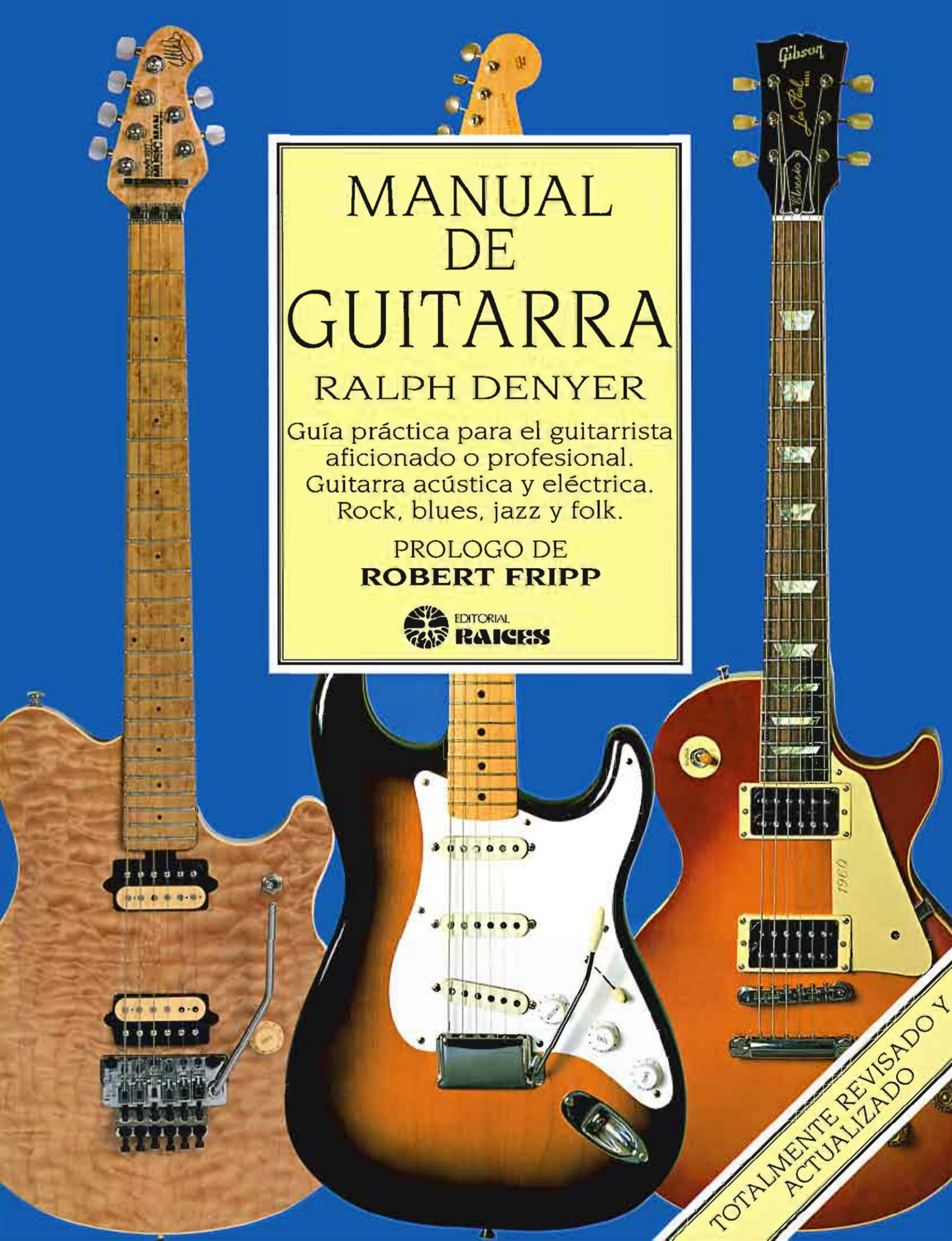


MANUAL DE GUITARRA

RALPH DENYER

Guía práctica para el guitarrista aficionado o profesional.
Guitarra acústica y eléctrica.
Rock, blues, jazz y folk.

PROLOGO DE
ROBERT FRIPP

EDITORIAL RAICES

TOTALMENTE REVISADO Y ACTUALIZADO

MANUAL
DE
GUITARRA

VOLUME
TONE
TONE

MANUAL DE GUITARRA

RALPH DENYER

EDITORIAL RAICES

El Manual de Guitarra ha sido creado, diseñado y editado por Dorling Kindersley Limited, 9 Henrietta St., Londres WC2, Inglaterra.

Título original
The Guitar Handbook

Traducción
Antonio Resines
Juan Manuel Ibeas

Primera edición

Edición **Alan Buckingham**
Ayudante de edición **Tim Shackleton**
Diseño **Ron Pickless**
Ayudante de diseño **Stuart Jackman**

Edición revisada

Editor de proyecto **Terry Burrows**
Editor artístico **Claire Legemah**
Edición **Laurence Henderson**
Dirección editorial **Jane Laing**
Dirección artística **Nick Harris**

Copyright © 1982 y 1992 Dorling Kindersley Limited, Londres.
Copyright del texto © 1982 y 1992 por Ralph Denyer
Copyright © 1985 y 1992, edición española, Editorial Raíces, Santander, 5. 28003 Madrid.
Reservados todos los derechos.

ISBN: 84-86115-29-9
Impreso en España por
Artes Gráficas Toledo, S.A.
D.L.TO:1349-1992

CONTENIDO

Introducción **6**

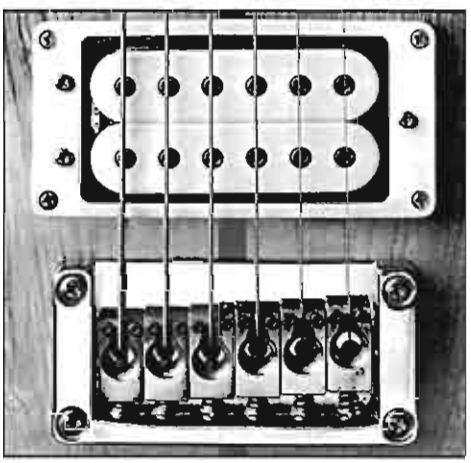
Los innovadores 7

Django Reinhardt **8**
Charlie Christian **9**
Chuck Berry **10**
Bo Diddley **11**
B. B. King **12**
Freddie King **13**
Eddie Cochran **14**
Duane Eddie **15**
Eric Clapton **16**
John Lee Hooker **17**
Jimi Hendrix **18**
Frank Zappa **20**
Steve Cropper **21**
Pete Townshend **22**
Syd Barrett **23**
Stanley Clarke **24**
Jeff Beck **25**
Brian May **26**
Jaco Pastorius **27**
Andy Summers **28**
Robert Fripp **29**
Eddie Van Halen **30**
Pat Metheny **31**
Steve Vai **32**

Guitarras acústicas 33

Anatomía de la guitarra acústica **34**
Cómo se construyen las guitarras acústicas **36**
Guitarras clásicas y de flamenco **42**
Guitarras con cuerdas de acero **44**

Guitarras eléctricas 33



Anatomía de la guitarra eléctrica **50**
Pastillas y controles **52**
Guitarras eléctricas de caja hueca **54**
Las primeras guitarras eléctricas de cuerpo macizo **55**
Guitarras Fender **56**
Guitarras Gibson **58**
Bajos **60**
Guitarras japonesas y orientales **62**
Otras guitarras norteamericanas **64**

Cómo tocar la guitarra 65

EL PRINCIPIANTE **66**
Cómo se afina la guitarra **68**
Métodos de afinación **70**
Técnica de la mano izquierda **72**
Técnica de la mano derecha **74**
Acordes abiertos **74**
Teoría de los tres acordes **78**
Rasgueos y punteos con púa **79**
Ejecución de mano abierta **80**
Acordes con cejilla **82**
Análisis y transporte de canciones **86**

EL GUITARRISTA RITMICO **88**
Aire, ritmo y medida **89**
Compases **90**
Cifrado de acordes **91**
Valores de tempo **92**
Escritura del ritmo **95**
Ritmos de folk y country **96**
Ritmos de blues y rock **97**
Ritmos de soul, funky y reggae **98**
Ritmos españoles y latinos **99**
Estilos de guitarra de jazz **100**

EL GUITARRISTA MELODICO
Tonalidad **103**
La escala mayor **104**
Las escalas menores **106**
Tonos **108**
Escalas y modos **110**
Escalas sintéticas **112**

EL GUITARRISTA ARMONICO **114**
Armónicos **116**
Intervalos **118**
Inversiones de intervalos **120**
Triadas **121**
Acordes de séptima **126**
Novenas añadidas, cuartas suspendidas y sextas **130**
Acordes ampliados **132**
Acordes politonales o poliacordes **136**
Acordes sinónimos **137**
Modulación **138**

EL GUITARRISTA AVANZADO **140**
Técnicas de punteo en una sola cuerda **141**
Fraseos de blues y rock **144**
Sustitución de acordes **150**
Acordes de potencia y tapping **156**
Afinaciones alternativas **158**
Bottleneck y slide guitar **159**

Mantenimiento y templado de la guitarra 161

Cuerdas **162**
Cómo poner las cuerdas **164**
Ajuste de la altura **166**
Ajuste del mástil **168**
Cuidado de los trastes **170**
Ajuste de la entonación **171**
Reparaciones sencillas **172**
Acabado **174**
Cuidados y traslados de la guitarra **177**
Guitarras personalizadas o a la medida **178**
Guía de la electrónica de la guitarra **182**
Circuitos eléctricos de la guitarra **186**
Comprobación de componentes, conexiones y circuitos **190**
Pastillas humbuckers **195**
Circuitos activos de guitarra **196**

Tecnología de la actuación 197

El papel del amplificador **198**
Procesamiento del sonido **204**
Mesas de mezclas **210**
Micrófonos **214**
Trabajando en el escenario **216**
Grabación **220**
Técnicas de grabación **222**
Sintetizadores de guitarra **224**

Diccionario de acordes 225

Indice **250**
Agradecimientos **256**

INTRODUCCION

Cuando conseguí mi primera guitarra —una española vieja y hecha polvo— ésta sólo tenía cinco cuerdas. No añadí la sexta hasta pasados seis meses, y por entonces ya empezaba a darme cuenta de la posibilidad de afinar el instrumento. Mis primeros acordes de *Mi, Si* y *La séptima* los aprendí fijándome en las extrañas posturas que ponían algunos chicos más mayores y más modernos que yo, en el patio del colegio, para acompañarse mientras cantaban enérgicamente una canción titulada «Worried Man».

A pesar de la ansiedad y desesperación que amargaron mis primeros pasos autodidactas en el arte de la guitarra, yo ya estaba enganchado sin remedio, y las constantes súplicas de mi madre para que «dejara de golpear aquel maldito cacharro y me pusiera a hacer los deberes» caían en oídos sordos. Lentamente, encerrado en el pequeño dormitorio que compartía con mi hermano pequeño, fui haciendo progresos. Al cabo de año y medio ya estaba —presuntuosamente— intentando copiar el solo de Django Reinhardt en «Nuages», un disco que le había robado a mi hermano mayor.

Con el paso del tiempo, fui conociendo a más maniáticos de la guitarra, con los que intercambiaba posturas raras y nos enseñábamos el último riff del inevitable Hank B. Marvin. Intentábamos impresionar a las chicas y tratábamos de apabullar a los guitarristas rivales.

Con todo esto, lo que quiero decir es que si entonces hubiera existido un libro como éste, me habría ahorrado una gran cantidad de tiempo y esfuerzo. Este libro ofrece una sólida base de información sobre el funcionamiento y manejo de la guitarra, una información que a mí me costó años adquirir. Envidio a los que empiecen con esta ventaja. Recomiendo proceder paso a paso y disfrutar de todo el proceso. Se trata de escalar una montaña que nunca se acaba.

Es importante darse cuenta de que lo que buscamos es algo que, llegado un momento, trasciende todas las consideraciones banales acerca de púas, cuerdas, etc. Entramos en el reino de la música pura. Creo firmemente que este libro os proporcionará las bases y os abrirá las puertas a un mundo de infinitas maravillas. ¡Buen viaje! Andy Summers, 1982

Desde que se publicó la primera edición de este libro, la tecnología y el modo de tocar la guitarra han cambiado considerablemente. En 1981 todavía existían prejuicios contra la competencia y el conocimiento. En la actualidad, damos por supuesto que cualquier guitarrista debe estar familiarizado con toda clase de escalas y ritmos "exóticos": es normal que se le pidan efectos de tapping o que puntee semicorcheas a 152 pulsaciones por minuto. Las unidades de múltiples efectos, pequeñas y relativamente económicas, se han hecho más pequeñas y más económicas. Del interés por la guitarra como sintetizador se ha pasado a la modificación del sonido de la guitarra misma.

En la actualidad, todo el mundo espera que un guitarrista eléctrico enchufe, toque como Paganini y suene como si el universo entero estuviera llorando —o riendo, o cantando—, en estéreo, con ecos, coros y cambios de tonalidad.

El principiante puede sentirse abrumado ante semejantes criterios y expectativas. Yo le aconsejo lo siguiente:

1. Hay que empezar por donde uno está. Por tanto, hay que saber dónde estamos.
2. Se empieza por lo posible, y poco a poco se va avanzando hacia lo imposible. Para eso hay que saber dónde estamos, dónde vamos (o dónde queremos ir), qué hay que hacer para llegar allí, y qué recursos podemos utilizar para conseguirlo.
3. Practica una cosa fácil hasta hacerla a la perfección, y luego pasa a la siguiente. En relativamente poco tiempo, todas estas cosas pequeñas se convertirán en la base de nuestra manera de tocar.
4. Encuentra un maestro o instructor. Ahorrarás tiempo. Un buen guitarrista es un autodidacta que ha contado con la ayuda de un maestro. La mayor ventaja de un buen instructor es que te pone en contacto personal y directo con una escuela o tradición.
5. La práctica puede dividirse en cuatro aspectos principales:
   - Calistenia: eficiencia y sensación de elegancia sin esfuerzo.
   - Movimiento físico.
   - Conocimiento del trastero.
   - Formación musical y repertorio.
6. Aprende a confiar en la inexpresable benevolencia del impulso creativo.
7. Esta es la afinación que yo utilizo, de las cuerdas bajas a las altas: Do-Sol-Re-La-Mi-Sol.

Los músicos sólo se preocupan de la música; los músicos profesionales tienen que preocuparse de cuestiones comerciales. Si nuestro objetivo es ser músico, tal vez lo mejor sería no hacerse músico profesional. Si lo que queremos es servir a la música, esto es parte del precio que tenemos que pagar por ese privilegio.

Robert Fripp, 1992

El Manual de Guitarra es imprescindible para todo guitarrista, sea cual sea su nivel, porque siempre hay algo que aprender. Yo lo encuentro imprescindible en todos los aspectos. Lo he llevado tres veces a las giras de Eric por todo el mundo: ha estado en Australia, Nueva Zelanda, Hong Kong, Singapur, Japón, Argentina, Chile, Brasil y el resto del circuito mundial. Lo tengo siempre en la maleta. Una vez que empiezas a leerlo se hace muy difícil dejarlo. La verdad es que no se me ocurre un mayor elogio.

Lee Dickson, 1992
Técnico de guitarra de Eric Clapton

LOS INNOVADORES

Todos los guitarristas que aquí aparecen han aportado alguna contribución original al arte de tocar la guitarra. La variedad de personalidades, actitudes e historiales demuestra que no existe un modo "ideal" de tocar la guitarra. Lo importante es darse cuenta de que, por muy glorioso que sea el pasado de la guitarra, todos los grandes innovadores la han usado simplemente como vehículo para su propia expresión individual. Este es el factor común que une a Frank Zappa con Django Reinhardt y a Robert Fripp con Charlie Christian. Las veinticuatro figuras incluidas en este capítulo sirven como introducción al arte de tocar la guitarra. Escuchando sus grabaciones, uno se da cuenta de lo que se pude hacer con una guitarra, sea acústica o eléctrica, y esto puede ayudar a realizar nuevos progresos en nuestra forma de tocar. Durante las décadas de los ochenta y los noventa, músicos extraordinarios como Steve Vai y Eddie Van Halen han llevado el instrumento a alturas sin precedentes, sirviendo de inspiración a toda una nueva generación de guitarristas. Por su parte, el maestro de los blues, John Lee Hooker, sigue siendo aclamado por los públicos de todo el mundo medio siglo después de haber contribuido a establecer las bases mismas de la música popular, una música en la que la guitarra representa una fuerza vibrante y expresiva.

Django Reinhardt

Desde que empezó a atraer la atención pública en los años treinta, el guitarrista acústico de jazz Django Reinhardt ha servido de inspiración a generaciones enteras de guitarristas, además de agotar el repertorio de superlativos de los críticos.

Jean Baptiste "Django" Reinhardt nació en una caravana de gitanos nómadas el 23 de enero de 1919. Durante sus primeros años viajó con su familia por Bélgica y Francia. Más tarde, sus actividades musicales se centraron principalmente en París. Django se interesó por la música desde muy joven: a los trece años ya tocaba el banjo en el Bal-Musette, célebre local de la vida nocturna parisina. A los quince, oyó por primera vez jazz americano. Su conversión fue instantánea.

A los dieciocho años sufrió su legendario accidente: un incendio que estalló en su caravana le produjo graves quemaduras y, después de meses de tratamiento, quedó con los dedos medio y anular de la mano izquierda permanente deformados e inutilizados. Sin embargo, no sólo se esforzó para superar este impedimento, sino que al hacerlo desarrolló toda una nueva gama de técnicas y un estilo completamente único.

En 1933, Django y el violinista Stephane Grappelli, que tocaba en la misma banda que él en el Hotel Claridge de París, decidieron formar un conjunto propio. La formación incluía a Django a la guitarra, Grappelli al violín, Roger Chaput y el hermano de Django, Joseph, a las guitarras rítmicas, y Louis Vola al contrabajo. Alcanzaron fama internacional con el nombre de Quinteto del Hot Club de Francia. En su primer concierto causaron tanta impresión que la recién formada compañía Ultraphone les ofreció una grabación de prueba. La primera sesión salió tan bien que la compañía les hizo firmar un contrato en toda regla. El quinteto continuó trabajando unido hasta el comienzo de la Segunda Guerra Mundial.

En 1946, Django debutó en los Estados Unidos, haciendo giras con Duke Ellington. Sus discos y su reputación le habían precedido, y se le dispensó un recibimiento entusiasta.

El nombre de Django ha estado siempre asociado al de la guitarra Maccaferri. Las distintivas guitarras que solía tocar Django estaban fabricadas por la compañía francesa de Henry Selmer, siguiendo los diseños personalísimos del ingeniero Mario Maccaferri (ver p. 47). Estaban diseñadas para obtener de ellas la máxima potencia, lo cual le venía muy bien a Django, que solía tocar en clubs ruidosos sin amplificación.

Es difícil enumerar las cualidades que definen el estilo de Django. El contenido emocional de su música era tan impresionante como su capacidad técnica. Sus fuertes vibraciones, sus originales octavas (ver p. 149) y sus ritmos han inspirado a varias generaciones de guitarristas. Sus composiciones figuran entre las mejores que se han escrito para guitarra acústica.

Django no sabía solfeo, e incluso se rumoreaba que no sabía leer ni escribir. Y con todo, en una fiesta privada consiguió asombrar a Andrés Segovia. Cuando el padre de la guitarra clásica moderna le preguntó dónde podía conseguir la partitura de aquella música, Django se echó a reír y le explicó que sólo había estado improvisando.

Django Reinhardt murió en mayo de 1953, a los 43 años de edad. El interés por su música se ha mantenido hasta nuestros días, y sus discos se han vendido bien durante 55 años. Dejó un rico legado de música de guitarra que continúa deleitando, asombrando, confundiendo y estimulando a guitarristas de todo el mundo.

Selmer Maccaferri de 1932 (abajo). Las guitarras utilizadas por Django Reinhardt en los años treinta estaban diseñadas por Maccaferri para la compañía francesa Selmer y tenían una cámara de resonancia interna para aumentar el volumen.

Django eléctrico

En los cincuenta, Django empezó a utilizar guitarras eléctricas, como la Gibson L5SEC.

El Quintet du Hot Club de France (abajo). El famoso "quinteto de cuerda" de jazz fundado en 1934 por Django Reinhardt y Stephane Grappelli.

Charlie Christian

Aunque hubo guitarristas que tocaron guitarras amplificadas antes que él, fue el músico de jazz Charlie Christian quien estableció la guitarra eléctrica como instrumento respetable. Desarrolló un estilo melódico, nota a nota, que colocaba la guitarra eléctrica a la par con el saxofón, la trompeta, el clarinete y otros instrumentos solistas de jazz. Además, combinó un estilo rítmico y percusivo con acordes aumentados y disminuidos, de un modo tan original que dio origen a lo que él y sus co-innovadores llamaron "jazz moderno", y que ahora se conoce más como "bop" o "be-bop".

Charles Christian nació en Dallas (Texas) en 1919, aunque algunos historiadores fechan su nacimiento en 1916. Su padre era cantante y guitarrista, y parece que también sus cuatro hermanos tocaban instrumentos. Cuando Charlie tenía sólo dos años, su familia se trasladó a Oklahoma.

Comenzó su carrera musical tocando la trompeta a los doce años de edad, pero también aprendió a tocar la guitarra, el contrabajo y el piano (no necesariamente en este orden). Su primera actuación profesional fue como contrabajista de la banda de Alphonso Trent, en 1934. Tocó en varias bandas más, hasta que en 1937 entró en contacto con Eddie Durham, que era arreglista, trombonista y pionero de la guitarra eléctrica en la banda de Count Basie. Christian quedó impresionado por lo que hacía Durham con la guitarra eléctrica; igualmente le impresionó Floyd Smith, que tocaba una guitarra hawaiana amplificada. Cuando conoció a Durham, le acosó a preguntas sobre su técnica. Charlie no tenía guitarra, y cuando Durham le dijo que se consiguiera una, se presentó con un instrumento de saldo, que le había costado cinco dólares. Aquel trasto hizo reír a Durham, que sin embargo quedó impresionado por el afán de aprender que demostraba Charlie, y por su capacidad de asimilar al instante todo lo que él le enseñaba.

Para 1938, Christian había adquirido una guitarra Gibson ES-150 «Española Eléctrica" (ver p. 54), y probablemente un amplificador Gibson. Dicha guitarra era el primer modelo que se vendía con pastilla magnética incorporada. Con este equipo se reincorporó a la banda de Al Trent, pero esta vez como guitarrista. Su estilo fue recibido por el público y por otros músicos con una mezcla de asombro y admiración.

Christian era ya un héroe local en Oklahoma cuando le descubrió el influyente empresario de jazz John Hammond. Hammond pensó que Christian sería una adición perfecta para el pequeño grupo de jazz de Benny Goodman, y se lo llevó a California para una audición. Sin embargo, Goodman no mostró ningún interés en oírle tocar. Hammond entonces cambió de estrategia e hizo instalar el amplificador de Christian en el escenario donde iba a actuar la banda de Goodman. Cuando se disponían a comenzar a tocar, Christian subió con ellos al escenario. Goodman se enfureció, pero se sintió obligado a dejarle tocar por lo menos una pieza. Cuarenta y cinco minutos después, la banda terminaba de tocar la pieza y recibía la mayor ovación que Hammond había visto dedicar a Benny Goodman. Aquella noche, el quinteto de Benny Goodman se convirtió en sexteto.

Christian permaneció con Goodman hasta su muerte, que se produjo menos de dos años después. Pero después de tocar con Goodman solía acudir al Minton's Playhouse, un club de jazz de Harlem, donde se pasaba las noches tocando con músicos tan importantes como Dizzy Gillespie, Thelonius Monk y Charlie "Bird" Parker, que, junto con el propio Christian, fundaron el estilo conocido como "be-bop".

En julio de 1941, Christian sufrió un colapso y tuvo que ser ingresado en el hospital Bellevue de Nueva York, aquejado de tuberculosis. A principios de 1942, mientras convalecía en el Seaview Hospital de Staten Island, contrajo una pulmonía. Falleció el 2 de marzo de 1942.

Christian en disco (arriba).
Las grabaciones más famosas de Christian se realizaron entre 1939 y 1941, poco antes de su muerte.

El pionero de la guitarra eléctrica solista (derecha)
Charlie Christian con una Gibson ES-150. En el poco tiempo que duró su carrera, Christian revolucionó el papel de la guitarra eléctrica en el jazz e influyó en toda la siguiente generación de guitarristas.

Chuck Berry

Charles Edward Berry nació en San Luis, Missouri, el 18 de octubre de 1931, o tal vez en San José, California, el 15 de enero de 1926. A los entrevistadores que han tratado de dilucidar la fecha correcta, Berry les ha respondido siempre: "Eso es personal y no le importa a nadie".

Es un hombre agudo, ingenioso y desconfiado, que tiene por norma eludir las entrevistas. Parece odiar a los periodistas y seguramente sus continuos tropiezos con la ley —que comenzaron en la adolescencia, cuando tuvo que cumplir dos años de reformatorio por robo a mano armada— han contribuido mucho a su actitud.

Chuck Berry es la figura más importante en la historia de la guitarra de rock'n'roll. Sus riffs, reconocibles al instante, sus solos y sus ritmos concuerdan a la perfección con las escenas de vida juvenil norteamericana en las décadas de los cincuenta y los sesenta que se describen en sus textos.

Berry creció en Elleardsville, San Luis, y ha declarado lo siguiente sobre sus primeras influencias:

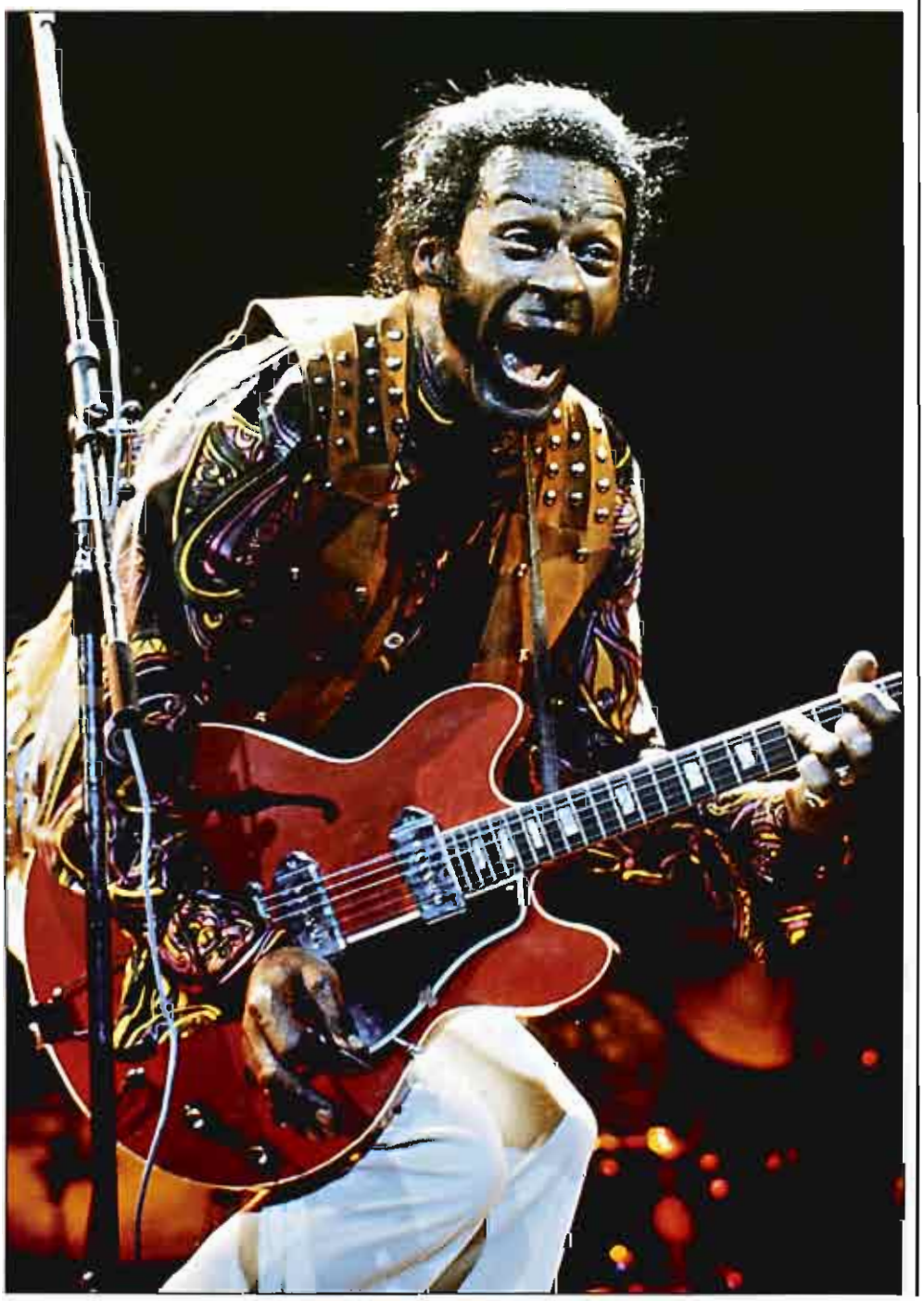
"A los seis años cantaba en la iglesia. Luego empecé a sentir el deseo de crear armonías. Era imperativo apartarme de la melodía normal y añadir mis propias melodías y armonías, y pienso que eso hizo crecer mi apreciación de la música. En realidad... no creo que fuera rock'n'roll... de hecho, no lo llamaban así entonces."

Sus primeras y más importantes influencias en la guitarra fueron T-Bone Walker, Carl Hogan y B. B. King. También escuchaba jazz, y asegura que le gustaba Charlie Christian cuando tocaba en la banda de Benny Goodman.

Berry había estado tocando la guitarra desde sus tiempos de colegial, pero no se tomó en serio el instrumento hasta que un músico de rhythm & blues, llamado Joe Sherman, le regaló una Kay eléctrica. A principios de los cincuenta, Berry tenía un trío que tocaba en pequeñas funciones y además trabajaba como peluquero, por si acaso la música no le daba para vivir. De hecho, se aferró a la peluquería hasta que consiguió que le pagaran un adelanto por su primer contrato de grabación. Con tal de conseguir trabajo, tocaba todo tipo de cosas, como baladas y música country, además de su primer amor: los blues. Su repertorio incluía composiciones de Nat King Cole y de Hank Williams.

Una noche de 1955, Muddy Waters permitió a Berry tocar una canción con su banda, quedó impresionado por su forma de tocar y le recomendó que fuera a hablar con Leonard Chess, director de la Chess Records de Chicago, para que le grabara. Berry acudió a Chess con la recomendación de Waters, llevando una cinta con seis canciones escritas por él y grabadas en un magnetófono barato. Chess le ofreció inmediatamente su primer contrato de grabación. Al parecer, Berry pretendía hacerse un nombre como cantante y guitarrista de blues, pero Chess vio más potencial comercial en una canción rápida, "Maybellene", que combinaba elementos de música country y de blues, mezclados de un modo nuevo y accesible. Chess publicó "Maybellene" como cara A de un single, y el éxito fue inmediato.

"Maybellene" tuvo una importancia trascendental. Su éxito benefició indudablemente a Berry, pero también a Chess Records, cuyas ventas se limitaban hasta entonces al público negro. "Maybellene" fue una de las primeras canciones de rock'n'roll que penetraron a gran escala en el mercado blanco. Todavía faltaba casi un año para que Elvis Presley consiguiera —en 1956— su primer éxito nacional con "Heartbreak Hotel".



El primer rockero
Mucha gente considera que con "Maybellene" —editada en 1955— nació el rock'n'roll. La canción combinaba de una forma completamente nueva, elementos del country y el blues.

Tras este primer éxito, Berry se dedicó a escribir, interpretar y grabar una serie de canciones que en conjunto constituyen la mayor contribución realizada por un solo individuo a la historia del rock'n'roll. Esta sucesión de joyas incluye, entre otras, "Johnny B. Goode", "Sweet Little Sixteen" y "Roll Over Beethoven".

A finales de los cincuenta, estando en la cumbre de su carrera Berry tuvo un nuevo conflicto con la ley. Se le acusó de trasladar a una menor de un estado a otro con propósitos inmorales. Las actitudes racistas que se manifestaron en su primer juicio fueron tan flagrantes que se le concedió un nuevo juicio. Pero dos años después se dictó sentencia y Berry no pudo evitar una condena de dos años de cárcel.

Sin embargo, durante el tiempo que pasó esperando su segundo juicio, Berry no había estado inactivo. Había dejado toda una serie de grabaciones que Chess fue publicando durante su encarcelamiento, y que incluía títulos como "Bye Bye Johnny", "Route 66", "Talkin' 'Bout You", "Go, Go, Go", "Come On", "Too Much Monkey Business", "Memphis Tennessee" y "Reelin' and Rockin".

El principal objetivo de Berry ha sido siempre "divertir". Su famoso "paso del pato" ha sido uno de los elementos más celebrados de sus actuaciones desde que lo introdujo por primera vez en 1956.

"Tuve que comprar ropa para mi trío, y me acuerdo de que los trajes me costaron 66 dólares, 22 por cabeza. También hubo que comprar zapatos y demás. Bueno, pues cuando llegamos a Nueva York, los trajes, que eran de rayón, estaban hechos una porquería. Sólo teníamos un traje, no habíamos pensado que tendríamos que cambiarnos. Así que me puse a andar como un pato para disimular las arrugas que tenía el traje. Recibí una gran ovación, y deduje que al público le había gustado. Así que lo volví a hacer una y otra vez, y probablemente lo vuelva a hacer esta noche."

Berry no parece tener preferencias en cuanto a la amplificación: su único requisito es que funcione. Casi siempre toca guitarras Gibson semiacústicas, y sobre todo un modelo, ES-335 estéreo.

Todavía actúa, pero en los últimos tiempos se ha ehco notas más por sus constantes problemas con la ley. Su agitada vida ha quedado plasmada en una interesantísima autobiografía publicada en 1988.

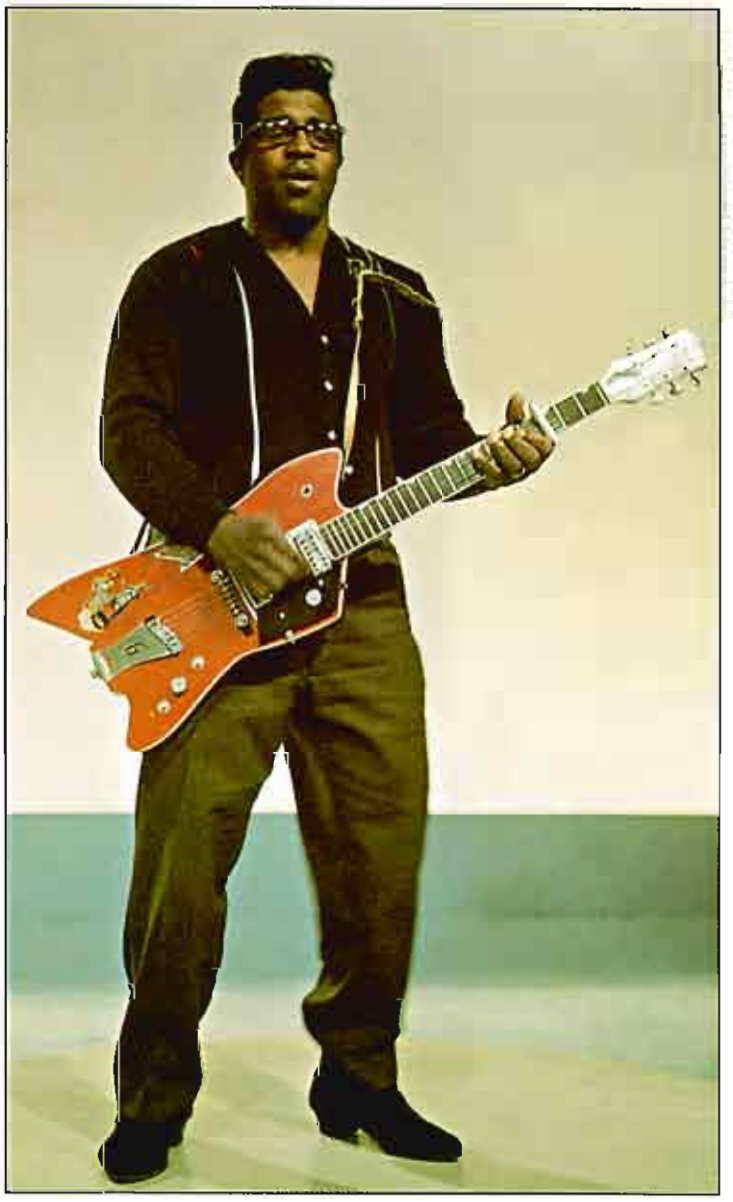
Chuck Berry se ha considerado siempre un "entretenedor". También es uno de los músicos de rock más importantes de todos los tiempos, sin que, sorprendentemente, parezca ser consciente de ello.

Bo Diddley

Bo Diddley, cuyo verdadero nombre es Elias McDaniel, nació en McComb, Mississippi, el 28 de diciembre de 1928, pero se crió en Chicago, sometido a la influencia de los blues de la posguerra. De joven tocó el violín antes de pasarse a la guitarra.

Diddley era contemporáneo y compañero de Chuck Berry en la casa Chess de Chicago. Su música tenía fuertes influencias de los blues de posguerra de Chicago, pero lo que le distinguía de los demás intérpretes era su característico "ritmo de la selva", como él lo llamaba. Casi nunca tocaba blues de doce compases, prefiriendo alargar los versos de sus canciones y mantenerse en un solo acorde, para cambiar sólo en los coros o estribillos. Su distintivo estilo rítmico tendía a apoyarse en el sonido de su banda, que incluía a Diddley a la guitarra y la voz, Jerome Green a las maracas, Otis Span al piano, Billy Boy Arnold a la armónica y Norma Jean Wofford ("La Duquesa") a la guitarra y voz acompañante. La guitarra de Diddley se fundía con las maracas de Jerome, el bajo, la batería y el piano, creando sus ritmos característicos. Diddley ejerció una considerable influencia sobre muchos de sus contemporáneos. Su primer disco, titulado "Bo Diddley", ha sido interpretado y grabado por una amplia gama de artistas, entre ellos los Rolling Stones, que han realizado versiones idénticas de muchas de sus canciones.

En la mejor tradición de los pioneros del rock'n'roll, Diddley tenía un truco visual: las guitarras que Gretsch le fabricaba expresamente, en una gran variedad de formas y acabados, que incluyen guitarras ovaladas y forradas de piel.



Añejo Bo Diddley
Uno de los más impetuosos guitarristas de la primera época del rock'n'roll. Su música está fuertemente influida por el blues y destaca por sus sincopados y distintivos "ritmos de la selva". Su estilo influyó poderosamente en el sonido de las más importantes bandas de rock, tanto americanas como inflesas, de los sesenta.

B. B. King

B. B. King nació el 16 de septiembre de 1925 en Itta Bena, Mississippi, y su verdadero nombre es Riley King. Desde los ocho años de edad trabajó en una plantación, donde le pagaban 35 centavos por cada 45 kilos de algodón que recogiera. Quedó atrapado por los blues escuchando discos de Blind Lemon Jefferson, T-Bone Walker y Lonnie Johnson, que llevaba a su casa una tía en edad adolescente. También le influyó mucho la música gospel.

Consiguió su primera guitarra a los catorce años de edad: una Stella de tamaño tres cuartos que le costó quince dólares. Eso era lo que ganaba en un mes, de manera que tuvo que pagarla en dos plazos mensuales. Su siguiente guitarra fue una Gibson acústica, que adquirió con ayuda de un primo suyo —el legendario bluesman Bukka White—, y a la que acopló una pastilla DeArmond. También poseyó una de las primeras Fender Telecaster, pero aproximadamente desde 1958 ha estado tocando guitarras Gibson ES-335. El instrumento que toca en la actualidad es una Gibson de encargo, que sigue el modelo de la 335, pero con la caja cerrada, sin agujeros, para reducir los acoples incontrolados. Anteriormente, King había recurrido a rellenar con toallas la caja de su 335 para superar este problema.

King adquirió las iniciales "B. B." al comienzo de su carrera, cuando Sonny Boy Williamson II (Rice Miller), que presentaba el espectáculo American King Biscuit, le concedió un espacio de diez minutos como disc-jockey sin paga. Su apodo era "el Blues Boy de Beale Street", que más tarde se abrevió, reduciéndose a las iniciales B. B. En los intermedios, B. B. King solía tocar la guitarra con los músicos de jazz y de blues que participaban en el espectáculo.

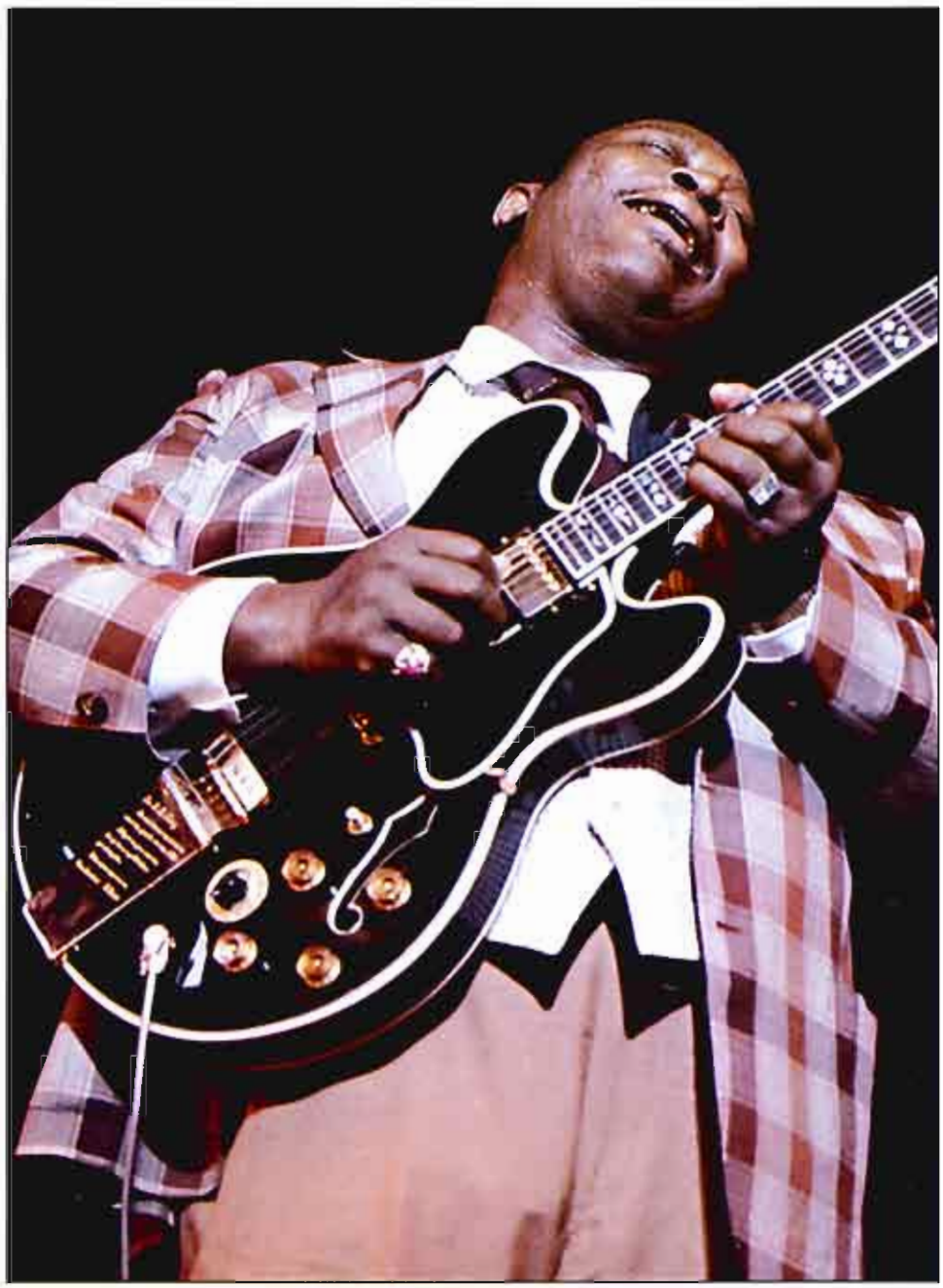
King ha asegurado siempre que sólo es capaz de tocar solos nota por nota, aunque se sabe algunos acordes. Insiste en que nunca ha tocado ritmos porque no le salen bien. También le parece imposible cantar y tocar la guitarra al mismo tiempo.

Se le considera el creador de la técnica de vibrato consistente en mover el dedo en pequeños movimientos a lo ancho de la cuerda, en lugar de hacerlo a lo largo. También fue uno de los pioneros de la técnica de forzar notas, que se desarrolló para imitar el estilo *bottleneck* de guitarristas como Elmore James, y que ha acabado por convertirse en parte integral de la técnica de guitarra de blues y rock.

El primer disco de B. B. King fue "Miss Martha King", publicado en 1949 en el sello Bullet. Después de grabar para otras varias compañías pequeñas, consiguió su primer éxito nacional en las listas de R&B en 1950, con una canción titulada "Three O'Clock blues", a la que siguieron éxitos como "Woke Up This Morning", "Sweet Little Angel" y "Eyesight to the Blind". A principios de los sesenta grabó el álbum "Live at the Regal", seguido por los excelentes "Alive and Well" y "Completely Well". En 1970 apareció su favorito, "Indianola Mississippi Seeds", en el que contaba con la colaboración de Leon Russell y Carole King.

Además de la guitarra, B. B. King toca otros muchos instrumentos. Es un conocido musicólogo y posee una colección de más de 30.000 discos, algunos de los cuales se remontan a sus tiempos de disc-jockey.

En los 80 recibió muchos premios, y su música llegó a las nuevas generaciones gracias a su colaboración en el gran écito de U2 "When Love Comes to Town" (1989).



Haciendo cantar a Lucille (arriba).
Desde 1949, B. B. King ha llamado a todas sus guitarras "Lucille". En cierta ocasión, un crítico comentó que King cantaba primero y luego hacía cantar a Lucille. B. B. lo consideró como el mayor de los cumplidos. Su objetivo ha sido siempre tocar con el máximo sentimiento posible.

Freddie King

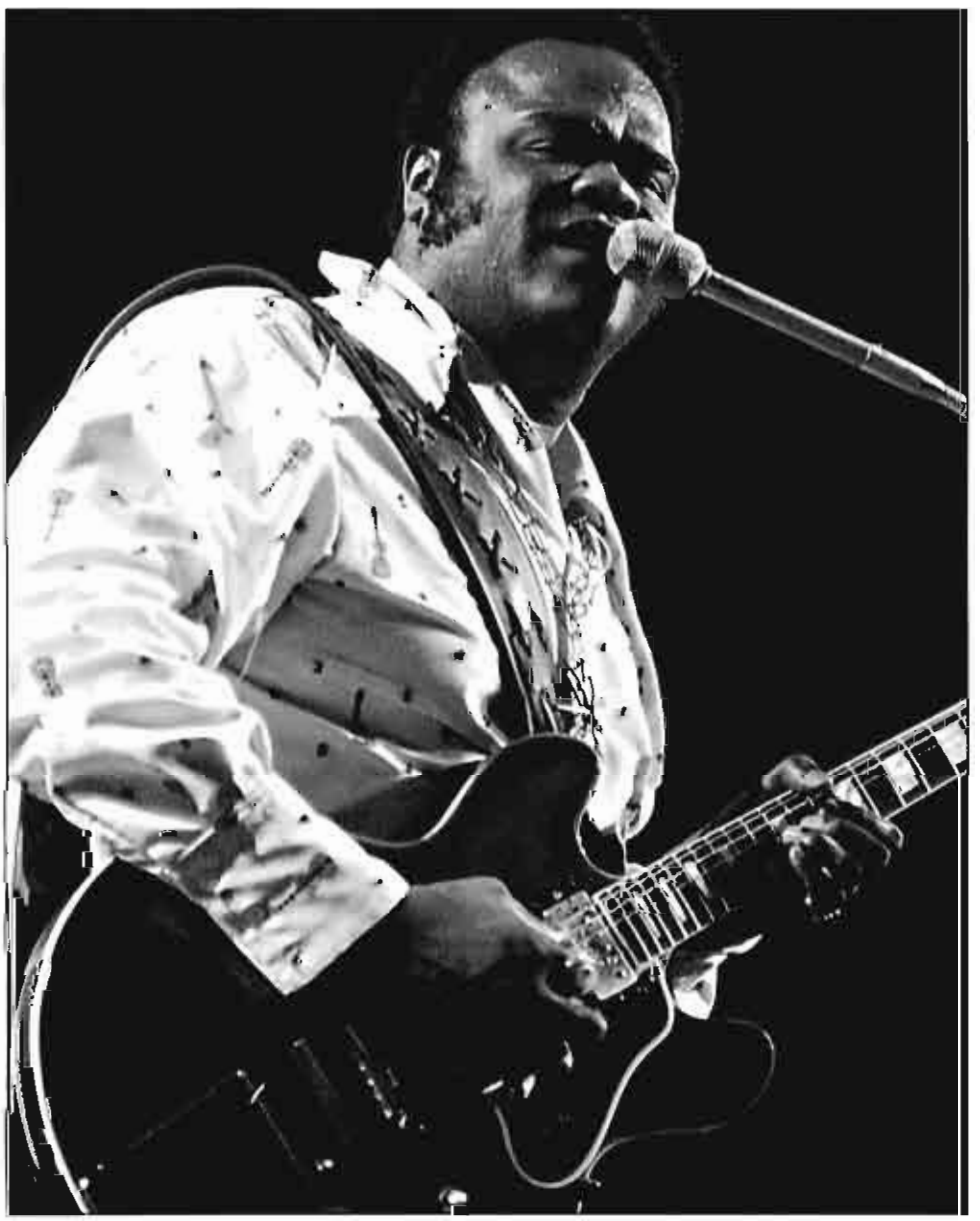
Freddie King nació en Gilmer, Texas, en 1934. Su madre y sus tíos tocaban la guitarra, y Freddie escuchó blues y gospel desde muy pequeño. Empezó a tocar la guitarra a los seis años y su primer instrumento fue una Silvertone acústica. Entre sus influencias figuran muchos de los grandes guitarristas de blues. Suele citar, entre otros, a Lightnin' Hopkins, Robert Johnson, T-Bone Walker, Muddy Waters, Jimmy Rogers (que tocaba en la banda de Waters) y B. B. King.

Se pasó a la guitarra eléctrica hacia los trece años. Al poco tiempo empezó a hacer viajes a Chicago para ver a los guitarristas que habia oído en los discos. En 1975 me contó:

"Chico, aquello era la Ciudad de los Blues. Era el sitio con más blues que yo haya visto. Todos los chicos que veías estaban tocando blues. Había montones de ellos, pero todos venían de otras partes del país. De Mississippi, de Louisiana, de Alabama, de Arkansas... Todos vivían y tocaban allí, pero eran del Sur."

King asegura que tocó en bastantes sesiones con algunos de los grandes antes de empezar a grabar con su propio nombre. Cita entre otros a Howlin' Wolf, Muddy Waters y el armoniquero Little Walter. Sentía un profundo respeto por Howlin' Wolf:

"Wolf sí que tocaba música movida, chico. No era uno de esos gatos perezosos. El se levantaba y daba caña, ¿sabes cómo te digo? Mi estilo estaría a mitad de camino entre T-Bone, Muddy Waters, Lightnin' Hopkins y B. B. King. Ahora bien, fue T-Bone el que inició este estilo de guitarra eléctrica, y pronto le siguió B. B. King."



A los diecinueve años empezó a tocar profesionalmente en la banda de Little Sonny Cooper, y en 1954 se pasó a los Blue Cats de Earl Payton.

Aunque empezó a grabar con su propio nombre en 1956 (en el sello El-Bee), no consiguió su primer éxito hata 1961. Hasta entonces se ganaba la vida manejando una excavadora de día y tocando blues de noche.

"Si, el primer éxito fue 'Hideaway'. Bueno, los primeros discos fueron 'Have You Ever Loved A Woman' y 'You've Got to Have Love With A Feelin'. 'Hideaway' vino después. Luego toqué en cosas como 'San José'. Por aquella época hice todo un álbum de instrumentales. La gente cree que ése fue mi primer álbum, pero no lo era. Mi primer álbum fue 'Freddie King Sings', y era todo cantado. Después hice el instrumental, que fue el segundo."

Efectivamente, "Freddie King Sings" fue su primer álbum, y todas sus piezas eran cantadas. El álbum instrumental, "Lets Hide Away and Dance Away with Freddie King", se publicó después. Lo más increible es que se reeditó tiempo después con otra portada y un nuevo título: "Freddie King Goes Surfin'". Después de algunas grabaciones en Shelter, el sello de Leon Russell, King firmó un contrato con RSO Records, donde grabó sus dos últimos discos, ambos producidos por Mike Vernon: "Burglar" (en el que participó Eric Clapton) y "Larger Than Life".

En la Navidad de 1976, durante una actuación en Dallas, Freddie King falleció de un ataque al corazón. A lo largo de su carrera tocó diversas guitarras Gibson. En "Hideaway" y la mayoría de sus instrumentales utilizó una Gibson Les Paul de la primera época. En escena usaba también una Gibson ES-335, una ES-345 y una ES-355. Las tres primeras cuerdas eran finas y sin entorchado; las tres últimas eran Gibson de grosor medio. Desde sus primeros tiempos en Chicago utilizó una púa de plástico en el pulgar y una de acero en el indice, empleando el pulgar para tocar los bajos y el índice para los agudos. Contra lo que alguna gente creía, no tenía ningún parentesco con B. B. King.

Innovador de los blues clásicos
Entre los grandes guitarristas de blues, Freddie King fue uno de los más imaginativos y consistentes. De un modo u otro sus fraseos se han infiltrado en el estilo de casi todos los guitarristas de rock.

Eddie Cochran

Aunque Eddie Cochran solía autodescribirse como "un simple guitarrista de Oakie", Elvis Presley lo consideraba como el único capaz de arrebatarle su corona de rey del rock'n'roll. En casi todos los discos de Elvis, las guitarras están tocadas por músicos de estudio como el legendario Scotty Moore. En escena, Elvis utilizaba la guitarra como un simple reclamo visual. Al parecer, le dejaba estupefacto ver cómo Cochran era capaz de acompañar sus energéticas y feroces partes vocales con guitarreos rítmicos y solistas tan formidables, llegando incluso a grabar él mismo todos los instrumentos en algunos de sus discos.

Edward Ray Cochran nació en Oklahoma City el 13 de octubre de 1938. A su muerte, ocurrida el 17 de abril de 1960, cuando tenía 21 años —se mató en un accidente de automóvil mientras iba de gira con Gene Vincent—, se había ganado el apodo de "James Dean del rock'n'roll" y había dejado grabadas varias de las piezas clásicas de todos los tiempos, entre ellas "Summertime Blues", "Somethin' Else" y "C'mon Everybody".

Eddie había empezado tocando música country, pero después de actuar como telonero de Elvis Presley en el Big D Jamboree de Dallas, se pasó al rock'n'roll y su carrera tomó un rumbo completamente diferente. Había aprendido a tocar el trombón en el colegio, pero más adelante se decidió por la guitarra. Entre las numerosas influencias de su primera época country figuraban Chet Atkins y Hank Williams. Al principio, Eddie se pasaba las horas acompañando con la guitarra la música que oía en la radio, y que oscilaba desde el pop más blando y anodino al rhythm & blues más salvaje que ponían las emisoras de Chicago y Detroit. Hacia los 16 años estudió a fondo los discos de jazz de Joe Pass y Johnny Smith, cuyas triadas y frases melódicas de dos notas le influyeron de manera especial.

Eddie experimentó con casi todos los estilos de música norteamericanos de los 50. Dejó grabadas piezas bastante mediocres que sólo interesan a estudiosos y coleccionistas. Sin embargo en las numerosas recopilaciones que se han editado se encuentran sus éxitos más clásicos.

En varios de sus discos, Eddie tocaba una guitarra acústica junto con la sección rítmica, añadiendo después la guitarra eléctrica solista y las voces. Solía grabar en magnetófonos de dos y tres pistas, sobregrabando con el sistema de "sonido sobre sonido". Le gustaba tener completo control en el estudio: él ideó todos los famosos riffs de bajo y les daba a los músicos instrucciones precisas para que tocaran lo que él quería. Solía grabar varias versiones diferentes de la misma canción, y le gustaba experimentar con los micrófonos y las técnicas de grabación. Mientras otros músicos continuaban limitados por la idea de imitar el sonido de una banda tocando en directo, Eddie se dedicaba a fundir los sonidos de unos instrumentos con los de otros y a alterar sus niveles relativos de grabación. Un buen ejemplo es la potentísima combinación de bajo y batería con chaston semiabierto en "Somethin' Else"; otro, la manera en que alteró la posición relativa de la guitarra acústica rítmica en "Summertime Blues", creando un efecto completamente nuevo para la época.

La guitarra eléctrica que Eddie utilizó desde su adolescencia hasta su muerte era una Gretsch Chet Atkins (n.º de modelo 6120) semiacústica, de color naranja con agujeros en f, a la que había acoplado una pastilla Gibson de bobina única con seis piezas polares y tapa negra (no una humbucker de doble bobina) y una palanca de vibrato Bigsby. En cierta ocasión declaró que había incorporado la pastilla Gibson para obtener un sonido más pastoso y conseguir más volumen en escena. Utilizaba cuerdas V. C. Squier, combinando distintos grosores, debido en parte a que a veces utilizaba afinaciones no convencionales. Todas las trepidantes partes rítmicas de sus discos las tocó con una Martin D-18 acústica.

Una leyenda del rock'n'roll (arriba).
Treinta años después de su muerte, las compañías de discos —por ejemplo, Rockstar— aún siguen publicando grabaciones inéditas, dirigidas a un público cada vez más amplio.

El artista grabando (derecha).
Además de ser uno de los primeros héroes de la guitarra, Cochran fue uno de los primeros en descubrir las posibilidades de un estudio de grabación. En muchas de sus mejores grabaciones doble él mismo todos los instrumentos.

Duane Eddy

El considerable éxito de Duane Eddy durante los últimos cincuenta y primeros sesenta demuestra que no se necesita una técnica deslumbrante para ser un buen guitarrista de rock'n'roll. En aquella época, todos los clubes y salas de baile vibraban con el sonido de guitarras que imitaban el estilo de Duane Eddy. Tal era su popularidad que en 1960 los lectores de la revista *New Musical Express* le votaron "personalidad musical mundial del año".

Duane Eddy nació en Corning, Nueva York, el 26 de abril de 1938, pero se crió en Arizona. Empezó a tocar la guitarra a los cinco años de edad, aprendiendo con una vieja Martin acústica. Al cumplir trece años le reglaron una Gibson Les Paul, y a los quince tocaba una Gretsch Chet Atkins en la banda de Al Casey, que actuaba en locales de la zona. Entre sus influencias hubo guitarristas de jazz, de country y de blues, como Chet Atkins, Les Paul, Howard Roberts, Charlie Christian, B. B. King y Barney Kessel, al que admiraba de manera especial.

Sin embargo, para lograr su éxito inicial tuvo que limitar considerablemente sus posibilidades, amoldándose al concepto que tenía el productor Lee Hazlewood de lo que era un producto sencillo y vendible. El éxito comerical de Duane Eddy se basó principalmente en el sonido, el sentimiento y las melodías básicas. Esta disciplina forzada le reportó grandes beneficios, convirtiéndole en el instrumentista más comercial de su época.

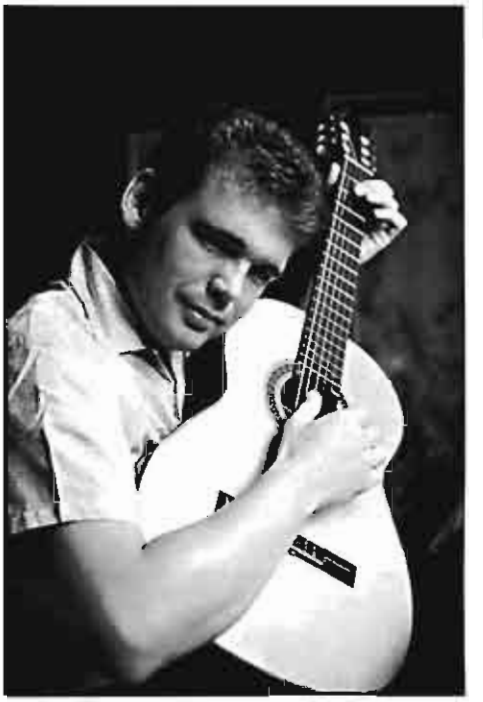
Mucha gente empezó a darse cuenta de que su guitarra no estaba afinada de manera normal. En realidad, Eddy componía y tocaba la mayoría de sus temas en La y en Mi, dejando resonar las notas básicas con las cuerdas al aire, pero estos tonos no resultaban adecuados para el saxofonista Plas Johnson, cuyos vibrantes solos formaban una parte importante de la grabación. Así pues, Eddy afinaba la guitarra un semitono más bajo, de manera que con las mismas posturas pudiera tocar en La bemol y Mi bemol; o bien la afinaba un semitono más alto para tocar en Fa y en Si bemol. Más adelante amplió sus experimentaciones.

En 1957, a los diecinueve años de edad, Duane grabó su primer éxito con Lee Hazlewood en el Audio Recorders Studio de Arizona. Según el propio guitarrista, el sonido y el concepto fueron una creación conjunta de Hazlewood, Casey y él. Las sencillas melodías, tocadas en las cuerdas bajas, quedaban perfectamente realzadas por las técnicas de grabación de Hazlewood, que recurrió a grabar en un silo para granos con el fin de lograr el típico sonido reverberante. La utilización de la palanca de vibrato para producir trémolos y notas arrastradas formaba parte integral del sonido, así como el uso de un vibrato electrónico bastante lento, probablemente incorporado al amplificador.

Eddy siguió usando su guitarra Gretsch Chet Atkins durante la mayor parte de su carrera, a pesar de que colaboró con Guild en la creación de un modelo "Duane Eddy". Sin embargo, lo usó muy poco, porque no le gustaban las pastillas que Guild empleaba en los primeros modelos, y perdió el interés por el asunto.

En sus primeros tiempos, Eddy utilizaba un amplificador Magnaton reforzado. Más adelante, Tom Macormack, de Phoenix, le construyó un modelo especial de 100 watios, que utilizó durante el período principal de su carrera discográfica. En las giras que realizó a mediados de los setenta, utilizaba amplificadores de estado sólido, por razones de comodidad.

Eddie ha efectuado numerosas "reapariciones". La más curiosa —y la que más éxito obtuvo— fue la de 1986, con la canción "Peter Gunn", que ya había sido un éxito suyo veintisiete años atrás, acompañado esta vez por el grupo de sintetizadores The Art of Noise.



Guitarrista clásico (arriba) Aunque se hizo famoso tocando una Gretsch Chet Atkins, Eddy también tocaba la guitarra clásica.

La era instrumental (abajo) El estilo "twangy" de Duane Eddy influyó en el sonido de innumerables grupos instrumentales.

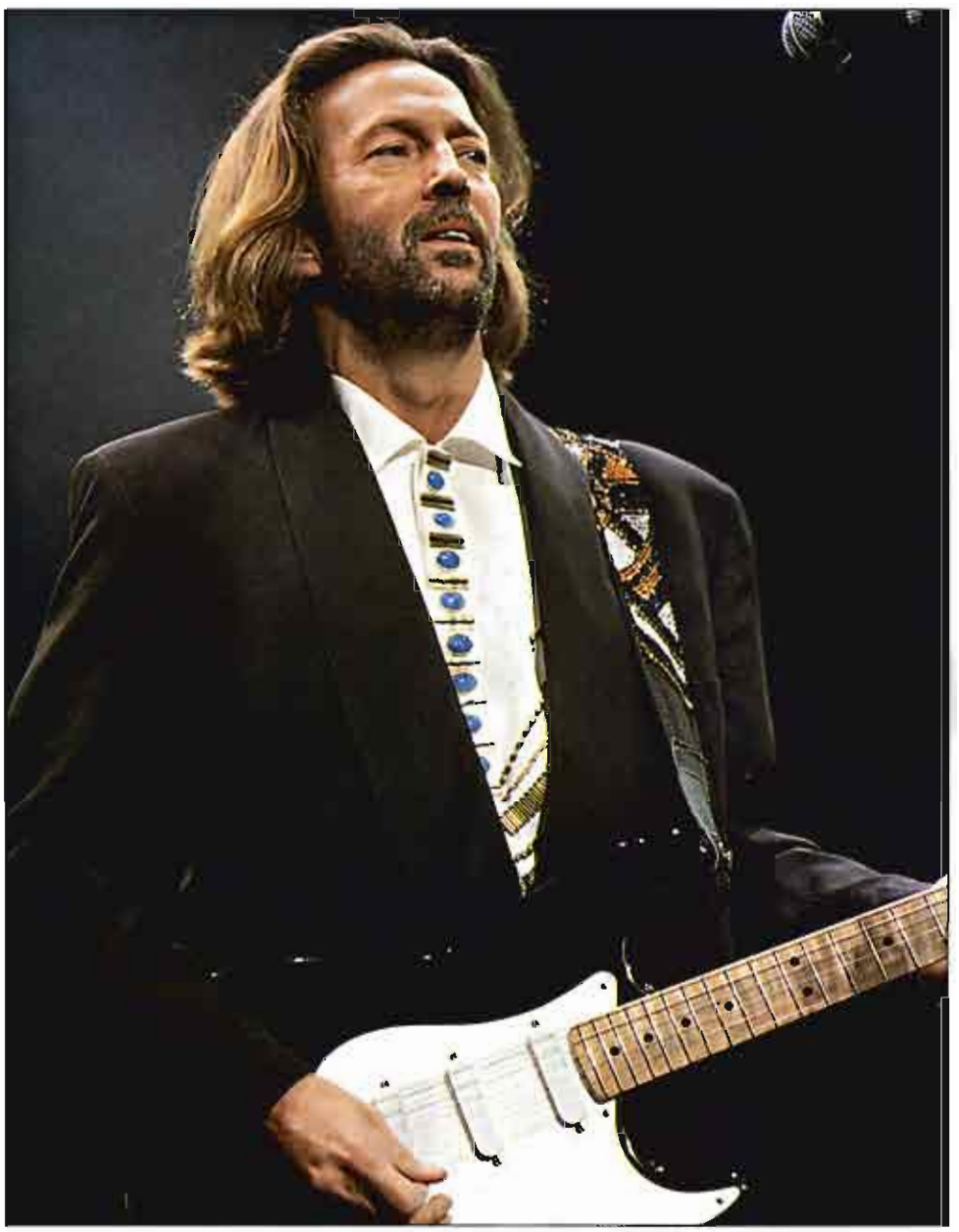
Eric Clapton

Eric Clapton nació en Ripley, Surrey, el 30 de marzo de 1945, y se crió con sus abuelos. Recibió su primera guitarra hacia los trece años, pero al principio no se mostró muy entusiasmado con ella. Se empezó a interesar por la música escuchando blues en la radio, y se dedicó a buscar discos de músicos americanos como Muddy Waters y Big Bill Broonzy. No tardó en empezar a tocar la guitarra acompañando a los discos. Como otros muchos músicos de su edad, cita también a Chuck Berry y Buddy Holly entre sus principales influencias, junto a los músicos de blues.

1963 fue un año muy agitado en el ambiente del rhythm & blues británico. Alexis Korner era el padre del movimiento, pero los Rolling Stones se habían convertido en el foco de atención, sobre todo cuando su single "Come On", una canción de Chuck Berry, entró en las listas. A mediados de aquel año aparecieron los Yardbirds, y Clapton, que había empezado a tocar en una banda llamada The Roosters, aceptó la oferta de unirse a ellos. Los Stones acababan de abandonar el circuito de los pequeños clubes, y los Yardbirds heredaron su puesto en el famoso Crawdaddy Club de Richmond, los domingos por la noche.

Clapton había llamado la atención del "cruzado del blues", John Mayall, que le invitó a unirse a su banda, los Bluesbreakers.

Teniendo como principal inspiración a los guitarristas norteamericanos de blues, consiguió desarrollar su técnica y su control hasta llegar a tocar solos de intensidad y emoción inigualables. En las paredes de los clubes de todo el país empezaron a aparecer pintadas que decían "Clapton es Dios".



En 1966, Clapton dejó a los Bluesbreakers para formar Cream, en compañía de dos cotizados músicos, el bajista Jack Bruce y el batería Ginger Baker. Jack Bruce tenía formación clásica y sus canciones, con letras del poeta Pete Brown, no encajaban en ninguna categoría. Y Ginger Baker, aunque había tocado con Bruce en la banda de R&B de Graham Bond (The Graham Bond Organisation), era básicamente un batería de jazz. Clapton, desde luego, tenía sus raíces firmemente ancladas en los blues. Una de las características más reconocibles y más imitadas de Cream era los potentes riffs de guitarra, a menudo tocados al unísono con el bajo.

Tras la virulenta disolución de Cream en 1968, un experimento fallido con el "supergrupo" Blind Faith, y un breve periodo como guitarrista acompañante de Delaney & Bonnie & Friends, en 1970 Clapton formó por fin su propia banda, Derek & The Dominoes.

Durante la grabación de su primer álbum, en Miami, la banda asistió a un concierto de los Allman Brothers, y Clapton los invitó a ir con él al estudio para tocar una jam session. Duane Allman se quedó, y al cabo de diez días tenían material suficiente para el doble álbum "Layla and Other Assorted Love Songs". Tiempo después, Clapton describió a Allman como "el catalizador de todo el asunto". Sin embargo, la grabación del álbum estuvo marcada por un abundante consumo de drogas, y cuando regresó a Inglaterra, Clapton padecía una adicción a la heroína que le costaba 1.000 libras a la semana.

No consiguió librarse de la adicción hasta mediados de los setenta. Entonces se dedicó de nuevo a trabajar, grabando su excelente "461 Ocean Boulevard" y reanudando las actuaciones en directo. En 1975 grabó el álbum en directo "E. C. Was Here", que demostró que el guitarrista se encontraba de nuevo en plena forma.

A finales de los ochenta, Clapton había alcanzado un estatus legendario, y muchos lo consideraban como el guitarrista de rock más influyente de todos los tiempos. Además, se había convertido en un cantante y compositor muy competente. Mientras tocaba con los Yardbirds, los Bluesbreakers y Cream, Clapton desarrolló el estilo americano de guitarra eléctrica de blues, en el que los amplificadores de válvulas constituyen una prolongación del instrumento: además de amplificar, contribuyen al sonido.

Leyenda viva
Tras un largo periodo en el que pareció renegar de su anterior posición en la cumbre de los guitarristas, Clapton empezó de nuevo a hacerse notar durante los años ochenta, hasta volver a convertirse en una de las mayores atracciones del rock.

Bluesbreaker
Clapton (segundo por la izquierda) tenía 21 años cuando tocó en el primer disco de estudio de John Mayall. Dejó la banda cuando el álbum se encontraba entre los diez primeros puestos de las listas.

En un principio utilizaba sobre todo guitarras Gibson. Clapton fue uno de los primeros guitarristas británicos que se dieron cuenta de lo perfectamente adecuadas que resultaban las viejas guitarras Les Paul para tocar blues, con el distintivo sonido de sus pastillas humbucker.

En 1968, Clapton escuchó el álbum de The Band "Music From The Big Pink" y quedó impresionado por la manera de tocar de Robbie Robertson, que utilizabaguitarras Fender Stratocaster y Telecaster, de sonido característicamente más limpio. Algún tiempo después, Clapton empezó a utilizar Stratocasters antiguas en sus actuaciones. Su favorita es una guitarra negra de 1956 a la que llama "Blackie".

En su gira de 1992, Eric utiliza Fender Stratocasters negras del modelo "Eric Clapton Signature", basadas en la propia "Blackie", pero con circuitos activos, que le permiten cambiar la ganancia en algunas canciones para crear un sonido pastoso, como el de una Les Paul. En sus Stratocasters, Clapton utiliza cuerdas Ernie Ball Super Slinky, de grosores .10, .13, .17, .26, .36 y .46.

En escena utiliza transmisores inalámbricos Samson, un amplificador Soldano Superlead Overdrive de 100 watios y cajas Marshall de 4 x 12 con altavoces Electrovoice. Hace montar en escena un segundo equipo idéntico a éste, como repuesto y para que lo usen los guitarristas invitados. Los únicos efectos que utiliza son un delay y un pedal wah-wah Jum Dunlop Cry Baby.

En la gira de 1992, Eric tocó por primera vez una pieza para guitara acústica. Para ello utilizó una Alvarez de cuerdas de nylon, con un micro controlado desde la mesa.

John Lee Hooker

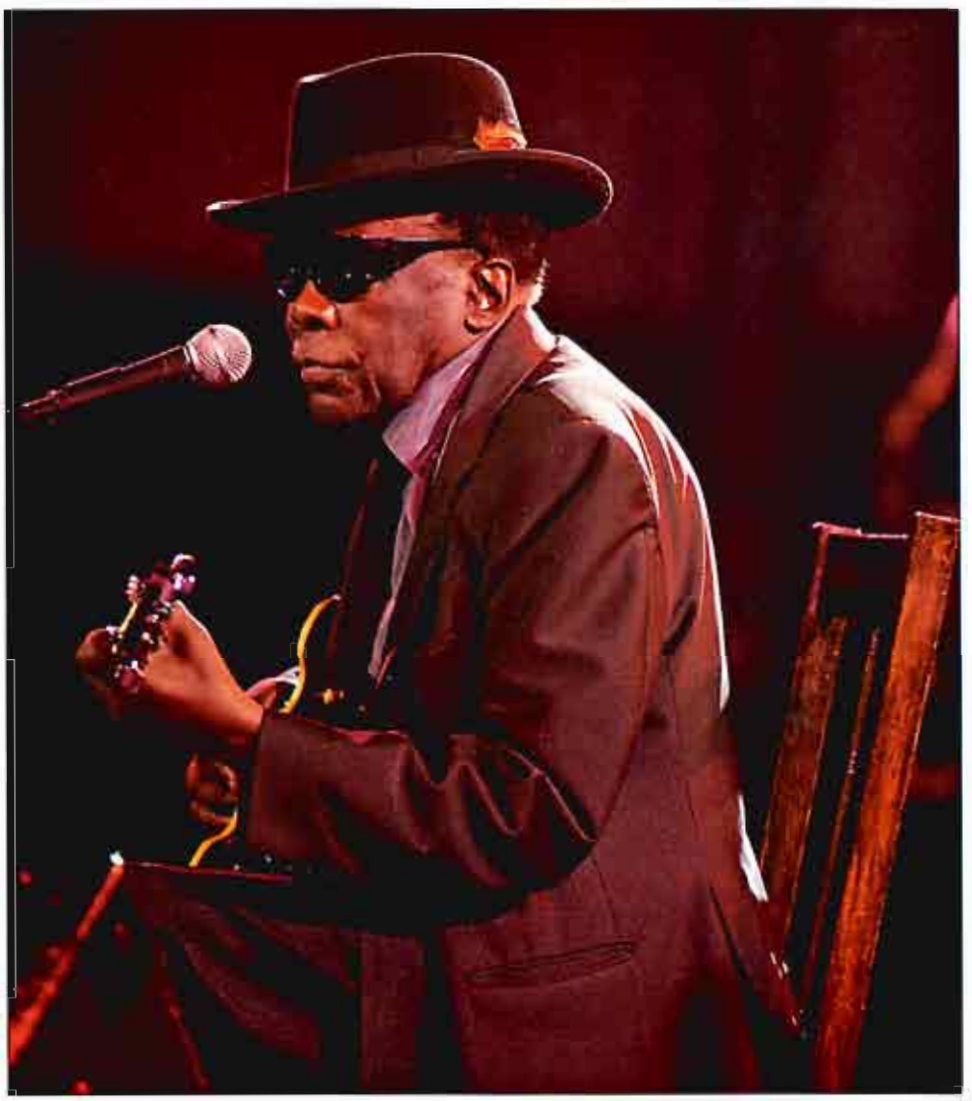
"Cuando Adán y Eva se vieron por primera vez, comenzaron los blues. No importa lo que puedan decir, todo se reduce siempre a lo mismo: un hombre y una mujer y un corazón roto y un hogar roto... ¿Entiendes lo que quiero decir?

Asi se expresaba a los 60 años John Lee Hooker en la contraportada de su álbum "The Healer" (1989), ganador del Grammy y récord de ventas. Para entonces había grabado ya más de 100 álbumes y nada hacía prever un éxito tan enorme. En el disco intervenían numerosos músicos de primera fila, como Carlos Santana, Bonnie Raitt, Canned Heat y Los Lobos. En su siguiente álbum, "Mr Lucky" intervenían otras figuras, como Ry Cooder y Albert Collins. Todos estos músicos consideraban un gran honor aparecer en un disco de John Lee Hooker, que había sido una de las principales influencias de todos ellos.

"The Hook" es uno de los bluesmen originales del delta, que han ido siendo redescubiertos por una generación tras otra de nuevos músicos. Fue una de las principales influencias de los grupos británicos de blues y beat durante los años sesenta, y de bandas de boogie norteamericanas como los Canned Heat. La tensión, intensidad y fiereza que ya se oían en sus primeros discos se han seguido oyendo en cada disco que ha grabado.

John Lee Hooker nació el 22 de agosto de 1920 en Clarksdale, en plena zona del delta del Mississippi. En 1941 se estableció en Detroit, tocando con bandas locales, y obtuvo su primera guitarra eléctrica de T-Bone Walker. Con ella grabó en 1948 su primer éxito: "Boogie Chillun". Su voz casi amenazante, su característico ritmo de boogie y sus solos de guitarra lo han convertido en un clásico. Algunas de sus composiciones más conocidas e interpretadas son "Boom Boom", "Dimples", "I'm In the Mood" y "Tupelo".

Una larga espera
Con cuarenta años de carrera a sus espaldas, John Lee Hooker tuvo que aguardar hasta finales de los ochenta para obtener por fin el reconocimiento del gran público.



Jimi Hendrix

James Marshall Hendricks nació el 27 de noviembre de 1942. Desde el primer momento estuvo oyendo música de blues y R&B de la colección de discos de su padre. Le regalaron una armónica a los cuatro años de edad, una guitarra acústica a los diez y una eléctrica al año siguiente. Sus primeras influencias fueron guitarristas de blues como Elmore James, B. B. King y Muddy Waters.

Siendo todavía adolescente, Hendrix había adquirido ya una considerable reputación como guitarrista, tocando, entre otros, en los grupos de Ike y Tina Turner, Little Richard, los Isley Brothers y B. B. King.

En 1965, Hendrix formó su propia banda, que se llamó Jimmy James and the Blue Flames. Bob Dylan, al que había visto tocar en Greenwich Village, era por entonces su principal inspiración, pero también le habían impresionado guitarristas como Pete Townshend y Eric Clapton. Cuando Chas Chandler, bajista de los Animals, oyó tocar a Hendrix, le ofreció inmediatamente trasladarse a Londres.

Para su primer single con Polydor, Hendrix volvió a adoptar su verdadero nombre, aunque modificando la ortografía. Chas Chandler le había conseguido como bajista a un guitarrista llamado Noel Redding —que tocó el bajo sólo para conseguir el empleo— y un batería llamado Mitch Mitchell. Juntos formaron The Jimi Hendrix Experience. El single "Hey Joe" (una canción de Tim Rose) salió a finales de 1966 y subió hasta el n.° 4 de las listas. En los primeros nueve meses de 1967 consiguió otros tres éxitos con tres nuevos singles, hoy considerados como clásicos: "Purple Haze", "And the Wind Cries Mary" y "The Burning of the Midnight Lamp".

En 1967, por recomendación de Paul McCartney, Hendrix regresó a EE.UU. con los Experience para tocar en el festival pop de Monterey. Al final de su actuación, entre aclamaciones unánimes, Hendrix prendió fuego a su guitarra y la hizo pedazos. Parece que esta destrucción no le gustó nada a su co-manager inglés Mike Jeffreys, pero el famoso promotor Bill Graham se apresuró a contratar a la banda para el Fillmore West de San Francisco, donde debían actuar varias noches como teloneros de Jefferson Airplane. Después de la primera noche, en la que Hendrix estuvo arrollador, los Airplane se retiraron del cartel.

El primer álbum de Hendrix fue "Are You Experienced", considerado como uno de los clásicos del rock. En 1968 le siguieron "Axis: Bold as Love" y el aclamado doble "Electric Ladyland".

En 1969, Hendrix empezó a sentirse insatisfecho con su música. Se separó de los Experience y grabó un álbum en directo titulado "Band of Gypsies", con Billy Cox al bajo y Buddy Miles a la batería, que no tuvo demasiado éxito. De mala gana, volvió a reunir a los Experience, como si no supiera decidir entre hacer lo que consideraba necesario para que su música progresara o mantener la lealtad personal a Mitchell, Redding y las muchas personas que deseaban que los Experience continuaran juntos. Empezó a eludir las actuaciones porque era en escena donde este dilema se hacía más fuerte. Instaló en Nueva York sus propios estudios, llamados "Electric Ladyland", y se dedicó más a las grabaciones que a tocar en directo. Un mes antes de morir, declaró:

"He descrito un círculo completo, y ahora estoy de vuelta donde empecé. Le he dado todo a esta era de la música, pero sigo sonando igual. Mi música es la misma y no se me ocurre nada nuevo que añadirle. Al terminar la última gira por América, lo único que quería era largarme y olvidarme de todo. Quería grabar y ver si podía escribir algo. Luego me puse a pensar. A pensar en el futuro. A pensar que esta era musical, iniciada por los Beatles, había llegado a su fin. Tenía que surgir algo nuevo, y Jimi Hendrix estaría allí.

Lo que más me molestaba era que la gente me exigía demasiadas cosas de tipo visual. Si no las hacía, me llamaban caprichoso, pero sólo puedo desmadrarme cuando me sale de dentro. Quería que se notara la música, que la gente pudiera sentarse y cerrar los ojos y darse cuenta exactamente de lo que pasaba, sin tener que fijarse en lo que hacíamos en escena.

Creo que soy mejor guitarrista que antes. He aprendido mucho."

Jimi Hendrix murió el 18 de septiembre de 1970. Pocos días después, tenía que haber empezado a trabajar con el orquestador y arreglista Gil Evans, que había colaborado en el álbum de Miles Davis "Sketches of Spain".

Durante la mayor parte de su carrera, Hendrix tocó guitarras normales Fender Stratocaster, puestas al revés y con las cuerdas en orden inverso. También utilizó una Gibson Les Paul, una Fender Jaguar y, más adelante, una Gibson Flying V para zurdos, a la que llamaba "mi ángel volador".

Como amplificación solía utilizar seis bafles Marshall de 4 × 12, un monitor de 4 × 12 y cuatro cabezas para mantener el equipo en funcionamiento durante las actuaciones, ya que siempre lo tenía al máximo, forzándolo más allá de lo tolerable.

Durante su vida, Hendrix sólo publicó cinco álbumes. Después de su muerte han salido al mercado más de 300, muchos de los cuales son grabaciones de jam sessions que jamás se pensó que pudieran publicarse. En 1990, coincidiendo con el XX aniversario de su muerte, se reeditó su obra en disco compacto.

Su influencia en la historia de la guitarra eléctrica sigue siendo incalculable.

Las guitarras de Hendrix (izquierda)
A pesar de ser zurdo, Hendrix prefería utilizar guitarras normales. De este modo, los controles y la palanca de vibrato quedaban en la parte superior y él podía manejarlos con su estilo inigualable. Aquí se le ve tocando una Fender Jaguar puesta al revés.

Hendrix en escena (derecha)
En términos de espectáculo, Hendrix era único: podía tocar la guitarra con los dientes, o quemarla y hacerla pedazos sin dejar de extraerle sonidos. Al mismo tiempo, redefinió las posibilidades de la guitarra eléctrica. No existían precedentes: su estilo y sus efectos eran totalmente nuevos. Su obra se sigue revalorando y su reputación como maestro absoluto de la guitarra eléctrica continúa creciendo.

Frank Zappa

Frank Zappa es único. Ha sobrevivido a los años más turbulentos de la historia del rock, siempre en conflicto con los criterios del negocio musical. Y al mismo tiempo, es uno de los compositores e intérpretes más prolíficos del mundo del rock, con más de ciencuenta álbumes publicados hasta la fecha.

Su música combina todo un caleidoscopio de influencias, desde la música negra norteamericana a los compositores clásicos europeos, como Edgar Varese y Pierre Boulez. Sus parodias musicales de la vida norteramericana —en especial durante los años sesenta— son sátiras mordaces y llenas de viveza.

Nació el 21 de diciembre de 1940 en Baltimore, Maryland, y comenzó a tocar la batería a los doce años. En una entrevista realizada en 1979, le pregunté acerca de la música que le había inspirado en sus comienzos.

"¿A los doce años? No escuchaba nada de música, sólo quería tocar la batería. Mis padres no podían comprarme un tocadiscos, y en la radio no sonaba nada bueno. Yo sólo quería tocar los tambores, porque me gustaba cómo sonaban."

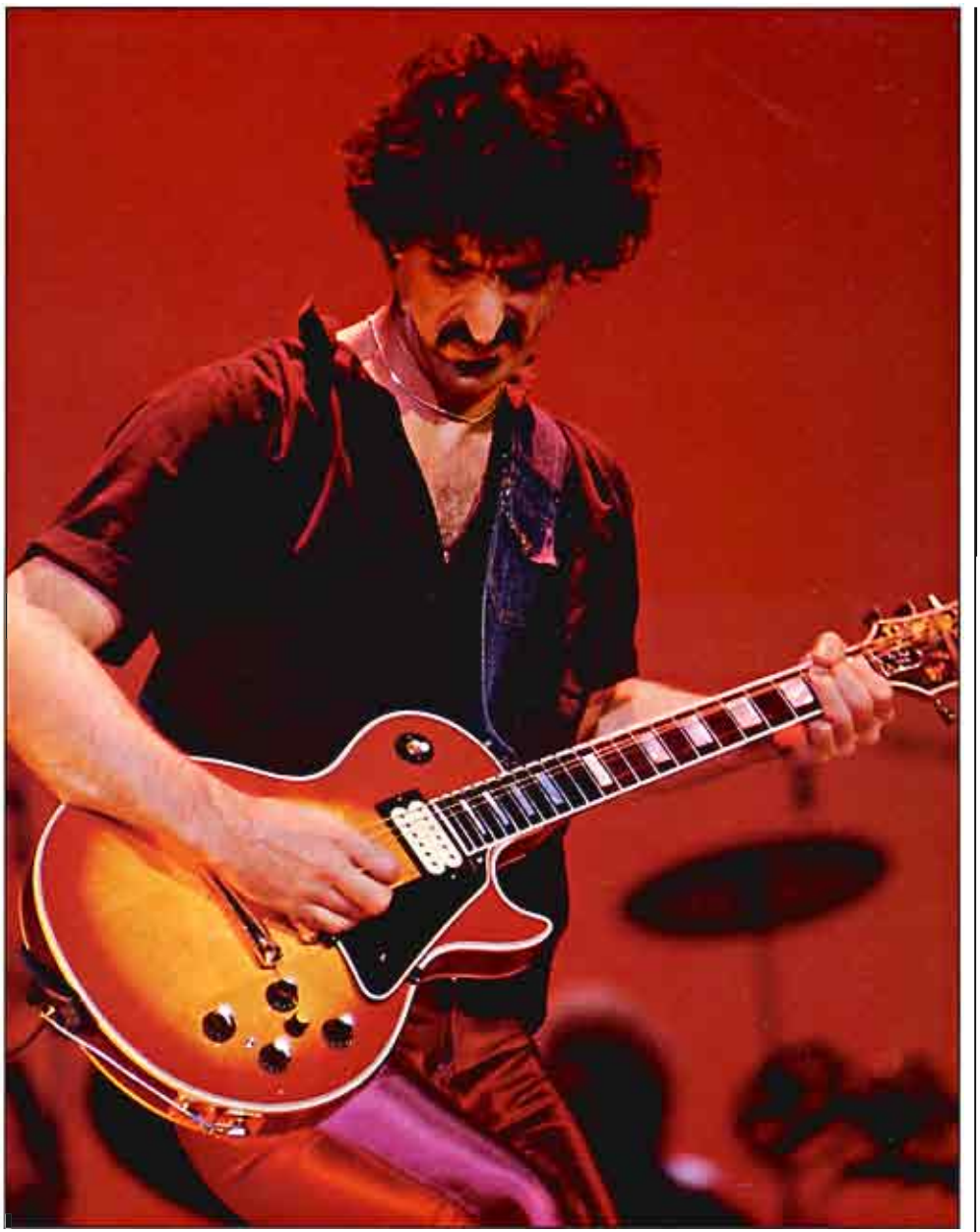
Algún tiempo después se pasó a la guitarra. Cuando le pregunté si había escuchado a guitarristas como Scotty Moore o James Burton en los viejos discos de Elvis Presley, su respuesta fue inequívoca:

"¿Quieres decir guitarristas de estudio? Eso no es lo que yo llamo un solo de guitarra. Un solo de guitarra es el de "Three Hours Past Midnight" de Johnny Guitar Watson, o el de "The Story of My Life" de Guitar Slim. Eso es un solo de guitarra, no algo congelado. Lo que yo andaba buscando era algo verdaderamente guarro."

En los primeros tiempos, Zappa escuchaba también a Clarence "Gatemouth" Brown y a Matt Murphy. Más adelante manifestó su admiración por el estilo de Jeff Beck, John McLaughlin y Brian May, de los Queen.

Zappa tiene ideas muy claras acerca de cómo debe sonar una guitara eléctrica:

"Desde el mismo principio, cuando oía aquellos solos en los viejos discos, yo me decía: he aquí un instrumento que puede transmitir verdadera obscenidad. Si hay un instrumento capaz de hacer ruidos obscenos, es la guitarra. Seamos realistas, es muy posible que la guitarra sea el invento más blasfemo del mundo. Por eso me gusta... El hedor apestoso de una guitarra eléctrica tocada demasiado fuerte: eso es lo que yo entiendo por pasarlo bien."



El guitarrista compositor
Zappa se considera "un compositor que casualmente sabe manejar un instrumento llamado guitarra".

La oportunidad de Zappa llegó en 1966, cuando Tom Wilson, productor de Bob Dylan, oyó a su banda en el Whiskey A Go-Go de Los Angeles y decidió grabarla. El resultado fue el primer disco de los Mothers of Invention, titulado "Freak Out!". En 1967 se publicó el segundo, "Absolutely Free".

En 1968, los Mothers se trasladaron a Nueva York, y en noviembre de aquel año iniciaron una temporada de seis meses durante la cual tocaron catorce veces por semana en el Teatro Garrick. El carácter teatral y excéntrico de sus actuaciones los hizo pasar a la leyenda del rock y ejerció una fuerte influencia en muchos artistas.

Después de los dos primeros álbumes de los Mothers, Zappa publicó su primer disco en solitario "Lumpy Gravy". En el siguiente, "Hot Rats", aparecían por primera vez los extensos solos de guitarra que se han convertido en su sello personal.

Durante los años setenta, los conciertos de Zappa fueron incluyendo cada vez más música y menos elementos teatrales. Siempre ha insistido en exigir a sus bandas los máximos niveles de calidad, y de ellas han surgido músicos del calibre de Adrian Belew y Steve Vai.

Freak Out!
En 1966, la vanguardia invadió la música pop con la publicación del controvertido LP doble de los Mothers of Invention "Freak Out!".

Zappa tiene una técnica de mano derecha muy fuerte, y utiliza púas Fender del tipo más duro.

En los tres primeros álbumes tocó una Gibson ES-5 Switchmaster. Durante un breve período tocó una Gibson Les Paul, pero el instrumento que con más frecuencia utiliza en escena es una Gibson SG. También tiene una Fender Stratocaster con un transductor de contacto Barcus Berry incrustado en el mástil, lo que permite mezclar los sonidos de los dedos y la púa con la señal de las pastillas.

A lo largo de los años, Zappa ha utilizado una gran variedad de amplificadores. En un principio utilizaba un Fender Deluxe, pero también ha grabado a menudo con amplificadores Pignose y Boogie. En escena suele preferir cabezas Marshall de 100 watios, combinadas con bafles de 4 × 12 con altavoces JBL.

En los años ochenta, las actividades de Zappa se diversificaron. Ha dirigido obras de los clásicos modernos Varese y Webern, y se ha interesado en las posibilidades de las grandes unidades digitales como el NED Synclavier para ayudar a la composición. El resultado de su trabajo se puede escuchar en el álbum "Jazz From Hell", ganador del Grammy en 1988.

Siempre vale la pena seguir de cerca las actividades de Frank Zappa, ya sea como guitarrista, compositor, productor, filósofo e incluso como político aficionado.

Steve Cropper

En 1962, durante un descanso de una sesión de grabación en Memphis, los músicos —todos ellos músicos de estudio del sello Stax— se pusieron a tocar para relajarse. Estaban presentes Booker T. Jones al órgano Hammond, Steve Cropper a la guitarra, Al Jackson Jnr a la batería y Steinberg Lewis al bajo. La jam session quedó grabada, y una de las piezas resultantes, "Green Onions", se vendió por millones con la firma de Booker T. & The MGs. En el disco podía escucharse el órgano Hammond de Booker T. y los escuetos, rítmicos y atmosféricos acordes de la guitarra de Steve Cropper, tocados con una Fender Telecaster, que se iban a convertir en un importante ingrediente en la evolución de la música soul.

El propio Steve Cropper no tardaría en convertirse en compositor, guitarrista, arreglista y productor de muchos grandes artistas soul, como Wilson Pickett, Eddie Floyd y, sobre todo, Otis Redding.

Cropper nació el 21 de octubre de 1944 y se crió en un ambiente de campesinos blancos. En 1951 se trasladó a Memphis, escuchó la música negra de rhythm & blues y se comprometió con el estilo de la zona de Memphis. Después de tantos años de asociar su estilo de guitarra con la cultura negra del sonido Stax, hay muchos que se sorprenden al enterarse de que es blanco. Steve ha declarado lo siguiente acerca de su trabajo durante los años sesenta:

"Si algo tenía el sonido Stax es que era música con fraseos. Nosotros los llamábamos los fraseos de la pasta".

Una de las especialidades de Cropper consistía en hacer sonidos simples e identificables en los discos. Y no se trataba tan sólo de fraseos de guitarra. También compuso, por ejemplo, la introducción de vientos de "In the Midnight Hour", de Wilson Pickett, y lo hizo con la guitarra, utilizando su característico estilo de acordes paralelos.

Tal como ha declarado él mismo, refiriéndose a los marcadores del trastero de su Telecaster:

"Tú sigue las marcas y no te meterás en líos".

Una vez adaptada a los instrumentos de viento, la introducción resulta identificable al instante. Más adelante, trabajando con Eddie Floyd en la composición de "Knock on Wood", a Cropper se le ocurrió tocar la introducción de "In the Midnight Hour" al revés. La idea funcionó, y así nació otra grabación millonaria.

Steve Cropper ejecuta ideas sencillas con exquisito buen gusto, originalidad y sentimiento. Es como si la frase "mantén las ideas claras" se hubiera inventado para él.

El artesano definitivo
Dejando para otros la persecución del estrellato, Steve Cropper ha destacado siempre por sus colaboraciones. Además de intervenir en la composición y producción de algunos de los mayores éxitos del sello Stax, Cropper ha creado toda una enciclopedia de fraseos del soul.

Pete Townshend

Pete Townshend nació en Chiswick, Londres, el 19 de mayo de 1945. Aunque su padre era un prestigioso saxofonista y clarinetista, que tenía su propia banda y tocaba en numerosas sesiones, Townshend reaccionó del modo habitual: la rebelión adolescente. Desde un principio le interesaron más el sonido, las canciones y la expresión que la teoría musical.

No obstante, aprendió a tocar el banjo y formó parte de una banda de jazz tradicional al estilo de Nueva Orleans. El trompetista de dicha banda era John Entwistle, que posteriormente formó varios grupos con Townshend, antes de convertirse en el bajista de los Who.

La primera guitarra eléctrica de Townshend fue una Harmony Stratocruiser de una sola pastilla. Pero cuando entró en un grupo que se llamaba The Detours, el guitarrista principal —Roger Daltrey— le vendió una Epiphone maciza "con facilidades de pago". Poco después, el grupo pasó a llamarse The High Numbers y eran ya, en todo menos en el nombre, los Who. Su único single como los High Numbers fue "Zoot Suit/I'm A Face", esta última compuesta sobre el esquema de "Got Love If You Want It", de Slim Harpo. No se vendió mucho y en la actualidad es una pieza de coleccionista, pero estableció la imagen del grupo como banda "mod". Ellos aceptaron la imagen mod hasta cierto punto, combinándola con llamativos diseños "Op Art". Su música fuerte y de alta energía, muy influida por el R&B americano, reflejaba la frustración juvenil de su generación. Cuando cambió su nombre por el de los Who, la banda se había erigido en representante del movimiento mod.

Townshend canalizó su expresión personal a través del sonido general del grupo, de las canciones que escribía, de su guitarra rítmica y de su número visual en escena. Esto le distinguía de sus contemporáneos: Jeff Beck y Eric Clapton, por ejemplo, eran guitarristas solistas, pero Townshend no. Frustrado porque no podía conseguir la clase de sonidos que sacaban Clapton y Beck, descubrió su propia solución.

Una noche, actuando en el Ealing Club de Londres, dio en el techo con el mástil de su Rickenbacker y lo rompió accidentalmente. Cuando el público empezó a reirse, Townshend hizo pedazos el resto de la guitarra, cogió una de doce cuerdas y acabó con ella el concierto, como si nada hubiera sucedido. A la noche siguiente, el club estaba abarrotado. Desde entonces, la destrucción ritual del equipo se convirtió en el clímax de la actuaciones de los Who.

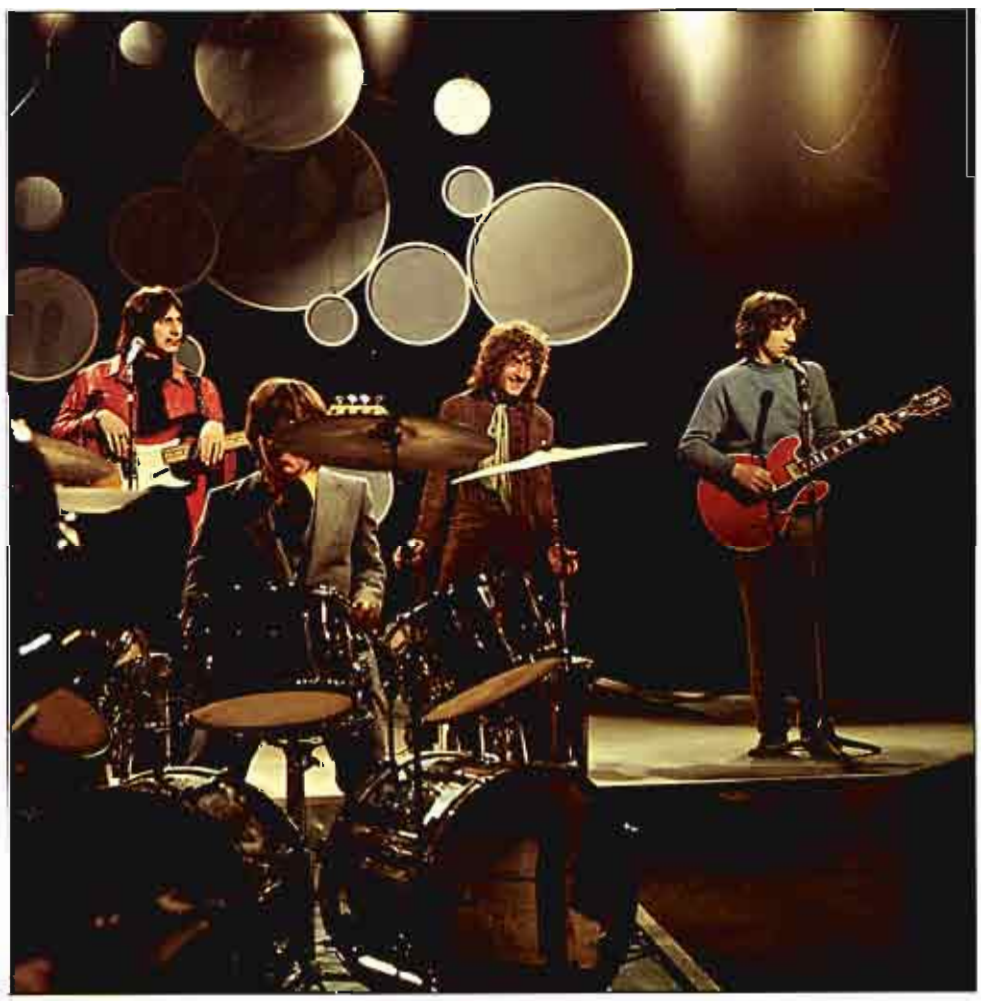
Para entonces, Townshend, inventor del "acorde de potencia" y pionero del uso del acople controlado, había desarrollado un estilo único de tocar. En escena lo combinaba con acrobacias, creando una sólida y potente base para el resto de la banda. El formato básico de guitarra, bajo y batería, sin demasiados solos, permitía a John Entwistle y Keith Moon mucha más libertad que la que habrían tenido con las restricciones de una sección rítmica convencional. Sus primeros éxitos —"My Generation", "Anyway, Anyhow, Anytime", "I Can't Explain" y "Substitute"— tenían todos un estilo rudo y sin concesiones que contrastaba con el de otras bandas de la época. Los Who fueron una de las primeras bandas que se situaron a caballo entre el pop y el rock duro, y se convirtieron en uno de los grupos más admirados e imitados de los sesenta.

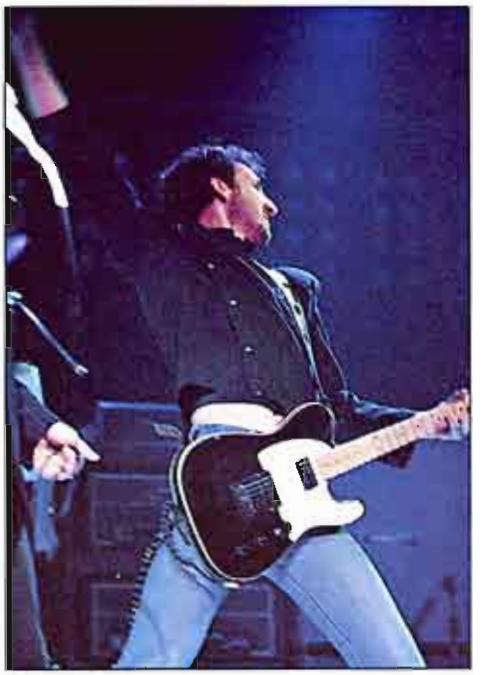
El manager Kit Lambert persuadió a Townshend de que escribiera una pieza larga "para llenar espacio" cuando se quedaron cortos en diez minutos de material para su segundo álbum. Aún convencido de que un disco pop no podía durar más de tres minutos, Townshend no supo qué hacer. Entonces Lambert le sugirió que enlazara varias canciones cortas con un motivo general. El resultado fue "Rael 1 & 2", que apareció en un álbum "The Who Sell Out". Cuando, en 1968, los Pretty Things ampliaron la idea a todo el álbum —con "S.F. Sorrow", Townshend quedó impresionado y comenzó a trabajar en "Tommy".

En los años setenta, los Who consolidaron su prestigio en el mundo del rock con una serie de álbumes clásicos, como "Live At Leeds" (considerado por muchos como el mejor LP en vivo de la historia), "Who's Next" y un nuevo álbum-concepto, "Quadrophenia".

En los primeros tiempos de la banda, John Entwistle había conseguido uno de los primeros bafles de altavoces de 4 x 12 que fabricó Marshall para guitarra-bajo. Townshend se dio cuenta de que con ello lograba el doble de volumen y proyección que antes, y enseguida se compró uno, y luego otro, que montó encima del prime-

Los Who (abajo)
John Entwistle, Keith Moon, Roger Daltrey y Pete Townshend en un programa de televisión norteamericano, a finales de los sesenta.





El acorde de potencia (arriba)
Mover el brazo como las aspas de un molino se convirtió en el gesto característico de Townshend, un truco escénico impresionante que subrayaba la energía de su música.

ro, creando así la primera "torre". Como el bafle superior estaba al nivel de los oídos, podía oírse con más claridad, y como los altavoces estaban alineados con las pastillas de la guitarra, le resultaba más fácil emplear acoples controlados. Al principio, utilizaba los bafles Marshall en combinación con amplificadores Fender o Marshall. Más adelante se decidió por un equipo similar, pero con amplificadores y bafles Hi-watt. Para grabar, utiliza amplificadores compactos, como el MESA Boogie.

Debido a las fuertes personalidades de sus miembros, los Who tuvieron una carrera plagada de disputas, muchas de ellas en público, pero, a pesar de todo, se mantuvieron unidos. Sobrevivieron a la muerte de Keith Moon en 1978 y continuaron tocando, con Kenny Jones a la batería y "Rabbit" Bundrick al piano. Aunque se disolvieron oficialmente en 1983, se han vuelto a reunir en varias ocasiones, entre las que destaca el concierto "Live Aid" de 1985.

Durante los últimos 25 años, la influencia de Pete Townshend como músico y personaje escénico ha sido enorme, y siempre ha estado considerado como uno de los guitarristas clave del rock.

Syd Barrett

El primer álbum de Pink Floyd, "Piper At The Gates Of Dawn" se publicó en Gran Bretaña en 1967, casi al mismo tiempo que el "Sgt Pepper's Lonely Hearts Club Band" de los Beatles. Aquel fue el "Verano del Amor" de la época psicodélica, durante la cual el alucinógeno LSD ejerció una importante influencia en muchos músicos, entre ellos Syd Barret, guitarrista, cantante, compositor y principal fuerza creativa de Pink Floyd. "Piper At The Gates Of Dawn" definía todo un nuevo género musical, y tiene por lo tanto una gran importancia histórica.

Barrett nació el 6 de enero de 1946 en Cambridge, y su primer instrumento fue un banjo. Durante algún tiempo, tocó el bajo en una banda estudiantil de blues, hasta que Dave Gilmour le enseñó a tocar la guitarra. En 1965, Barrett se trasladó a Londres para estudiar arte. Mientras tanto, Roger Waters, Rick Wright y Nick Mason eran compañeros de estudios en la Politécnica de Regent Street, Londres. Conocieron a Barrett por mediación de Dave Mason y le invitaron a unirse a su banda. Bajo la influencia de Barrett, fueron abandonando poco a poco los blues clásicos americanos para dedicarse a la experimentación de vanguardia.

Ni los Beatles ni otras muchas personas que tomaron LSD experimentaron efectos negativos duraderos, pero Barrett fue uno de los pocos para quienes la droga resultó sumamente perniciosa. En un primer arranque de creatividad, potenciado por el LSD, Barrett había sido la fuerza motriz de singles como "Arnold Layne" y "See Emily Play" y del LP "Piper At The Gates Of Dawn". Pero cuando el éxito de Pink Floyd lo colocó en el candelero, su salud mental empezó a sufrir un grave declive. Parecía incapaz de comunicarse o expresarse. Lo peor fue que muchos de sus problemas se interpretaron como actos de rebelión contra lo establecido y como constante fuente de diversión.

La situación empeoró durante la primera gira por EE.UU. Barrett se negó a "actuar" con playback en el programa de TV "Bandstand", de Dick Clark, y se quedaba callado, mirando al infinito, cada vez que le hacían una pregunta en el programa de Pat Boone. A los pocos días, la gira fue cancelada, y la banda regresó a Londres. A pesar de todo, la creatividad de Barrett no daba señales de decaer. La banda se esforzó inútilmente en mantener algún tipo de relación de trabajo viable pero, al resultar imposible, decidió sustituirlo por Dave Gilmour.

Tras dejar a Pink Floyd, grabó en solitario los vibrantes álbumes "The Madcap Laughs" y "Barrett", pero desde entonces ha tendido a permanecer recluído, sufriendo constantes trastornos mentales.

Pink Floyd (abajo)
De izquierda a derecha, Roger Waters, Syd Barrett, Nick Mason y Rick Wright en 1967, interpretando la composición de Barret "See Emily Play" en televisión.

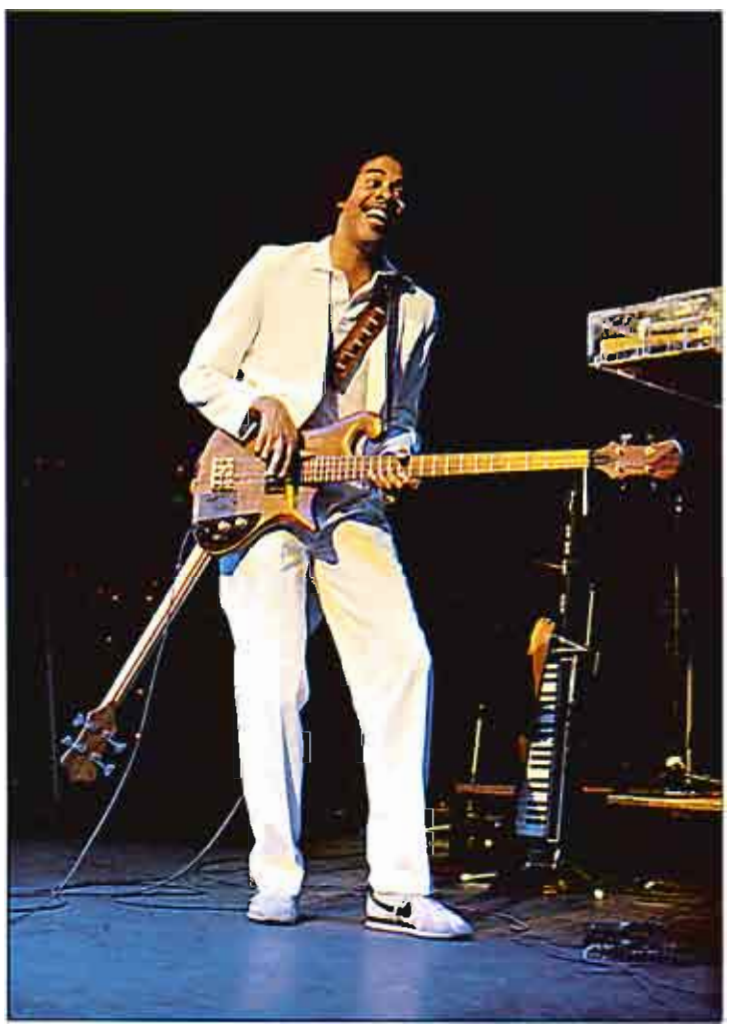
Stanley Clarke

Stanley Clarke nació en Filadelfia en 1951. Empezó a recibir clases de violín a los doce años, pero tenía problemas por ser muy alto y tener los dedos muy largos. Probó con el cello, pero por fin decidió que el contrabajo era el instrumento de tamaño más adecuado para él. No le gustaba mucho aquel "sonido sucio", pero decidió que podría arreglarlo.

A los dieciséis años, ya había empezado a tocar la guitarra-bajo. Sus intereses musicales incluían a Wagner, Bach, James Brown, Sly Stone, Jimi Hendrix y los Beatles, además de grandes del jazz como Miles Davis. Sin abandonar sus estudios de música clásica, empezó a tocar toda clase de música popular con grupos locales. Ingresó en la Academia Musical de Filadelfia, donde siguió un curso de música sinfónica para contrabajo.

Dos años después se trasladó a Nueva York y se unió al grupo de jazz del pianista Horace Silver, con el que permaneció un año. Trabajó con varios grupos de jazz/improvisación hasta que conoció al pianista Chick Corea. En 1971 presentaron la primera formación de Return to Forever y grabaron el álbum del mismo título.

Digitación (arriba)
Clarke ha aplicado a la guitarra-bajo técnicas del contrabajo, como apoyar el pulgar en el borde del trastero para tener un punto de apoyo y poder tocar *pizzicato*. Esto significa que tira de las cuerdas y después las suelta, que es distinto de apretarlas o pulsarlas. El golpe que dan al rebotar contra los trastres y el diapasón crea un sonido percusivo único, que ha sido muy imitado.



El sonido Clarke
(izquierda)
La combinación del bajo Alembic, con circuitos activos incorporados, y la amplificación de estado sólido ha contribuido a crear el distintivo sonido de Stanley Clarke.

Una noche, después de tocar con Chick Corea en la Boarding House de Los Angeles, un hombre llamado Rick Turner le dijo a Clarke que tocaba muy bien, pero que el sonido era fatal. La noche siguiente, Turner se presentó en el club con uno de sus primeros bajos Alembic de dos octavas. El instrumento convenció a Clarke con su longitud de escala, sus circuitos activos, su capacidad de sostenimiento y su pureza de sonido. Turner le construyó uno de encargo, iniciando así la asociación que dio como resultado su característico sonido.

En 1976, Clarke se había convertido ya en una especie de leyenda, y su álbum "Stanley Clarke" era aclamado como una obra maestra. Esto le decidió a formar su propio grupo, además de trabajar con artistas como Jeff Beck, George Duke y Keith Richards. En 1988, Clarke se alejó de los terrenos del jazz, asociándose con el exbatería de Police, Stewart Copeland, y con Deborah Holland para formar Animal Logic.

El estilo de Stanley Clarke es una síntesis de música clásica, jazz, soul y rock. Nunca usa púa y prefiere tocar con dos o tres dedos.

Durante los años ochenta, la influencia del estilo melódico, rítmico y percusivo de Clarke se notaba por todas partes. Igualmente importante ha sido su influencia como pionero de los circuitos activos y la amplificación de estado sólido.

Jeff Beck

Jeff Beck, nacio en Surrey (Inglaterra) en junio de 1944, empezó a llamar la atención como guitarrista cuando se incorporó a los Yardbirds en 1965, como sustituto de Eric Clapton. En aquella época, los Yardbirds pasaban por un período de transición —Beck los ha descrito como "la primera banda psicodélica"— y el estilo de Beck se adaptaba muy bien al enfoque cada vez más experimental de la banda. Sin embargo, al año siguiente, durante una gira por los EE.UU., los mismos problemas de personalidad que siempre han amargado su carrera dieron como resultado su expulsión de los Yardbirds. Beck inició entonces una carrera en solitario. Su primer éxito fue la producción de Micky Most "Hi Ho Silver Lining", en 1967: una canción pop nada representativa, en la que Beck realiza una de sus escasísimas interpretaciones como vocalista, y que le situó en una posición intermedia entre estrella pop y figura de culto.

A continuación, formó el primer Jeff Beck Group, que incluía a Rod Stweart, Ron Wood y Aynsley Dunbar. Los álbumes "Truth" y "Beck-Ola", junto con las actuaciones en directo de la banda, consolidaron la reputación de Beck como uno de los grandes intérpretes de rock. En 1969, tras diversos choques personales, Stewart y Wood dejaron el grupo para formar Los Faces.

En 1972, Beck se asoció con Tim Bogert y Carmine Appice, ex-componentes de la banda norteamericana Vanilla Fudge. Su relación con ellos se remontaba a los tiempos de Beck en los Yardbirds. Ya en 1969 habían planeado formar una banda juntos, pero Beck tuvo que ser hospitalizado a consecuencia de un accidente de automóvil, y Bogert y Appice entraron a formar parte de Cactus. Tres años después, quedaron por fin libres para formar trio. Sin embargo, a estas alturas el concepto del trio aplastante había quedado algo desfasado. La banda grabó dos álbumes, pero sólo se publicó uno. Beck se apartó totalmente del ambiente del rock, iniciando un periodo de reflexión y experimentación.

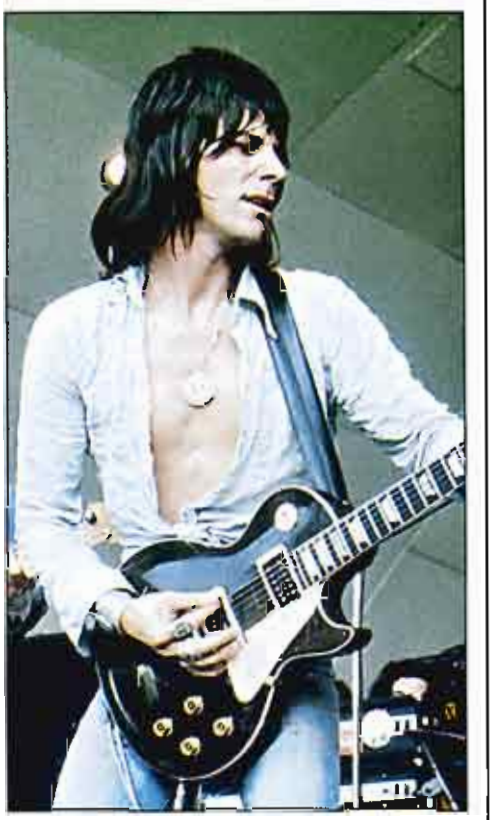
El Jeff Beck que reaparecio en 1975 con el álbum "Blow By Blow" —producido por George Martin, famoso por su trabajo con los Beatles— era un guitarrista completamente diferente. "Blow By Blow" combinaba elementos de jazz-rock, funk y soul, y tuvo un gran éxito comercial. El siguiente álbum, "Wired", en el que intervenía el teclista Jan Hammer, se adentraba aun más en el territorio del jazz-rock.

Durante los años ochenta, Beck produjo otros tres álbumes que fueron muy bien acogidos. En "There and Back", publicado en 1981, contaba de nuevo con la colaboración de Jan Hammer. Del álbum "Flash" (1985) salió incluso un single de éxito, "People Get Ready", una canción de Curtis Mayfield en la que Beck unía fuerzas con Rod Stewart. En 1989 reapareció con "Jeff Beck's Guitar Shop With Terry Bozzio and Tony Hymas", por el que recibió un premio Grammy.

Las intervenciones de Beck en discos de otros artistas pueden servir de indicador del nivel de consideración que disfruta entre los demás músicos. Los mejores ejemplos de su trabajo en estudio se pueden escuchar en los álbunes "Talking Book" de Stevie Wonder "Journey To Love" de Stanley Clarke y "She's the Boss" de Mick Jagger.

A lo largo de los años, Beck ha utilizado una gran variedad de guitarras y amplificadores. En 1975, la época del "Blow By Blow", tocaba una antigua Gibson Les Paul Standard de 1954, equipada con dos pastillas humbuckers, y de vez en cuando una Fender Stratocaster.

Por lo general, usaba amplificadores Marshall de 100 watios con bafles Fender. Para conseguir un sonido saturado usaba un preamplificador y un pedal wah-wah.



El paso al jazz-rock (arriba)
El álbum "Blow By Blow", producido por George Martin —famoso por su trabajo con los Beatles— marcó un momento decisivo en la carrera de Jeff Beck: su primera incursión en el jazz-rock.

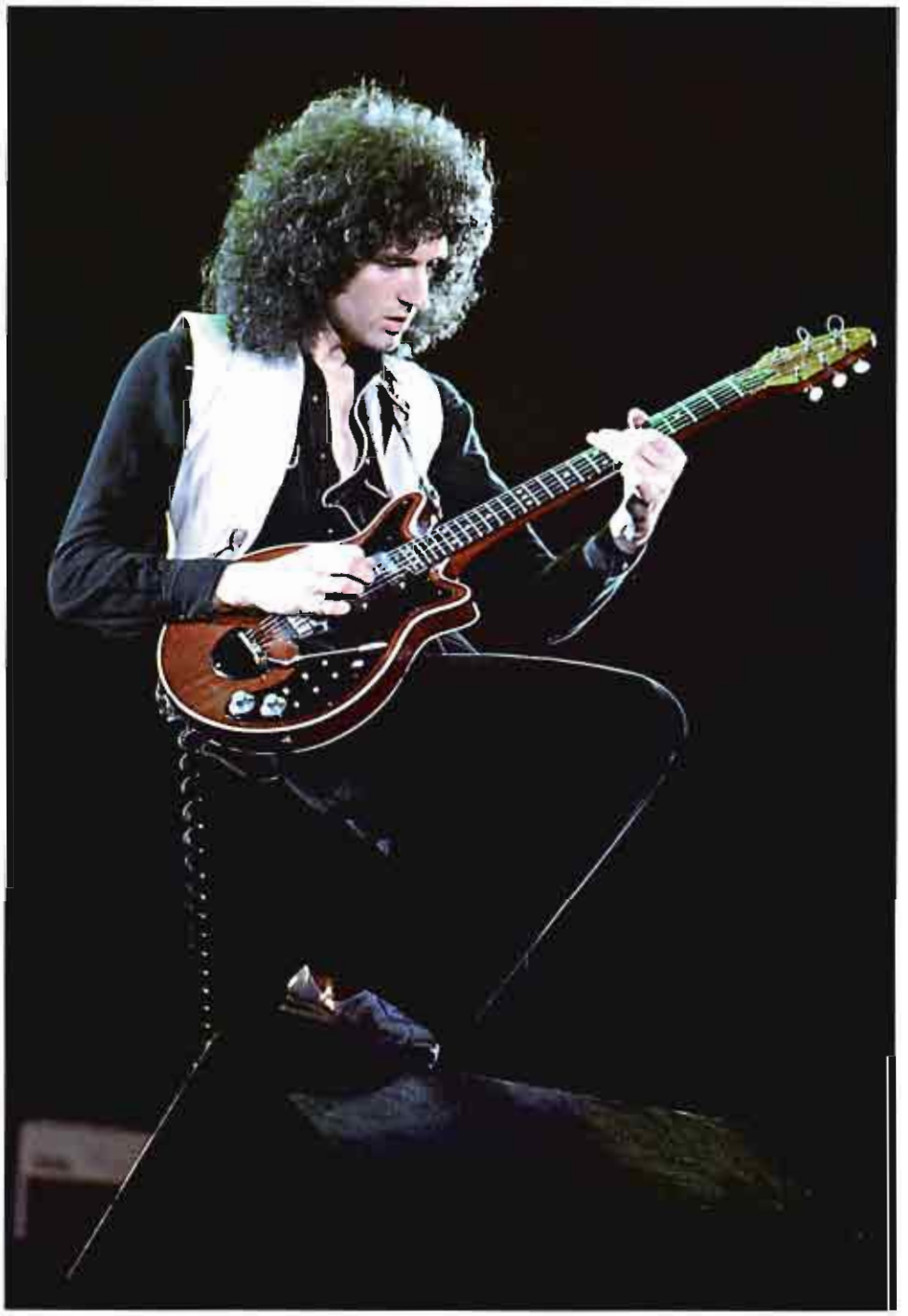
Los Yardbirds (abajo)
Actuando en directo en el programa de la televisión inglesa "Ready, Steady, Go". Los Yardbirds fueron uno de los grupos británicos más interesantes de mediados de los sesenta. Beck está a la derecha, tocando una Gibson Les Paul. En sus primeros tiempos, la banda hizo una aparición en la película de Antonioni *Blow Up*, en la que Beck, de manera muy poco convincente, rompía una guitarra, al estilo de Pete Townshend.

Brian May

Brian May nació en Twickenham, Londres, en julio de 1947. Estudió astronomía en el Imperial College de Londres, pero antes de terminar su doctorado decidió dedicarse a la música. En su adolescencia había tocado en varios grupos, y estando en uno de ellos, Smile, había conocido al batería Roger Taylor, que, junto con el vocalista Freddie Mercury y el bajista John Deacon, habría de formar parte de Queen.

Todos ellos eran jóvenes inteligentes, convencidos de que sabrían evitar muchas de las trampas en las que suelen caer las bandas que empiezan, y en especial al de ser estafados por managers y promotores. Queen se convirtió en una de las bandas más comerciales de la historia del rock, y su éxito se prolongó desde mediados de los setenta hasta finales de los ochenta.

Desde los primeros tiempos de Queen, la guitarra de Brian May se ganó el aplauso general y la admiración de miles de aspirantes a guitarristas. La banda se pasó muchos años desarrollando y refinando su música, demostrando la musicalidad y la riqueza de armonías que se pueden lograr con una formación de voz, guitarra, bajo y batería.



En un principio, May se interesó por la guitarra escuchando discos de los Everly Brothers, Buddy Holly y los Shadows, pero más adelante, cuando llegaron los Yardbirds y los Rolling Stones, empezaron a interesarle más Chuck Berry y Bo Diddley, los creadores de aquel tipo de música. Jimi Hendrix y los Beatles ejercieron también una profunda influencia en Queen como grupo. Fueron las técnicas de producción de George Martin las que inspiraron a Queen su manera de utilizar todas las posibilidades tecnológicas del estudio de grabación.

Una de las características más notables del estilo de May es la superposición de armonías de guitarra.

"Era algo que siempre me había interesado, y quería ser el primero en hacerlo y el mejor. Siempre me gustó ese efecto, desde que oí a Jeff Beck en "Hi Ho Silver Lining", donde se doblaba la guitarra e incluso había un momento en el que se hacían armonías. Pensé que si podías llegar a controlar aquel sonido, sería un sonido asombroso. Y lo tuve siempre en la cabeza, desde el primer momento. Con Queen nos empeñamos en hacerlo, y lo conseguimos. Desde entonces, lo único que hemos hecho ha sido utilizar arreglos cada vez más complejos. Así se pueden construir orquestas enteras, ¿por qué no?".

May siempre ha utilizado la misma guitarra, de fabricación casera, construída con los materiales más básicos. Diseñó el instrumento especificamente para que respondiera al feedback. Para conseguirlo, embutió las bobinas de las pastillas Burns en pegamento Araldite, construyó la guitarra con madera dura y talló bolsas acústicas especiales en el cuerpo para que resonara en frecuencias aproximadas a la gama central de frecuencias de la guitarra. El embutir las bobinas de las pastillas en pegamento impide que actúen como micrófonos, de manera que las cuerdas se acoplan, pero las pastillas no pitan. Otro detalle curioso es que, en lugar de tocar con púas normales, utiliza antiguas monedas inglesas de seis peniques.

Bajo los focos
Tras años de conformarse con que su difunto compañero Freddie Mercury ocupara el centro del escenario, Brian May asumió un papel protagonista en la serie de conciertos "Leyendas de la Guitarra", celebrada en Sevilla en 1991. Además, su single en solitario "Driven By You" ascendió a los primeros puestos de las listas.

Jaco Pastorius

Las carreras de los bajistas Jaco Pastorius y Stanley Clarke presentan muchos paralelismos en sus comienzos, a pesar de lo cual sus estilos musicales son tan distintivos que no es posible confundir al uno con el otro ni sus respectivas influencias.

Jaco Pastorius nació en Norristown, Pennsylvania, el 12 de enero de 1951. Cuando tenía siete años, su familia se trasladó a Florida, que es donde se crió. En Florida, durante los años cincuenta y sesenta, no existían prejuicios musicales, y Jaco escuchó toda clase de música, desde Miles Davis a los Beatles. Aunque en una etapa posterior de su vida las drogas y el alcohol se cobrarían su tributo, en esta primera época Pastorius no era un músico del tipo obsesivo. También le gustaban los deportes, la pintura y la vida de familia.

Jaco no empezó tocando el bajo. Probó sucesivamente el saxofón, el piano, la guitarra y la batería, y parece que se decidió por el bajo por motivos puramente pragmáticos. A los trece años, sufrió una grave lesión jugando al fútbol y estuvo a punto de perder la mano izquierda. Por entonces, estaba tocando la batería en un grupo local, pero le faltaba fuerza en la mano izquierda para mantener un ritmo suficientemente potente. Una semana después, el bajista del grupo se marchó, y los demás le preguntaron a Jaco si le sería posible hacerse con el instrumento. Jaco tenía cuatrocientos dólares en el banco y un trabajo como repartidor de periódicos. Al día siguiente se compró un bajo Fender Jazz.

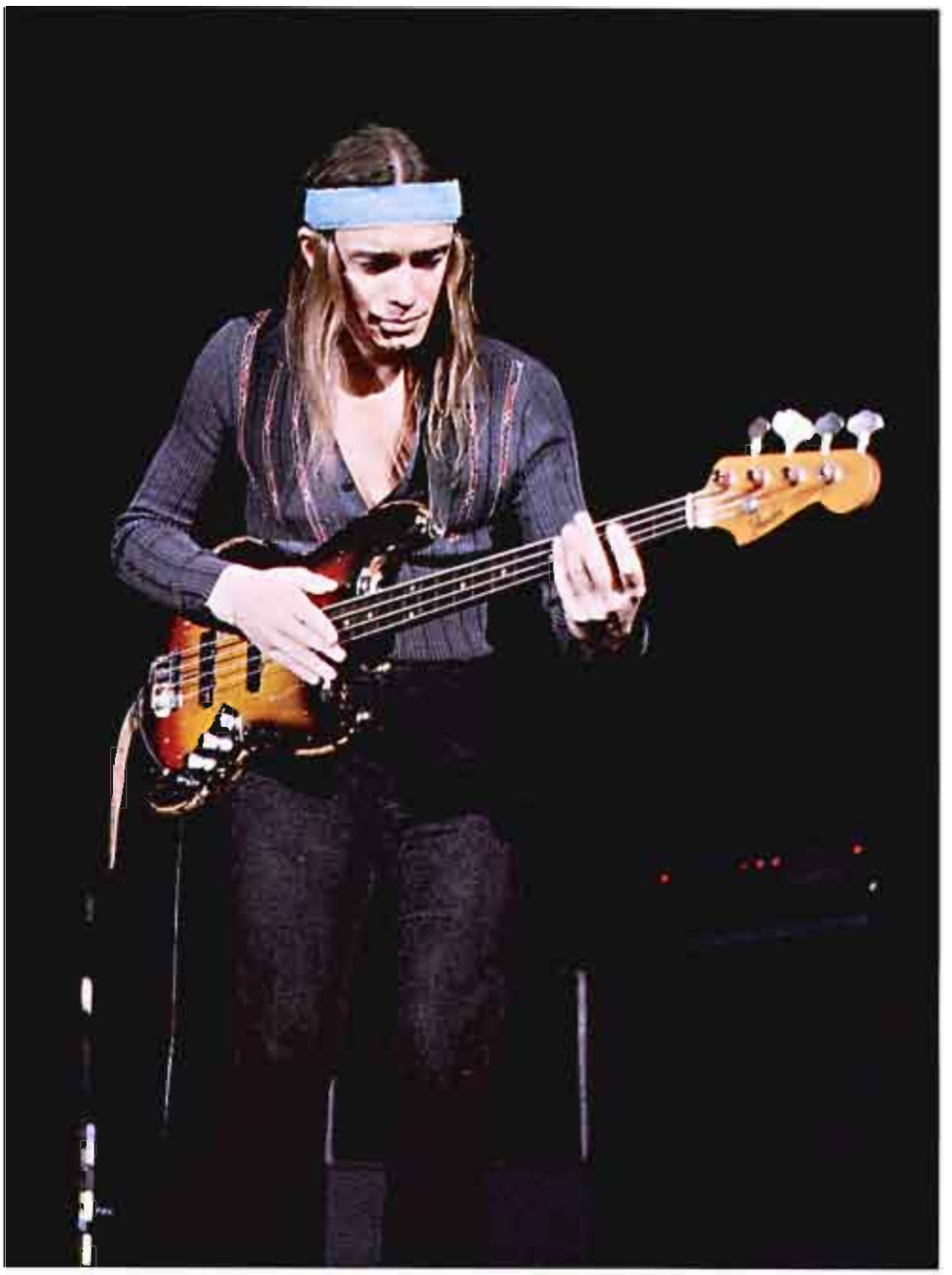
Lo mismo que Jimi Hendrix, Pastorius iba a adquirir una enorme y variada experiencia tocando en directo, antes de iniciar su carrera discográfica. Tocó en muchas bandas de soul, y se jactaba de haber tocado prácticamente todas las canciones soul compuestas en los años sesenta. Tocar música popular le resultaba fácil. El cambio decisivo llegó cuando empezó a tocar también clásicos del jazz. Según Pastorius, la inclusión del jazz en su repertorio era sólo una manera de ganar más dinero, pero en cuanto se expuso a la influencia del jazz comenzó a adentrarse en él cada vez más deprisa.

Empezó a hacerse una reputación acompañando en sus actuaciones a Wayne Cochran y los C.C. Riders, pero los dejó en 1971 para dedicar un año a estudiar música en serio. Pastorius ya conocía al músico y compositor de jazz Ira Sullivan, que se había trasladado desde Chicago a Florida para dar clases. Poco tiempo después, estaba componiendo y arreglando piezas para la Ira Sullivan's Baker's Dozen y la Peter Graves' Big Band.

Su gran oportunidad llegó en 1976, cuando entró a formar parte de Weather Report, una banda formada por Joe Zawinul y Wayne Shorter, ex-acompañantes de Miles Davis. Pastorius realizó importantes contribuciones en el álbum "Black Market". Aquel mismo año, grabó un LP con su nombre, acompañado por músicos de la talla de Herbie Hancock. En ambos discos tocó un bajo Fender Jazz con los trastes quitados.

También fueron muy apreciadas sus colaboraciones con Pat Metheny y su fascinante trabajo en los discos de Joni Mitchell "Don Juan's Reckless Daughter" y "Mingus". Su segundo álbum en solitario, "Twins", se publicó en 1982 y fue también muy bien recibido.

Jaco aseguraba que su principal influencia eran los vocalistas, sobre todo por la manera que tenían de infundir expresión a su música. Jaco Pastorius murió de forma trágica, en un violento altercado a la puerta de un club de Miami, la noche del 21 de diciembre de 1987.



Pionero del bajo sin trastes
Jaco Pastorius fue el principal responsable de la popularidad del bajo sin trastes. Su revolucionario empleo de los armónicos en la melodía se puede apreciar sobre todo en los solos de su primer álbum, "Jaco Pastorius" (1976).

Andy Summers

A Andy Summers le vendría bien el calificativo de "guitarrista para todo". A lo largo de tres décadas ha trabajado en numerosas bandas y tocado muchos estilos diferentes.

Se dio a conocer en los sesenta, tocando solos elegantes y sentidos en la Zoot Money's Big Roll Band, permaneciendo con ellos durante su posterior incursión en la psicodelia con el nombre de Dantalion's Chariot. En 1968 optó por un alínea más agresiva y se unió a los Animals (que por entonces ya se hacían llamar Eric Burdon & The New Animals), para pasar luego por los improvisadores Soft Machine y por las bandas de acompañamiento de los excéntricos británicos Kevin Ayers y Kevin Coyne.

En 1977, Summers conoció al ex-batería de Curved Air, Stewart Copeland, y al bajista-cantante Gordon Matthew "Sting" Sumner. Los tres participaban en la misma sesión de grabación. Impresionado por lo que le contaron acerca de su grupo, The Police, Summers tocó con ellos en una actuación en el Marquee de Londres. Según Sting, "exigió entrar en el grupo, así que entró".

Summers dice que vio en los Police un reto, consistente en intentar hacer algo nuevo con un trío. En lugar de poner los amplificadores al máximo, aporrear a tope los tambores y tratar de meter el máximo número de notas por segundo con la guitarra, *"tratamos de hacer lo contrario, una cosa tirando a minimalista, tratando de crear mucho más espacio... y ahí es donde la música reggae nos ayudó... hicimos una fusión de reggae con rock"*.

Una sucesión de números uno, como los singles "Message In A Bottle", "Don't Stand So Close", "Every Breath You Take" y "Every Little Thing She Does Is Magic", además del álbum multi-platino "Synchronicity", convirtió a Police en una de las bandas más comerciales del mundo. Supieron combinar a la perfección el éxito como "pop stars" con la credibilidad musical, de un modo que no había conseguido ninguna banda desde los Beatles.

Y en el centro mismo de este éxito estaba la elegante y disciplinada guitarra de Andy Summers. Su manera de tocar ha contribuído a redefinir el papel del guitarrista en una banda de rock. Recurriendo deliberadamente a toda clase de influencias y estilos musicales, y tratando de apartarse del concepto tradicional de la sección rítmica como simple respaldo del solista:

"Se trata más bien de una cosa lineal, no horizontal. En términos amplios, podríamos considerarlo como tres solistas que siguen tres líneas paralelas, creando un tejido, en lugar de una línea recta hacia arriba... A lo largo de la línea puedo introducir variaciones en la guitarra, tocando acordes fragmentados, acordes completos, variando las progresiones y tocando solos, según lo que hagan el bajista y el batería en el espacio disponible. También puedo adornar el sonido con aparatos modificadores".

Quien desee escuchar ejemplos del estilo ecléctico de Summers puede encontrarlos en los dos álbumes instrumentales que grabó con Robert Fripp, "I Advance Masked" y "Bewitched". Ambos entraron en las listas norteamericanas. En 1987, Summers publicó "XYZ", el primer álbum en el que canta.

Summers siempre ha estado dispuesto a adoptar las nuevas tecnologías. Experimentó con los primeros sintetizadores de guitarra Roland y fue uno de los primeros guitarristas importantes que utilizaron efectos MIDI en escena.

En el trabajo (izquierda)
A principios de los ochenta, perfectamente capaces de recrear en escena el sonido de sus discos, constituían una gran atracción en directo

Y en casa (abajo)
Andy Summers fue uno de los primeros guitarristas que acogieron con agrado la proliferación de nueva tecnología.

Robert Fripp

En los años sesenta surgieron muchos de los grandes guitarristas de rock. La mayoría de ellos siguieron un desarrollo más o menos paralelo, basado principalmente en la música de los guitarristas de blues norteamericanos. Sin embargo, Robert Fripp —nacido en Wimborne, Dorset, en 1946— adoptó una dirección totalmente diferente de la de sus contemporáneos. Aunque utiliza guitarras eléctricas y acústicas para producir una gran variedad de texturas musicales, son sus poderosos solos eléctricos los que le han procurado su reputación como guitarrista. Su sonido, frecuentemente distorsionado y saturado, se combina con un estilo fluido, adquirido a base de años de estudiar las escalas, las estructuras de acordes y las armonías de muchas culturas musicales. Su trayectoria, elegida deliberadamente, le ha permitido abrir constantemente nuevos terrenos.

Fripp empezó a atraer la atención del público como miembro fundador de King Crimson, aunque ya había grabado previamente con el grupo Giles, Giles and Fripp. El impacto de King Crimson fue inmediato y considerable. En la vanguardia del "rock progresivo", combinaron conceptos clásicos y sinfónicos con elementos de rock. El estilo experimental de Fripp, acentuando por la insistencia de su sonido crudo y distorsionado, era uno de los puntos fuertes del grupo.

Fripp fue el único miembro constante de King Crimson desde su origen en 1969 hasta su disolución en 1974. Agobiados por los frecuentes cambios de personal y por los problemas derivados de la actitud algo dictatorial de Fripp, los Crimson consiguieron, no obstante, dejar algunas grabaciones memorables: "In The Court Of The Crimson King" "Larks' Tongues in Aspic", "Red" y "Starless and Bible Black".

En 1973, Fripp se asoció con el músico electrónico Brian Eno para grabar el importante LP "No Pussyfooting", un álbum de solos de guitarra procesados electrónicamente.

Tras la disolución de King Crimson en 1974, Fripp editó un álbum de recopilación titulado "A Young Person's Guide to King Crimson".

A mediados de los setenta, Fripp se retiró de los ambientes musicales para "seguir una educación alternativa". No obstante, tuvo tiempo de grabar una segunda colaboración con Brian Eno, "Evening Star", y en 1976 un álbum en solitario, "Exposure". Volvió a trabajar con Eno al año siguiente, cuando ambos colaboraron en el álbum de David Bowie "Heroes". La guitarra de Fripp era el elemento dominante en el single del mismo título.

Guitarra invitado
(izquierda)
A lo largo de su carrera, Fripp ha realizado numerosas colaboraciones en discos de otros artistas. David Bowie, Peter Gabriel, Blondie y Talking Heads han sido algunos de los beneficiados por sus contribuciones.

No Pussyfooting
(abajo)
La "Frippertronics" nació gracias al montaje de dos equipos de grabación Revox A77, que permitieron a Fripp grabar una capa tras otra de sonido, que serviría de fondo para los solos

Cuando reapareció, Fripp emprendió una estrategia cuidadosamente planeada. En una serie de artículos que escribió para *Musician, Player and Listener* en EE.UU. y para *Sound International* en Inglaterra, expresó sus puntos de vista personales acerca de la música y la industria musical. Asimismo, anunció que en el futuro se proponía actuar como "una pequeña unidad móvil de inteligencia".

A comienzos de los ochenta, tras haber formado una banda instrumental de vida efímera, The League of Gentlemen, Fripp formó una nueva banda que en un principio se llamó Discipline, en la que figuraban el batería Bill Bruford, el bajista Tony Levin (tocando el fascinante Chapman Stick) y Adrian Belew, que había tocado con Frank Zappa y los Talking Heads. Poco después cambiaron su nombre por el de King Crimson y grabaron un excelente álbum titulado "Discipline".

Los nuevos Crimson obtuvieron tan buena acogida como los originales, y realizaron largas giras por Europa, grabando otros dos álbumes, "Beat" y "Three Of A Perfect Pair", antes de disolverse de nuevo.

Fripp considera que sus mejores trabajos como guitarrista los ha realizado a partir de 1980.

Siempre ajeno a las demandas del mercado, Robert Fripp sigue su propio

camino, ya sea como productor, guitarrista "invitado", intérprete solista o director de banda. Su notable obra como guitarrista y sus provocativas opiniones sobre la música han servido de inspiración a una nueva generación de guitarristas. Su técnica de "Frippertronics" —a la que ha dedicado varios álbumes— y su LP "Exposure" le han convertido en uno de los guitarristas más influyentes de los últimos veinte años.

Eddie Van Halen

Hacia finales de los setenta, la guitarra de rock parecía estar atravesando un bache. Pero en 1978, Warner Brothers Records publicó "Van Halen", un álbum que desde entonces se ha convertido en uno de los que más influencia han ejercido sobre los guitarristas desde los tiempos del "Are You Experienced" de Jimi Hendrix. La guitarra de Eddie Van Halen iba a servir de inspiración y estímulo a toda una nueva generación de guitarristas.

Eddie Van Halen combina la musicalidad con una variedad de técnicas increíblemente efectiva. Aunque ya había habido otros practicantes anteriores de la técnica de tapping con la mano derecha, Van Halen desarrolló variaciones de esta técnica que ampliaban considerablemente la capacidad expresiva de la guitarra de rock.

Tocando una música a mitad de camino entre el rock puro y el heavy metal, Van Halen era una banda perfectamente adecuada para el circuito de los grandes estadios. El público esperaba la aparición de una banda semejante, y Eddie Van Halen no tardó en ganarse las aclamaciones de este público y los elogios de sus compañeros de profesión.

Los hermanos Eddie y Alex Van Halen nacieron en Nijmegen, Holanda, Eddie el 26 de enero de 1956 y Alex el 8 de mayo de 1955. Los dos estudiaron piano por consejo de su padre. En 1968, la familia se trasladó a California.

Guitarra con firma
En 1991, la guitarra Ernie Ball Music Man Edward Van Halen causó una fuerte impresión en la franja alta del mercado de guitarras eléctricas.

Estrellas de los estadios
Los grandes estadios son el territorio propio de Van Halen. En 1986, el veterano rocker Sammy Hagar (derecha) sustituyó al exuberante vocalista David Lee Roth.

En los EE.UU., Eddie cayó bajo la influencia de la música rock, y después de oir a Cream y a Jimi Hendrix decidió que quería tocar la batería. Alex optó por la guitarra. Mientras Eddie repartía periódicos para pagar los plazos de su batería, Alex se entretenía tocándola. Un día, escuchando a Alex tocar el solo de batería del instrumental "Wipe Out", Eddie decidió que lo mejor sería ceder la batería a su hermano y tocar él la guitarra. Su primer instrumento fue una Teisco Del Ray económica, de cuatro pastillas.

En 1973, los Van Halen formaron una banda llamada The Broken Combs, pero cuando conocieron al cantante y compañero de estudios David Lee Roth decidieron formar una banda nueva, que se llamó Mammoth, y en la que figuraba el bajista Michael Anthony.

Hasta 1976, los Van Halen se fueron creando una reputación en la zona de Los Angeles, actuando como teloneros de figuras como Santana. La guitarra de Eddie y las exuberancias de David Lee Roth fueron los principales factores del éxito de la banda.

Los increíbles sonidos que Eddie obtenía en su primer álbum se lograron con un instrumento rudimentario, montado a partir de piezas sueltas: un cuerpo Charvel de 50 dólares, un mástil de 80 dólares, y unas pastilla Gibson P.A.F. rebobinada según sus propias indicaciones y controlada con un solo control de volumen. Utilizaba un amplificador Marshall, controlado por medio de un pedal provisto de control Echoplex y unidades phaser y flanger MXR.

Van Halen grabó una serie de discos con Roth hasta 1985, y cada uno de ellos hizo aumentar su popularidad y sus ventas. Pero poco después de que el single "Jump" les hiciera ascender a la categoría de superestrellas, Roth emprendió su carrera en solitario y hubo de sustituirlo por Sammy Hagar, que ya gozaba de cierto prestigio como cantante solista.

A lo largo de los ochenta, Eddie Van Halen amplió los límites de lo que se puede lograr con una guitarra eléctrica. Se convirtió en el héroe de las revistas de guitarra, ganó votaciones y siguió manteniendo, a pesar de todo, el toque natural que hacía que su música resultara tan atractiva para el público en general como para los guitarristas profesionales.

Después de un breve periodo en el que cumplió un contrato para respaldar las guitarras Kramer, Eddie grabó en 1991 el álbum "For Unlawful Carnal Knowledge", en el que tocaba una guitarra Ernie Ball Music Man Edward Van Halen, diseñada especialmente para él. El cuerpo es de madera de tilo, con tapa de arce tallada. El mástil es similar al de

"¡Salta!"
A mediados de los ochenta, la popularidad de Van Halen alcanzó alturas sin precedentes. Su single "Jump" permaneció cinco semanas a la cabeza de las listas norteamericanas.

una Stratocaster. Dudley Gimpel, de Music Man, partió de un diseño del propio Eddie, perfeccionándolo mediante diseño asistido por ordenador y sistemas de fabricación informatizados. Las dos pastillas las fabricó Larry Dimarzio, siguiendo también indicaciones.

En el álbum citado, Eddie tocaba su guitarra Music Man a través de un bafle Marshall de 4 x 12, equipado con dos micrófonos Shure SM58, instalados cerca del cono de uno de los altavoces, uno en posición central y otro ligeramente descentrado. Para entonces, su viejo amplificador Marshall Super 100 estaba perdiendo potencia de sostenimiento, por lo que utilizó también una cabeza de amplificador Solano.

En su gira de 1992, utilizó ya un nuevo amplificador, un Peavey 5150, y bafles de 4 x 12 construidos especialmente por el diseñador James Brown.

Entre las escasas muestras de la música de Eddie Van Halen fuera de su banda figura el solo que tocó en el "Beat It" de Michael Jackson.

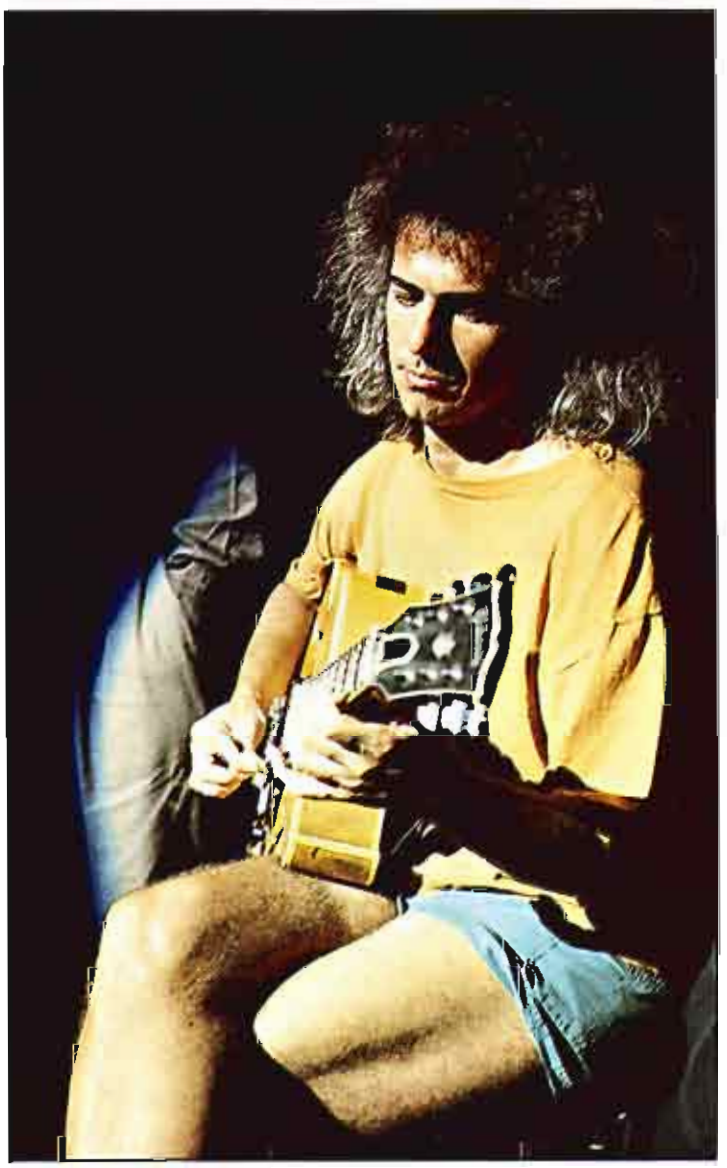
Pat Metheny

Pat Metheny nació en Lee's Summit, Kansas City, el 12 de agosto de 1954, y empezó tocando la trompa cuando estaba en edad escolar. Comenzó a tocar la guitarra a los trece años, influído sobre todo por Wes Montgomery. Sus progresos musicales fueron asombrosos: antes de cumplir los veinte años estaba dando clases en la Universidad de Miami y en la Escuela de Música Berklee, dos de los centros donde se han formado muchos de los grandes músicos de jazz contemporáneos.

Comenzó a atraer la atención del público a los 19 años, cuando el virtuoso del vibráfono Gary Burton le invitó a entrar en su banda. En 1977, después de grabar tres álbumes, dejó a Burton para formar el Pat Metheny Group con el pianista y compositor Lyle Mays. Antes de 1980, el Pat Metheny Group había grabado varios discos excelentes para el sello ECM de Manfred Eicher, como "Brighter Size Life", "Watercolours" y "American Garage". Todos ellos se caracterizan por lo asequible de las composiciones, las intensas y fluídas improvisaciones melódicas de Metheny y su típico sonido limpio a pesar de los ecos.

Durante la década de los ochenta, Metheny empezó a experimentar con el NED Synclavier, conectándolo a su guitarra con una unidad MIDI.

Pat Metheny se ha convertido en uno de los escasos músicos de jazz que han conseguido un éxito comercial de escala mundial sin perder el respeto y la admiración de sus colegas. Y la lista de músicos con los que ha colaborado parece una nómina completa de jazz contemporáneo.



Superestrella del jazz
Pat Metheny ha obtenido un éxito comercial del tipo que suele ser exclusivo de las estrellas del rock. Sus conciertos atraen a enormes multitudes y sus discos se venden muy por encima de los 100.000 ejemplares, algo muy raro para un músico de jazz. Todo esto lo ha conseguido sin tener que rebajar el nivel de su música.

Steve Vai

El sábado 19 de octubre de 1991 se celebró el último de los conciertos del festival "Leyendas de la Guitarra" de la Expo 92. Estando en escena con Joe Satriani, el director musical de la velada, Brian May, anunció: "El genio, el maestro de la guitarra de la era espacial... Mister Steve Vai". Vai y May, tocando al unisono, iniciaron "Liberty", del segundo álbum en solitario de Vai, "Passion and Warfare". Era la primera vez que Vai tocaba en directo una pieza de este importantisimo álbum.

"Passion and Warfare" es un disco de guitarra sin concesiones, que en 1990 obtuvo un sorprendente éxito en EE.UU. e Inglaterra. Desde entonces, Steve Vai ha ganado numerosas votaciones en las revistas de música, entre las que destaca la encuesta anual de los lectores de la revista *Guitar Player* de 1991, donde ganó en cuatro apartados diferentes.

Steve Vai es, por decirlo de alguna manera, un hombre interesante. Ha tocado la guitarra con músicos tan diferentes como Frank Zappa y David Lee Roth. Aborda la composición y la actuación con el mismo enfoque didáctico y laborioso de Frank Zappa, sin que eso le impida adoptar los histrionismos y vestimenta del heavy metal. Su música es potente, rápida y dinámica, pero Vai posee tambien una vena humanista, filosófica y en ocasiones espiritual, que se manifiesta en su música y en su modo de vida.

Steve Vai nació el 6 de junio de 1960. Se crió en la zona de Brooklyn, en Nueva York, y empezó a tocar la guitarra a los 14 años.

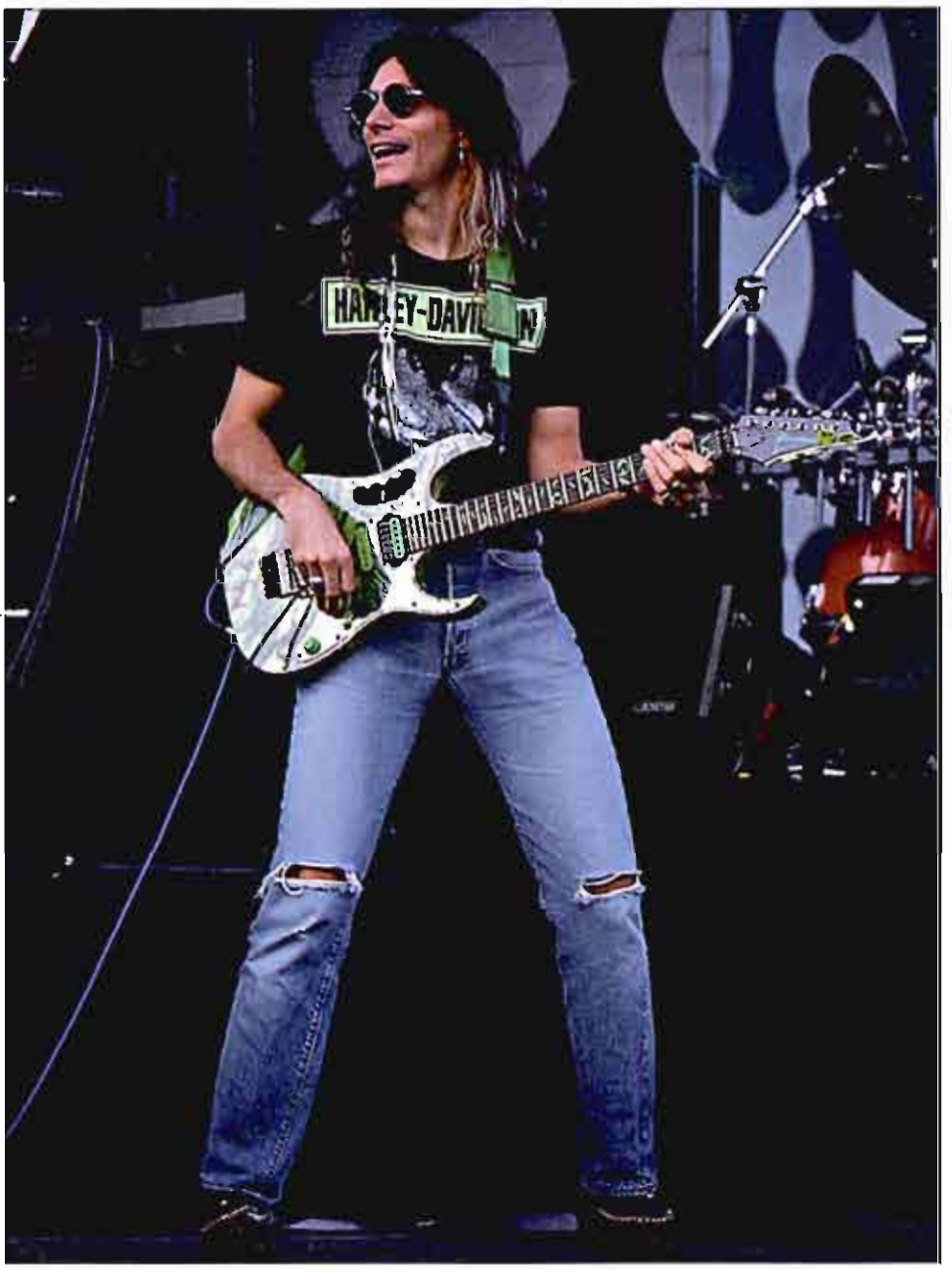
Parece haber estudiado a todos los grupos y guitarristas importantes de la historia del rock, entre los que destaca a John Lee Hooker, Led Zeppelin, The Jimi Hendrix Experience, Roy Buchanan y Carlos Santana.

Estudió en la Escuela de Música Berklee, y también fue discípulo del guitarrista y profesor de guitarra Joe Satriani. Asegura que sus largas sesiones de improvisación con Satriani figuran entre sus experiencias más satisfactorias y memorables.

Durante los años setenta, Vai tocó la segunda guitarra en la banda de Frank Zappa, que lo presentaba como "el pequeño virtuoso italiano". A continuación, entró en Alcatrazz como sustituto de Yngwie Malmsteen, y posteriormente ingresó en la banda de Dave Lee Roth, ex-vocalista de Van Halen, con la que grabó los álbumes "Eat 'em and Smile" y "Skyscraper". Después grabó su primer LP en solitario, "Flex-able" y tocó durante un breve período con Whitesnake.

Vai no es de los guitarristas a los que les gusta coleccionar instrumentos antiguos. Utiliza guitarras Ibanez Jem de seis cuerdas y Universe de siete, diseñadas y promocionadas por él mismo. Prefiere el sonido de los amplificadores Marshall, aunque en sus giras de principios de los noventa utilizaba equipos Solano, que le parecian más fiables. También utiliza diversos efectos de procesamiento del sonido, incluyendo un armonizador Eventide H3000.

Un clásico del rock (derecha)
"Passion and Warfare", donde se despliega el asombroso virtuosismo técnico de Steve Vai, está ya considerado como uno de los grandes discos de guitarra.



Diseño para el futuro (derecha)
Steve Vai colaboró con Ibanez en el diseño del modelo de guitarra que lleva su firma. Nótese la característica "asa" encima de las pastillas.

GUITARRAS ACUSTICAS

Las modernas guitarras acústicas son de dos tipos: con cuerdas de nylon y con cuerdas de acero. Aunque en general las cuerdas de nylon se usan para flamenco y música clásica, y las de acero son más corrientes en folk, blues, jazz y rock, no hay reglas estrictas. Es imposible decir que determinado tipo de guitarra debe usarse para un cierto tipo de música. Además, de cada modelo existen incontables variaciones de diseño, forma, sonido y utilización. Y sin embargo, la idea básica de la guitarra acústica ha permanecido más o menos inalterada durante más de un siglo. La guitarra de cuerdas de acero es un descendiente directo de la guitarra «española» o «clásica», una obra maestra de diseño, tanto en términos de acústica como de artesanía. Todos los fabricantes modernos de guitarras están en deuda con Antonio de Torres Jurado, cuyos diseños del siglo pasado siguen utilizándose para los instrumentos clásicos. El principal desarrollo de la guitarra acústica de cuerdas de acero ha sido obra de los fabricantes americanos, y en especial de las compañías Gibson y Martin. En los últimos años, los japoneses han aplicado sus talentos a la fabricación de guitarras acústicas, produciendo instrumentos de calidad excelente al alcance de la mayoría de los bolsillos. En este capítulo se repasan los diferentes tipos de guitarras acústicas, explicando las etapas más importantes de su desarrollo y describiendo cómo se diseñan y construyen.

Anatomía de la guitarra acústica

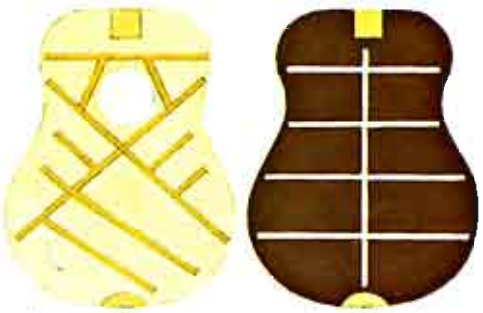
En general, el principio en el que se basa el sonido de todas las guitarras acústicas es el mismo. Al pulsar una cuerda, se le aplica energía que la hace vibrar. Sin embargo, esta vibración por sí sola no basta para crear ondas sonoras que se puedan oír claramente.

En este aspecto, una cuerda de guitarra es similar a un diapasón. También el diapasón vibra al pulsarlo, pero el sonido es prácticamente inaudible si no se pone el diapasón en contacto con una masa de menor densidad, que transmita más eficazmente las vibraciones al aire.

Por esta razón, las guitarras acústicas tienen un cuerpo hueco, que en realidad es una «caja de resonancia» cuidadosamente diseñada. La energía de vibración de las cuerdas se transmite a la caja a través del puente, haciendo que la caja vibre en resonancia con las cuerdas, creando ondas sonoras amplificadas, y por lo tanto audibles, que pueden escucharse a una distancia razonable de la guitarra. En otras palabras, la caja de resonancia es la responsable de la proyección y volumen de la guitarra.

Un modo sencillo de ilustrar este principio es tocar una guitarra acústica a la vez que una guitarra eléctrica de cuerpo macizo, que no esté enchufada al amplificador. La guitarra eléctrica sin amplificar es mucho menos sonora. Su caja sólida no es más que una base donde montar el puente, las pastillas y los controles. Al no tener caja de resonancia, las ondas sonoras que genera son mucho más débiles.

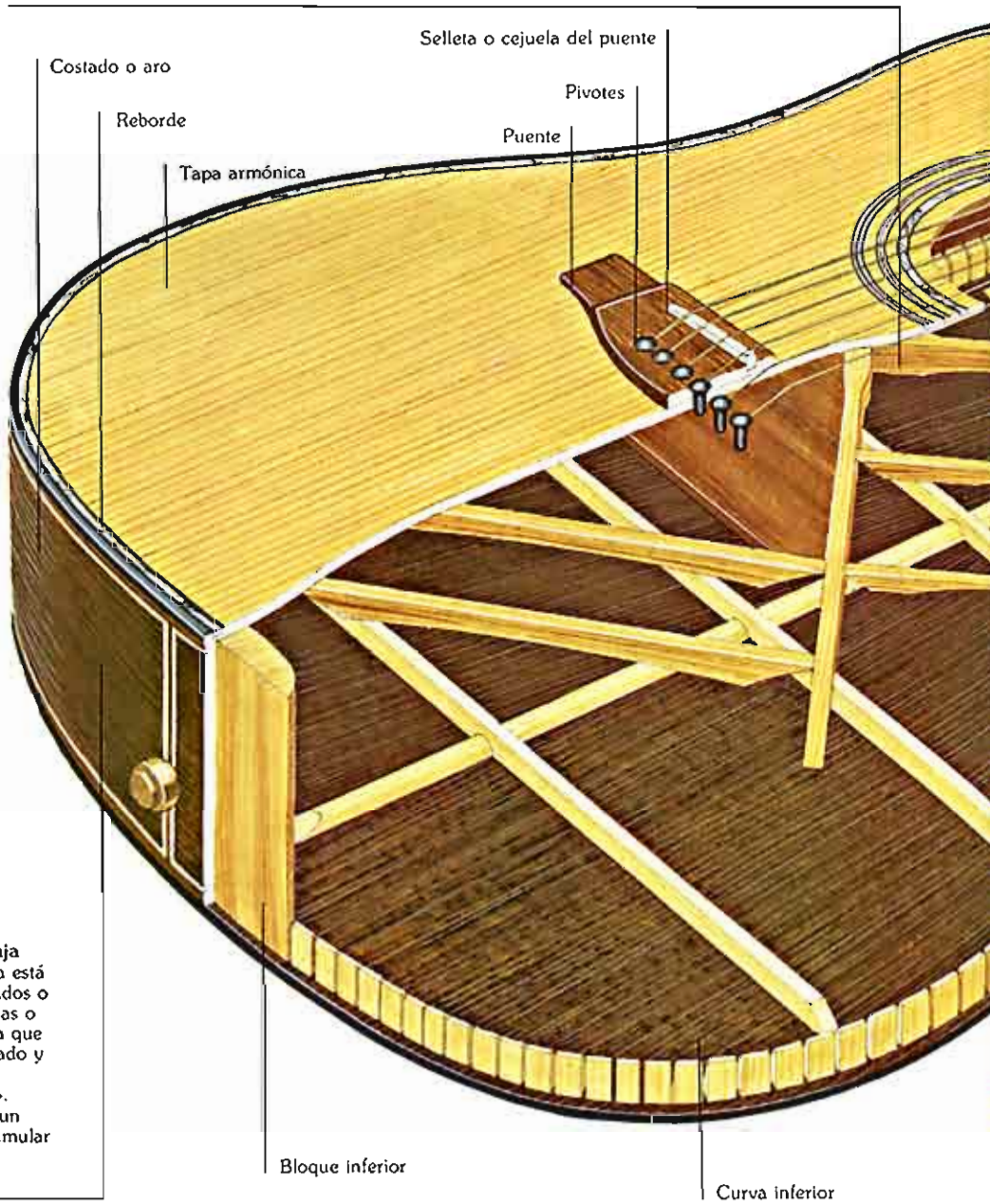
En resumen, una guitarra acústica amplifica el sonido de las cuerdas *acústicamente*, gracias al diseño de su caja de resonancia. Pero el sonido de una guitarra eléctrica de cuerpo macizo se puede amplificar *electrónicamente* por medio de un amplificador y un altavoz.

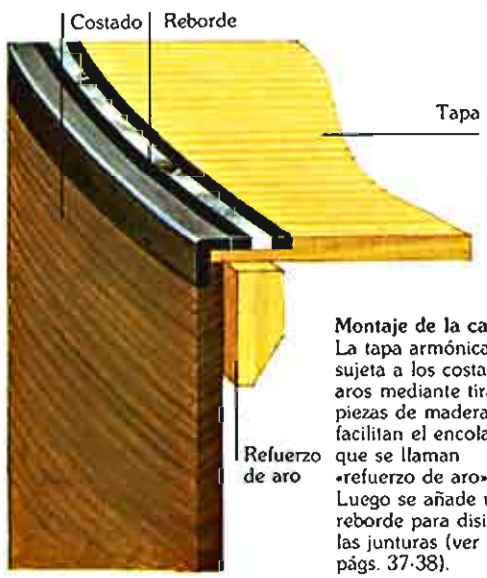


Interior de la tapa — Interior del fondo

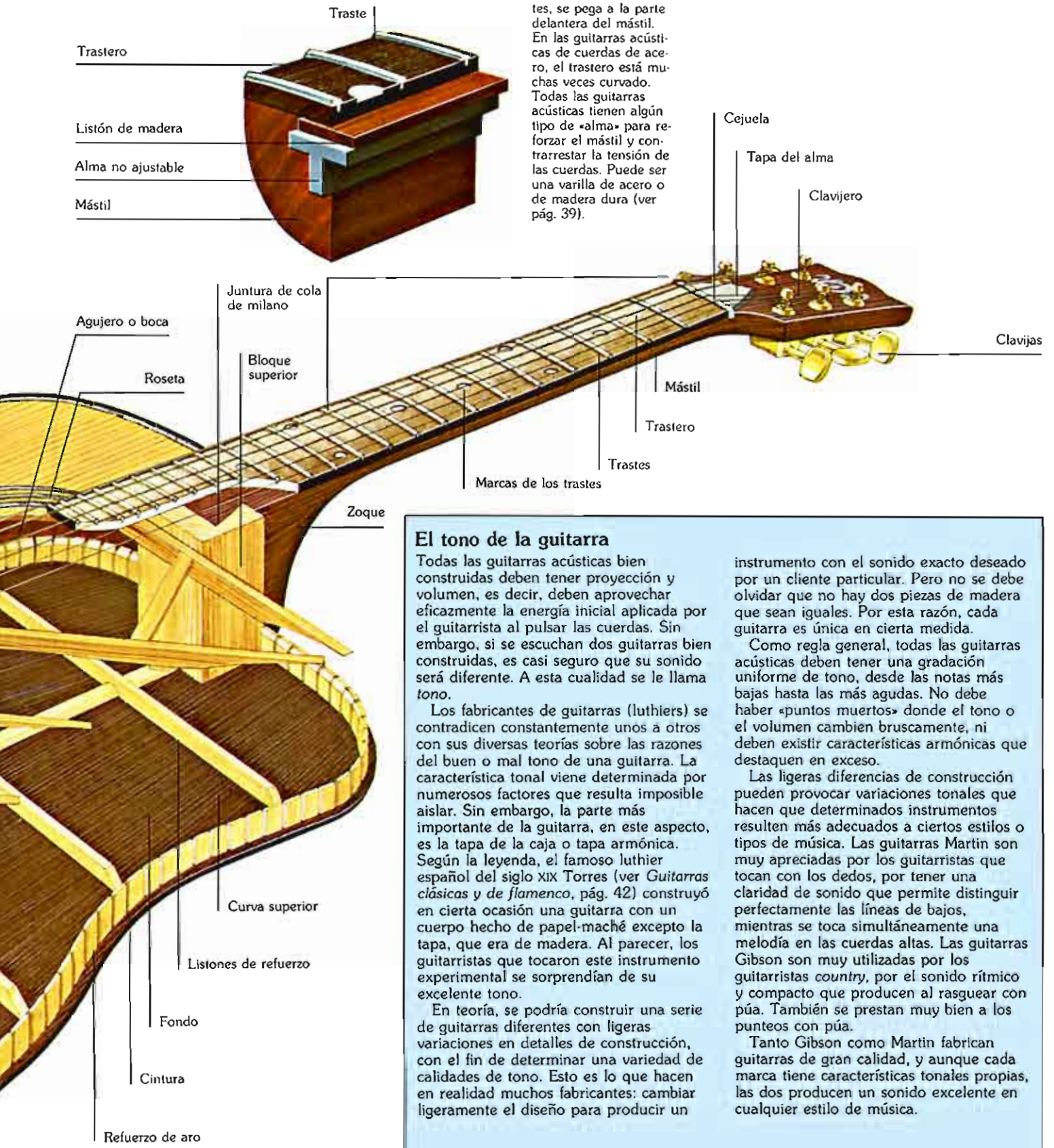
La tapa y el fondo
Disposición típica de los listones de refuerzo en la tapa y el fondo de una guitarra acústica de tapa plana. El diseño de los listones representa un compromiso entre reforzar bien la madera para que no se deforme y dejarla vibrar para que dé el mejor tono.

Refuerzos en el interior de la tapa de una Ibanez





Montaje de la caja
La tapa armónica está sujeta a los costados o aros mediante tiras o piezas de madera que facilitan el encolado y que se llaman «refuerzo de aro». Luego se añade un reborde para disimular las junturas (ver págs. 37-38).



El mástil y el trastero
El trastero, en el que están insertos los trastes, se pega a la parte delantera del mástil. En las guitarras acústicas de cuerdas de acero, el trastero está muchas veces curvado. Todas las guitarras acústicas tienen algún tipo de «alma» para reforzar el mástil y contrarrestar la tensión de las cuerdas. Puede ser una varilla de acero o de madera dura (ver pág. 39).

El tono de la guitarra

Todas las guitarras acústicas bien construidas deben tener proyección y volumen, es decir, deben aprovechar eficazmente la energía inicial aplicada por el guitarrista al pulsar las cuerdas. Sin embargo, si se escuchan dos guitarras bien construidas, es casi seguro que su sonido será diferente. A esta cualidad se le llama *tono*.

Los fabricantes de guitarras (luthiers) se contradicen constantemente unos a otros con sus diversas teorías sobre las razones del buen o mal tono de una guitarra. La característica tonal viene determinada por numerosos factores que resulta imposible aislar. Sin embargo, la parte más importante de la guitarra, en este aspecto, es la tapa de la caja o tapa armónica. Según la leyenda, el famoso luthier español del siglo XIX Torres (ver *Guitarras clásicas y de flamenco*, pág. 42) construyó en cierta ocasión una guitarra con un cuerpo hecho de papel-maché excepto la tapa, que era de madera. Al parecer, los guitarristas que tocaron este instrumento experimental se sorprendían de su excelente tono.

En teoría, se podría construir una serie de guitarras diferentes con ligeras variaciones en detalles de construcción, con el fin de determinar una variedad de calidades de tono. Esto es lo que hacen en realidad muchos fabricantes: cambiar ligeramente el diseño para producir un instrumento con el sonido exacto deseado por un cliente particular. Pero no se debe olvidar que no hay dos piezas de madera que sean iguales. Por esta razón, cada guitarra es única en cierta medida.

Como regla general, todas las guitarras acústicas deben tener una gradación uniforme de tono, desde las notas más bajas hasta las más agudas. No debe haber «puntos muertos» donde el tono o el volumen cambien bruscamente, ni deben existir características armónicas que destaquen en exceso.

Las ligeras diferencias de construcción pueden provocar variaciones tonales que hacen que determinados instrumentos resulten más adecuados a ciertos estilos o tipos de música. Las guitarras Martin son muy apreciadas por los guitarristas que tocan con los dedos, por tener una claridad de sonido que permite distinguir perfectamente las líneas de bajos, mientras se toca simultáneamente una melodía en las cuerdas altas. Las guitarras Gibson son muy utilizadas por los guitarristas *country*, por el sonido rítmico y compacto que producen al rasguear con púa. También se prestan muy bien a los punteos con púa.

Tanto Gibson como Martin fabrican guitarras de gran calidad, y aunque cada marca tiene características tonales propias, las dos producen un sonido excelente en cualquier estilo de música.

Cómo están construidas las guitarras acústicas

Basta con fijarse en la enorme variedad de guitarras acústicas que existen en el mercado para darse cuenta de que cada tipo está construido de diferente manera. Las diferencias son sutiles y difíciles de cuantificar. Pero existen límites prácticos de diseño, que hace que todas ellas tengan ciertos rasgos comunes.

Comenzaremos examinando los materiales empleados en la construcción de guitarras, para luego pasar a detallar las partes del instrumento.

La elección de madera

Una guitarra hecha de madera adecuadamente curada o secada en horno resistirá considerables cambios de temperatura y humedad, y con un poco de cuidado y atención, tendrá una vida sorprendentemente larga. El empleo de materiales de segunda calidad dará como resultado un instrumento de sonido mediocre y expuesto a deformaciones.

Una guitarra hecha de madera «verde», directamente cortada del tronco y sin curar o secar en horno, será un completo desastre. Probablemente, la madera se encogerá y se distorsionará durante el mismo proceso de construcción, de modo que no se podrán cumplir ni los criterios de calidad más modestos.

¿Por qué, entonces, usar madera, si resulta tan problemática? Lo cierto es que la madera tiene muchos puntos a su favor. Para empezar, no se ha encontrado ningún otro material que dé tan buen tono. Además, la madera tiene un tacto muy agradable y cuando está bien trabajada resulta muy atractiva.

¿Qué criterios se siguen para elegir maderas para guitarras? En primer lugar, la madera —sobre todo la que se usa para la tapa de la caja— debe tener la necesaria calidad tonal. Además, debe ser suficientemente resistente y estable. Finalmente, la madera debe poderse pulir y barnizar para darle un acabado protector y decorativo.

¿Por qué tiene que estar curada o secada en horno? Por una razón muy simple. Un árbol y una guitarra tienen necesidades totalmente diferentes. Un árbol es un ser vivo y complejo, que debe mantenerse lo bastante adaptable para resistir más de doscientos años de cambios de estaciones. El árbol tiene un complicado sistema hidráulico que lleva agua a donde sea necesario, amoldándose a los cambios climáticos.

Cuando se corta un árbol, empieza a secarse. El modo de serrar y almacenar las tablas afecta a las cualidades de la madera.

La madera curada se ha almacenado cuidadosamente en condiciones controladas, con buena ventilación, durante el período en el que pierde casi toda —aunque no toda— la humedad que contiene. Después de haberse expuesto a las variaciones de temperatura y humedad de varias estaciones, la madera queda relativamente estable. Se trata de un proceso largo y caro, y el curado tradicional de madera se practica cada vez menos.

Actualmente se suele utilizar madera secada en horno, que cumple la mayoría de los requisitos. El secado en horno elimina la humedad mucho más rápidamente, en cuestión de semanas, en lugar de los meses o años que se necesitaban para el curado tradicional.

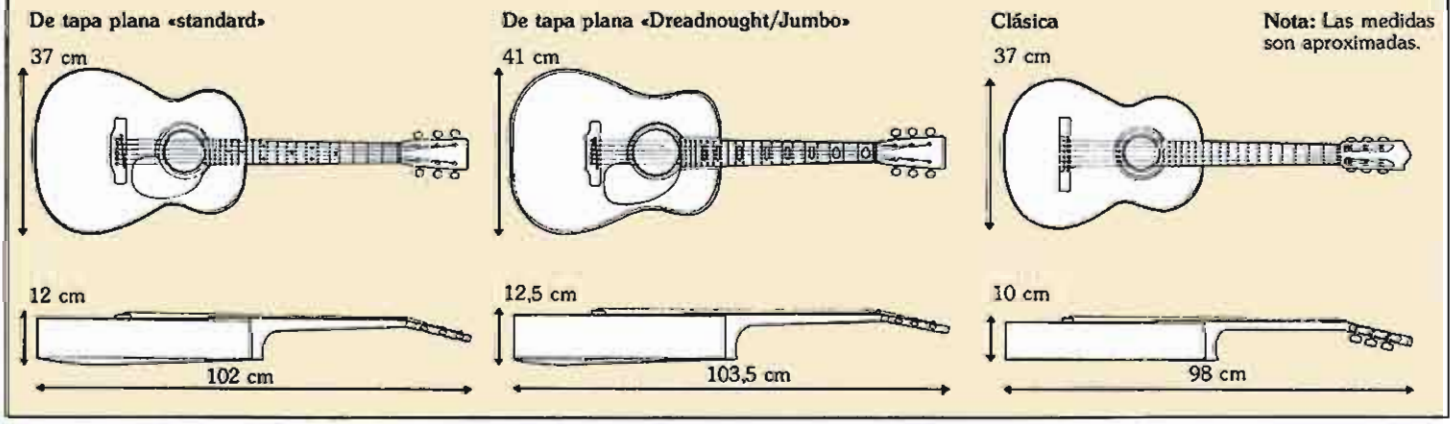
En la actualidad, la mayoría de las guitarras se hacen con madera secada en horno, aunque algunos fabricantes pueden dejar curarse la madera durante un período adicional más o menos largo, y no es raro que guarden la madera durante varios años antes de utilizarla para hacer una guitarra.

Algunos de los mejores fabricantes rechazan de plano el empleo de madera secada al horno para sus instrumentos, en especial para la tapa de la caja. Sin embargo, las buenas maderas escasean y, como resultado, muchos de los mejores fabricantes europeos se desplazan a Suiza y Alemania en busca de la madera de pino o abeto que consideran ideal. El maestro español Romanillos hizo talar y aserrar un pino suizo, con instrucciones precisas, para luego curar la madera durante más de cinco años.

Forma y tamaño de la guitarra

La mayoría de las guitarras acústicas tienen la misma forma básica: la tradicional forma de ocho, con una curva superior, una cintura y una curva inferior. Sin embargo, las dimensiones relativas de estas partes pueden variar. La curva superior es más pequeña y amplifica las frecuencias agudas, mientras que la curva inferior es más grande y realza las frecuencias bajas. Esto se puede demostrar fácilmente metiendo una púa por el agujero y agitando la guitarra para que la púa pase de una parte a otra del interior de la caja. También el tamaño de las guitarras de cuerdas de acero varía, desde el tamaño «standard» a las más grandes «jumbo» y «dreadnought». El instrumento standard es muy similar a una guitarra clásica, en forma y tamaño. La mayoría de los fabricantes emplean una «longitud de escala» típica (ver pág. 40) para toda la gama de tamaños.

Las guitarras «tres cuartos» son para niños o adultos con manos pequeñas.



La caja de resonancia

Al cuerpo de una guitarra acústica se le llama «caja de resonancia». Consta de tapa, costados o aros y fondo. Estas piezas de madera están unidas con listones, y las junturas están rematadas con bordes decorativos.

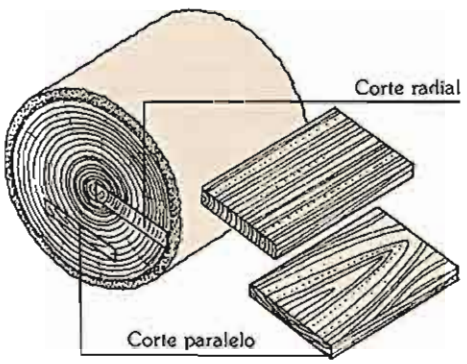
La tapa armónica

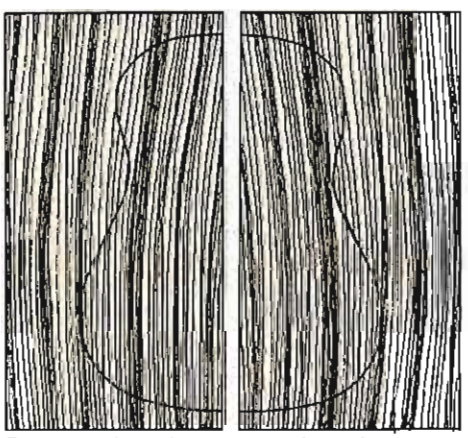
La tapa es la parte más importante de la guitarra en lo referente al tono.

Teóricamente, una buena tapa de guitarra debe estar hecha con madera de la mejor calidad, de pino o abeto, con vetas rectas, bien curada, sin manchas, de corte radial y con veteado simétrico en las dos piezas.

El término «corte radial» se refiere al modo de aserrar las tablas.

El término «veteado simétrico» indica que las dos piezas que componen la tapa —o el fondo— de la guitarra están cortadas de una misma tabla, de manera que las vetas coinciden como si fueran las páginas de un libro.




Dos piezas de madera con veteado simétrico

En la práctica, rara vez se encuentran tapas de guitarra de esta calidad. De hecho, cualquier madera de pino o abeto sin manchas y con vetas rectas puede servir para hacer una buena tapa para una guitarra de cuerdas de acero. También se utilizan maderas de cedro y de sequoia. Esta última es bastante popular entre los fabricantes americanos, por ser fácil de obtener en los Estados Unidos.

En algunos casos, las tapas de guitarra se hacen con madera contrachapada o laminada. El contrachapado consiste en finas capas de madera, encoladas de modo que las vetas de una capa sean perpendiculares a las de la siguiente. Este tipo de madera es sumamente fuerte, mucho más que una tabla sólida de pino o abeto, pero también es mucho más rígida, no vibra del mismo modo y en consecuencia no produce tan buen tono.

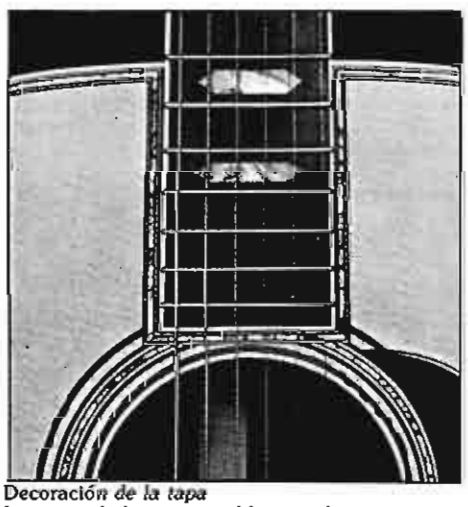
El término *laminado* indica un tipo de contrachapado de mejor calidad, en el que algunas capas consecutivas tienen el veteado en la misma dirección. La madera laminada de veta paralela se usa principalmente para las tapas de guitarras económicas.

Contrariamente a lo que se suele suponer, no todas las guitarras acústicas de cuerdas de acero tienen la tapa plana, sino que a veces presentan una ligera curvatura o arqueamiento. La razón es que así se logra una estructura más resistente, y menos propensa a rajarse o distorsionarse. Estas cajas resultan menos afectadas por los cambios extremos de temperatura y humedad, y algunos fabricantes aseguran que tienen mejor tono, aunque esto, por supuesto, es una opinión subjetiva.

Todas las tapas de guitarra están reforzadas por una serie de listones por dentro de la caja (ver pág. 34). Sin embargo, los diseños de estos refuerzos varían considerablemente. Lo ideal es que la caja vibre de un modo uniforme, y que los listones sirvan sólo de refuerzo estructural. Su disposición puede afectar radicalmente al sonido de una guitarra.

Para reforzar la zona del puente, se suele fijar una pieza de madera justo por debajo del mismo. Algunos fabricantes refuerzan también por dentro los bordes del agujero.

La *roseta* es una decoración incrustada o taraceada que rodea al agujero o boca. Tradicionalmente, se hace de modo similar a los rebordes, con una serie de incrustaciones de madera que pueden ser de color natural o estar teñidas en colores contrastantes. Ultimamente, se usan cada vez más materiales sintéticos. La roseta suele considerarse como una parte meramente decorativa, pero en realidad refuerza la parte de la tapa debilitada por el agujero. Los diseños de los rebordes y otras partes del instrumento suelen hacer juego con los de la roseta.


Decoración de la tapa
Las tapas de las guitarras Martin se hacen con madera de abeto de la mejor calidad. Esta D-45 tiene incrustaciones de nácar alrededor del agujero, el trastero y los bordes de la tapa.

Construcción de la caja, aros y fondo

Los aros o costados de la guitarra son piezas curvas que siguen el contorno de la caja. En los instrumentos de calidad, la tapa se suele hacer exclusivamente de abeto, pero los aros y el fondo son menos importantes para el sonido y se pueden hacer de diversas maderas. En general, los aros y el fondo se hacen de la misma madera, que suele ser dura. Tanto en las guitarras clásicas como en las de cuerdas de acero, la madera más apreciada para estas piezas es el palo de rosa brasileño, pero cada vez escasea más y muchos fabricantes utilizan palo de rosa indio. También se emplean maderas de nogal africano, caoba, arce y sicomoro.

En términos ideales, el fondo de la caja debería estar hecho con dos piezas de madera con veteado simétrico. Sin embargo, los diseños varían, habiéndose llegado a hacer fondos con tres piezas de madera.

Normalmente, las dos piezas del fondo se encolan y se refuerzan por dentro con un listón plano de madera, con la fibra perpendicular a la de las piezas del fondo. Luego se refuerza con más listones, de manera similar a la tapa, y muchas veces se le da también una curvatura, dando a los listones una forma ligeramente convexa. A veces se añade un taraceado decorativo a lo largo de la línea central de unión.

Los aros están hechos con dos piezas de madera dura, que se juntan en el punto de inserción del mástil y en el extremo opuesto, en la parte baja de la caja. La unión de arriba suele quedar cubierta por el mástil y su «zoque». En la de abajo, algunos fabricantes insertan una pieza de madera en forma de cuña; otros decoran y disimulan la juntura mediante taraceados. En algunos instrumentos baratos hay simplemente una cubrejunta.

La juntura superior suele ser más sólida que la inferior, ya que tiene que acomodar la parte hembra del machihembrado que sujeta el mástil a la caja. Suele utilizarse madera de caoba de Honduras, aunque también se usan otras maderas. Generalmente, se refuerza con una pieza sólida de madera, aunque algunos fabricantes prefieren usar madera laminada, que es más resistente.

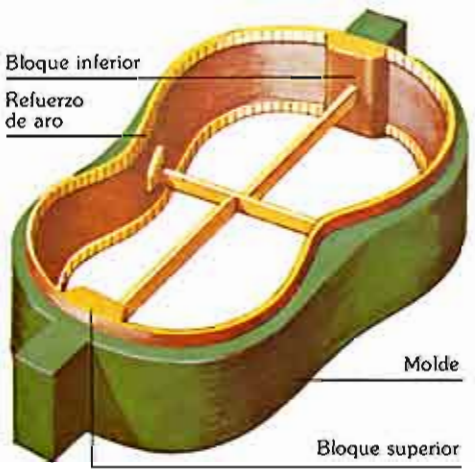
Para formar y montar el cuerpo de una guitarra acústica suele utilizarse un *molde* o *formador*.

Una vez cortados y preparados los aros, hay que darles la forma curva típica de la caja de la guitarra. Para ello, primero se remoja la madera en agua hasta que queda flexible. Luego se curva alrededor de un tubo de metal, que se calienta para que al contacto con él el agua se evapore, mientras la madera conserva la forma que se le ha dado. Una vez dada la forma, se fijan los aros al molde durante una noche o unas cuantas horas, para que no pierdan la forma que se les ha dado.

En este punto es cuando la caja de la guitarra empieza a tomar forma. Con los aros sujetos en el molde, se encolan y sujetan los bloques superior e inferior, uniendo los dos costados y formando el contorno de la caja. Luego se aplican los «refuerzos de aro» y finalmente se añaden la tapa y el fondo de la caja.

Los refuerzos de aro
Son piezas continuas de madera que sirven para asegurar las junturas interiores de la caja, entre la tapa, los costados y el fondo de la misma. Sin ellos, las tablas serían demasiado finas y no se podrían lograr buenas junturas. Para poderlos curvar de manera que sigan el contorno de la caja, se les hacen incisiones con sierra a intervalos de 6 ó 12 mm.

Una alternativa al reborde continuo es aplicar una serie de piececitas individuales



Moldes de construcción
Los fabricantes de guitarras suelen tener varios moldes diferentes, para hacer cajas de distintas formas y dimensiones. Los moldes suelen estar hechos de una pieza de madera dura, aunque últimamente se utilizan también moldes metálicos (como el de la ilustración) y moldes de dos piezas.

en forma de cuña («zoquetillos»), que se colocan exactamente del mismo modo, encolando y sujetando con abrazaderas. En ambos casos, la madera está rebajada o redondeada por un lado para suprimir la madera superflua, reducir el peso y asegurar que su forma tenga un efecto mínimo sobre las dimensiones internas de la caja de resonancia.

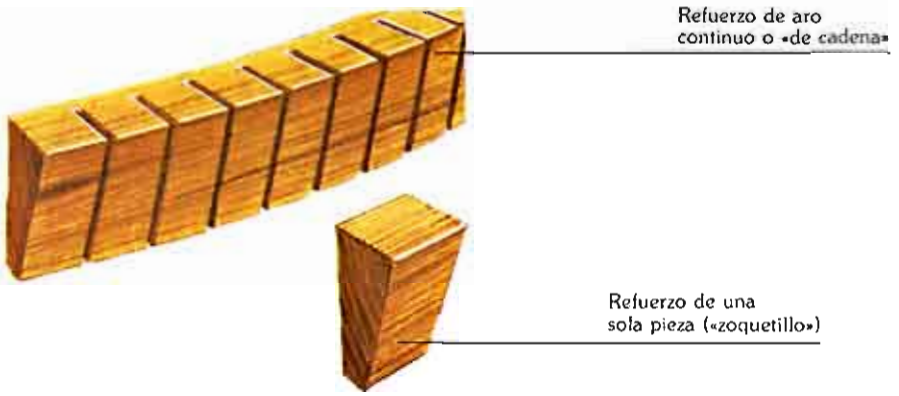
Los instrumentos hechos a mano de la mejor calidad suelen tener refuerzos internos de pino uniendo la tapa y los costados, y refuerzos de madera dura uniendo los costados y el fondo. Algunos fabricantes americanos prefieren usar madera de tilo. Las guitarras fabricadas en serie tienen a veces refuerzos que son laminaciones de dos o tres tiras de madera.

El reborde externo
Es una tira protectora que se aplica en los bordes externos de la caja de la guitarra, en la unión de los costados con la tapa y con el fondo. Debe estar hecho de un material duradero, que pueda resistir los golpes y sacudidas que suele recibir toda guitarra. Además, sirve para evitar que la humedad afecte al grano terminal de la madera y constituye un atractivo acabado que oculta las junturas, que de otro modo quedarían a la vista.

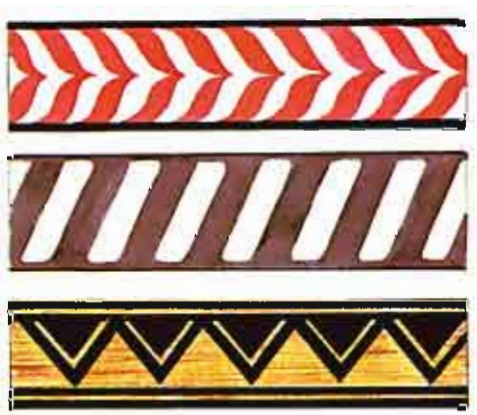
Tradicionalmente, el reborde se hace con tiras finas de madera dura laminada. Los fabricantes de instrumentos de primera clase emplean palo de rosa, arce y otras maderas duras, pero en la actualidad se hacen muchos rebordes de plástico.

El patrón decorativo del reborde se suele repetir en la parte inferior del instrumento, para camuflar la juntura entre los dos costados de la caja. El mismo patrón o una variante del mismo se usa también para decorar los bordes del mástil y del clavijero.

Algunos fabricantes utilizan rebordes de nácar, y pueden dedicar más esfuerzo a la decoración de lo que otros dedican a la fabricación del instrumento completo. Todo esto es, desde luego, cuestión de gustos personales. Otros fabricantes consideran que la decoración debe reducirse al mínimo, por razones estéticas y tonales.



Diversos rebordes decorativos



Golpeadores

El golpeador es una placa que tiene como función proteger la tapa de la caja de los golpes y rayaduras producidas por las púas. Las guitarras clásicas no tienen golpeadores, mientras que las de cuerdas de acero los tienen casi siempre.

Tradicionalmente, los golpeadores se hacían de concha de tortuga, pero también se pueden hacer de materiales artificiales. Pueden estar decorados con grabados e incrustaciones.

El golpeador es, en realidad, un compromiso. Idealmente, la tapa de la caja debería ser lo más flexible posible, y debe poder vibrar libremente. Por eso los golpeadores son placas finas y de un material que no inhiba el sonido del instrumento. Desde luego, hay guitarras con golpeadores muy grandes y gruesos (la Gibson «Everly Brothers», por ejemplo). No está claro hasta qué punto esto afecta al tono.

Golpeadores decorativos
Este golpeador ornamentado, de concha de tortuga, es una de las características distintivas de la Gibson J-200 Artist.

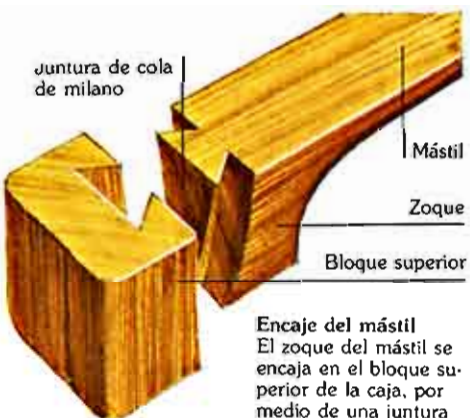
El mástil

La construcción de mástiles para guitarras acústicas varía considerablemente. El tipo más sencillo está hecho de una sola pieza de madera, generalmente una madera dura, como la de caoba, arce, palo de rosa o nogal africano. Pero este método sale caro, y la alternativa más popular consiste en usar tres piezas de madera. Otra variante es hacer la parte del «zoque» con capas de madera laminada.

Los mástiles laminados son muy apreciados por su gran resistencia y estabilidad.

Construcción del mástil
Al tallar un mástil de una sola pieza, se desperdicia aproximadamente el 60 por 100 de la madera. El proceso resulta antieconómico y rara vez se encuentran mástiles de una pieza, aunque los más tradicionalistas los prefieren.

Para encajar el mástil a la caja del instrumento se suele usar una ensambladura de cola de milano. El extremo del mástil y el zoque del mismo constituyen la parte «macho» de la ensambladura. La parte hembra se corta en el bloque superior de la caja.



Encaje del mástil
El zoque del mástil se encaja en el bloque superior de la caja, por medio de una juntura de cola de milano en punta.

Algunos fabricantes de guitarras clásicas añaden otra tira de madera dura que se inserta en un surco del mástil, por debajo del trastero, y que sirve para conferir más resistencia al tirón de las cuerdas. Sin embargo, las guitarras de cuerdas de acero experimentan una tensión mucho más fuerte, y se necesita algo más resistente.

Almas
La mayoría de las guitarras acústicas de cuerdas de acero (con la notable excepción de las Martin) tienen almas ajustables. Aumentando o reduciendo la tensión de la varilla se mantiene el mástil recto cuando se cambian las cuerdas por otras de distinto grosor.

Barra en T (Martin) | Barra hueca (Martin) | Alma ajustable (Gibson)

Antes era corriente insertar un tubo o varilla metálica en un surco similar a lo largo del mástil, justo por debajo del trastero. Este refuerzo metálico se llama *eje* o *alma* del mástil.

En los años veinte, la compañía Gibson presentó un *alma ajustable* para sus guitarras de tapa arqueada con agujeros en *f*, que tuvo un gran éxito. La gran mayoría de las guitarras de cuerdas de acero que se fabrican en la actualidad llevan ejes ajustables del tipo Gibson o derivados del mismo.

El alma está encajada en un surco central, o canal que recorre el mástil, más o menos en la misma posición que la varilla de madera o acero que llevan los mástiles no ajustables. Muchas veces se añade otra varilla de madera para cerrar el extremo superior del canal antes de acoplar el trastero (ver pág. 35). El alma se suele asegurar al zoque. Como el clavijero de la guitarra suele estar inclinado hacia atrás, formando ángulo con el mástil, el eje o alma puede terminar por debajo de la superficie del clavijero y aun así ser accesible para poderlo ajustar. En la mayoría de las guitarras no hay más que quitar una pequeña placa metálica para dejar al descubierto el tornillo de ajuste del eje. El extremo de éste tiene una rosca que coincide con la arandela y el tornillo de ajuste (algunas guitarras tienen un sistema ligeramente diferente, que puede necesitar ajustarse con un destornillador, o con una llave especial que proporciona el fabricante). Ver en la página 168 cómo se ajusta el mástil.

El trastero o diapasón

El trastero es la pieza de madera que hay por delante del mástil. En ella se insertan los trastes. Tradicionalmente se hacía de ébano, pero actualmente se utilizan también el palo de rosa y otras maderas duras y de color oscuro.

Cuando se acopla el mástil a la caja de la guitarra, su superficie delantera queda nivelada con la tapa de la caja. Luego se encola el trastero, en la parte delantera del mástil y de la propia caja. En las guitarras de cuerdas de acero, la unión del mástil con la caja queda al nivel del 12° o 14° traste, y suele haber unos seis trastes más en la parte de la caja. En las guitarras clásicas, el mástil es más corto, y se une a la caja a la altura del 12° traste.

Para insertar los trastes, se hacen en el trastero una serie de cortes. Los trastes tienen una sección en forma de «T», y su parte superior es redondeada para que no haya bordes afilados que puedan dañar las cuerdas o los dedos. El eje vertical de la T tiene bordes serrados, que encajan con las paredes de la ranura del trastero cuando se les inserta (golpeándolos suavemente con un mazo). La mayoría de las guitarras de cuerdas de acero tienen además marcadores de trastes incrustados en el trastero, que sirven de ayuda visual para que el guitarrista identifique la posición de los dedos.

Las guitarras clásicas y de flamenco suelen tener trasteros planos, pero muchas guitarras de cuerdas de acero tienen el trastero con una ligera curva convexa.

Todos los trasteros son más estrechos en el extremo superior que en el inferior, pero las anchuras varían de una guitarra a otra.

Según mi experiencia, la preferencia por determinadas anchuras y formas es una cuestión personal. Algunos guitarristas son muy adaptables y pueden tocar con facilidad instrumentos de cualquier anchura de trastes. Otros se deprimen si pierden su guitarra favorita y se sienten raros si tienen que tocar otra. El único consejo que se puede dar es practicar con diferentes tipos —por ejemplo, una guitarra eléctrica con un mástil estrecho y una guitarra clásica de cuello ancho— hasta poder tocar sin dificultad en cualquier guitarra.

El puente

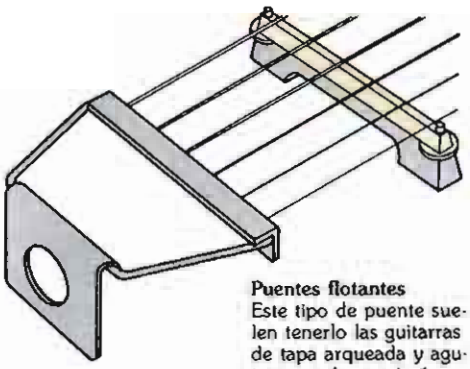
Las vibraciones de las cuerdas se transmiten a la caja por medio de la selleta y el puente. El puente debe transmitir eficazmente esta vibración y debe ser lo suficientemente resistente, tanto en construcción como en acoplamiento. Hay dos tipos básicos de puente. Uno es el *puente flotante* (que suele encontrarse en las guitarras con agujeros en «f») y el otro es el *puente fijo* (que es el habitual en las guitarras de tapa plana).

El puente flotante se llama así porque no está realmente fijo a la caja, sino que está sujeto por la tensión de las cuerdas que pasan sobre él. Las cuerdas están sujetas a una pieza llamada *cordal*. Los puentes flotantes pueden correrse hacia delante y hacia atrás para corregir la entonación si es necesario. Los puentes fijos están encolados a la tapa de la caja y no pueden cambiarse de posición. No suele haber un cordal separado, sino que las cuerdas están sujetas directamente al puente. La unión entre el puente y la caja debe ser de primera clase. Generalmente se lijan ambas superficies para darles «grano» o «diente» de manera que al encolarlas queden perfectamente unidas.

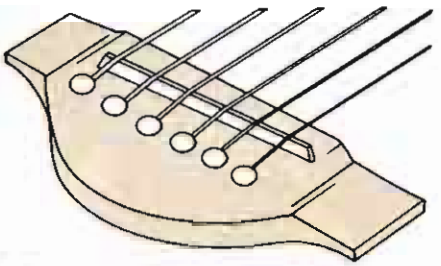
El mejor material para puentes fijos es la madera de ébano. Su gran densidad facilita la adhesión y la transferencia de vibraciones. Se pueden usar como sustitutos maderas de palo de rosa, caoba y nogal.

En las guitarras de tapa plana, las cuerdas suelen ir sujetas a un puente fijo, mediante pivotes o espigas que sujetan el extremo de la cuerda a un agujero. Las espigas son de forma cónica, para poder ajustarlas bien sin forzarlas. Debe haber un pequeño surco en el puente, en el punto en donde cada cuerda sale del orificio y se vuelve, en ángulo agudo, hacia la selleta.

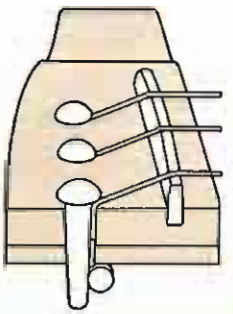
Una innovación reciente es el puente excavado, que sólo se diferencia del puente fijo normal en el modo de sujetar las cuerdas. Los orificios y espigas se han sustituido por ranuras por donde pasan las cuerdas. Las ranuras son lo suficientemente anchas para dejar pasar la cuerda, pero demasiado estrechas para dejar pasar el tope metálico que hay en el extremo de cada cuerda.



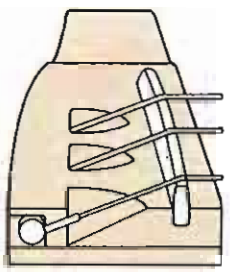
Puentes flotantes
Este tipo de puente suelen tenerlo las guitarras de tapa arqueada y agujeros en forma de *f*.



Puentes fijos
En la mayoría de las guitarras de tapa plana, el puente está fijo a la tapa y no se puede mover.



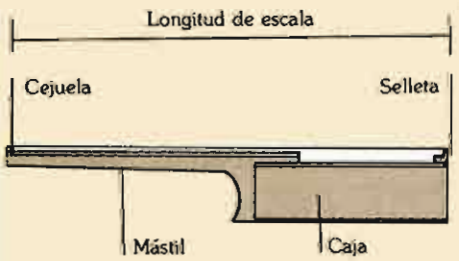
Espigas o pivotes



Puente horadado

Longitud de escala y tensión de las cuerdas

La longitud de escala es un término que indica la longitud total de la cuerda vibrando al aire, y se mide desde el borde interior de la cejuela hasta el punto en que la prima entra en contacto con la selleta o cejuela del puente.

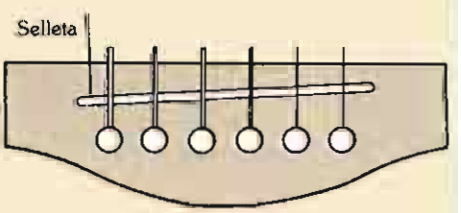


La mayoría de las guitarras acústicas de cuerdas de acero y tapa plana tienen una longitud de escala de entre 61 cm y 66 cm. No es un detalle demasiado importante en las guitarras de seis cuerdas, pero sí en las de doce y en los bajos. Generalmente, es mucho más fácil trastear en un bajo de longitud corta que en uno de longitud normal.

Las posiciones de los trastes se determinan mediante una fórmula llamada «la regla del dieciocho», aunque en términos estrictos se le debería llamar «del 17,835». Primero se decide la longitud de escala total. Para determinar la distancia entre la cejuela y el primer traste, se divide la longitud de escala por 17,835. La distancia entre el primero y el segundo traste se calcula dividiendo la longitud restante por 17,835, y se continúa con este procedimiento hasta el último traste. A veces surgen problemas porque hay que redondear los cálculos, y con una cifra como 17,835 hay que llegar a algún tipo de compromiso. Pero existen comprobaciones que evitan los errores acumulativos. El 12° traste tiene que estar exactamente en el centro de la longitud de escala; el 7° tiene que estar exactamente a dos tercios de la distancia entre la cejuela y el 12° traste.

Cuando se toca una nota en un traste, la tensión de la cuerda es mayor que si estuviera al aire, porque se tensa ligeramente. Si no se hace ninguna corrección, el aumento de tensión causará que cada nota tocada en un traste más alto sea más aguda. En tal caso, la «entonación» de la guitarra será inadecuada. Generalmente, los fabricantes resuelven este problema separando un poco el puente del agujero, con lo cual se aumenta la longitud de la cuerda. La distancia varía según los fabricantes, la longitud de escala y la altura de las cuerdas o «acción» de la guitarra. Cuanto más alta sea la acción, más se tensarán las cuerdas al pisar los trastes (ver pág. 171).

En la mayoría de las guitarras de cuerdas de acero y tapa plana, la selleta está en posición oblicua, de manera que la sexta cuerda *(Mi)* es de 4,8 a 6,4 mm más larga que la prima (también *Mi*). Esto también tiene que ver con la tensión de las cuerdas y la entonación. En cualquier juego de seis cuerdas, la prima es la que menos aumenta en tensión al pisar los trastes. La cuerda de *Si* aumenta un poco más de tensión, por ser algo más gruesa. En otras palabras, a más grosor de la cuerda, mayor debe ser su longitud para evitar que su tono se haga más alto de lo debido al pisar los trastes. Por eso la selleta suele estar generalmente en posición oblicua en las guitarras de tapa plana, para compensar el aumento de tensión en las cuerdas bajas.



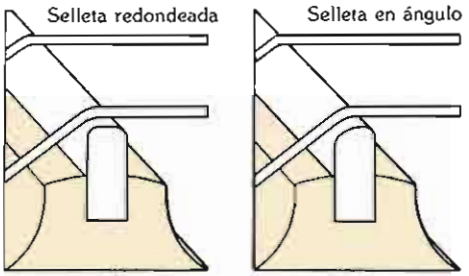
La selleta inclinada
La selleta inclinada está diseñada para que las cuerdas más gruesas sean algo más largas que las más finas, y así mantener la correcta entonación de las cuerdas al pisar los trastes.

La selleta o cejuela del puente

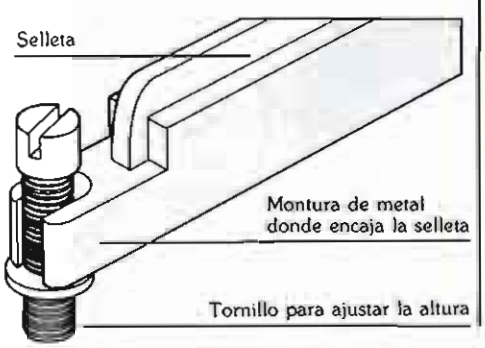
La selleta va encajada en una ranura del puente. En ella se apoyan las cuerdas y comienza la vibración de las mismas. Además, la selleta transmite las vibraciones de las cuerdas al puente y a la caja. Aunque parezca insignificante, la selleta tiene un efecto definitivo en el tono, volumen y afinación de la guitarra. Tradicionalmente se hacían de marfil, y también se hacen de hueso, que da resultados igual de buenos, aunque tiende a amarillear con la edad. Ultimamente se utiliza cada vez más el plástico, aunque los fabricantes de guitarras de primera calidad siguen aferrados al marfil, porque los plásticos no transmiten la energía de vibración tan bien, y porque un puente de hueso o de marfil da mucho más volumen.

La selleta suele tener seis muescas o ranuras semicirculares en el borde superior, donde se insertan las cuerdas, para que no se salgan de su sitio si se tocan muy fuerte.

Las guitarras con trasteros planos deben tener selletas planas. Las que tienen el trastero curvo tienen selletas con una forma convexa. Además, las de mejor calidad no tienen forma redondeada por arriba, sino «angulosa», para que el punto más alto —donde entra en contacto con la cuerda— esté hacia el trastero.



Algunas guitarras de cuerdas de acero tienen selletas ajustables, que se pueden elevar o bajar, para alterar la altura de las cuerdas (ver pág. 166). Otras tienen una serie de piezas espaciadoras, que se pueden insertar en la ranura del puente, bajo la selleta, para aumentar la altura de las cuerdas en relación con el trastero.

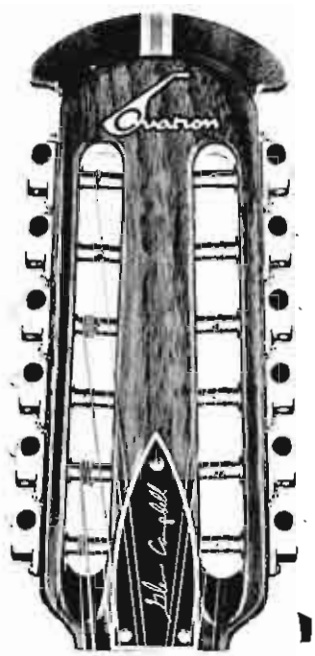


La cejuela

La cejuela está situada entre el trastero y el clavijero. En la mayoría de las guitarras de caja plana y cuerdas de acero, la cejuela es el punto final de la longitud de escala, donde termina la vibración de la cuerda. Al igual que la selleta, el material tradicional es el hueso o marfil, pero por razones de economía se utilizan últimamente plásticos y otros materiales sintéticos.

Generalmente, la cejuela es una pieza simple con ranuras o muescas donde encajan las cuerdas. Las muescas pueden estar en curva, que se amolde a la del trastero. La profundidad de las muescas es muy importante, para que las cuerdas pisadas en el primer traste no estén más duras que las pisadas en el segundo con una cejilla en el primero. Sin embargo, si las muescas son muy poco profundas, las cuerdas pueden zumba («cerdeo»), y si se pulsan al aire pueden no sonar en absoluto. Por supuesto, si se altera la altura de la cejuela o la profundidad de las muescas, se alterará la dinámica de las cuerdas.

En algunas guitarras existe un traste «cero», que determina la altura de las cuerdas y la longitud de escala. Las muescas de la cejuela son más profundas, de manera que las cuerdas experimenten una tensión hacia abajo que las apoye firmemente en el traste extra.



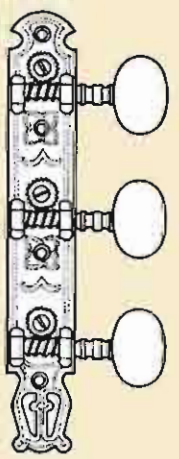
Cejuela típica
La cejuela tiene surcos tallados para que las cuerdas se mantengan en su sitio. Esta es la cejuela de una guitarra Ovation de 12 cuerdas.

Traste cero
En este caso, la longitud de escala de las cuerdas empieza en el traste, y no en la cejuela.

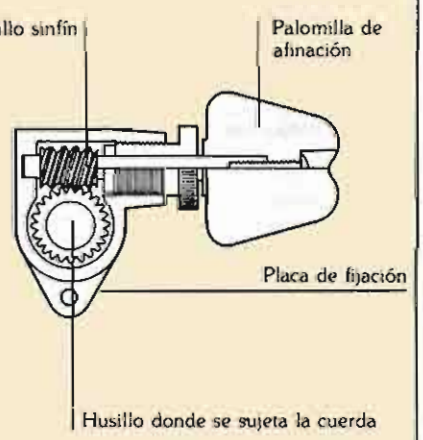
Las clavijas

Las clavijas sirven para aumentar o reducir la tensión de cada cuerda, elevando o bajando su tono y permitiendo afinar correctamente la guitarra. En las guitarras de caja plana y cuerdas de acero, las clavijas suelen constar de un eje o husillo, un tornillo «sinfín» y una palomilla, todo ello montado sobre una placa metálica. Algunos clavijeros tienen placas individuales, que permiten cambiar una clavija si se estropea, mientras que otros tienen un par de placas con tres clavijas cada una.

Los clavijeros de calidad tienen un eje metálico insertado en el hueco del cabezal, a través del cual pasa el husillo. Esto impide el desgaste excesivo y evita que el husillo roce contra la madera. Los engranajes facilitan el afinamiento y permiten girar la palomilla de la clavija con facilidad, impidiendo que la tensión de las cuerdas haga girar el husillo. La razón de engranajes viene a ser del orden de 10:1. Los mejores fabricantes de clavijeros (por ejemplo, Grover) hacen engranajes totalmente cerrados para que la lubricación sea permanente.



Diseño de las clavijas
A la izquierda, tres clavijas montadas en una placa de fijación, que se monta a un costado del clavijero. En la mayoría de las guitarras clásicas, son del tipo «abierto», es decir, los tornillos que dan al aire. A la derecha, una clavija individual Ibanez, alojada en una montura cerrada.



Guitarras clásicas y de flamenco

Aunque se han escrito muchos libros acerca de la historia y orígenes de la guitarra «clásica» o «española», no existe una documentación precisa del desarrollo inicial del instrumento. La información fragmentaria de que disponemos indica la existencia de instrumentos de cuerda desde tiempos muy antiguos, pero no se sabe cuándo apareció la primera guitarra tal como hoy la conocemos. Existen indicios de que existían instrumentos semejantes a la guitarra por lo menos desde el siglo XII. No está demostrado que el rabel, el laúd, la guitarra mora, la vihuela y demás instrumentos de cuerda comunes en la Europa medieval fueran directos antecesores de la moderna guitarra «clásica».

Lo que sí es indudable es que su desarrollo tuvo lugar en España. Todos los personajes que intervinieron en su historia eran españoles. Uno de los principales fue el guitarrista y compositor Fernando Sor (1778-1839), cuya influencia se sigue sintiendo en nuestros días. Nacido en Barcelona, se dedicó a la guitarra después de haber estudiado violín, cello, armonía y composición. A los dieciséis años era ya capaz de tocar sus propias composiciones a la guitarra, con un virtuosismo que estableció nuevos criterios. Compuso más de 400 piezas, muchas de las cuales se consideran esenciales en el repertorio de los guitarristas clásicos contemporáneos. Sor fue también un famoso maestro, y fue el autor de un extenso método que documentaba al detalle su estilo y su técnica.

Sor viajó mucho por Europa. En París conoció al fabricante de guitarras René-François Lacôte, y en Londres a otro famoso luthier, Louis Panormo. Ambos quedaron impresionados por el tono y calidad de las guitarras españolas que Sor tocaba, y empezaron a adoptar métodos españoles de construcción y diseño en sus propios talleres. Panormo puso a sus guitarras etiquetas que decían: «El único fabricante de guitarras al estilo español — Louis Panormo.»

No obstante, Lacôte y Panormo fueron más bien excepciones. En general, las guitarras construidas en otros países europeos tenían sus propias características regionales. Los ingleses, franceses, italianos, etc., hacían instrumentos perfectamente construidos y muy bien decorados, pero en lo referente al tono, proyección y duración, las guitarras españolas eran muy superiores.

Sin embargo, las guitarras que tocaban Sor y sus contemporáneos más famosos, como Dionisio Aguado (1784-1849) y Matteo Carcassi (1792-1853), eran muy inferiores a los instrumentos que tocan los guitarristas actuales. Todo cambió en manos de un carpintero de San Sebastián de Almería, Antonio de Torres Jurado (1817-1892), más conocido simplemente como Torres, que fue sin duda alguna la figura más importante en la historia del diseño y construcción de guitarras. Los músicos que tocaban uno de sus instrumentos renunciaban inmediatamente a los de los otros fabricantes. Los luthiers de toda España adoptaron sus diseños. Y en nuestros días, las guitarras clásicas se siguen construyendo casi exactamente a la manera de Torres.

Torres aprendió los principios de la construcción de guitarras en los talleres de José Pernas, de Granada. Su amigo, el guitarrista Julián Arcas le sugirió que tratara de perfeccionar el tono de las guitarras, y Torres se dedicó a ello. A mediados del siglo XIX, sus guitarras llevaban ya su propio nombre, y con el tiempo fue refinando gradualmente sus ideas, construyendo instrumentos experimentales de diversas formas y tamaños, y ensayando métodos de construcción totalmente revolucionarios.

La guitarra clásica
Las guitarras clásicas llevan ahora cuerdas de nylon (aunque originalmente eran de tripa), porque producen un sonido más adecuado. El sistema de refuerzos internos aún se basa en los trabajos de Torres, a pesar de ligeras variaciones y modificaciones, como por ejemplo la famosa guitarra clásica que hizo en 1956 el francés Robert Bouchet. Pero el diseño en abanico de Torres aún se sigue usando.

Clavijas. Clavijas de tornillo, con husillos de marfil, hueso o plástico, donde se enrollan las cuerdas.

Trastero. Ebano africano o palo de rosa oscuro.

Mástil. Generalmente, de caoba o cedro. Los mástiles clásicos son más cortos y anchos que los de las guitarras de cuerdas de acero. Sólo tienen 19 trastes y se unen a la caja en el 12.º

Tapa armónica. Abeto o pino europeo.

Costados y fondo. Palo de rosa (aunque también se usan maderas de arce, nogal, abedul y otras maderas duras).

Puente. Las cuerdas de nylon se pasan por agujeros y después se anudan.

Evolución de las guitarras diseñadas por Torres
Dos guitarras de Torres, que muestran la evolución del diseño básico de la guitarra clásica.

Aumentó la superficie de la caja y también su profundidad, que anteriormente era sólo de 5 cm o menos. Redondeó las curvas y alteró sus proporciones relativas. Redujo el espesor de la madera empleada para la tapa, fondo y costados de la caja, y utilizó maderas más ligeras y flexibles. Aplicó un sistema de refuerzos que permitía que la caja vibrara mucho mejor, aumentó la longitud de escala a unos 65 cm y perfeccionó los barnices para guitarras.

Torres reformó por completo la construcción de guitarras, perfeccionó de tal modo el instrumento que inevitablemente se produjeron avances musicales. Y todas estas ventajas las aprovechó otro español, Francisco Eixea Tárrega (1852-1909), considerado universalmente como el padre de toda la técnica moderna de guitarra clásica.

A él se debe la introducción de la postura, las posiciones de las manos y el empleo de un escabel para elevar el pie izquierdo. Transcribió a la guitarra las obras de grandes compositores como Bach, Beethoven y Mozart, y, aunque no fue el primero en adaptar música escrita para otros instrumentos, sí que fue el primero en rechazar la opinión tradicional de que la guitarra era un instrumento inferior, incapaz de hacer justicia a la música de los autores citados.

Y, desde luego, es imposible hablar del desarrollo de la guitarra clásica sin mencionar a Andrés Torres Segovia (nacido en 1893). Dio su primer concierto en París en 1924, y en los años treinta su nombre era ya famoso en todo el mundo. Segovia, más que ningún otro instrumentista, ha sido el responsable de la aceptación de la guitarra como instrumento de concierto para música clásica.

Andrés Segovia
Segovia ha estudiado a fondo todos los aspectos de la guitarra, y es su historiador más autorizado.

Guitarras de flamenco

El flamenco es la música de los gitanos de Andalucía. Sus orígenes son inciertos, aunque generalmente se acepta que tiene influencias morunas. Apareció hacia el final del siglo XVIII, como una combinación de baile, cante y acompañamiento de guitarra. Más tarde, la forma original dio lugar a dos especializaciones: el *cante flamenco* (dividido en varios géneros) y la guitarra solista. El desarrollo de la modalidad instrumental (sólo guitarra) se le atribuye a Ramón Montoya (1880-1949).

Tradicionalmente, el flamenco se ha transmitido de una generación a otra sin la ayuda de la escritura musical. Hay quien considera esta música como un arte indisciplinado y sin reglas, pero no es así. Se trata de una combinación de improvisación y patrones rítmicos muy estrictos. No es una música simple. Las soleares, por ejemplo —una de las cuatro estructuras más importantes— tienen una estructura rítmica de doce compases, con acentos en el tercero, sexto, octavo y décimo, y se tocan en tiempo de 3/4. Otras modalidades tienen patrones rítmicos mucho más complicados, y los guitarristas suelen especializarse en una sola de ellas.

La guitarra de flamenco
Su construcción se basa en el diseño de la guitarra española clásica, con modificaciones para adaptarla a los requisitos del flamenco. También aquí Torres es la figura clave: él desarrolló el diseño básico que aún se sigue usando. La guitarra de flamenco suele ser un poco más pequeña que la clásica. Los aros y el fondo son de ciprés español, muy pulido, para producir un sonido más brillante y penetrante y con mayor volumen. Sin embargo, esto provoca una pérdida de melodiosidad y tono, que explica el que algunos guitarristas de flamenco toquen guitarras clásicas.

Clavijas. La tradición afirma las clavijas de madera dan mejor sonido que las de tornillo.

Trastero. Generalmente de ébano africano.

Mástil. Caoba u otras maderas duras.

Cuerdas. Más cerca de la caja, para proporcionar una «acción» más rápida. Muchas guitarras de flamenco llevan cuerdas más tensas que lo normal.

Tapa. Abeto o pino europeo.

Aros y fondo. Ciprés español.

Golpeadores. Placas que protegen la caja, ya que el golpear con los dedos forma parte integral del ritmo y sonido del flamenco.

Puente. La mayoría de las guitarras de flamenco tienen puentes del mismo estilo que las guitarras clásicas. Ver en la página 165 cómo colocar y sujetar las cuerdas.

Guitarras acústicas de cuerdas de acero

La moderna guitarra de cuerdas de acero evolucionó en América, aunque la mayoría de los constructores que contribuyeron a su desarrollo eran europeos o de ascendencia europea.

En la última mitad del siglo XIX y principios del XX, América se convirtió en un gigantesco crisol cultural. Por razones muy diversas —raciales, religiosas y políticas— miles de europeos cruzaron el Atlántico en busca de una nueva vida. Entre ellos había fabricantes de instrumentos muy hábiles, que iban a dominar la construcción y producción de la guitarra acústica de cuerdas de acero.

Pronto surgieron dos métodos distintos de construcción. El primero dio lugar a la llamada guitarra de *tapa plana*, que básicamente es una adaptación de la forma y técnicas europeas. El segundo método produjo la guitarra de *tapa arqueada* (con agujeros en forma de *f*), cuya caja tiene la tapa y el fondo arqueados, tallados en una pieza sólida de madera. El diseño y construcción se derivan de las técnicas europeas empleadas para la construcción de violines.

Toda historia de la guitarra acústica de cuerdas de acero debe comenzar por los nombres de Martin y Gibson, los dos fabricantes de mayor influencia. En las siguientes páginas haremos un repaso de las guitarras Martin, las Gibson y las de otras compañías que han hecho, y siguen haciendo todavía, guitarras de calidad excelente.

Guitarras Martin

En 1833, Christian Frederick Martin (1796-1873) emigró de su Alemania natal a los Estados Unidos y abrió un taller y tienda de música en Nueva York. Previamente había trabajado en Viena con el prestigioso luthier Johann Stauffer. Las primeras guitarras que Martin hizo en Nueva York estaban muy influidas por los instrumentos clásicos de cuerdas de tripa hechos por Stauffer. Tenían un trastero flotante, mástil ajustable y las seis clavijas al mismo lado del clavijero. Eran bastante estrechas, siguiendo la influencia de Torres (ver pág. 42). Pero en poco tiempo, Martin elaboró diseños más personales y originales, adquiriendo una gran reputación como constructor de guitarras clásicas.

Cómo identificar las guitarras Martin

La casa Martin usa un sistema bastante complicado para clasificar sus guitarras, que se ha complicado aún más con el paso del tiempo, al irse perfeccionando, alterando, cancelando y volviéndose a fabricar los modelos. En términos sencillos, funciona de la siguiente manera:

Cada guitarra tiene un «código» en dos partes. La primera parte es una letra o un número que indica el *tamaño* de la guitarra, y la segunda parte es un número que indica el *estilo*. Por ejemplo, una Martin OO-18 es del «tamaño OO», con el diseño y decoración del «estilo 18». Una D-28 es una guitarra de tamaño «dreadnought» y estilo «18». Las guitarras del estilo «45» —que tienen tapa de abeto, fondo y costados de palo de rosa, trastes de marfil y marcadores de nácar— se encuentran en diferentes tamaños: la OO-45, la OOO-45, la OM-45 y la D-45.

Por supuesto, la regla tiene excepciones. Existen otras complicaciones, como la adición de un «12» para indicar que se trata de una guitarra de 12 cuerdas, una «K» para indicar que la caja es de madera de koa, o una «C» que puede indicar «clásica», «tapa curva» o «cortes en forma de oreja». Muchas de las primeras Martin llevaban un número en la primera parte del código (y también algunas modernas, como la 7-28 ó la 5-18).

Significado de las letras

O	Tamaño concierto
OO	Tamaño gran concierto
OOO	Tamaño auditorio
D	Tamaño Dreadnought
DS	Dreadnought con clavijero de ranuras y 12 trastes hasta la caja, no 14
M	Tamaño gran auditorio
MC	Gran auditorio con forma recortada
OM	Modelo orquesta
C	Modelo «clásico» o de «tapa curva»
N	Modelo clásico de «estilo europeo»
F	Modelo con agujeros en forma de f
T	Tenor o «Terz». Guitarra-banjo de cuatro cuerdas
K	Caja de madera de koa, en lugar de abeto más palo de rosa o caoba

O-16NY
Presentada en 1971 como una nueva versión de la «New York Martin» original de los años veinte. Tamaño pequeño («O») y estilo «16». Tapa de abeto, fondo y costados de caoba con corte radial, clavijero con ranuras, trastero ancho de palo de rosa, sin marcadores, trastes ni golpeador.

OO-18
Las guitarras de tamaño «OO» se remontan a la década de 1880, y el estilo «18» apareció en 1857. Las actuales «18» tienen un mástil de 14 trastes, clavijero sólido, trastes marcados con puntos blancos, rebordes oscuros y golpeador.

OOO-28
El tamaño «OOO» también se remonta a mediados del siglo XIX. El famoso estilo «28» apareció algo antes de 1874 y se mantiene prácticamente sin alteraciones. Fondo y costados de palo de rosa, tapa de abeto, reborde blanco.

OM-45
La serie «OM» se presentó entre 1929 y 1933, y fueron las primeras guitarras Martin con mástiles de 14 trastes. El tamaño es el de las guitarras actuales «OOO» de 14 trastes. El estilo «45» se remonta a 1904 y presenta incrustaciones de nácar en los bordes de la caja, la roseta, el trastero y el clavijero.

M-38
Apareció en 1977, como una versión actualizada de las guitarras Martin con agujeros en f, de la década de los treinta (la F-7 y la F-9), pero con tapa plana y boca redonda, en lugar de la tapa curva original.

MC-28
Del mismo tamaño que las «Grand Auditorium» M-38 y M-28, pero con un corte en la caja que facilita el acceso a los últimos trastes. Agujero ovalado. Es la guitarra más reciente de Martin.

Una de las primeras guitarras Martin
Este instrumento con cuerdas de tripa lo construyó C. F. Martin hacia 1834, y su característica forma debe mucho a su antiguo patrón, Johann Stauffer. El ángulo del mástil se puede ajustar por medio de una llave que se inserta en la parte posterior del zoque.

A Christian Frederick no le agradaba la vida de Nueva York, y en 1839 se trasladó a Nazareth, Pennsylvania, que sigue siendo en nuestros días la sede central de la compañía Martin. En un principio, una agencia llamada C. A. Zoebisch & Sons se encargó en exclusiva de la distribución en Nueva York. Christian Frederick, su hijo Christian Frederick II y su sobrino Christian Frederick Hartman, trabajaron juntos en la compañía hasta la muerte del fundador en 1873. En 1888 murió Christian Frederick II, y su hijo Frank Henry Martin se hizo cargo de la empresa. Canceló el contrato de distribución con C. A. Zoebisch, y desde entonces vendió sus instrumentos directamente desde Nazareth.

Bajo la dirección de Frank Henry Martin, la compañía siguió creciendo, modificando y mejorando sus diseños, e introduciendo nuevos modelos y nuevos instrumentos (mandolinas, ukeleles, mando-cellos y guitarras «tenor»). Las décadas de 1920 y 1930 fueron una época de grandes innovaciones.

A principios de los años veinte, la compañía empezó a fabricar guitarras de cuerdas de acero. En parte, se hizo como respuesta a la creciente demanda provocada por la popularidad de las músicas folk y country & western. Al principio, la compañía se limitó a reforzar sus guitarras clásicas para poder cambiar las cuerdas de tripa por las de acero. Más adelante se introdujeron otros cambios en el puente y en el alma, para proporcionar más resistencia a la mayor tensión de las cuerdas. Se inclinó la posición de la selleta y se cambió el diseño de los refuerzos interiores.

Tanto Martin como Gibson han fabricado en diferentes momentos una gran variedad de instrumentos de cuerda para satisfacer las demandas populares. Pero las guitarras acústicas Martin de tapa plana y cuerdas de acero han sido probablemente las guitarras más copiadas de su tipo.

Las Martin «Dreadnoughts»

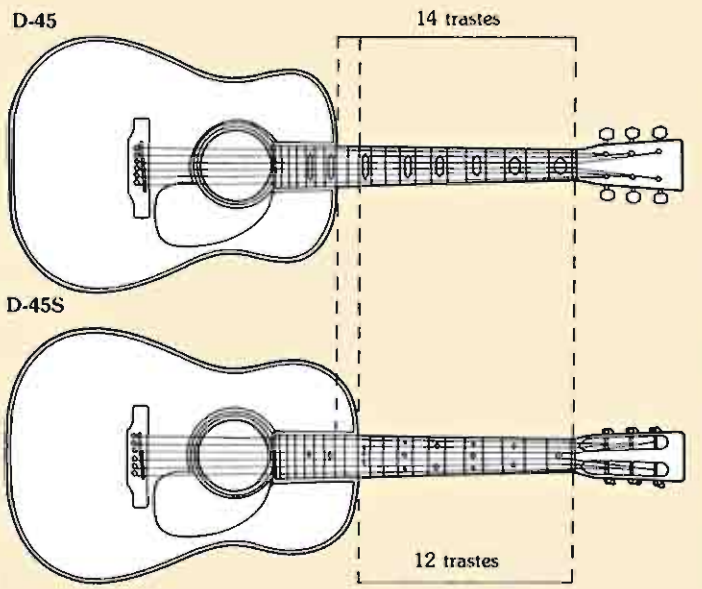
Son, probablemente, las más legendarias de todas las guitarras Martin. Su nombre alude al acorazado británico *Dreadnought*, y Martin las introdujo en el mercado en 1931, aunque en realidad su origen se remonta a 1916, cuando la compañía fabricó una serie de guitarras para la compañía Ditson de Boston. El diseño de estas «Ditson Spanish» era el producto de la colaboración entre Frank Henry Martin y Harry Hunt, de la compañía Ditson. Todos los modelos tenían la característica cintura ancha, y hombros estrechos e inclinados. Cuando, a finales de los años veinte, desapareció la compañía Ditson, Martin comprobó que seguía existiendo una gran demanda por el modelo más grande de las guitarras Ditson, y se decidió a hacer unos prototipos con diseños más parecidos a los de sus propias guitarras. Cambiaron los refuerzos interiores en forma de abanico, que eran un rasgo típico de las guitarras Ditson, por el refuerzo en «X», empleado en la mayoría de las guitarras Martin.

Las primeras Dreadnoughts auténticas fueron los modelos D-18 y D-28. Se basaban en los modelos «18» y «28» ya existentes, y la D (de Dreadnought) indicaba su gran tamaño. En los modelos originales, el mástil se unía a la caja en el 12.º traste, pero hacia 1934 lo habitual era ya el mástil de 14 trastes, en parte a causa de que muchos tocadores de banjo se pasaron por entonces a la guitarra, pero estaban acostumbrados a tocar instrumentos de mástil más largo.

Las Dreadnoughts han tenido una gran influencia en el diseño de las guitarras acústicas. Su tono, algo más «bajo», las ha hecho muy populares en música folk, country y bluegrass, e incluso en el rock. Casi todos los fabricantes las han copiado de un modo u otro. La Vintage D-45 (con su hermoso taraceado de nácar) y la HD-28 son los modelos más codiciados, raros y costosos.

Detalle de las incrustaciones en forma de espina de pescado

«Martin HD-28»
El primer prototipo de la HD-28 se hizo en 1931, para el cantante country «Arkie». Era un modelo de 12 trastes, al que se llamó D-2. En los años siguientes, se produjo con la clave HD-28 (la «H» de *«herringbone»* —espina— alude al diseño de las incrustaciones) y fue uno de los instrumentos más prestigiosos de Martin.



Longitud del mástil
Cuando en 1934 Martin presentó sus nuevas Dreadnoughts de 14 trastes en el mástil, la designación «DS» quedó para los modelos antiguos de 12 trastes. El dibujo muestra la diferencia. Sin embargo, los fabricantes y la mayoría de los guitarristas se dieron cuenta de que las guitarras de 12 trastes, con una caja de resonancia más larga, tenían mejor tono. Finalmente, en 1967 se volvió a fabricar el modelo original, en la forma de la D-18S, la D-28S, la D-35S y, finalmente, la legendaria D-45S.

Guitarras de tapa arqueada

Estos instrumentos (también conocidos como guitarras «cello», «plectrum», «orchestra» o «con agujeros en *f*») aparecieron en los años veinte, cuando el jazz era una fuerza musical en plena evolución y proliferaban las grandes bandas. La guitarra empezó a superar al banjo en popularidad, y los guitarristas buscaban un instrumento que tuviera el suficiente volumen como para oírse claramente, no sólo en pequeños grupos que tocaban jazz sincopado sino en grandes bandas como la de Duke Ellington. Las guitarras clásicas, de tapa plana y cuerdas de tripa, no sonaban suficientemente fuerte, y se prefirieron las de cuerdas de acero y tapa arqueada, como la Gibson Master Tone L-5.

La diferencia fundamental entre una guitarra acústica de tapa plana y una de tapa arqueada está en la construcción de la caja. Tradicionalmente, la tapa y el fondo de una guitarra de tapa arqueada se hacen tallando piezas de madera bastante gruesas y sólidas, una técnica que permite un mayor arqueamiento.

Cuando aumentó la popularidad de las guitarras de tapa arqueada, la compañía Gretsch empezó a utilizar un método diferente. En lugar de tallar la tapa y el fondo, las hacían laminadas, a base de varias capas finas de madera plana, que se sujetaban en un molde mientras se encolaban. Una vez endurecida la cola, la madera se podía retirar del molde y conservaba su forma.

En las guitarras Gibson de tapa arqueada se introdujo además el «puente flotante ajustable de dos pies», un diseño adaptado de la familia del violín. Las cuerdas están sujetas a un cordal y se limitan a pasar sobre el puente, en lugar de estar fijas a él. Además, el puente flotante no está pegado a la tapa de la caja, sino que se mantiene en su sitio por la simple tensión de las cuerdas.

En los primeros días, algunas guitarras de tapa arqueada tenían agujeros redondos u ovalados. Pero, siguiendo el ejemplo de la Gibson L-5, la mayoría de los fabricantes adoptaron el diseño de dos agujeros en forma de *f*, también tomado del violín.

Las guitarras de tapa arqueada tienen un sistema de refuerzo interno mucho más sencillo que el de las de tapa plana, ya que necesitan menos listones. La misma forma arqueada de la tapa hace la caja más resistente, y además, las cuerdas están sujetas, por medio del cordal, al bloque inferior, y no a la madera de la tapa por medio del puente.

El modelo de tapa arqueada ya no es tan predominante como era en los años veinte y treinta, en parte a causa de un descenso de interés por la música para la que fueron diseñadas; pero sobre todo a causa de la aparición de la guitarra eléctrica. No obstante, algunos de los modelos más famosos (los primeros fabricados por Gibson, Martin, Epiphone, D'Angelico y Vega) son muy apreciados y muy buscados por los coleccionistas.

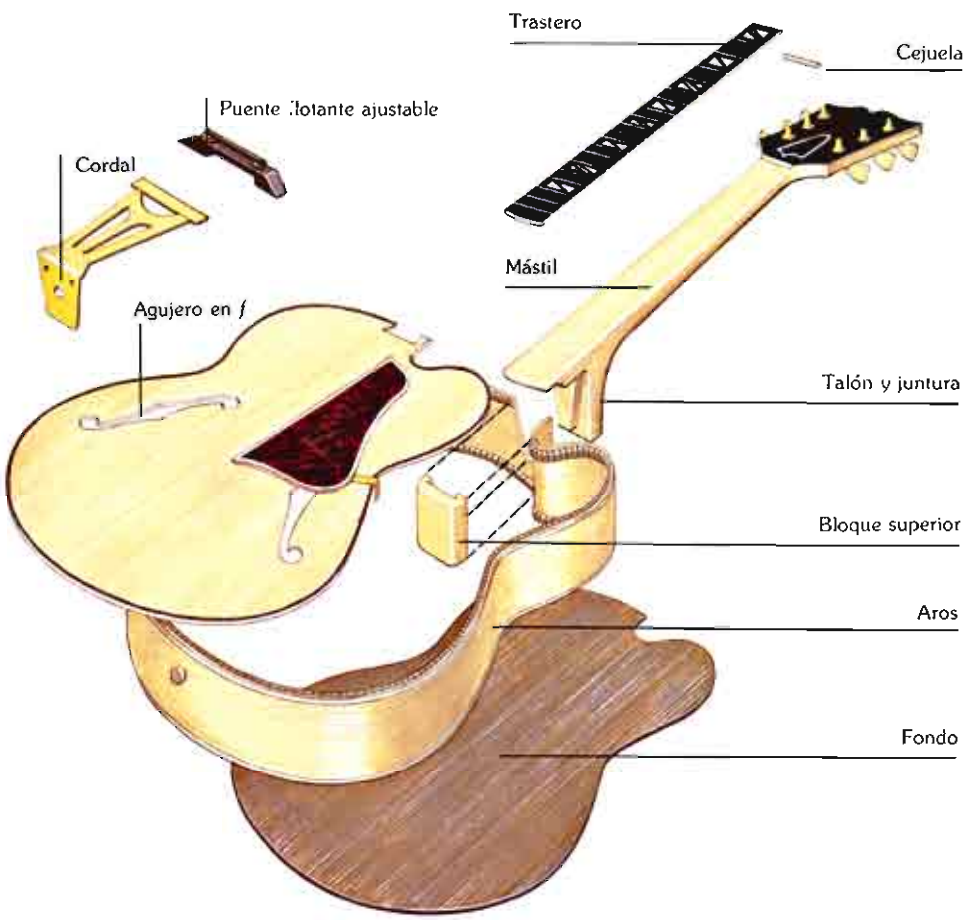
Guitarras Gibson

Si Martin es el primer nombre en la historia de las guitarras acústicas de tapa plana, Gibson es el más importante en las de tapa arqueada.

Orville Gibson nació en Chataugay, Nueva York, en 1856. Aficionado a la talla de madera y a tocar la guitarra y la mandolina, empezó a construir mandolinas experimentales siguiendo los métodos de construcción de violines. Hacia 1890, aplicó los mismos principios a las guitarras, construyendo algunos instrumentos muy buenos, de tapa arqueada y con agujero redondo. Fue el primero en cambiar las cuerdas de tripa por las de acero. Las tapas y los fondos de sus guitarras las tallaba en madera bastante gruesa. Para lograr que tapa y fondo tuvieran el mismo tono, los golpeaba y seguía tallando hasta que los sonidos fueran compatibles.

En 1902, Orville entró en tratos con unos empresarios de Kalamazoo, y así se formó la «Gibson Mandolin-Guitar Manufacturing Co. Ltd.». En 1903 apareció el primer catálogo. Y cuando Gibson murió en 1918, la compañía tenía ya una reputación formidable.

La muerte del fundador no frenó a la compañía. En 1920 entró en ella Lloyd Loar, y en los cuatro años que allí trabajó hasta que se marchó para formar la fracasada Vivi-Tone— tuvo tiempo de inventar y desarrollar la famosa Gibson L-5, que se lanzó al mercado en 1924.



Guitarra-arpa Gibson
Construido en los años veinte, este instrumento se basaba en un modelo original de Orville Gibson. Tiene 12 cuerdas bajas adicionales (una por cada tono), además de las seis cuerdas normales de la guitarra.

Gibson L-5
Inventada por Lloyd Loar. Fue la primera guitarra con agujeros en forma de *f*. Este modelo (de 1946) tiene una pastilla «Charlie Christian» (ver pág. 54).

La L-5 tenía dos agujeros en forma de *f* en lugar de un agujero redondo. Tenía puente flotante ajustable, que se podía subir y bajar, un mástil de diseño perfeccionado y más fácil de tocar, y trastero elevado. Fue también una de las primeras guitarras con el alma ajustable diseñada por Ted McHugh. El éxito de la L-5 fue enorme y prácticamente desplazó al banjo como instrumento rítmico. Pero además tenía el suficiente volumen para abrir toda una nueva era, en la que la guitarra empezó a usarse para tocar solos.

Las innovaciones se sucedieron. En 1934, Gibson presentó su Super-400, así llamada porque costaba 400 dólares. En 1939, cuando la guitarra se usaba cada vez más para tocar solos, aparecieron tanto la L-5 como la Super-400 con un corte «veneciano» en forma de «oreja».

A mediados de los treinta, Gibson entró en el mercado de las guitarras acústicas de tapa plana, con sus «jumbo», destinadas a competir con las Dreadnoughts de Martin. En 1936-1937 empezó a producirse la SJ-200. Le siguieron la J-45 y la J-50, y años más tarde (en 1962) las Dove, Hummingbird y Everly Brothers.

Espoleada por la fuerte competencia de Guild, Ovation y otras compañías más pequeñas, Gibson produjo en 1977 una nueva serie «Mark» de tapa plana, pero no parece que estas guitarras hayan tenido éxito.

Gibson Super 400
Presentada en 1934 como el producto supremo de la línea de acústicas con orificios en *f*. Era más grande que la L-5, con decoración más elaborada y más cara. Esta es una guitarra posterior a 1939, con la forma recortada.

Gibson SJ-200
Una de las guitarras de tapa plana más grandes que existen. Este ejemplar fue de John Lennon. Tiene incrustaciones modernas en el trastero y el golpeador, pero el puente es el original, en forma de cuernos de búfalo.

Otros fabricantes americanos

Martin y Gibson no han dominado por completo la fabricación de guitarras acústicas. Ya en la década de 1890, la compañía Washburn competía con fuerza con la Martin, y aún se siguen haciendo guitarras Washburn. Aproximadamente en la misma época, aparecieron también las compañías Vega y Harmony. Vega hacía pequeñas cantidades de excelentes guitarras de tapa arqueada; Harmony, por su parte, se concentró en la producción masiva, y aseguran haber fabricado 10 millones de guitarras desde 1945.

Epiphone adquirió una gran reputación con sus guitarras de tapa arqueada, en especial con los modelos de los años treinta, Emperor y Triumph. A menor escala, hay que citar las legendarias guitarras fabricadas por John D'Angelico.

La popularidad de la guitarra de tapa plana alcanzó su cumbre en los años sesenta. Como consecuencia, Epiphone y Guild (empresa nacida en 1952) empezaron a producirlas en grandes cantidades.

D'Angelico New Yorker *(izquierda)*
Hecha a mano por John D'Angelico en los años treinta. Sólo se construyeron 300 de estas magníficas guitarras.

Guild F-512 *(derecha)*
Las Guild de 12 cuerdas figuran entre las guitarras acústicas de tapa plana más apreciadas. Este es el modelo de primera clase.

Guitarras Maccaferri

Mario Maccaferri merece una mención especial. Sus guitarras más famosas, las que diseñó para la compañía francesa Selmer entre 1932 y 1933, suelen identificarse con Django Reinhardt. Los primeros modelos tenían el característico corte en forma de oreja, agujero en forma de *D* y una cámara de sonido extra, *dentro* de la caja de resonancia.

Guitarra Maccaferri/Selmer muy rara, de 1932.

Guitarras japonesas

En los años sesenta, la afluencia de guitarras japonesas, bien construidas y considerablemente más baratas, planteó un grave problema a las compañías americanas. Aunque Martin, Gibson y Guild han sobrevivido a la competencia —bien concentrándose en las guitarras de gran calidad y precio elevado, bien haciendo fabricar sus modelos más baratos en Japón, bajo licencia— las guitarras japonesas acaparan actualmente un gran porcentaje del mercado europeo y americano.

Yamaha FG-375
Yamaha fue uno de los primeros fabricantes japoneses que ofreció una amplia selección de guitarras acústicas. Actualmente son más caras que al principio, pero se trata de guitarras excelentes.

Guitarras Ovation

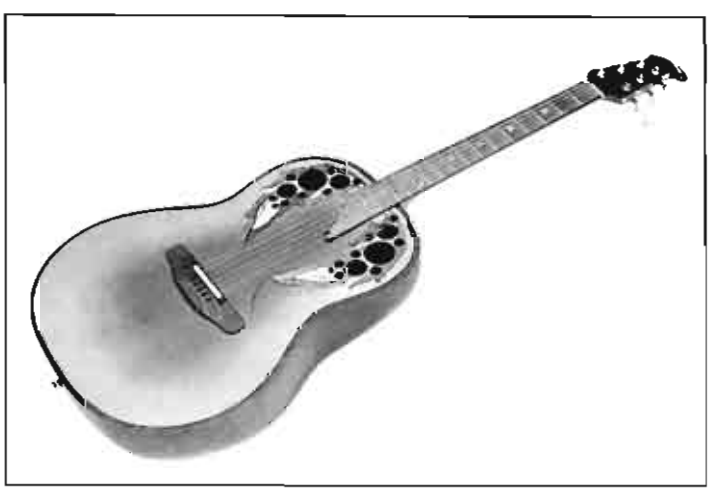
En los últimos años, Ovation ha presentado el avance más significativo en el diseño y construcción de guitarras acústicas. La compañía Ovation, filial de la organización aeroespacial Kaman, fue fundada en los años sesenta por Charles Kaman. Kaman pensó que el diseño de guitarras podía mejorarse radicalmente si él y sus ingenieros lograban aplicar algunos de los principios de vibración y acústica que habían aprendido en su trabajo con helicópteros y aviones. Consciente de que en una guitarra convencional gran parte del sonido queda «atrapado» en las esquinas de la caja o absorbido por la madera, empezó a construir instrumentos en los que sustituyó los costados y el fondo por una pieza redondeada de un material llamado «Lyrachord». Esta caja no tiene esquinas, no necesita refuerzos y refleja más el sonido natural. La tapa de las guitarras Ovation es de madera de abeto, adelgazada desde el mástil al puente. La disposición de los refuerzos varía de un modelo a otro, y está especialmente diseñada para dar un sonido adecuado al tipo de música para el que la guitarra está destinada. El mástil está hecho de piezas separadas de caoba y arce, con un alma de acero insertada en un canal de aluminio.

Desde la presentación en 1966 de su primer modelo, la Balladeer, Ovation ha producido diversas guitarras de doce cuerdas (de nylon) y de seis cuerdas. Todas ellas se venden además en versiones «acústica-eléctrica», con pastillas piezoeléctricas Ovation incorporadas y un amplificador previo de pilas.

Los modelos más recientes son la «Adamas» (muy cara, con una caja especial hecha de madera de abedul laminada con fibra de carbono) y la serie «Matrix» (más baratas, con mástiles de poliuretano y aluminio).

Ovation Custom Legend de 12 cuerdas
En la fotografía inferior se aprecia la forma redondeada de la caja de fibra de vidrio, que es la característica más conocida de las guitarras Ovation. Los mástiles de sus guitarras de 12 cuerdas, hechos de cinco piezas, tienen las mismas dimensiones —y se tocan con la misma facilidad— que los de las guitarras de seis cuerdas.

Caja de Lyrachord



La Adamas
Esta guitarra es el modelo más caro de Ovation. La tapa está hecha con abedul laminado, entre dos capas de fibra de carbono empapada en resina epoxy. La boca tradicional se ha sustituido por 22 orificios más pequeños, situados a los lados del arco superior. Con este diseño se pretende reducir los acoples cuando se amplifica la guitarra. Existe también una versión acústica eléctrica de la Adams.

Guitarras resonadoras

Las guitarras metálicas resonadoras o resofónicas son una variante de la guitarra acústica. También conocidas como «National» o «Dobro», aparecieron en los años veinte, cuando los hermanos Dopera fundaron la «National Guitar Company» y más tarde la «Dobro Company». Las guitarras resonadoras tienen un distintivo sonido metálico y «chirriante», y consiguen más volumen que los instrumentos acústicos convencionales. Esto se debe a que la vibración de las cuerdas se transmite a través del puente a un disco o cono metálico, que actúa como resonador dentro de la guitarra y que «amplifica» el sonido. Las primeras guitarras National tenían todas la caja metálica y un solo resonador en forma de cono. Las primeras guitarras Dobro tenían caja de madera y un resonador en forma de cuenco. En 1934, las dos compañías se fusionaron.

Las guitarras resonadoras se han considerado siempre ideales para los estilos «bottleneck» o «slide». Se construían con mástiles de sección cuadrada o de sección redonda, y alcanzaron su máxima popularidad en los años veinte y treinta, gracias a la popularidad de las músicas country y hawaiana. También las usaron muchos famosos músicos de blues.

National «Duolian»
Esta antigua National de caja metálica, hecha en los años treinta, pertenece a Rory Gallagher. Es un modelo original de 12 trastes.

GUITARRAS ELECTRICAS

También la guitarra eléctrica, como la acústica de cuerdas de acero, tuvo su origen en Estados Unidos. El rasgo distintivo de todas las guitarras eléctricas es la pastilla, una unidad fonocaptora que convierte el sonido del instrumento o la vibración de las cuerdas en una señal eléctrica. Esta señal pasa a un amplificador, y se vuelve a transformar en sonido en un altavoz. Los nombres clave en la evolución de la moderna guitarra eléctrica de caja maciza son Lloyd Loar, Adolph Rickenbacker, Leo Fender y Les Paul. Gran parte del trabajo experimental se realizó en las compañías Fender y Gibson, que siguen dominando el mercado. En los últimos años, los japoneses y otros fabricantes orientales han inundado el mercado con guitarras económicas que dan excelentes resultados. Las mejores de ellas ofrecen una combinación de calidad y bajo precio que ha hecho conmoverse a toda la industria. La gran variedad de modelos existentes, desde los primeros modelos americanos hasta las más recientes guitarras sintetizadores Roland, puede desconcertar al principiante que trate de elegir una guitarra eléctrica. Por eso, en este capítulo se narra la historia del instrumento y se describen con detalle los tipos y modelos más importantes, explicando cómo funcionan, cómo se construyen y en qué se diferencian fundamentalmente unas de otras.

Anatomía de la guitarra eléctrica

La guitarra eléctrica de cuerpo macizo se desarrolló a partir de las primeras guitarras acústicas amplificadas. Estos eran simplemente instrumentos acústicos a los que se acoplaba una pastilla o pick-up. Como otras muchas innovaciones en la historia de la guitarra, ésta fue una consecuencia del intento de conseguir más volumen.

El corazón de la guitarra eléctrica de caja maciza es la pastilla magnética, que responde directamente a la vibración de las cuerdas y transforma esta energía en impulsos eléctricos que luego se amplifican y pasan a un altavoz (ver pág. 52). Para poder hacer esto eficazmente, la pastilla debe ser lo más estable posible, y no la deben perturbar las vibraciones de la caja.

Cuando se acopla una pastilla a la caja de resonancia de una guitarra acústica, pueden surgir dos problemas. El primero es que la pastilla se mueva al vibrar la caja. El segundo, que se produzca una retroalimentación o «feedback» en el altavoz. En las guitarras eléctricas, la solución consiste en aumentar la masa del cuerpo de la guitarra, reduciendo así su capacidad de recibir y transmitir vibraciones. Si esta idea se llevara a su conclusión lógica, el cuerpo se haría de hormigón, o incluso de plomo. En la práctica, hay que llegar a un compromiso. A base de experimentos con diversos prototipos de instrumentos, los primeros fabricantes de guitarras eléctricas descubrieron que un cuerpo sólido hecho de madera dura de gran densidad reduce el problema a un nivel manejable.

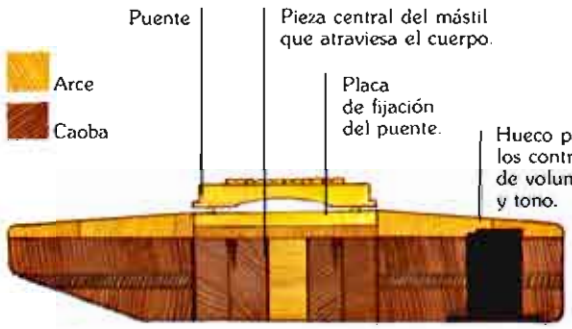
El cuerpo sólido

La guitarra de cuerpo sólido permite mucha más variedad de diseño que la de caja acústica. Una guitarra acústica tiene que estar construida dentro de ciertos parámetros para producir un tono aceptable y suficiente volumen. Pero en una guitarra eléctrica, mientras el cuerpo sujete establemente la pastilla y pueda acomodar los restantes componentes necesarios, la forma sólo está limitada por criterios prácticos y por el alcance de la imaginación del diseñador. Los modelos Flying V y Explorer de Gibson (ver pág. 59), la Vox Phantom y la Ovation Breadwinner son ejemplos de las infinitas posibilidades.

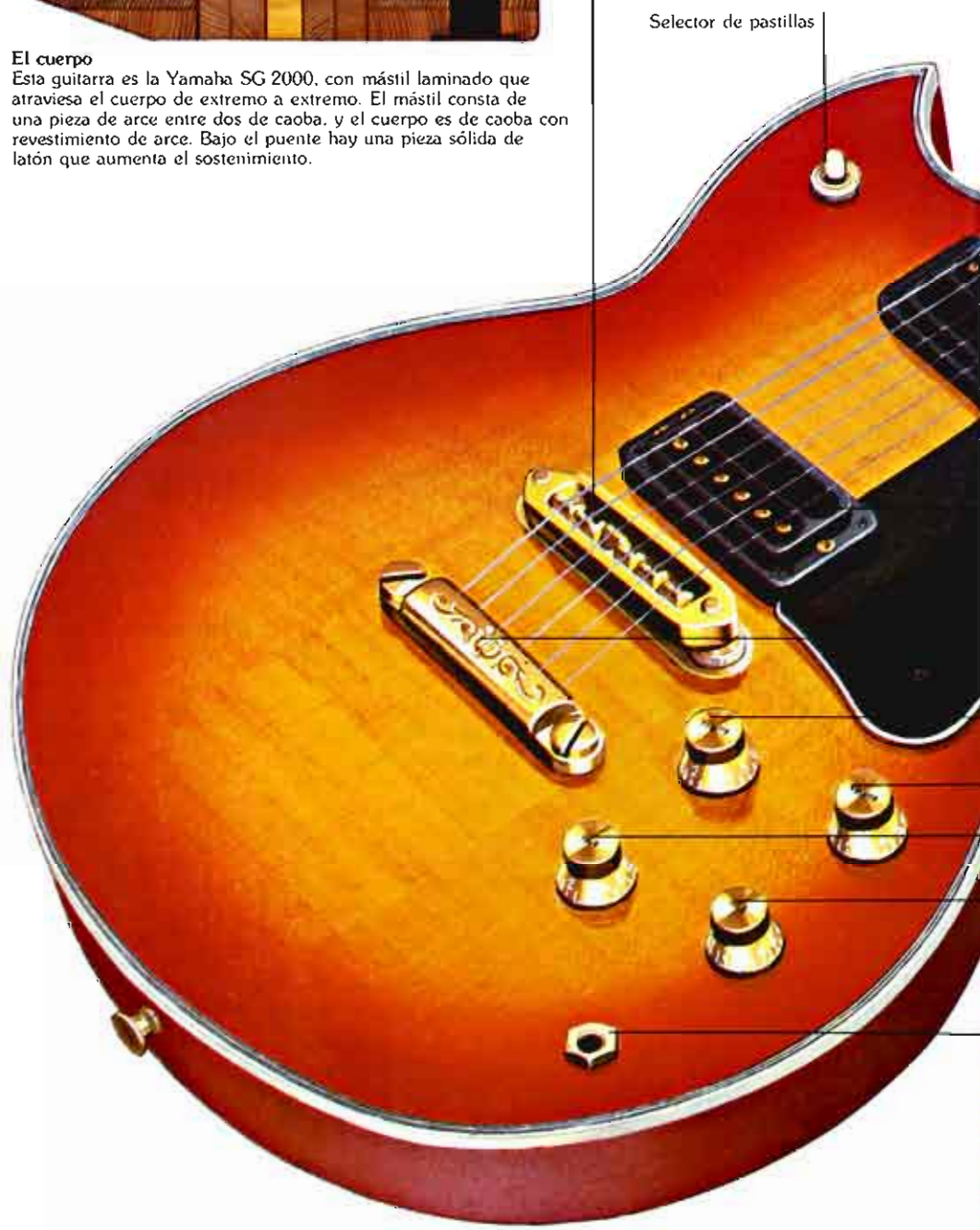
En la construcción de guitarras eléctricas suelen emplearse maderas bien curadas o secadas en horno, de caoba, nogal, fresno, aliso y arce. También se usan maderas laminadas. Las guitarras Les Paul originales tenían un cuerpo de caoba con la parte delantera de arce (ver pág. 58). También se han empleado con éxito otros varios materiales: por ejemplo, las guitarras de plexiglás de Dan Armstrong.

El material empleado en su construcción puede afectar al sonido de la guitarra. Cuanto más denso sea el material, más sostenimiento natural (no ayudado por el feedback) tendrá el instrumento. El tono también varía según la madera empleada para el cuerpo y para el mástil.

El puente y la selleta
Las guitarras eléctricas pueden tener muchos tipos diferentes de puentes. Este está basado en el Gibson «Tune-O-Matic». La altura del puente entero se puede elevar o rebajar, pero cada cuerda se apoya en una selleta individual ajustable.



El cuerpo
Esta guitarra es la Yamaha SG 2000, con mástil laminado que atraviesa el cuerpo de extremo a extremo. El mástil consta de una pieza de arce entre dos de caoba, y el cuerpo es de caoba con revestimiento de arce. Bajo el puente hay una pieza sólida de latón que aumenta el sostenimiento.



La cejuela
La cejuela de una guitarra eléctrica es muy similar a la de una acústica, aunque puede ser de latón u otro metal para aumentar el sostenimiento.

Clavijas

El trastero
En la mayoría de las guitarras, el trastero es una tira separada de madera —generalmente ébano o palo de rosa— que se fija a la parte delantera del mástil. En otras, los trastes se insertan directamente en el mástil. Algunos guitarristas, como Ritchie Blackmore, utilizan trasteros «festoneados», en los que la madera entre trastes está tallada en forma cóncava, lo cual facilita el forzar notas.

Marcador de traste

Traste

Tapa del alma

Las cuerdas
Las guitarras eléctricas suelen llevar cuerdas más finas que las acústicas, para que sea más fácil tocar solos.

El mástil
El mástil de las guitarras eléctricas suele ser estrecho. En los últimos años se ha trabajado mucho en el diseño de mástiles. Por ejemplo, Kramer y Travis Bean han introducido mástiles de aluminio, que tienen más estabilidad.

El clavijero
La mayoría de los clavijeros suelen seguir el diseño tradicional de tres clavijas a cada lado. Pero las guitarras Fender tienen un clavijero típico con las seis clavijas al mismo lado.

Pastilla delantera

Pastilla trasera

Golpeador

Cordal

Control de volumen de la pastilla trasera

Control de volumen de la pastilla delantera

Control de tono de la pastilla trasera

Control de tono de la pastilla delantera

Enchufe de salida
Generalmente, para un *jack* de tipo normal.

La construcción del mástil

En general, los mástiles de las guitarras de cuerpo macizo son muy similares a los de las guitarras acústicas, aunque el punto de unión con el cuerpo es menos preciso. La guitarra eléctrica evolucionó como instrumento solista, que se toca con frecuencia más allá del 12° traste. En consecuencia, y con el fin de facilitar el acceso a la parte final del trastero, el cuerpo suele tener uno o dos cortes en forma de orejas, y el mástil se suele unir al cuerpo en un traste más avanzado. En la Gibson SG Deluxe, por ejemplo, el mástil se une realmente al cuerpo a la altura del 20° traste.

Existe mucha controversia acerca del mejor método de acoplar el mástil al cuerpo. La mayoría de los argumentos tienen que ver con el *sostenimiento*, o período de tiempo en el que una nota sigue sonando después de haber pulsado la cuerda.

De los tres diferentes métodos de construcción, parece que el mástil encolado (con una ensambladura similar a la de las guitarras acústicas) proporciona una mejor unión y más sostenimiento que el mástil atornillado. Y por otra parte, un mástil hecho de una sola pieza (o de secciones laminadas) que atraviesa el cuerpo de parte a parte, también proporciona más sostenimiento que el mástil atornillado. Estos argumentos no son concluyentes. El sostenimiento depende también de la masa o densidad de la madera, del material usado para la cejuela y la silla, y de la salida de las pastillas.

Al existir menos restricciones de diseño, se han desarrollado varios tipos de almas ajustables. Las guitarras Fender tienen el tornillo de ajuste en el extremo del mástil más próximo al cuerpo en vez de tenerlo cerca del clavijero. Rickenbacker ha introducido almas dobles ajustables, que permiten enderezar un mástil torcido.

Mástil encolado
Las Les Paul se construyen así. El extremo del mástil encaja en una ranura del cuerpo de la guitarra y luego se encola la unión.

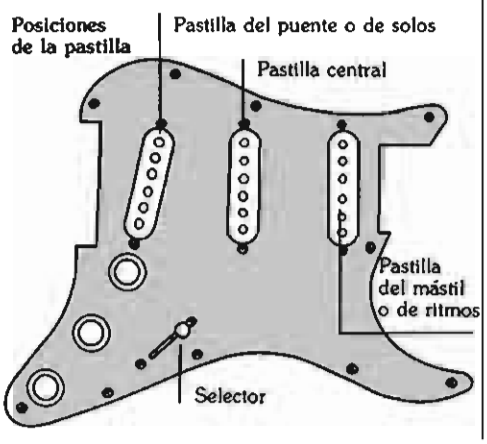
Mástil atornillado
Fender introdujo el mástil desmontable, atornillado al cuerpo. En la Stratocaster hay un sistema que permite variar el ángulo del mástil.

Mástil que atraviesa el cuerpo
En este diseño (empleado por Yamaha, Aria y Alembic, entre otros) los extremos de las cuerdas están sujetos a la misma pieza de madera.

Pastillas y controles

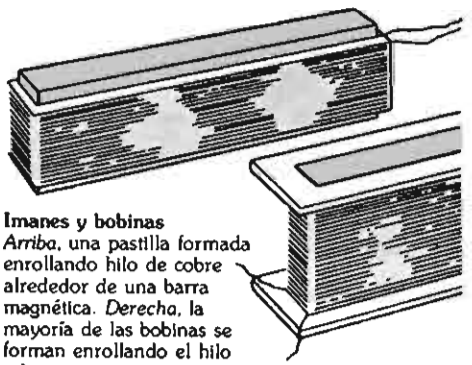
Se llama «transductor» a cualquier aparato electrónico o electromagnético que sirva para transformar la energía física de cualquier tipo en energía eléctrica. Todas las pastillas de guitarra son transductores de uno u otro tipo. Transforman la energía producida al vibrar las cuerdas en corriente alterna (CA), cuyos impulsos pasan a un amplificador. El amplificador magnifica estos impulsos y los pasa a un altavoz que los vuelve a convertir en ondas de sonido.

Las guitarras eléctricas suelen llevar pastillas *magnéticas*, mientras que las acústicas suelen amplificarse por medio de un *transductor de contacto*. Las pastillas magnéticas sólo funcionan si están muy cerca de las cuerdas de la guitarra, y por eso se montan directamente debajo de ellas. Las guitarras eléctricas pueden tener una, dos o tres pastillas. Esto significa que por medio de los controles de selección y volumen, se puede emplear cualquier combinación de pastillas para conseguir diferentes sonidos. La pastilla más cercana al centro de las cuerdas sirve para los ritmos, y tiene un sonido más suave que el de la pastilla más cercana al puente, que es más agudo y cortante y se emplea para los solos.



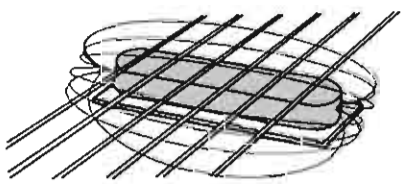
Cómo funciona la pastilla de bobinado único

La forma más sencilla de pastilla magnética consiste en una barra magnética alrededor de la cual se enrolla un hilo de cobre aislado, en varios miles de vueltas. Esto constituye una bobina eléctrica. El hilo es sumamente fino, aproximadamente como un cabello humano.



Imanes y bobinas
Arriba, una pastilla formada enrollando hilo de cobre alrededor de una barra magnética. *Derecha*, la mayoría de las bobinas se forman enrollando el hilo sobre un «carrete».

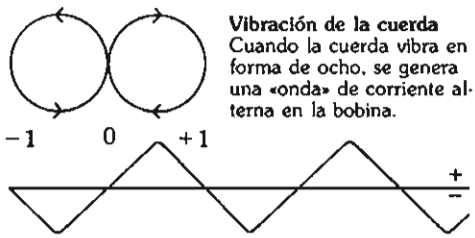
El imán genera un campo magnético a su alrededor, y la pastilla se monta de manera que las cuerdas de la guitarra pasen por dicho campo magnético. Como las cuerdas son de acero, interfieren con el campo. Si están inmóviles, el campo magnético mantiene una forma regular y no ocurre nada en la bobina. Pero en cuanto se pulsa una cuerda, su movimiento altera la forma del campo.



Campo magnético de la pastilla
La única función del imán es crear un campo magnético a través del cual pasan las cuerdas.

Algunas de las «líneas de fuerza» que componen el campo magnético pasan por la bobina, y cuando la vibración de las cuerdas hace que las líneas de fuerza se muevan, se generan en la bobina pequeñas pulsaciones de energía eléctrica. Si la bobina está conectada a un amplificador, estas pulsaciones pasarán al amplificador en forma de corriente alterna.

El patrón exacto de vibración de las cuerdas depende de la construcción de la guitarra y del modo de hacerlas sonar. Supongamos que la vibración sigue la forma de un ocho, como se ve más abajo. Si se hace sonar una cuerda de *La* al aire, afinada para concierto, vibrará a 440 ciclos por segundo, es decir, completará la figura del ocho 440 veces cada segundo. Esto significa que el campo magnético que rodea la pastilla se verá «alterado» 440 veces.



Vibración de la cuerda
Cuando la cuerda vibra en forma de ocho, se genera una «onda» de corriente alterna en la bobina.

Al irse extinguiendo el volumen de la nota, la distancia entre los puntos +1, −1 y 0 se va haciendo más corta, hasta que la cuerda queda de nuevo en reposo. No obstante, mientras la nota dura, el número de ciclos por segundo se mantiene constante. Esto le informa al amplificador del sonido de la nota (si se trata de un *La* o de un *Si*, por ejemplo). El tamaño de la figura de vibración (el ocho) le informa al amplificador del volumen (o «amplitud») de la nota. La forma concreta de la figura le informa al amplificador del tono de la nota.

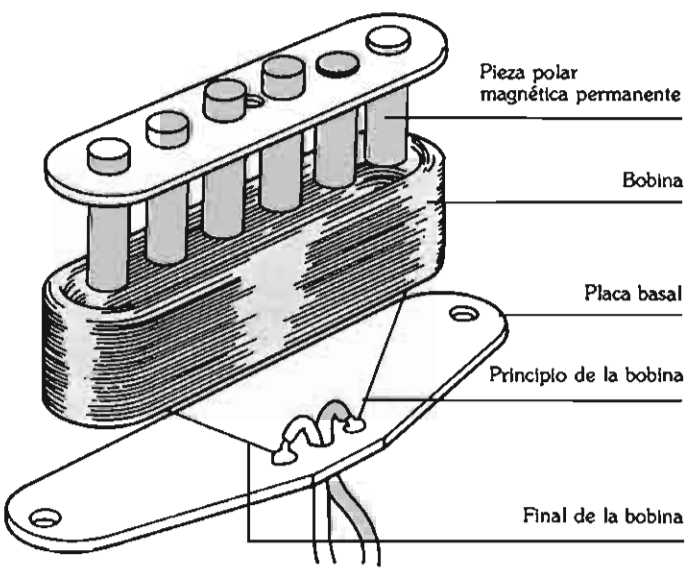
Imanes para pastillas

La mayoría de los imanes de las pastillas se hacen de alnico, una aleación de aluminio, níquel y cobalto. Pero algunos fabricantes, como Alembic, emplean imanes «cerámicos» o «piezo». La forma del imán varía según el diseño de la pastilla. La forma básica de barra puede tener una «aleta» que prolonga un polo del campo magnético, acercándolo más a las cuerdas. Puede tener seis varillas individuales, una para cada cuerda; y se puede alterar la altura de cada una de ellas. Y puede haber seis imanes individuales.

En términos sencillos, cuanto más potente sea el imán (y más vueltas tenga la bobina), más fuerte será el sonido amplificado. Sin embargo, pasado un cierto punto, un imán muy potente llega a «ahogar» las cuerdas, interfiriendo con los patrones de vibración y creando pérdida de sostenimiento y distorsión tonal.

Para más información sobre imanes y bobinas y cómo afectan al tono y rendimiento de la guitarra, véase más adelante, en páginas 186-196.

Pastilla de la Fender Stratocaster
Las Fender Telecaster y Stratocaster suelen identificarse con el sonido claro, fuerte y penetrantemente agudo de la pastilla de bobinado único. Leo Fender empleó seis piezas polares magnéticas individuales, de alturas ligeramente diferentes, para ecualizar el volumen amplificado de las seis cuerdas. La bobina está enrollada alrededor de las piezas polares. En un principio, el hilo de cobre daba 8.350 vueltas, pero las pastillas más modernas sólo tienen 7.600 vueltas.



Cómo funciona la pastilla de doble bobinado

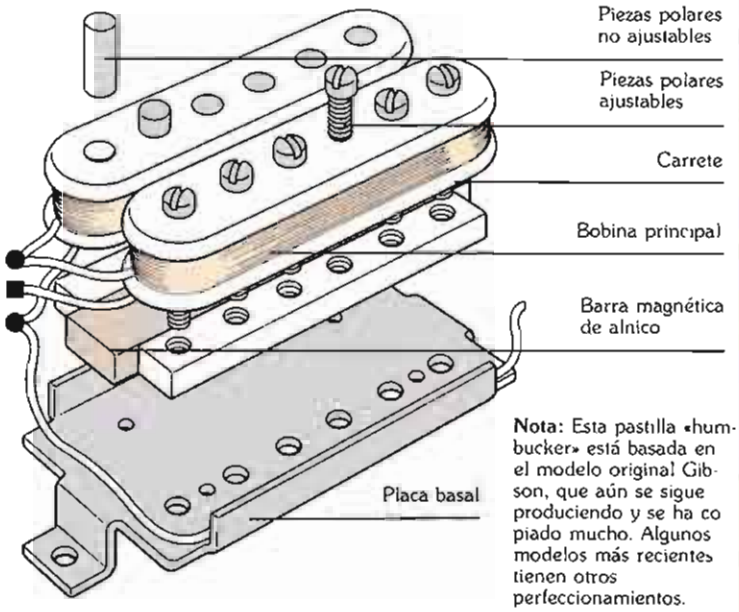
Todas las bobinas de las pastillas son vulnerables a las interferencias de la «radiación electromagnética». Esto significa que tienden a recoger ruidos o zumbidos cuando hay cerca amplificadores u otros equipos eléctricos. La pastilla *humbucker*, o neutralizadora del zumbido, la inventó en 1955 un ingeniero de la casa Gibson llamado Seth Lover, que la diseñó precisamente para eliminar este problema.

Las pastillas humbuckers tienen dos bobinas en vez de una. Están conectadas en serie (de manera que la corriente pasa primero por una y luego por la otra), pero fuera de fase una con otra. Esto significa que cualquier interferencia es transmitida por una bobina como una señal positiva y por la otra como una señal negativa. Las dos corrientes opuestas, que fluyen en direcciones diferentes, se cancelan mutuamente, y el zumbido no pasa al amplificador.

Para garantizar que las dos bobinas no cancelen también las corrientes generadas por la vibración de las cuerdas, las piezas polares de cada bobina tienen polaridades magnéticas opuestas. El resultado es que cuando la bobina secundaria invierte la señal del campo magnético perturbado, *duplica* la señal eléctrica en lugar de cancelarla. Cuando las dos señales son iguales, se dice que están «en fase». Cuando son contrarias, se dice que están «fuera de fase» (ver pág. 192).

A partir de 1955, Gibson ha instalado pastillas humbuckers de doble bobinado en casi todas sus guitarras eléctricas. Además de reducir las interferencias, la humbucker tiene un sonido claramente diferente del de la pastilla de bobina única. El diseño de doble bobinado proporciona menos definición general del sonido y disminuye la respuesta a altas frecuencias. El que Gibson haga guitarras con pastillas de doble bobinado, mientras que las Fender siguen teniendo pastillas de bobina única, es la principal razón de la diferencia de sonido entre ambas marcas.

Pastilla Gibson
La bobina principal de la «humbucker» tiene piezas polares ajustables que se pueden atornillar para hacerlas más altas o más bajas. Las de la bobina secundaria son fijas. Ambos conjuntos de piezas polares entran en contacto con el mismo imán, situado por debajo, en medio de la placa basal. La polaridad de la bobina secundaria es opuesta a la de la principal, porque los dos grupos de piezas polares están en contacto con los polos opuestos del imán.



Nota: Esta pastilla «humbucker» está basada en el modelo original Gibson, que aún se sigue produciendo y se ha copiado mucho. Algunos modelos más recientes tienen otros perfeccionamientos.

Los controles de volumen y tono

La señal generada en la bobina de la pastilla se puede controlar antes de que llegue al amplificador, con el control de volumen y con el control de tono. Ambos están intercalados entre la pastilla y la salida de la guitarra.

El control de volumen puede modificar la salida por medio de una *resistencia variable*, conocida comúnmente como *potenciómetro* (o «pot»). El botón de control está conectado al huso del potenciómetro. El potenciómetro tiene una superficie de resistencia, generalmente en forma de herradura, y en el extremo del huso hay conectado un contacto deslizante, de manera que al girar el botón de control, el contacto se desliza a lo largo de la superficie de resistencia.

Los dos cables de la pastilla están conectados a cada extremo de la superficie de resistencia. En el extremo de la superficie conectado a tierra, el voltaje es cero; en el otro extremo está al máximo. Deslizando el contacto a lo largo de la resistencia se aumenta o se reduce el voltaje que pasa al amplificador.

La mayoría de los controles de tono son una combinación de un potenciómetro y un condensador, que funcionan interviniendo las frecuencias agudas más altas y enviándolas a tierra. El condensador actúa a manera de «filtro». Las frecuencias altas (agudas) pasan a través de él, y las bajas no pasan.

El potenciómetro (con su contacto deslizante conectado al botón de control de tono) determina la cantidad de altas frecuencias que se envían a tierra.

Cuando el control de tono se coloca al máximo de agudos, se envía al amplificador la señal completa generada por la pastilla. Al ir girando el botón, el condensador va filtrando cada vez más frecuencias agudas, que el potenciómetro envía a tierra.

Unidades de vibrato

Las "palancas de vibrato" son mecanismos que permiten al guitarrista reducir la tensión en las seis cuerdas a la vez. Al empujar la palanca hacia el cuerpo de la guitarra, la tensión de las cuerdas se afloja y la nota se hace más baja. Al soltar la palanca, los muelles la hacen volver a la posición normal. Hasta los años ochenta, las mejores palancas de vibrato eran las Fender y las Bigsby.

Al guitarrista Floyd Rose no le satisfacía el funcionamiento de las palancas de vibrato Fender, porque su uso desafinaba las cuerdas, y para solucionarlo diseñó un sistema de anclaje de las cuerdas por los dos extremos, con ajustadores detrás del puente para afinarlas a la perfección.

El sistema Floyd Rose mantiene la afinación de la guitarra, de manera que un guitarrista pueda tocar toda la noche sin que se le desafine el instrumento. El único inconveniente que tiene es que se tarda bastante más en cambiar una cuerda rota.

Este sistema de vibrato tuvo tanto éxito que a comienzos de los noventa todos los fabricantes importantes lo incorporaron a sus guitarras o se pusieron a fabricar sus propias versiones, con licencia de Floyd Rose.

Anclaje (arriba) Las cuerdas se afirman aproximadamente y se fijan por medio de una llave.

Afinación en el puente (arriba) Una vez ancladas, las cuerdas se afinan del todo por detrás del puente.

Guitarras eléctricas de caja hueca

Al parecer, la historia de la guitarra «eléctrico-acústica» comenzó con un hombre llamado Lloyd Loar. Entre 1920 y 1924, Loar trabajó para Gibson, y experimentó con varios prototipos de pastillas, diseñadas para amplificar el sonido de una guitarra acústica. Pero Loar dejó Gibson para fundar su propia compañía Vivi-Tone, y su idea se perdió hasta diez años después.

En los años treinta, la compañía Rowe-DeArmond empezó a fabricar la primera pastilla magnética comercial, diseñada simplemente para sujetarse al agujero de una guitarra acústica de tapa plana y amplificar así su sonido natural.

En 1935, la compañía Gibson dio un paso más adelante al presentar su guitarra ES-150 «Electric Spanish». Se trataba de un modelo de tapa curva y agujeros en forma de *f*, equipada con una gran pastilla. En el interior de la caja de la guitarra había dos potentes imanes, en contacto con una pieza polar, de una sola aleta, situada bajo las cuerdas. La bobina estaba alrededor de la aleta, no de los imanes.

En los años cuarenta aparecieron nuevos modelos de la Gibson ES: la ES-125, de una sola pastilla, y las ES-300 y ES-350, de dos pastillas. En 1949 lanzaron la ES-5 de tres pastillas, aclamada como «la versión electrónica suprema» de la L-5 original (ver pág. 46), y en 1952 le siguió la Super 400-CES, una versión eléctrica de la Super 400 acústica. Durante los años cincuenta y sesenta, muchos famosos artistas utilizaron guitarras Gibson electroacústicas, y la compañía produjo varios modelos «personales», como la «Johnny Smith» y la «Howard Roberts».

Después de la Segunda Guerra Mundial, otras compañías empezaron a competir con Gibson en el mercado de guitarras eléctricas de caja hueca. Las de mayor éxito fueron Epiphone (hasta que Gibson la compró en 1957), Gretsch y Guild.

Gibson ES-150
Charlie Christian utilizó esta guitarra con tal eficacia que la pastilla se acabó llamando por su nombre.

Gretsch «Country Gentleman»
Diseñada con ayuda de Chet Atkins. Un modelo de 1960 con falsos orificios pintados en el cuerpo.

Gibson Byrdland
Guitarra diseñada en 1955, que lleva el nombre de los dos guitarristas que la crearon: Billy Byrd y Hank Garland. Este es un modelo de 1968; el instrumento original tenía pastillas de barra magnética, en lugar de las modernas «humbuckers».

Guitarras eléctricas «semisólidas»

Los acoples (*feedback*) fueron siempre un problema de las guitarras eléctricas de caja hueca. A finales de los cincuenta, Gibson presentó una serie de guitarras diseñadas para resolver esto. Se las llamó «de caja fina» o «semisólidas», para distinguirlas de las guitarras normales electroacústicas, de caja profunda. La primera que apareció (en agosto de 1958) fue la ES-335T, y pronto la siguieron otras de la que se llegó a llamar «serie 300»: la ES-355, la 345 y la 325. Todas ellas tenían dos orejas y cajas finas, de tapa y fondo curvos, hechos de arce laminado. Eran auténticas guitarras «acústicas», ya que tenían caja hueca, con agujeros en forma de *f*, pero tenían un bloque sólido de madera encajado en el centro de la caja, con el fin de aumentar el sostenimiento e impedir una excesiva vibración de la tapa, que podría provocar acoples. Con estas guitarras se pretendía combinar el sostenimiento de una guitarra eléctrica de cuerpo macizo con el sonido más cálido y suave de la acústica.

Las guitarras semisólidas tuvieron mucho éxito. El modelo modificado ES-355 TD SV, que apareció hacia 1959, tenía un cableado estéreo, que permitía utilizar las pastillas de ritmos y de solos a través de diferentes amplificadores, y un circuito «varitone», con el que se podía variar la supresión de agudos en el control de tonos.

Gibson ES-335 TD
La 335 fue la primera Gibson semisólida. Los primeros modelos tenían marcadores en los trastes, en forma de punto. A mediados de 1969, los puntos se sustituyeron por incrustaciones como ésta.

Las primeras guitarras eléctricas macizas

El desarrollo de la auténtica guitarra «eléctrica» —con cuerpo macizo, sin caja de resonancia— debe mucho a la popularidad de la música hawaiana en Estados Unidos durante los años veinte y treinta. Las guitarras hawaianas son instrumentos solistas, y sus cuerdas se pulsan con una pieza metálica deslizante, similar al «bottleneck». Las guitarras hawaianas eléctricas fueron los primeros instrumentos que dependían casi totalmente de la amplificación eléctrica para su sonido.

Una de las figuras claves en la historia de su diseño fue Adolph Rickenbacker. Se le había pedido que fabricara componentes metálicos para las guitarras resonadoras de la compañía National (ver pág. 48). En esta empresa conoció a George Beauchamp y a Paul Barth, que habían trabajado en el proyecto de la pastilla magnética. Entre los tres formaron la Electro String Company, y en 1931 emprendieron la producción de sus primeras guitarras hawaianas eléctricas, la A-22 y la A-25. Las cifras 22 y 25 indicaban la longitud de escala en pulgadas. La pastilla, con potentes imanes y seis piezas polares individuales, era rudimentaria pero eficaz, y el éxito de las guitarras impulsó a otras compañías —como Gibson y National/Dobro, de los hermanos Dopera— a iniciar la producción de instrumentos equivalentes.

La Rickenbacker «Frying Pan» (Sartén)
La guitarra hawaiana eléctrica A-22, que se hizo popular como «la sartén» o «la tortilla», estaba hecha de una sola pieza de aluminio sólido. La pastilla era un aparato de alta impedancia, con dos imanes de acero-tungsteno cromado, de considerable potencia.

En los años cuarenta, los nuevos modelos electroacústicos de Gibson estaban firmemente establecidos, y no es de extrañar que muchas personas investigasen maneras de aplicar el cuerpo sólido de las guitarras hawaianas y steel guitars a los instrumentos normales.

En 1944, Leo Fender —dueño de un taller de reparaciones de radios— se asoció con «Doc» Kauffman, antiguo empleado de Rickenbacker, y entre ambos formaron la compañía K&F, que produjo una serie de steel guitars y amplificadores. Leo Fender opinaba —y con razón— que los grandes imanes que se usaban entonces en las pastillas no necesitaban ser tan grandes. Quería ensayar un nuevo tipo de pastilla, y para ello construyó una guitarra de cuerpo macizo, basada en la forma de una guitarra hawaiana, pero trasteada como una guitarra normal. Aunque sólo pretendía hacer una demostración de la pastilla, pronto empezó a recibir pedidos de músicos country que querían la guitarra. Esta se hizo tan popular que había una larga lista de espera de músicos que querían alquilarla. Cuando Leo y «Doc» Kauffman deshicieron su compañía en 1946, Fender fundó la Fender Electric Instrument Company, y dos años después presentó la legendaria Broadcaster (ver pág. 56).

Mientras tanto, Les Paul trabajaba en la misma dirección. Aunque había experimentado con pastillas de diseño propio durante los años treinta, tenía los mismos problemas de acople y resonancia que todos los demás músicos que usaban guitarras con agujeros en *f* amplificadas. Cuando oyó hablar de un violín de cuerpo macizo construido por el inventor Thomas Edison, se puso a pensar en una guitarra de cuerpo igualmente macizo. Estaba convencido de que el único modo de eliminar los acoples era reducir los movimientos de la pastilla; y la única manera de lograrlo era montándola en una pieza sólida de madera.

En 1941, convenció a Epiphone de que le dejara usar su taller los domingos. Allí construyó su histórica guitarra «tronco», de la que más tarde afirmó: «Podías salir a comer, y al volver la nota aún seguía sonando. No sonaba como un banjo ni como una mandolina, sino como una guitarra, una guitarra eléctrica. Aquél era el sonido que yo buscaba». En la página 58 se refiere la historia de su posterior asociación con Gibson.

En 1947, Paul Bigsby (inventor de la palanca de vibrato Bigsby, pág. 53) construyó una guitarra eléctrica de cuerpo macizo, diseñada en colaboración con el famoso guitarrista Merle Travis, que tenía algunos rasgos comunes con la Broadcaster que Leo Fender lanzó en 1948: por ejemplo, el modo de montar las cuerdas y el diseño del clavijero, con las seis clavijas en el mismo lado. Bigsby y Travis trabajaban en California, no lejos del centro de operaciones de Fender, en Fullerton. Hay cierta controversia sobre quién espió a quién. Desde luego, Leo Fender no guardaba secretos; en los años cuarenta, Les Paul y otros visitaron sus talleres.

La Les Paul «Log» (Tronco)
A pesar de su apariencia, ésta fue la primera guitarra eléctrica de cuerpo macizo. Les Paul se limitó a cortar por la mitad una guitarra Epiphone acústica con orificios en *f*, e insertón un bloque de madera de arce, de 10 × 20 cm, en el que montó dos pastillas de bobinado único y un mástil Gibson.

Guitarra Bigsby-Travis
Esta guitarra, construida en 1947, tiene una sola pastilla montada muy cerca del puente y manejada por medio de tres controles, con un conmutador de tres posiciones. El cuerpo y el mástil son de arce. El método de construcción era muy avanzado para su época, y el mástil se continúa en una pieza, atravesando el cuerpo.

Guitarras Fender

Después del éxito de su guitarra experimental de cuerpo macizo (ver pág. 55), Leo Fender se separó de su socio «Doc» Kauffman, fundó su propia compañía y se dedicó a trabajar en el diseño de un nuevo instrumento. No le interesaba la estética, sino los aspectos prácticos. Quería hacer una guitarra de sonido claro, similar al de la hawaiana eléctrica, pero sin los problemas de acoples propios de una tapa vibrante. El resultado de sus esfuerzos fue la «Broadcaster», que se empezó a fabricar en 1948.

La Broadcaster tenía un mástil desmontable, similar al de los banjos de la época. Esto se hizo por razones prácticas: Fender consideraba que el mástil era la parte de la guitarra más propensa a causar problemas, y su diseño «modular» permitía cambiar el mástil en cuestión de minutos. Eligió para su construcción madera de arce, al parecer debido a la popularidad de los instrumentos de acabado claro. Los cuerpos de madera sin pintar se hacían de fresno, y los pintados de aliso. El clavijero tenía las seis clavijas al mismo lado, lo cual facilitaba la afinación y evitaba el tener que desplegar las cuerdas.

La Broadcaster llevaba dos pastillas de bobinado único, conectadas a un selector de tres posiciones, con el que se podía seleccionar la pastilla del puente, la pastilla del mástil, o la del mástil más un condensador especial que daba un sonido muy bajo.

Fender Broadcaster (1948)
Una de las primeras eléctricas de cuerpo macizo. Esta guitarra pertenece a Dave Gilmour, de Pink Floyd.

Esta guitarra tenía el mismo diseño de puente ajustable que aún siguen llevando las Telecasters actuales: tres tornillos ajustan la altura y la longitud de las cuerdas, por pares. La Broadcaster tenía además una tapa que cubría el puente y su pastilla, y que también siguen llevando las Telecasters, aunque la mayoría de los guitarristas las quitan, por considerar que perjudica su técnica.

En 1954, Fender emprendió la producción de la «Stratocaster», que junto con la Telecaster y con los instrumentos que Les Paul hizo para Gibson, estableció el diseño fundamental de las guitarras de cuerpo sólido.

En 1955, Fender contrajo una infección que le tuvo enfermo diez años. A mediados de los sesenta, convencido de que le quedaba poco tiempo de vida, decidió liquidar sus negocios, y en 1965 vendió toda la compañía Fender a CBS por 13 millones de dólares. Poco después, cambió de médicos y se curó. En un par de meses volvía a trabajar, esta vez como consultor de diseño para CBS Fender, actuando desde su propio laboratorio de investigación. Este acuerdo duró cinco años. Desde entonces, a través de su propia compañía (CLF Research Company), Leo Fender ha trabajado en guitarras Music Man (aunque no en los amplificadores) y en guitarras G & L.

Telecasters

Poco después de su lanzamiento, la Broadcaster cambió su nombre a «Telecaster», para evitar la confusión con las baterías Broadcaster fabricadas por Gretsch. Las únicas diferencias importantes entre la primera Broadcaster y las modernas Telecasters son que éstas tienen un alma metálica en el mástil, que el golpeador original de celuloide negro es ahora de plástico laminado, y que las clavijas de afinar tienen ejes con ranuras para las cuerdas. Los mástiles se siguen haciendo de arce, con el trastero de arce o de palo de rosa. En los últimos treinta años han aparecido diversas variantes de la Telecaster básica.

Fender Telecaster Standard

Esquire
Presentada en 1954:
Una sola pastilla
(en el puente)
de bobinado
único.

Telecaster Thinline
Presentada en 1969:
Caja semiacústica de
sauce. En 1973 se le
instalaron dos pastillas
humbuckers.

Telecaster Deluxe
Presentada en 1972-1973:
Una pastilla de
bobinado único
y una humbucker.
Mástil ajustable.

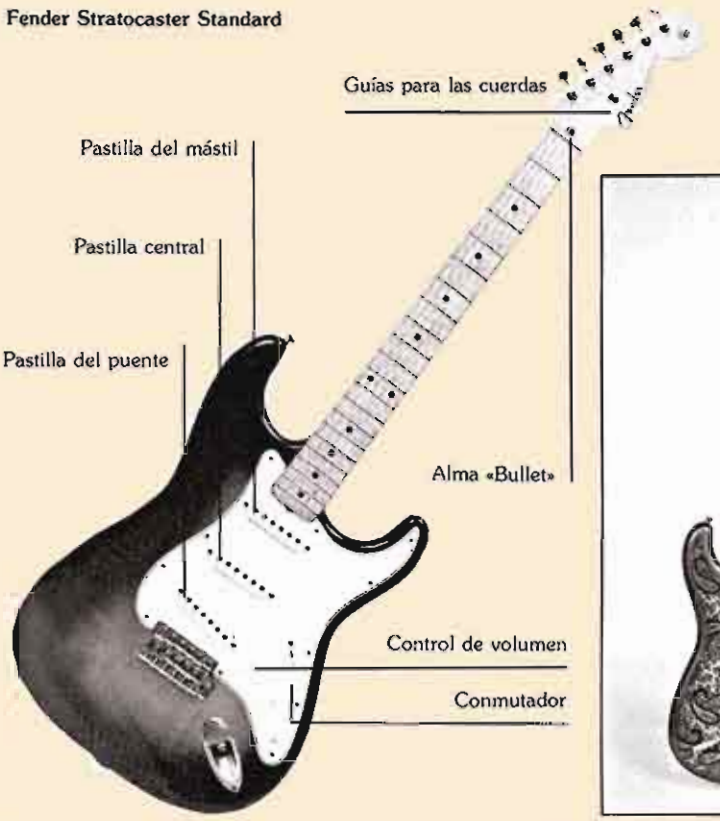
Telecaster Custom
Presentada en 1972-1973:
Dos humbuckers.
Puente y clavijero
de «estilo
Stratocaster».

La Stratocaster

En el momento de su aparición, en 1954, la Fender Stratocaster presentaba tres características que la convertían en un instrumento revolucionario. Estaba primero el diseño de su cuerpo, con dos cortes en forma de «orejas» para que resultara más cómodo tocar, esquinas biseladas y dorso excavado. En segundo lugar, llevaba una unidad de vibrato, de perfecto funcionamiento, incorporada al puente flotante (ver pág. 53). Y por último, era la primera guitarra eléctrica de cuerpo macizo con tres pastillas. Todas ellas eran de bobina única, y estaban conectadas a un conmutador de tres posiciones que seleccionaba una u otra. Muy pronto, los guitarristas descubrieron que el conmutador se podía equilibrar entre dos posiciones, para producir un sonido «desfasado» único. Dándose cuenta de lo atractivo que esto resultaba, Fender cambió el selector de tres posiciones por uno de cinco.

La Stratocaster, lo mismo que la Telecaster, ha permanecido prácticamente inalterada, aunque en 1972 se le añadieron el mástil «micro-tilt» y el alma «bullet». Se vende en diversos colores y acabados, con o sin un trastero de palo de rosa.

Fender Stratocaster Standard



Stratocaster Paisley
Esta Stratocaster fue la respuesta de Fender a la psicodelia de los últimos sesenta. Pertenece a los Who y se cree que es la única que existe.

Otras guitarras Fender

Tras el éxito de la Telecaster y la Stratocaster, Fender siguió experimentando con nuevos modelos: la Musicmaster, la Jazzmaster, la Jaguar y la Mustang, por ejemplo. Su popularidad ha sido fluctuante, lo mismo que la de los modelos semiacústicos, como la Coronado, la Antigua, la Montego y, más recientemente, la Starcaster. Cuando CBS compró la compañía Fender en 1965, muchos guitarristas temieron que la calidad descendería, y las guitarras «pre-CBS» se cotizaron cada vez más. Pero los primeros problemas se superaron pronto, y el nivel de calidad se mantuvo.

Musicmaster
Presentada en 1956: Una sola pastilla, de bobinado único.

Jazzmaster
Presentada en 1957: Dos pastillas de bobinado único, con controles de tono y volumen separados. Brazo de vibrato «flotante».

Jaguar
Presentada en 1961: Escala más corta que la Jazzmaster. Selector de pastillas sustituido por conmutadores deslizantes.

Eléctrica de 12 cuerdas
Producida entre 1965 y 1969: Basada en las Jazzmaster y Jaguar. Dos pastillas «divididas». Clavijero en forma de palo de hockey.

Mustang
Presentada en 1966 como sustituto de la «Duo Sonic»: Dos pastillas de bobinado único, dos conmutadores de selección de pastillas y de tono, palanca de vibrato.

Starcaster
Presentada en 1975: Caja semisólida, bloque central, mástil atornillado, dos pastillas humbuckers.

Lead I
Presentada en 1979: Una pastilla humbucker, conmutadores en serie y en paralelo.

Guitarras Gibson

La historia de las guitarras Gibson se remonta al siglo pasado. Gibson fue el pionero de la guitarra acústica de tapa curva (la L-5 en 1924, ver pág. 46) y de la guitarra eléctrica de caja hueca (la ES-150 en 1935, ver pág. 54). Sin embargo, su incursión en el campo de las guitarras eléctricas de cuerpo macizo llegó más tarde, después de que Fender presentara la Broadcaster, y se debió en gran parte al ilustre Les Paul.

Después de sus experimentos de fin de semana con la «tronco» en la factoría Epiphone (ver pág. 55), Les Paul ofreció sus ideas a Gibson, pero la compañía no se mostró interesada; rechazaron su prototipo diciendo que era «un palo de escoba con una pastilla». Pero en 1950 volvieron a llamarle y le firmaron un contrato, comprometiéndose a pagarle royalties por cada guitarra eléctrica que la compañía fabricase llevando su nombre.

Así, Les Paul pudo continuar en Gibson sus ideas, llegando a desarrollar cincuenta o sesenta prototipos de guitarras, hasta que encontró un diseño que le dejara satisfecho. Finalmente, en 1952 se inició la producción de la «Gibson Les Paul». Al principio, Maurice Berlin, el presidente de la compañía, pensaba que se debería llamar simplemente «Les Paul», y que el nombre «Gibson» no debía aparecer, para que la empresa no perdiera reputación si fallaba la operación. Pero pronto cambió de idea: «Tal vez debamos poner el nombre Gibson, por si sale bien». El tiempo le dio la razón.

Les Paul quería que las guitarras pudieran sostener naturalmente una nota durante 20 segundos, y por eso las hizo relativamente pesadas. La caja era de caoba maciza, con una «tapa» delantera de arce, de 12 mm de grosor. El perfil tallado de la tapa fue una idea de Gibson para que las guitarras fueran difíciles de copiar.

En 1962 expiró el contrato de Les Paul con Gibson. Ocupado con su divorcio de Mary Ford, decidió que no quería seguir trabajando con guitarras durante algún tiempo, y comentó con disgusto las guitarras «Les Paul» que Gibson siguió haciendo sin poner su nombre en ellas. Pero en 1967, cuando los músicos de rock empezaron a pagar miles de dólares por las guitarras Les Paul de 1957-1960, habló nuevamente con Maurice Berlin y volvió a participar en el diseño de guitarras Gibson.

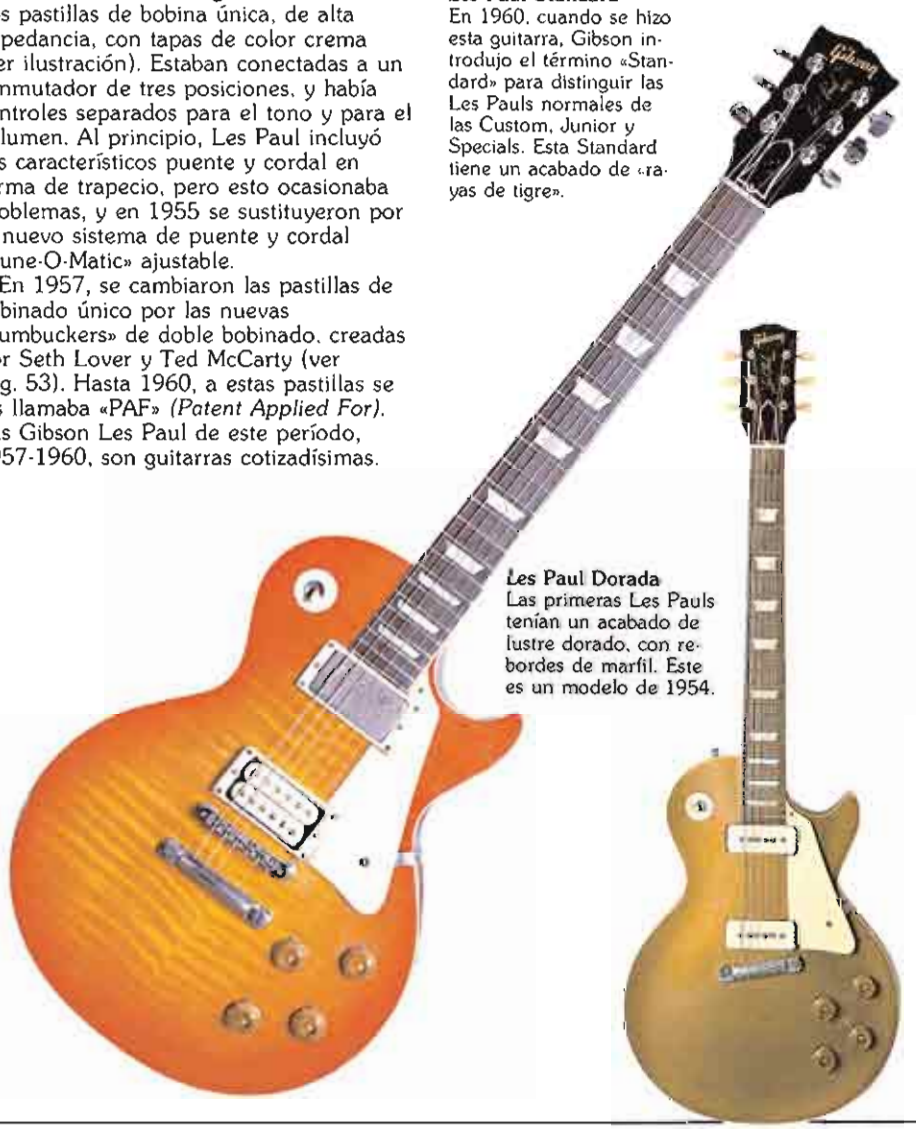
En los últimos años, Gibson ha presentado varias series nuevas de guitarras, como las RD y las «Resonwood» Sonex, además de las antiguas favoritas, con su forma original o reformadas. Una de sus guitarras más recientes es la 335-S, que es una guitarra eléctrica de cuerpo macizo, basada vagamente en la forma de la semisólida ES-335 (ver pág. 54).

Gibson Les Pauls

La Gibson Les Paul original de 1952 tenía dos pastillas de bobina única, de alta impedancia, con tapas de color crema (ver ilustración). Estaban conectadas a un conmutador de tres posiciones, y había controles separados para el tono y para el volumen. Al principio, Les Paul incluyó sus característicos puente y cordal en forma de trapecio, pero esto ocasionaba problemas, y en 1955 se sustituyeron por el nuevo sistema de puente y cordal «Tune-O-Matic» ajustable.

En 1957, se cambiaron las pastillas de bobinado único por las nuevas «humbuckers» de doble bobinado, creadas por Seth Lover y Ted McCarty (ver pág. 53). Hasta 1960, a estas pastillas se las llamaba «PAF» *(Patent Applied For)*. Las Gibson Les Paul de este período, 1957-1960, son guitarras cotizadísimas.

Les Paul Standard
En 1960, cuando se hizo esta guitarra, Gibson introdujo el término «Standard» para distinguir las Les Pauls normales de las Custom, Junior y Specials. Esta Standard tiene un acabado de «rayas de tigre».



Les Paul Dorada
Las primeras Les Pauls tenían un acabado de lustre dorado, con rebordes de marfil. Este es un modelo de 1954.

Guía breve de la serie Les Paul

Desde 1952, la guitarra «Les Paul» ha experimentado infinidad de modificaciones, cambios de nombre, adiciones, etc. Se ha dejado de fabricar y vuelto a fabricar en varias ocasiones. Esta información no pretende ser completa.

Les Paul Standard. Presentada en 1952; 1954, cordal fijo; 1955, puente Tune-O-Matic; 1957, dos humbuckers sustituyen a las pastillas de una bobina; 1958, acabado «sunburst»; cancelada en 1960; reanudada en 1974.
Les Paul Custom. Presentada en 1954 y apodada «la maravilla sin trastes» y «la belleza negra». Caja plana, dos pastillas de bobina única, puente Tune-O-Matic. 1957, tres humbuckers; cancelada en 1960; 1966, vuelve con dos humbuckers; 1977, opción entre 2 y 3 humbuckers.

Una rara Les Paul Custom «silverburst»

Les Paul Junior. Presentada en 1954, cuerpo plano, una pastilla de una bobina; 1959, recorte doble; cancelada en 1960.
Les Paul Special. Presentada en 1955, igual que la Junior, pero con dos pastillas de una bobina; 1959 recorte doble; cancelada en 1960; reanudada en 1966 con tapa ondulada.
Les Paul TV. 1957-1960, igual que la Junior pero con acabado ligeramente distinto.
Les Paul Deluxe. 1969, versión con dos humbuckers de la Special 1966, tapa ondulada.
Les Paul Personal. Presentada en 1969, pastillas de baja impedancia, chapado en oro.
Les Paul Professional. Presentada en 1969, pastillas de baja impedancia, niquelada.
Les Paul Recording. Presentada en 1971, como sustituto de la Personal y la Professional.
The Les Paul. Presentada en 1976, reproducción de la Les Paul Custom en arce sólido.
Les Paul Pro Deluxe. Presentada en 1977, reproducción de las primeras Standard, dos pastillas de una bobina, modelo 1952.

El desarrollo de la Gibson SG

Aunque ahora pueda parecer increíble, en los últimos años cincuenta Gibson se dio cuenta de que sus guitarras Les Paul no se vendía bien, y la compañía decidió buscar un nuevo diseño. El primer paso consistió en remodelar las Les Paul Specials y Juniors, dándoles la forma redondeada y con dos orejas que suele asociarse con el modelo Melody Maker.

En 1959 se fabricó un número limitado de estas SG «prototipo»; en 1960 se descartó por completo la serie Les Paul y se introdujeron nuevos modelos de Standards, Customs, Specials y Juniors, con los cuernos afilados de la típica SG.

La terminología de estas guitarras ha dado lugar a muchas confusiones. Aunque Les Paul trabajó en los primeros diseños de los modelos con dos orejas, no le gustaban tanto como la forma original «Les Paul». En 1961, Gibson eliminó su nombre y designó las guitarras como «SG» (solid guitar).

La forma Les Paul
Las Les Paul originales tenían todas un solo recorte en el cuerpo.

La forma Les Paul SG
La forma redondeada, con dos recortes que marcó la transición en 1959. En estas guitarras aún aparecía el nombre de Les Paul.

Gibson SG
En 1960. La Standard, la Custom, la Junior y la Special adquirieron un nuevo diseño, con dos recortes y bordes afilados, que desde entonces se ha empleado para todas las Gibson SG.

Las Gibson «exóticas»

La SG no fue la única respuesta de Gibson ante el descenso en las ventas, a finales de los cincuenta. El entonces presidente, Ted McCarty, se planteó el siguiente objetivo: «Queríamos hacer algo realmente diferente, radical, que sorprendiera a todo el mundo y les demostrara que Gibson era más moderna que nadie». Los resultados aparecieron en 1958: la Flying V, la Explorer y la Moderne. De las tres, la Flying V fue la mejor recibida; la Moderne desapareció casi inmediatamente. En un principio, tampoco a la Explorer le fue bien; se calcula que sólo se hicieron unas cien, que ahora son muy raras y buscadas (aunque Gibson las relanzó en edición limitada en 1976).

En 1963, apareció la Firebird, una versión «rebajada» de la Explorer, pero se plantearon problemas legales con Fender acerca del diseño, y en 1965 Gibson cambió la forma de sus guitarras. A las fabricadas entre 1963 y 1965 se las conoce como «Firebirds invertidas», para distinguirlas de las «Firebirds no invertidas», de 1965-1967. Actualmente, las invertidas originales son piezas muy buscadas.

En 1977, Gibson presentó una nueva serie de guitarras que sigue la línea de la Explorer y las Firebirds no invertidas: la serie «RD», cuyo principal modelo es la RD Artist, con dos pastillas de doble bobinado, circuitos activos (ver págs. 194-196), y un cordal de gran precisión.

La Gibson Flying V
Esta es una de las primeras Flying V, hecha en 1958. Se puede distinguir de los modelos posteriores en la forma del golpeador y en la manera en que las cuerdas pasan a la parte posterior del cuerpo.

La Gibson Explorer
La producción de la Explorer se interrumpió en 1959. La mayoría de los guitarristas de la época la consideraban «demasiado futurista». Este es uno de los modelos que Gibson volvió a fabricar en los años setenta.

La Gibson Firebird
Esta es una reproducción de 1972 de la Firebird original «invertida», con sistema de vibrato Maestro, el clavijero original en dirección contraria y seis clavijas de tipo banjo.

Firebird no invertida

Bajos

A finales de los cuarenta, la amplificación había alcanzado un papel preponderante en la música popular. Los principales elementos de la marcha hacia una música más fuerte fueron los amplificadores, los juegos de voces, las pastillas y la guitarra Fender Telecaster.

Algunos contrabajistas acoplaron pastillas a sus instrumentos y los amplificaron con amplificadores adaptados.

Otros siguieron el ejemplo de Les Paul y tocaban líneas de bajos en las cuerdas bajas de una guitarra eléctrica.

Fue Leo Fender quien concibió la idea de un bajo de cuerpo macizo con forma de guitarra. En 1950, dándose cuenta de los problemas de los contrabajistas y seguro de que preferirían un instrumento menos voluminoso y más manejable, empezó a trabajar en un prototipo de guitarra de bajos, que se colgaría del hombro con una correa. De este modo, también los guitarristas podrían tocar el bajo en caso necesario.

Las cuerdas del bajo están afinadas en *Mi, La, Re* y *Sol,* como las últimas cuatro cuerdas de la guitarra, pero una octava más bajas. Esto significa que todos los bajos necesitan mayor "longitud de escala" y, en consecuencia, un mástil más largo y fuerte.

Bajos Fender

El primer bajo eléctrico de cuerpo macizo —el Fender Precision— se empezó a producir en 1951, y a los dos años había obtenido un éxito arrollador. El nombre se eligió porque el mástil tenía trastes —a diferencia del contrabajo, que no los tiene— y eso permitía tocar las notas "con precisión". Los primeros Precision tenían una pastilla de bobina única con control de tono y volumen. En 1957, la pastilla se dividió en dos mitades, cada una con cuatro piezas polares y ligeramente escalonadas, para evitar que la señal de la vibración de una cuerda se desvanezca y reduzca su ataque, lo cual reduce el riesgo de averías en el altavoz.

Aunque Fender y otras compañías han presentado otros muchos modelos de guitarras de bajos, el Precision sigue poniendo ritmo a la mayor parte de la música de rock.

Bajos Precision
En sus primeros años de producción, el Precision tenía un diseño muy similar al de la Telecaster, como demuestra el modelo de la izquierda, que es de 1952. En 1954, el cuerpo se hizo más parecido al de la Stratocaster, y desde entonces la forma no ha cambiado. El bajo de la derecha es un Precision Plus de 1990, y representa el cambio de diseño más radical que ha experimentado el Precision en más de 35 años. Además de alterar la forma del cuerpo se han añadido dos trastes más y una pastilla Jazz cerca del puente.

Jazz Bass
Fender lanzó el Jazz en 1960, como alternativa de dos pastillas al Precision. Tiene la misma longitud de escala que el Precision, pero el mástil es más estrecho en la parte superior, lo que le hace más fácil de tocar. El modelo de la derecha data de los años setenta y, como todos los fabricados después de 1966, tiene reborde en el diapasón y marcadores rectangulares.

Bajo Telecaster
Presentado por Fender en 1968, aunque se trataba de un relanzamiento del Precision original, anterior a 1954. El acabado "cachemir" de este modelo original de 1968 se hizo con papel para paredes barnizado. Otros modelos posteriores tenían acabados pintados, fáciles de identificar porque por debajo del golpeador transparente el color no amarillea como en el resto del cuerpo.

Bajos Gibson

La respuesta de Gibson al Fender Precision apareció en 1953. Se le llamó EB-1, pero se hizo famoso como el "bajo-violín", gracias sobre todo a la copia que hizo Hofner y que popularizó Paul McCartney. En 1958, Gibson presentó el EB-2, una versión en bajo de su guitarra ES-335 (ver p. 54).

Em 1960 aparecieron los bajos EB-0 y EB-3, con la nueva forma "SG" de dos cuernos. El EB-0 llevaba una pastilla humbucker, y el EB-3 dos. Cuando Gibson presentó sus guitarras Firebird en 1963 las acompañó con un equivalente en bajo: el Thunderbird.

Otros bajos Gibson son el Melody Maker (1968), el Grabber (1974), con pastilla única y deslizante, el Ripper (1974) y la serie RD (1977).

EB-1
El famoso cuerpo en forma de violín se hizo con caoba maciza, y en realidad no está hueco. Los agujeros en forma de *f* están simplemente pintados.

Thunderbird
Este modelo IV de 1964 con dos pastillas humbucker gemelas pertenece a John Entwistle, que lo utilizó con los Who entre 1972 y 1976.

Otros bajos importantes

Entre los demás fabricantes de bajos eléctricos destaca Rickenbacker, que tiene casi tanta importancia como Fender. Su primer bajo eléctrico, el 4000, apareció a finales de los cincuenta. Años después le siguió el 4001, de dos pastillas, que se ha convertido en uno de los bajos más populares y más fácilmente reconocibles.

En los años setenta, la compañía norteamericana Alembic se colocó en los primeros puestos entre los fabricantes de bajos. Fue una de las primeras empresas que incorporaron circuitos activos, que luego fueron adoptados por otros muchos fabricantes. Sus instrumentos son muy caros, ya que están hechos a mano, con los más altos criterios de calidad en materiales y componentes. Sus avanzados diseños, realizados con maderas exóticas laminadas, han influido en otros fabricantes, que han producido instrumentos parecidos a los Alembic, pero más económicos. Entre los músicos que utilizan bajos Alembic, el más conocido es, probablemente, Stanley Clarke.

La historia de los bajos japoneses es similar a la de las guitarras de la misma nacionalidad. Ya no se limitan a producir copias baratas de los modelos Fender y Gibson. Hay bajos Aria, Ibanez y Yamaha que son excelentes por derecho propio.

En 1979, Ned Steinberger empezó a fabricar en los EE.UU. su revolucionaria Serie L de bajos sin clavijero, con cuerpo de material sintético que produce un sonido sostenido y un mástil también sintético que ya no sufre los problemas de arqueamiento típicos de los tradicionales mástiles de madera. La inserción de las clavijas en el cuerpo revolucionó el diseño de guitarras, y el L2 ha sido tan imitado como los primeros bajos Alembic. También fabrican buenos bajos otras compañías norteamericanas, como Guild, Kramer y Ernie Ball Music Man.

Rickenbacker 4001
Todos los bajos Rickenbacker de la serie 4000 tienen una forma y un sonido muy distintivos. Los 4001, 4002 y 4003 llevan salidas estéreo, que permiten separar las señales de las pastillas.

Alembic Mark King
La compañía Alembic, fundada en California por Ron Wickersham a mediados de los sesenta, se especializó en la fabricación de bajos. El modelo "de firma" Mark King se presentó en 1989.

Guitarras japonesas y orientales

Yamaha fue una de las primeras compañías japonesas que hicieron mella en el mercado internacional de guitarras. En los años sesenta produjo una serie de guitarras acústicas de tapa plana basadas en diseños Martin. Eran guitarras baratas, que costaban sólo una fracción del precio de las originales americanas, y su sonido era sorprendentemente bueno, sobre todo teniendo en cuenta que la mayoría de las tapas estaban hechas de madera laminada. Eran sin duda una buena adquisición. Al poco tiempo, Yamaha empezó a fabricar algunos instrumentos de gran calidad, construidos a mano, que eran perfectamente comparables a las guitarras Martin, Gibson y Guild.

A finales de los sesenta disminuyó la demanda de guitarras acústicas, y los japoneses dedicaron inmediatamente su atención a los instrumentos eléctricos. Una vez más, empezaron por imitar los modelos norteamericanos de más éxito, como la Gibson Les Paul, la Fender Stratocaster y el bajo Precision. Estas copias costaban mucho menos que los modelos originales, lo cual las ponía al alcance de miles de aficionados y semiprofesionales.

En los años setenta, algunos fabricantes japoneses empezaron a hacer modelos originales que adquirieron gran reputación. Siguen siendo más baratos que los mejores modelos norteamericanos y su calidad es perfectamente comparable.

Varios fabricantes norteamericanos, como Washburn y Epiphone (propiedad de Gibson), compiten en el mercado económico, haciendo fabricar sus guitarras en Japón y después comercializándolas en todo el mundo.

Aplicando métodos de producción en masa, los japoneses lograron bajar sus precios y ocupar una parte importante del mercado mundial. Una vez logrado esto, aumentaron los precios y se dedicaron a fabricar instrumentos cada vez más caros.

Teniendo en cuenta que son muchas las empresas no japonesas que ahora fabrican sus instrumentos en Japón u otros países orientales, el comprador tiene ahora a su alcance una amplia gama de modelos a precios razonables.

Debido a los bajos costes de producción, también muchas guitarras de marca japonesa se fabrican en otros países, como Corea, Taiwan o la India. Y a principios de los noventa, Fender Japan trasladó a México la producción de algunos de sus instrumentos más baratos.

Tokai TST50
(izquierda)
Esta guitarra de 1958, clara copia de las primeras Stratocaster, ofrecía una extraordinaria relación calidad/precio.

Westone Thunder
(izquierda)
Después de haber fabricado guitarras para Aria, la compañía Matsumoku empezó a fabricar instrumentos con su propia marca, Westone, especializándose en guitarras económicas, pero de buena calidad para principiantes.

Ibanez Maxxas
(arriba)
La compañía Ibanez, que en un principio se especializó en la fabricación de instrumentos económicos, fabrica ahora guitarras más caras, como los modelos Jen (de seis cuerdas) y Universe (de siete cuerdas), utilizados por Steve Vai.

Aria TA60 (arriba)
Aunque el mercado de guitarras eléctricas está dominado por los instrumentos de cuerpo macizo, algunos fabricantes orientales ofrecen una amplia gama de electro-acústicas, como la serie Aria Titan Arist.

Yamaha Pacifica (izquierda)
Yamaha ha producido en todo momento instrumentos de buena calidad y precio asequible, como esta Pacifica de 1989. En 1991, Yamaha empezó a variar sus diseños, añadiendo pastillas DiMarzio y palancas de vibrato del tipo Floyd Rose.

Hohner G3T (arriba)
Esta guitarra, basada en un diseño de Steinberger, pero con el mástil de madera y no de grafito, es un instrumento de primera calidad.

Charvel Jackson

La compañía norteamericana Charvel Jackson (ver p. 64) también produce una gama de instrumentos de calidad —la "Jackson Professional"— fabricados en Japón. Aprovechando que los costes de producción son allí más bajos, Charvel Jackson ha podido así competir en el mercado de instrumentos económicos, manteniendo al mismo tiempo su gama de instrumentos de primera calidad —Jackson y Jackson USA—, que se siguen fabricando en EE. UU.

La Jackson Professional Warrier, presentada en 1990, es un buen ejemplo de cómo la empresa ha logrado mantener el estilo original y distintivo de sus modelos americanos en instrumentos de precio reducido. La Jackson Professional 1991 Limited Edition (derecha) es una muestra de la clase de instrumentos que se fabrican en Japón hoy día. Su estilo es el típico de Jackson y lleva componentes de la mejor calidad, como la palanca de vibrato Floyd Rose JT-90, de doble anclaje.

Jackson Professional 1991 Edición Limitada
Un diseño típico de Jackson, con vibrato Floyd Rose de doble anclaje.

Fender Squier

A principios de los ochenta, Fender decidió producir en Japón una gama de instrumentos de gran calidad que le permitiera competir con los instrumentos económicos japoneses. Los modelos más populares han sido la Squier Telecaster y la Squier Stratocaster (derecha).

La magia del nombre Fender, el ilustre historial de la Stratocaster y su precio económico han convertido este instrumento en una compra ideal para el principiante. A principios de los noventa, Fender aseguraba que la Squier Stratocaster era la guitarra más vendida del mundo. Los bajos Squier Precision y Jazz han obtenido un éxito comparable, llegando a dominar el mercado del bajo eléctrico. Aunque las guitarras Squier se fabrican con el cuerpo laminado, en lugar de ser de una sola pieza de madera maciza, para reducir costes, esto hace que su calidad sea más consistente. Otra ventaja de las Squier sobre los demás instrumentos económicos es que el nombre Fender garantiza que la guitarra se podrá revender. Las primeras Squier japonesas están muy cotizadas, y también los modelos posteriores, fabricados en Corea, representan una buena adquisición.

En los últimos años, Fender ha respondido a la creciente demanda de modelos antiguos lanzando reediciones de sus modelos clásicos de los años cincuenta y sesenta —Telecaster, Stratocaster y Precision—, fabricados en Japón, pero con más calidad que la gama Squier (lo cual se refleja en su precio, que también es superior).

Otras guitarras norteamericanas

Los años cincuenta fueron una época de cambio y experimentación para la mayoría de los fabricantes de guitarras, que desarrollaron nuevos modelos semiacústicos y de cuerpo macizo, espoleados por la popularidad del jazz y la aparición del rock'n'roll.

Las compañías Gretsch, Guild y Harmony fabricaban guitarras eléctricas de caja hueca durante los años cincuenta. En 1955, Gretsch presentó sus primeras guitarras de cuerpo macizo (las Jet, con un recorte en el cuerpo), pero su principal clientela estaba formada por músicos country, que apreciaban sobre todo sus modelos semiacústicos, como la Chet Atkins y la White Falcon.

Cuando Gibson compró la Epiphone en 1957, gran parte de la maquinaria y del personal fue a parar a Guild. Pero a partir de 1959, Gibson empezó a fabricar guitarras Epiphone en su fábrica de Kalamazoo. Otras dos compañías importantes son Rickenbacker y Danelectro. Rickenbacker adquirió gran prestigio en los años sesenta con sus distintivos diseños, como la guitarra eléctrica de doce cuerdas, cuyo sonido puede oírse en "Mr Tambourine Man", de los Byrds, tocada por Roger McGuinn. Entre 1956 y 1968, Danelectro fabricó una cantidad limitada de instrumentos, utilizando materiales como la masonita, que les daban un sonido característico.

Gretsch White Falcon (abajo)
La White Falcon, presentada en 1955, era la guitarra más cara del mundo. En los años sesenta cambió de forma, adquiriendo dos recortes en el cuerpo.

Guitarra Danelectro (abajo)
Aunque se fabricaban con materiales baratos, las guitarras Danelectro son ahora muy cotizadas por músicos y coleccionistas.

Epiphone Coronet
(arriba)
La Coronet fue una de las primeras Epiphones eléctricas de cuerpo macizo. Este modelo se construyó entre 1959 y 1964.

Rickenbacker 1996 (abajo)
Este modelo de 1964, de escala corta, era la versión británica de la Rickenbacker 325. Las Rickenbacker de seis cuerdas tienen un sonido propio, muy diferente del de las Fender o las Gibson.

Charvel Jackson

Los fabricantes Wayne Charvel y Grover Jackson unieron por primera vez sus fuerzas en 1978, fabricando modelos Jackson de mástil continuo junto con instrumentos Charvel de mástil atornillado. Empezaron a llamar la atención a principios de los ochenta, con una guitarra de encargo para el malogrado Randy Rhoads.

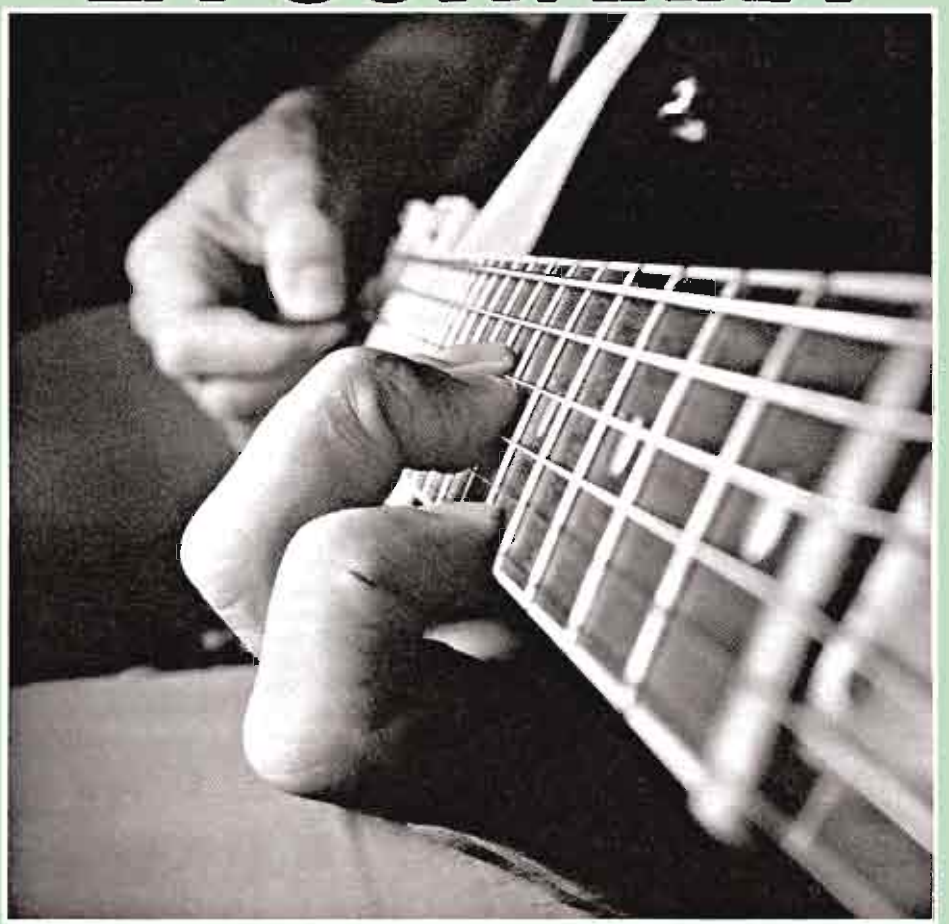
En los últimos años, sus distintivos diseños —como los clavijeros orientados hacia abajo— se han llegado a identificar con el heavy metal y han sido muy imitados. Pero las Jackson auténticas están hechas con materiales de primerísima calidad y con métodos artesanales, lo que les ha valido el respaldo de muchos guitarristas de rock de primera fila.

Las guitarras Jackson de tipo Standard se pueden encargar a la fábrica de California, pero la compañía dispone también de un servicio personalizado, que construye instrumentos siguiendo indicaciones concretas.

Para evitar confusiones, las Jackson fabricadas en EE.UU. se suelen llamar simplemente "Jackson" o "Jackson USA", mientras que los instrumentos hechos en Japón se denominan "la gama Professional".

Jackson Randy Rhoads
El difunto Randy Rhoads consiguió que los guitarristas de rock se fijaran en la marca Jackson.

COMO SE TOCA LA GUITARRA



La guitarra es uno de los instrumentos más fáciles de aprender a tocar, pero uno de los más difíciles de dominar. Hay millones de personas que lo único que necesitan es aprenderse unos cuantos acordes para poder tocar canciones populares. Pero al mismo tiempo, la guitarra ofrece ilimitadas posibilidades de expresión musical a aquellos que estén dispuestos a dedicarle tiempo y esfuerzo. Todos los grandes guitarristas aseguran que la guitarra plantea constantemente nuevos desafíos y ofrece nuevas recompensas al que esté dispuesto a buscarlas. No se puede aprender a tocar la guitarra de la noche a la mañana. La intención de este libro es presentar, de la manera más clara posible, un sistema estructurado de información, que va desde lo básico a lo avanzado. Este capítulo puede servir como introducción a los primeros pasos con la guitarra, o como base para un estudio más serio de la teoría musical, cifrado y técnicas avanzadas. En cualquier caso, contiene gran cantidad de información que se puede consultar y servir de referencia o como fuente de nuevas ideas. Coge tu guitarra y deja que tus manos y tus oídos te guíen.

EL PRINCIPIANTE

Una de las cosas que convierten a la guitarra en un instrumento especial es que la mayoría de los que la tocan son autodidactas. La excepción son los guitarristas clásicos, que suelen trabajar con un maestro y seguir cursos de teoría musical. Pero la mayoría de los guitarristas de rock y de folk han ido aprendiendo sobre la marcha, tratando de copiar canciones de los discos e intercambiando acordes con sus amigos. Algunos de los guitarristas más influyentes e innovadores del mundo son autodidactas, y muchos de ellos emplean técnicas que no son convencionales, pero que resultan muy efectivas.

Un principiante absoluto puede coger una guitarra y producir en poco tiempo algo que suene a música. Esto, junto con su adaptabilidad a tantos estilos diferentes, es lo que hace que la guitarra sea un instrumento tan popular.

Todo lo que hace falta para empezar es entusiasmo. Lo que toques y donde lo aprendas es cosa tuya. Lo único importante es empezar a tocar.

«Yo tocaba siempre que podía poner las manos en una guitarra eléctrica; trataba de aprender riffs de rock'n'roll y blues eléctricos: las últimas cosas de Muddy Waters. Me pasaba horas y horas con la misma frase, volviendo atrás una y otra vez.»

Keith Richards

Cómo empezar

Lo primero es conseguir una guitarra decente. En principio no importa si las cuerdas son de nylon o de acero, ni si es eléctrica o acústica. Lo que importa es que se pueda tocar con ella. Las guitarras baratas resultan muchas veces antieconómicas. Si no están bien hechas — si las cuerdas están muy altas o muy duras (ver pág. 166), si el mástil está torcido (ver pág. 168), si los trastes no son precisos (ver pág. 70), o si la entonación es inadecuada (ver pág. 171) — hasta un guitarrista experto se verá en apuros. Probablemente son más los principiantes que se desaniman por haber intentado aprender a tocar con una mala guitarra que por ningún otro factor. Conviene comprar la mejor guitarra que uno pueda permitirse, y comprobar que está en perfectas condiciones.

Lo siguiente más importante es la *afinación*. Las guitarras se desafinan constantemente, en especial si las cuerdas son nuevas, si la temperatura cambia, si se caen o se golpean, y si se tocan muy fuerte. Hay que aprender a afinar, que no es tan difícil como parece a primera vista (ver pág. 70).

Conviene empezar por acordes abiertos sencillos. En la página 74 se ofrece un *Vocabulario de acordes para principiantes* que contiene quince acordes básicos. Hay que concentrarse en ellos hasta que se puedan hacer sin pensar, asegurándose de que se pisan las cuerdas correctamente — de madera que cada nota individual suene con claridad — antes de pasar a desarrollar velocidad y precisión. A estas alturas, el principiante empieza a investigar lo que sucede cuando se combinan estos acordes de diferentes maneras. En la página 76 se explica cómo funcionan las *secuencias de acordes*, y cómo ciertas progresiones forman la base de cientos de canciones populares. El «sistema numérico romano» permite analizar las progresiones de acordes y «codificarlas», de modo que resulte más fácil comprenderlas, aprenderlas de memoria y transportarlas a otro tono: resulta de gran ayuda aprender desde un principio a pensar en qué tono se está tocando y cuál es el papel de cada acorde que se toca.

Hay que experimentar con diferentes técnicas de la mano derecha. Tocar con y sin púa. Dejar vibrar las cuerdas al tocar acordes, para ver lo que sucede cuando se las hace parar, con la mano izquierda o con la derecha. Al rasguear, fijarse en los diferentes efectos producidos al tocar hacia arriba o hacia abajo. Y finalmente, tratar de tocar con los dedos (págs. 79 y 80).

Los *acordes con cejilla* son el siguiente paso, y su dominio significa disponer instantáneamente de muchos más acordes, hasta poder controlar todo el trastero.

La importancia de practicar

Aprender a tocar la guitarra es un proceso de adquirir instinto, de desarrollar la necesaria habilidad motora, o lo que a veces se llama «memoria en los dedos». Y el único modo de conseguirlo es practicando: repitiendo la misma cosa una y otra vez hasta que se convierte en automática. Howard Roberts, uno de los grandes guitarristas de jazz, y maestro respetado, ha declarado:

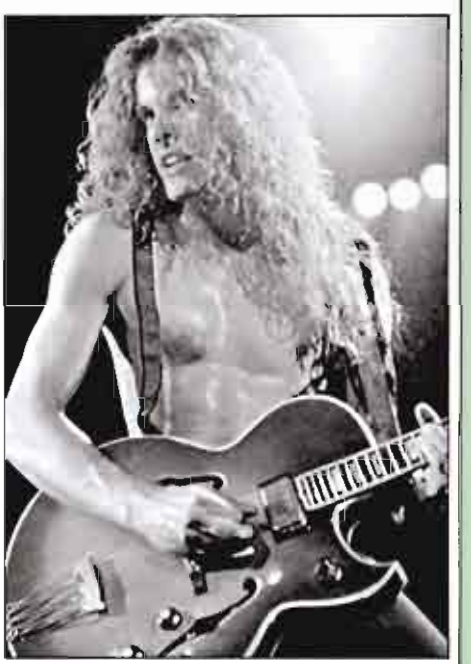
«Aprender a tocar la guitarra es una combinación de habilidad mental y motora. Y para desarrollar habilidades motoras, la repetición es esencial... Siempre que un músico tiene problemas para ejecutar un pasaje, suele culparse a sí mismo por no tener suficiente talento. Y en realidad lo que pasa es sólo que no saben donde tienen que poner los dedos... Hay que aprenderse la música en la cabeza, antes de tocarla. Y cuando se toca, tocarla tan despacio que no haya posibilidad de cometer un error.»

Howard Roberts

Sin embargo, esto puede hacer pensar que practicar es un trabajo duro y monótono, cuando no tiene por qué ser así. Hay tantos modos distintos de practicar como guitarristas. Algunos practican con regularidad, a horas fijas; otros sólo cogen la guitarra cuando se sienten inclinados a ello. El único consejo que puede darse es que hay que tocar todo lo que se pueda, solo o acompañado por otros músicos. Hay que pensar en lo que se hace, y escuchar cómo suena. Conviene detenerse cuando uno empieza a aburrirse o cuando tocar se convierte en una tarea. Siempre vale la pena dedicar algún tiempo a estudiar escalas, acordes y armonía.

«Practica, practica, practica. Practica hasta que la guitarra se te suelde al pecho... Mientras te sientas bien, no pares hasta que te sangren los dedos. ¡Sólo entonces sabrás que estás progresando!

Ted Nugent



Ted Nugent

Bases de la notación musical

La notación musical convencional es un lenguaje completo y autosuficiente, que permite escribir música de manera que se pueda entender sin tener que oírla. Muchos guitarristas de rock y folk nunca aprendieron a leer música, incluyendo a algunas de las figuras más conocidas y respetadas. Lo lamentable de esto no es que su música hubiera sido mejor si hubieran aprendido solfeo, sino que los principiantes tienden a pensar que no vale la pena aprender. De hecho, hay cuatro razones que aconsejan aprender a leer música. Primero, porque eso permite entrar en una tienda, comprar una partitura y ponerse a tocarla sin haberla oído nunca. Segundo, porque se puede llevar un registro exacto y permanente de las propias composiciones. Tercero, porque permite transmitir ideas musicales a otros músicos sin tener que tocárselas. Y cuarto, porque el mismo modo en que se escribe la música ayuda a explicar la teoría y principios de construcción de las escalas, acordes, melodías, armonías y ritmos.

En este libro no hemos querido que el saber leer música sea un requisito previo, pero no obstante animamos al lector a que aprenda. Siempre que ha sido posible hemos empleado notación musical junto a otros métodos de transmitir la misma información: diagramas de acordes, esquemas de digitación, fotografías, tablas, etc. De este modo, la elección queda a cargo del lector.

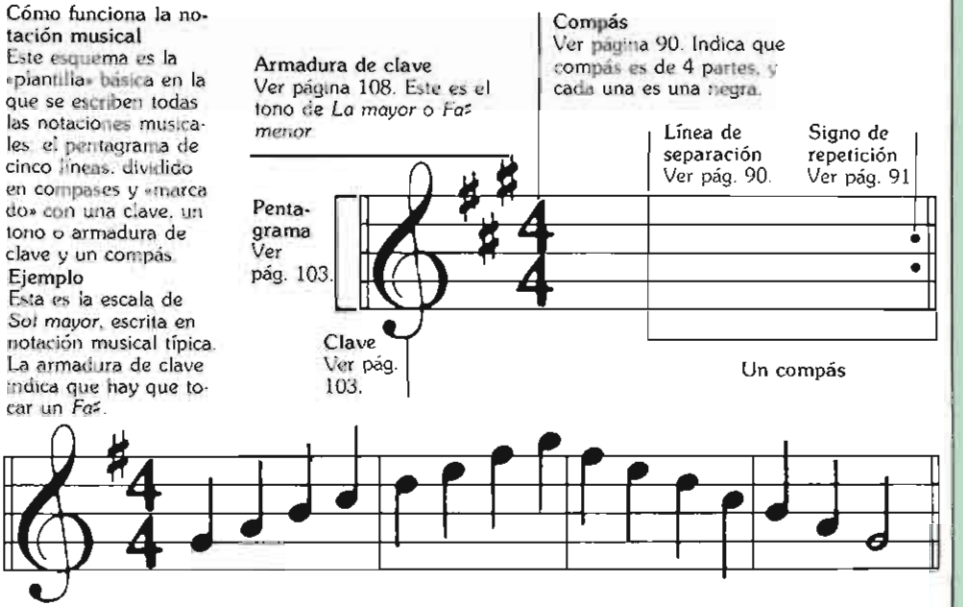
La notación musical básica no es difícil de entender, pero, como cualquier idioma, exige tiempo y práctica para llegar a adquirir fluidez. No se puede aprender solfeo de la noche a la mañana, aunque es relativamente fácil aprender lo que significan los símbolos.

El sistema es esencialmente muy sencillo. Los símbolos se inscriben en una plantilla de cinco líneas que se llama *pentagrama*. Se pueden añadir líneas adicionales si la pieza musical así lo exige. La posición vertical de una nota informa de su tonalidad; cuanto más alta sea la nota, más arriba se coloca su símbolo en el pentagrama. La situación horizontal del símbolo informa de cuándo se toca la nota, siguiendo un orden de izquierda a derecha.

Al principio de cada línea hay una *clave* que indica la tonalidad de la línea. Una *armadura de clave* indica el tono en que se toca. Las *cifras de compás*, y las *líneas de separación de compases*, dividen el pentagrama en unidades menores de tiempo, e informan de todo lo que se refiere al ritmo.

Todos estos elementos, más algunos que aún no hemos mencionado, se explican con más detalle en este capítulo. La ilustración inferior, donde se identifican los símbolos más importantes, puede servir de clave o resumen visual.

Cómo funciona la notación musical
Este esquema es la «plantilla» básica en la que se escriben todas las notaciones musicales: el pentagrama de cinco líneas, dividido en compases y «marcado» con una clave, un tono o armadura de clave y un compás.
Ejemplo
Esta es la escala de *Sol mayor*, escrita en notación musical típica. La armadura de clave indica que hay que tocar un *Fa*♯.



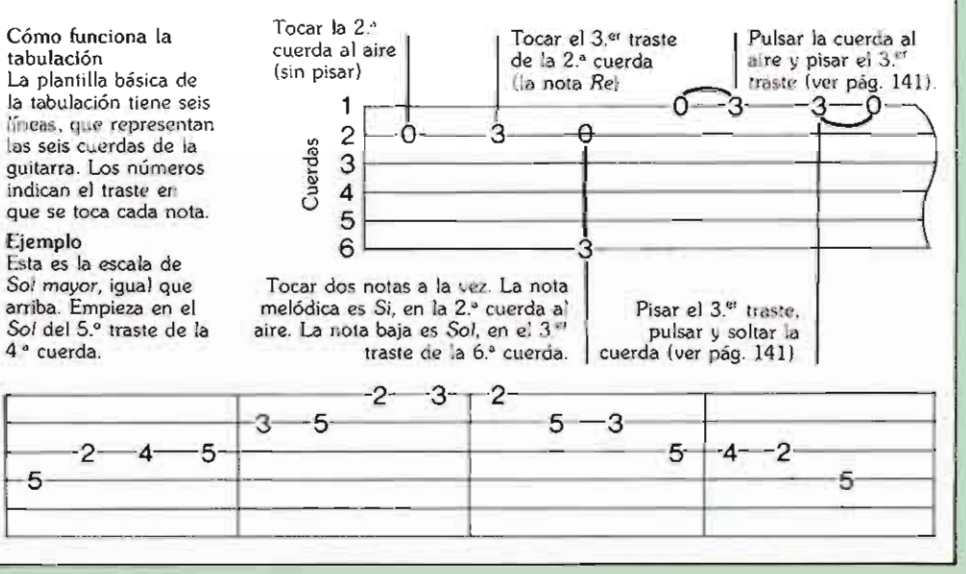
Tabulación de guitarra

La tabulación es un sistema de escribir música para guitarra y otros instrumentos con trastes. A lo largo de los siglos ha adoptado varias formas, y se ha empleado para flamenco, folk y música de laúd. Se trata de indicar de manera abreviada las posiciones de los dedos. El sistema depende de que el lector haya oído la pieza musical antes, y esté familiarizado con su estructura rítmica y el tiempo de cada nota. En otras palabras, es un sistema que se usa en conjunción con la memoria. Comparado con la notación musical, es más fácil de entender.

Sin embargo, la tabulación no puede transmitir información precisa acerca del ritmo y de la duración de las notas, ni tampoco ayuda a entender la estructura armónica de una pieza. No hay que caer en la trampa de pensar que se puede hacer con ella lo mismo que con el solfeo. Hay que tomarla como lo que es: una especie de taquigrafía.

La tabulación se expresa en una plantilla de seis líneas (en lugar de las cinco líneas del pentagrama), pero la principal diferencia es que cada línea representa una cuerda de la guitarra. La línea superior es la primera cuerda (*Mi* alto), y la inferior la sexta (*Mi* bajo). Los números que aparecen en las líneas corresponden a los trastes: un número 3 en la 2ª línea indica que hay que tocar *Re* en el tercer traste de la segunda cuerda. Y un 0 en la misma línea indica que se debe pulsar la segunda cuerda al aire.

Cómo funciona la tabulación
La plantilla básica de la tabulación tiene seis líneas, que representan las seis cuerdas de la guitarra. Los números indican el traste en que se toca cada nota.
Ejemplo
Esta es la escala de *Sol mayor*, igual que arriba. Empieza en el *Sol* del 5.º traste de la 4ª cuerda.



Cómo se afina la guitarra

Cuando se pulsa una cuerda, la «tonalidad» de la nota producida depende de tres cosas: la longitud, el grosor y la tensión. Como todas las cuerdas de la guitarra tienen la misma longitud (ver, no obstante, *Entonación* en la pág. 171), se elimina una variable, quedando sólo dos: el grosor y la tensión.

En una guitarra de seis cuerdas, cada una tiene diferente grosor o «calibre» (ver pág. 162). La sexta cuerda es la más gruesa y da la nota más grave; la primera es la más fina y da la nota más aguda.

Ajustando la tensión de cada cuerda se puede controlar exactamente la tonalidad de las notas. Las clavijas de afinación aumentan o disminuyen la tensión de las cuerdas. Al apretarlas se eleva la tonalidad de las notas, y al aflojarlas se reduce.

Lo que llamamos «afinación templada» se estableció aproximadamente en la época en que Bach escribió su *Clave bien temperado* (1722-1744). Antes de entonces, la música se enfocaba de diferente manera: se consideraba cada tono sólo en términos de su propia tonalidad y su atmósfera característica. En la afinación templada, todos los semitonos están a intervalos regulares; antes de Bach no lo estaban. Dado que el diseño de la guitarra española es anterior al *Clave bien temperado*, el instrumento ha heredado una reputación de ser difícil de afinar. A diferencia del piano, la guitarra tiene una atmósfera diferente en cada tono. Esto se acentúa cuando la guitarra sólo se afina en un tono, y se debe sobre todo a las diferentes construcciones básicas de los acordes más populares y a la respuesta de las cuerdas a diferentes partes del trastero. Sin embargo, una guitarra moderna de buena calidad y en buen estado puede tocar afinada con cualquier otro instrumento, que esté afinado o calibrado en el tono «natural» o «de concierto».

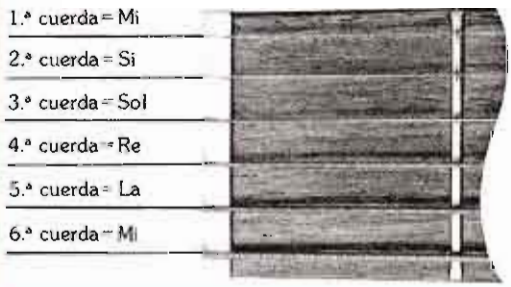
Hay un criterio de referencia para la tonalidad natural o de concierto, que se emplea en la mayoría de las orquestas y en los estudios de grabación (ver pág. siguiente). También lo emplean los fabricantes de guitarras y de cuerdas, para comprobar la entonación y precisión de sus productos. Por lo tanto, para poder tocar la guitarra en cualquier tono y en cualquier posición de los trastes, es esencial aprender a afinar el instrumento a la tonalidad de concierto.

Afinación típica de las cuerdas al aire

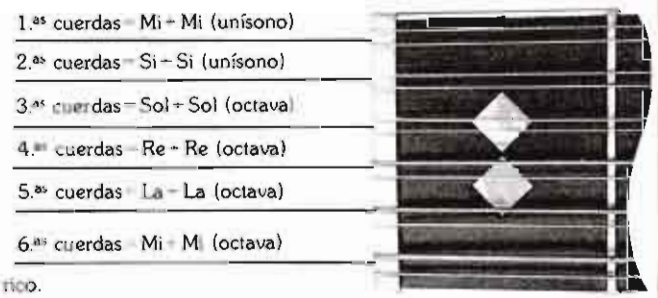
Normalmente, la sexta cuerda, que es la más gruesa, está afinada en *Mi*, la quinta en *La*, la cuarta en *Re*, la tercera en *Sol*, la segunda en *Si*, y la primera —la más fina— en *Mi*. Aunque hay dos cuerdas en *Mi*, la tonalidad de una es dos octavas más alta que la de la otra. En otras palabras, este sistema establece una relación o «intervalo» entre cada cuerda y las otras: de *Mi* a *La*, a *Re*, a *Sol*, a *Si* y a *Mi*.

Las guitarras de doce cuerdas se afinan con el mismo criterio, aunque a veces se hace a un tono más bajo, y la afinación de cada par de cuerdas varía. El primer y el segundo par de cuerdas se afinan «al unísono», y dan notas idénticas de la misma tonalidad; en los otros cuatro pares, las dos cuerdas dan la misma nota, pero con una octava de diferencia.

Por supuesto, ésta no es la única manera de afinar una guitarra. Existen muchas variantes y alternativas que pueden resultar adecuadas para tocar ciertas piezas o para crear un «sonido» específico. Algunas de ellas se indican en la página 158.



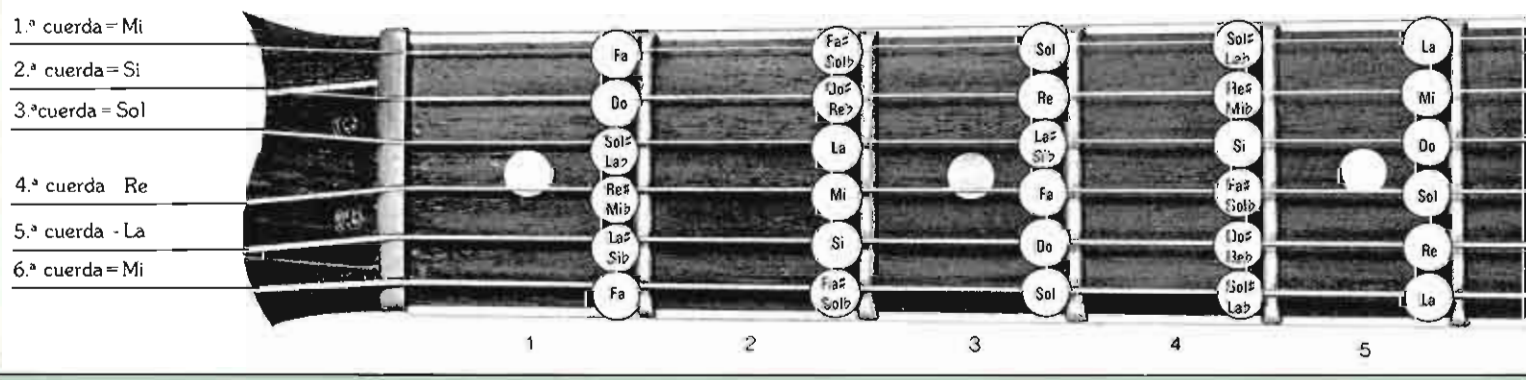
Afinación de seis cuerdas *(izquierda)*
La 1.ª y la 6.ª cuerda se afinan en *Mi*. Hay dos octavas entre las notas de estas dos cuerdas tocadas al aire.
Afinación de doce cuerdas *(derecha)*
Aunque la afinación es la misma, la guitarra de doce cuerdas produce un sonido mucho más lleno y rico.



Notas en los trastes

A lo largo del mástil hay *trastes* horizontales, perpendiculares a las cuerdas. Cuando se «pisa» una cuerda sobre un traste, lo que se hace es acortarla. Como ya hemos visto, la longitud de una cuerda es una de las variables que determinan la tonalidad de la nota producida. Cuanto más corta sea la cuerda, más alta será la nota. Así, una cuerda «pisada» da una nota más alta que la cuerda al aire, es decir, sin pisar.

Los trastes están espaciados según una regla matemática concreta (ver pág. 40), con el resultado de que cada traste produce una nota un «semitono» más alta



Cómo afinar la guitarra en tono natural

La tonalidad de una nota está determinada por la *frecuencia* de las ondas sonoras generadas en el aire. La frecuencia se mide en ciclos por segundo o «hertzios» (Hz). Una cuerda que al vibrar produce una nota con una frecuencia de 220 Hz, por ejemplo, completa 220 ciclos de vibración cada segundo.

La afinación «de concierto» se ha tipificado, estableciendo que la nota *La* (tocada por encima del *Do* central del piano, o en el quinto traste de la primera cuerda de la guitarra) debe tener una frecuencia de 440 Hz. Esta frecuencia se dobla en la octava superior; es decir, el *La* tocado en el 17.° traste de la primera cuerda vibra a 880 Hz. El *La* del 2.° traste de la tercera cuerda vibra a 220 Hz, y el de la quinta cuerda pulsada al aire vibra a 110 Hz.

Una guitarra puede estar bien afinada, y aun así estar por encima o por debajo de la tonalidad de concierto. Conviene acostumbrarse a afinarla en el tono de concierto; además de ser mejor para el instrumento, es vital cuando se toca en un grupo, en el que intervienen otros instrumentos.

Para afinar la guitarra se puede usar como referencia un piano: la primera cuerda pulsada al aire debe dar un *Mi* igual al *Mi* que hay dos notas por encima del *Do* central del piano.

Sin embargo, hay que tener presente que la música para guitarra se escribe una octava más alta que la música para piano.

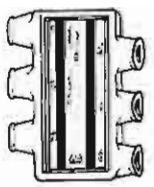
Por lo tanto, el *Do* central de la guitarra (tercer traste de la quinta cuerda) es una octava más bajo que el *Do* central del piano.

También se puede afinar utilizando «pitos de afinación» o un diapasón. La mayoría de los diapasones dan un *La* de 440 Hz. Esta nota debe obtenerse en la primera cuerda (5.° traste), en la segunda (10.° traste) y en la tercera (14.° traste). Se afinan estas cuerdas, y luego las demás en relación con ellas.

El *La* del diapasón corresponde también al quinto armónico de la quinta cuerda al aire, es decir, el *La* armónico dos octavas más alto que el *La* al aire (ver pág. 71).

La reciente aparición de afinadores electrónicos ha sido un regalo del cielo, especialmente para quien tiene que tocar en directo y afinar rápidamente mientras suenan otros instrumentos.

Afinar es un arte en sí mismo, que permite sacarle a la guitarra el mejor sonido.

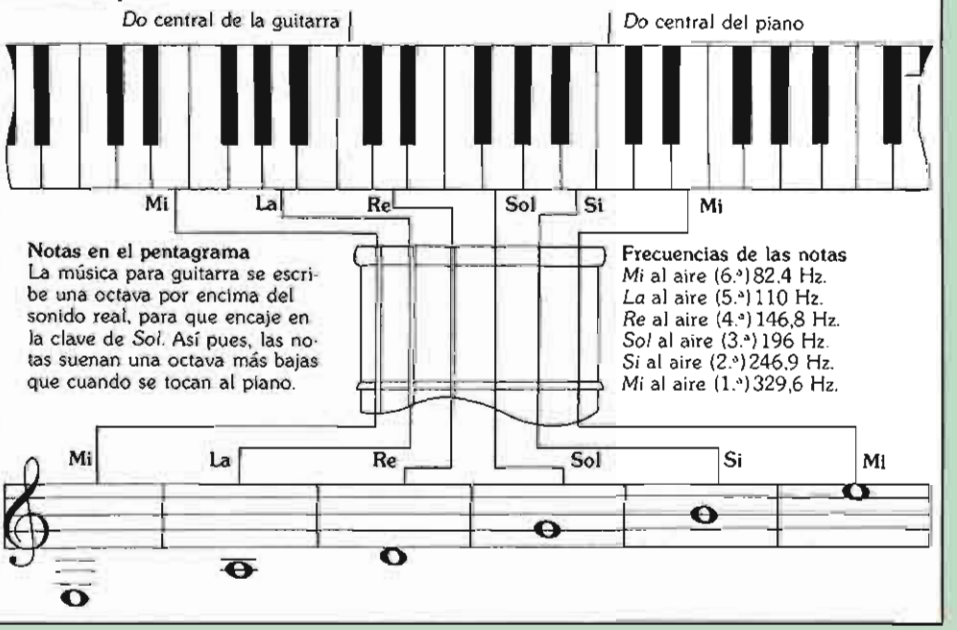


Pitos de afinar
Especialmente diseñados para afinar una guitarra. Cada boquilla produce una nota, correspondiente a una de las seis cuerdas al aire.

Diapasón
Al golpearlo y colocarlo sobre el puente de una guitarra, el diapasón emite un *La* con una frecuencia de 440 Hz, dos octavas por encima del *La* de la 5.ª cuerda al aire, e igual al *La* del 5.° traste de la 1.ª cuerda.

Afinadores electrónicos
La mayoría tienen un micro para las acústicas y una entrada para enchufar las eléctricas. Las lecturas se hacen con contador de aguja, cristal líquido o estroboscopio. Algunos emiten tonos de referencia.

Notas en el piano

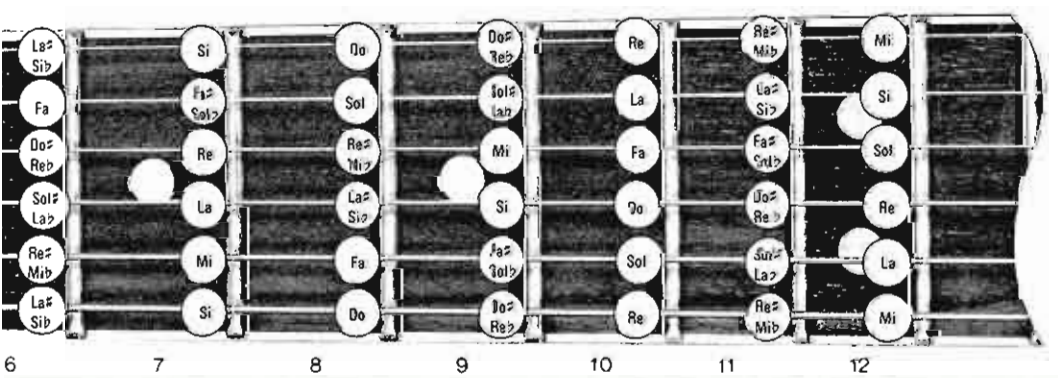


Notas en el pentagrama
La música para guitarra se escribe una octava por encima del sonido real, para que encaje en la clave de *Sol*. Así pues, las notas suenan una octava más bajas que cuando se tocan al piano.

Frecuencias de las notas
Mi al aire (6.ª) 82,4 Hz.
La al aire (5.ª) 110 Hz.
Re al aire (4.ª) 146,8 Hz.
Sol al aire (3.ª) 196 Hz.
Si al aire (2.ª) 246,9 Hz.
Mi al aire (1.ª) 329,6 Hz.

que el traste anterior. Si se pisa la primera cuerda (*Mi*) en el primer traste, se obtiene un *Fa;* si se pisa en el segundo traste, un *Fa sostenido*, etc. De igual modo, pisando la tercera cuerda (*Sol*) en el primer traste, se obtiene un *Sol sostenido;* en el segundo, un *La*, etc.

El 12.° traste está más o menos a la altura del centro de la cuerda. Esto significa que la nota allí producida es la misma que da la cuerda al aire, pero una octava más alta. El hecho de que haya doce trastes —que representan doce notas— en una octava, es fundamental para la formación de escalas y acordes.



Notas enarmónicas
Ciertas notas (las teclas negras de un piano) se designan con más de un nombre y se las llama «enarmónicas». La nota intermedia entre el *Fa* y el *Sol*, por ejemplo, puede llamarse *Fa♯* o *Sol♭* (ver pág. 103).

Más allá del 12.° traste
Las notas en el 12.° traste son exactamente las mismas que en las cuerdas al aire, pero una octava más altas. Pisando más allá del 12.° traste se repite este mismo patrón. En la 1.ª cuerda (*Mi* al aire), el 13.° traste da un *Fa*, el 14.° un *Fa♯*, etc.

Métodos de afinación

A muchos principiantes les resulta difícil afinar. La técnica depende de la capacidad del oído para percibir ligeras diferencias de tono entre dos notas separadas y reconocer la buena entonación cuando se oye. Aunque la referencia visual inmediata que proporcionan los afinadores electrónicos resulta de gran ayuda, no puede sustituir a la habilidad de afinar una guitarra de oído, usando un solo tono como referencia.

A algunas personas les resulta más fácil que a otras. Si a usted le resulta difícil, quizás le sirva de consuelo saber que es una habilidad que se va desarrollando y mejora con la práctica, lo mismo que la técnica. Se puede adquirir un buen oído musical y desarrollarlo a base de experiencia.

Uno de los secretos de la buena afinación es tomárselo con calma. Si se trata de hacer con prisas o con tensiones, será muy difícil concentrarse y escuchar objetivamente, y no se podrá reconocer fácilmente si una cuerda está muy tensa o muy floja.

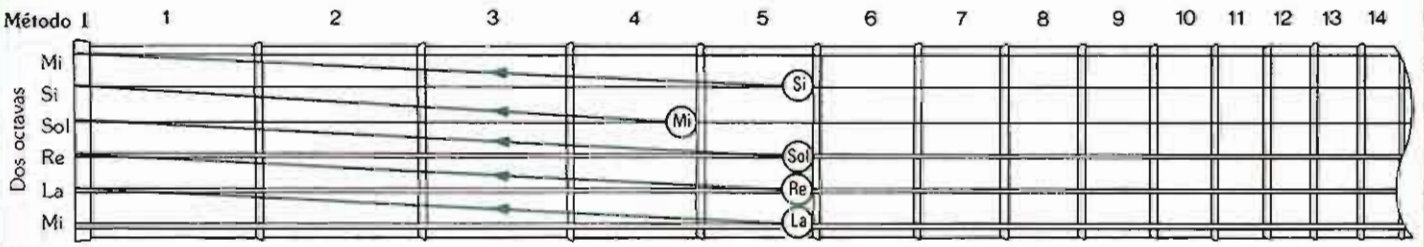
Las clavijas siempre deben usarse para afinar la nota *apretando*. Nunca se debe afinar *aflojando*. Es mejor aflojar bastante la cuerda y luego ir apretando hasta afinar. De este modo, la cuerda se mantendrá estable. El aflojamiento de la sujección de las cuerdas es un problema que afecta a todos los guitarristas. Se puede prevenir más o menos colocando bien las cuerdas (ver pág. 164) y «estirándolas» bien: tirando de ellas para que queden bien firmes en su sitio, antes de empezar a tocar.

El problema de desafinación de las cuerdas es aún más grave en el caso de un guitarrista solista que use cuerdas finas y que toque muchos solos con notas «forzadas». No afecta tanto a los guitarristas acústicos que usan cuerdas gruesas y tocan con los dedos. También se corre peligro de desafinación si se traslada la guitarra de un lugar frío a otro caliente, o viceversa.

Los métodos de afinación que aquí se describen permiten afinar la guitarra consigo misma. A esto se le llama «afinación relativa». Para afinar la guitarra en «tono de concierto» hay que empezar por afinar una cuerda siguiendo un tono de referencia.

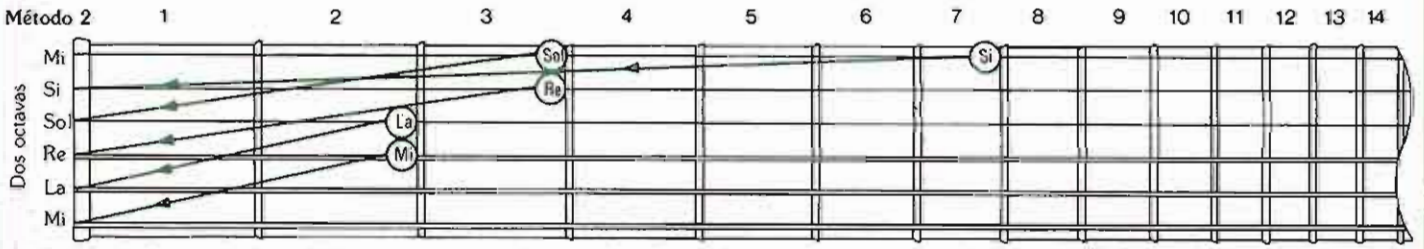
La mayoría de los guitarristas combinan varios o todos estos métodos. Generalmente, es buena idea tratar de afinar cada una de las seis cuerdas en el tono natural correcto. Luego se repasan y se hacen los ligeros ajustes que sean necesarios, para asegurarse de que cada cuerda esté afinada con las demás. La afinación se debe considerar en dos etapas: primero, una «afinación general» aproximada, y luego una afinación concreta mucho más precisa.

Método 1



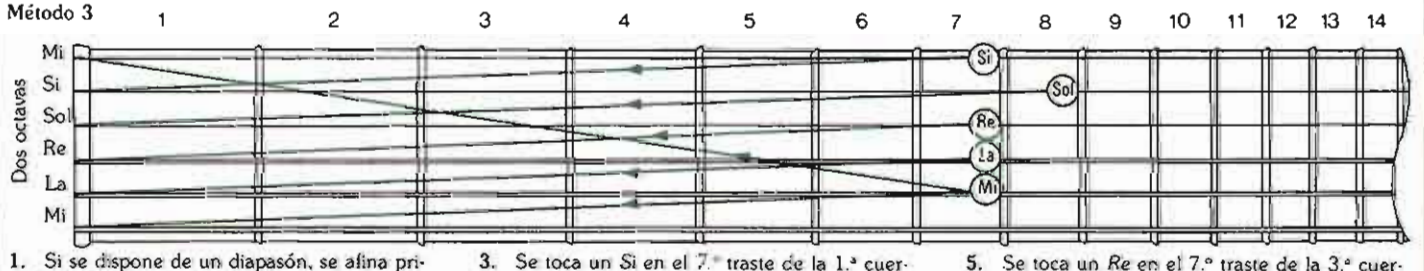
1. Habiendo afinado la 1.ª cuerda (*Mi*), se afina la 6.ª, que debe dar al aire la misma nota pero dos octavas más baja.
2. Se toca un *La* en el 5.º traste de la 6.ª cuerda y se afina el *La* al aire de la 5.ª cuerda.
3. Se toca un *Re* en el 5.º traste de la 5.ª cuerda y se afina con él la 4.ª cuerda (*Re* al aire).
4. Se toca un *Sol* en el 5.º traste de la 4.ª cuerda y se afina la 3.ª (*Sol* al aire).
5. Se toca un *Si* en el 4.º traste de la 3.ª cuerda y se afina la 2.ª al aire (*Si*).
6. Finalmente, se toca un *Mi* en el 5.º traste de la 2.ª cuerda y se comprueba con él el *Mi* de la 1.ª al aire. No pasar a la siguiente cuerda hasta estar seguros de haber afinado bien la anterior.

Método 2



1. Se afina la 1.ª cuerda al aire (*Mi*), y se toca un *Si* en el 7.º traste. Con él se afina la 2.ª cuerda (*Si* al aire).
2. Se toca un *Sol* en el 3.er traste de la 1.ª cuerda y con él se afina la 3.ª (*Sol* al aire).
3. Se toca un *Re* en el 3.er traste de la 2.ª cuerda y se afina la 4.ª cuerda con él (*Re* al aire).
4. Se toca un *La* en el 2.º traste de la 3.ª cuerda y se afina el *La* de la 5.ª cuerda al aire.
5. Se toca un *Mi* en el 2.º traste de la 4.ª cuerda y se afina la 6.ª (*Mi* al aire).
6. Se comprueban el *Mi* de la 1.ª y 6.ª cuerdas.

Método 3



1. Si se dispone de un diapasón, se afina primero la 5.ª cuerda (*La* al aire).
2. Se toca un *Mi* en el 7.er traste de la 5.ª cuerda y se afinan con él la 1.ª y la 6.ª
3. Se toca un *Si* en el 7.º traste de la 1.ª cuerda y se afina con él la 2.ª cuerda (*Si* al aire).
4. Se toca un *Sol* en el 8.º traste de la 2.ª cuerda y se afina con él la 3.ª cuerda.
5. Se toca un *Re* en el 7.º traste de la 3.ª cuerda y se afina con él la 4.ª cuerda.
6. Se toca un *La* en el 7.º traste de la 4.ª cuerda y se compara con el *La* original de la 5.ª al aire.

Afinación con acordes

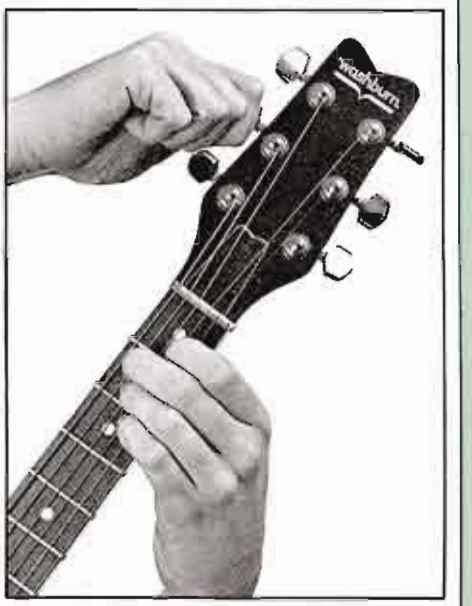
Todas las guitarras tienden a sonar perfectamente afinadas en un acorde y ligeramente desafinadas en todos los demás. Esto se debe a la naturaleza misma de su construcción. A diferencia de instrumentos como el violín o el contrabajo, que no tienen trastes, en la guitarra los trastes determinan los intervalos entre las notas.

Con el fin de reducir al mínimo este efecto, la disposición de los trastes está calculada de manera que las inexactitudes se repartan a lo largo del trastero, independientemente del tono en que se toque. Esto significa que, a todos los efectos, la guitarra sonará correctamente en cualquier tono. A esto se le llama «afinación templada».

Afinar con acordes es un buen sistema de comprobar y si es necesario corregir este compromiso de afinación. Una vez que las cuerdas estén afinadas, se toca un acorde, haciendo sonar cada nota individual y escuchando cuidadosamente los intervalos entre ellas. Si se va a tocar en tono de *Do*, por ejemplo, se puede empezar por tocar un acorde de *Do* abierto y comprobar si suena bien. Luego se tocan algunos otros acordes en el mismo tono —*Fa* y *Sol*, por ejemplo— para ver si también están afinados. Es buena idea tocar diferentes formas de cada acorde, en distintos lugares del trastero, para comprobar la afinación en diferentes posiciones. (En las págs. 74-77 y 82-83 se explica con detalle cómo tocar estos acordes y la relación de unos con otros.)

Afinar tocando acordes es también una buena técnica para comprobar la afinación mientras se actúa, aunque se necesita sensibilidad para distinguir qué cuerda es la que está mal y corregirla sobre la marcha. Para ello se mantiene la postura con la mano izquierda y se ajustan las clavijas con la mano derecha mientras las cuerdas están aún sonando.

Esto es más fácil de hacer en las guitarras que tienen las seis clavijas al mismo lado.



Afinando con un acorde mientras se toca

Afinación con armónicos

Las notas «armónicas» se describen en la página 116, junto con instrucciones para tocarlas. Se suelen emplear para comprobar la afinación y la entonación, porque tienen un sonido más puro que el de las cuerdas al aire o las notas pisadas, y a causa del fenómeno de la vibración de tono. La vibración de tono se origina cuando dos sonidos tienen casi la misma tonalidad, pero no exactamente. Si una nota es un *La* que vibra a 440 Hz y la otra es un poco más grave, vibrando por ejemplo a 436 Hz, se podrán sentir cuatro vibraciones de tono o pulsaciones por segundo cuando se tocan las dos notas a la vez. Al aproximar la segunda nota a la altura de la primera, las vibraciones decrecerán, hasta desaparecer cuando las dos notas estén perfectamente afinadas una con otra. Al principio puede resultar difícil reconocer las vibraciones de tono, pero con la práctica el oído se desarrolla. rápidamente el oído. El método para afinar es el siguiente.

Comprobación de armónicos en el 5.° y 7.° trastes

- Toque un *Mi* armónico en el 5.° traste de la sexta cuerda, seguido rápidamente por un *Mi* armónico en el 7.° traste de la quinta cuerda, de manera que ambas notas suenen juntas. Afine las cuerdas ajustando las vibraciones de tono.
- Toque un *La* armónico en el 5.° traste de la quinta cuerda, y un *La* armónico en el 7.° traste de la cuarta cuerda. Afínelos.
- Toque un *Re* armónico en el 5.° traste de la cuarta cuerda, y un *Re* armónico en el 7.° traste de la tercera cuerda. Afínelos.
- Finalmente, toque un *Mi* armónico en el 5.° traste de la segunda cuerda, y un *Mi* armónico en el 7.° de la primera. Afine.

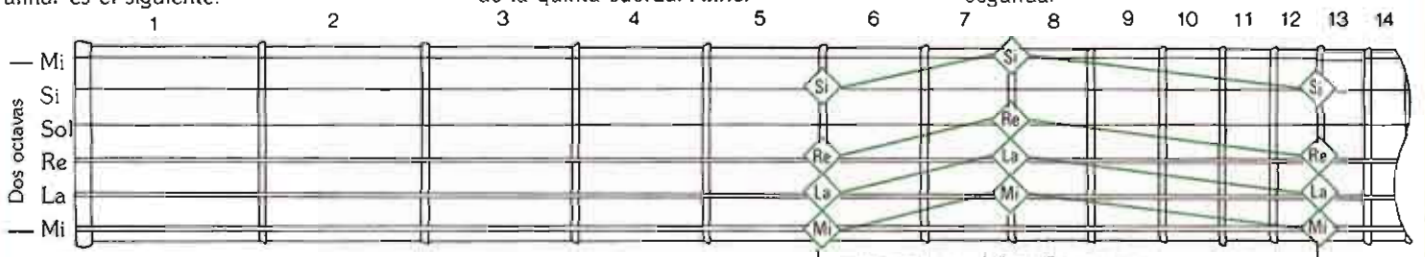
Comprobación de armónicos en el 7.° y 12.° trastes

- Toque un *Mi* armónico en el 12.° traste de la sexta cuerda, y otro en el 7.° traste de la quinta cuerda. Afine.
- Toque un *La* armónico en el 12.° traste de la quinta cuerda. y otro en el 7.° traste de la cuarta cuerda. Afine.
- Toque un *Re* armónico en el 12.° traste de la cuarta cuerda, y otro en el 7.° traste de la tercera cuerda. Afine.
- Finalmente, toque un *Si* armónico en el 12.° traste de la segunda cuerda, y otro en el 7.° traste de la primera cuerda, y afínelos.

Doble comprobación

Para evitar una acumulación gradual de errores al afinar, he aquí un excelente sistema para comprobar que las dos primeras cuerdas están afinadas con la sexta: primero se toca un *Mi* armónico en el 5.° traste de la sexta cuerda, comparándolo con el *Mi* armónico del 12.° traste de la primera.

A continuación, se comparan el *Si* armónico del 7.° traste de la sexta con el del 12.° traste de la segunda.



Cómo tocar una nota armónica

Se coloca la punta del dedo tocando la cuerda al aire, exactamente por encima del traste en cuestión. Se pulsa la cuerda y se retira inmediatamente el dedo para que suene la nota armónica (ver pág. 116).

La cuerda no se aprieta contra el traste.

Armónicos en el 5.° y 7.° trastes

La nota armónica del 5.° traste de una cuerda es siempre idéntica a la nota armónica del 7.° traste de la siguiente cuerda más alta, excepto en el caso de la 2.ª y 3.ª cuerdas.

Armónicos del 7.° y 12.° trastes

La nota armónica del 12.° traste de una cuerda es siempre idéntica a la armónica del 7.° traste de la cuerda siguiente más alta, excepto en el caso de la 2.ª y 3.ª cuerdas.

Técnica de la mano izquierda

La función de la mano izquierda es pisar las cuerdas en los trastes para hacer sonar las notas necesarias. Antes de que la mano derecha pulse las cuerdas, la izquierda debe estar en posición, determinando la selección concreta de notas que la mano derecha va a tocar.

Muchas de las técnicas de mano izquierda de los guitarristas solistas —por ejemplo, los ligados, forzamientos de cuerdas, glissandos y vibratos— son parte del arsenal de trucos asociados principalmente con el sonido de las guitarras modernas. En contraste, la mano izquierda del guitarrista rítmico se ocupa casi exclusivamente de las posturas de los acordes. No obstante, los guitarristas rítmicos modernos emplean también muchas técnicas de síncopa que se basan en apagar el sonido con la mano izquierda. Al fin y al cabo, la mano izquierda puede crear valores de tiempo determinados, soltando la cuerda cuando ya ha sonado el suficiente tiempo, o anulando ciertas notas cuando se hacen sonar varias cuerdas a la vez.

Existen varias reglas acerca de la colocación de la mano izquierda y el modo de pisar las cuerdas. Los guitarristas clásicos emplean una técnica especial que les permite tocar sin alterar la posición básica de la mano izquierda. Por el contrario, muchos guitarristas de rock emplean todos los trucos de que pueden echar mano.

Posición del pulgar

Según los cánones clásicos, el pulgar debe estar siempre en el centro del mástil, por detrás. Esto significa que debe quedar un espacio definido entre el mástil y la palma de la mano, y que la muñeca debe estar ligeramente doblada, para que los dedos se apoyen cómodamente en las cuerdas. El pulgar actúa como punto de apoyo, permitiendo aplicar sólo la presión necesaria para que los dedos pisen las notas claramente. Muchos acordes tienen posturas difíciles, a menos que el pulgar aporte presión desde detrás del mástil. Esta posición permite la máxima precisión, flexibilidad y rapidez.

Muchos guitarristas colocan el pulgar demasiado arriba, y acaban agarrando el mástil con la palma. Es fácil caer en este hábito, ya que permite un mayor apoyo para técnicas de rock y de country. Sin embargo, independientemente de la técnica, y tanto si se toca sentado, con la guitarra apoyada en el regazo, como si se toca de pie con la guitarra colgando de una correa, el mástil debe estar equilibrado, de manera que permanezca en la misma posición cuando se retira la mano izquierda.

Pulgar centrado en el dorso del mástil

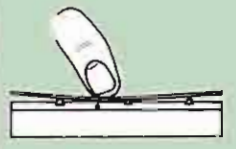
En algunos estilos modernos, el pulgar pasa por el borde del mástil, para pisar trastes en la sexta cuerda. Esto se puede hacer al tocar acordes con cejilla (ver pág. 82) o cuando se tocan melodías distintas en las cuerdas altas y las bajas. Es una técnica repudiada por los guitarristas clásicos, pero que abre nuevas posibilidades de digitación. También resulta útil para conseguir apoyo adicional al forzar cuerdas (ver pág. 142).

Posiciones de los dedos

Para tocar una nota clara sin rozar las otras cuerdas, los dedos deben estar arqueados, de manera que la punta toque el trastero perpendicularmente. Esto quiere decir que las uñas no deben sobresalir. Si son muy largas impedirán pisar correctamente las cuerdas o rozarán accidentalmente las demás.

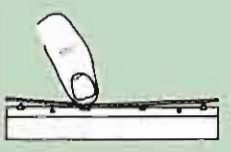
Cuando se pisa una cuerda hay que sujetarla entre dos trastes, *inmediatamente* por detrás del deseado. La longitud de la cuerda quedará así reducida a la distancia del traste a la selleta.

Hay que aplicar sólo la presión suficiente para que la nota suene clara. Si se aprieta demasiado, se acabarán lastimando los dedos. Esto es algo que los principiantes descubren rápidamente —sobre todo si usan cuerdas de acero— y siempre se tarda algún tiempo en endurecer las puntas de los dedos y aprender a aplicar sólo la presión necesaria.



Correcto
Para producir un sonido limpio y claro, la cuerda se pisa justo detrás del traste.

Incorrecto
Si se coloca el dedo muy atrás, la cuerda rascará o zumbará al rozar el traste.



Incorrecto
Si se pone el dedo justo encima del traste, se amortiguará el sonido de la cuerda.

Regla de «un traste por dedo»

Los guitarristas clásicos atacan el trastero con el concepto de que cada dedo de la mano izquierda debe tener un traste para él solo, y por consiguiente es responsable de las seis cuerdas (seis notas) en ese traste. De este modo, una postura de la mano puede abarcar cuatro trastes y, teóricamente, con tres posturas de la mano se pueden abarcar los doce trastes de la octava.

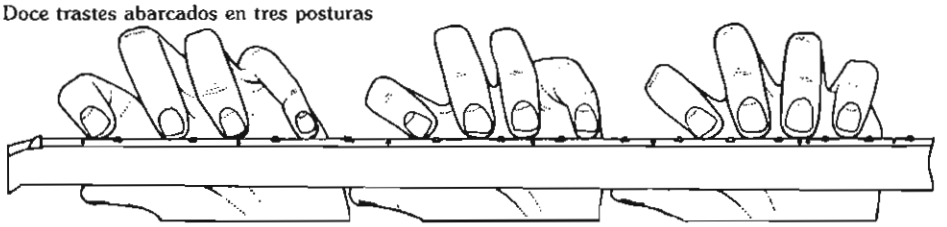
Los principiantes encuentran difícil utilizar el dedo meñique. No obstante, hay que perseverar; resultará cada vez más fácil, y se necesita el meñique para tocar acordes avanzados y solos rápidos.

La guitarra es uno de los pocos instrumentos en los que muchas notas se pueden tocar en varios lugares, y lo primero que un guitarrista hace al aprender una pieza musical es determinar la posición más conveniente en cada caso (ver pág. 102). Sin embargo, siempre es más fácil tocar una melodía si se sigue la regla de «un traste por dedo». Cuando hay que cambiar la posición de la mano, cada dedo se mueve para cubrir un nuevo traste.

A veces, los guitarristas clásicos mantienen cada dedo sobre la última nota que tocó hasta que lo necesitan para tocar otra nota.

De este modo obtienen un efecto armónico vibrante.

Doce trastes abarcados en tres posturas



Primera postura
Los cuatro dedos abarcan del 1.° al 4.° trastes.

Segunda postura
Los cuatro dedos abarcan del 5.° al 8.° trastes.

Tercera postura
Los cuatro dedos abarcan del 9.° al 12.° trastes.

Técnica de la mano derecha

El control de la mano derecha es cuestión de ritmo y exactitud. Con la práctica, la mano derecha llega a ser una prolongación del sentido del ritmo, y resulta más fácil concentrarse en la exactitud.

Al principio, puede resultar útil tener un cierto apoyo para la mano derecha. Para ello se apoya ligeramente el antebrazo en la cara superior de la guitarra, dejando libre la mano. Para obtener aún más estabilidad, se puede apoyar la palma en el puente.

La regla de oro de todas las técnicas de la mano derecha es «el mínimo movimiento con el mayor efecto». La rapidez, la versatilidad y la energía necesaria para pulsar las cuerdas son cuestión del antebrazo y la muñeca. La mano sólo debe moverse para seleccionar las cuerdas y controlar la púa o los dedos.

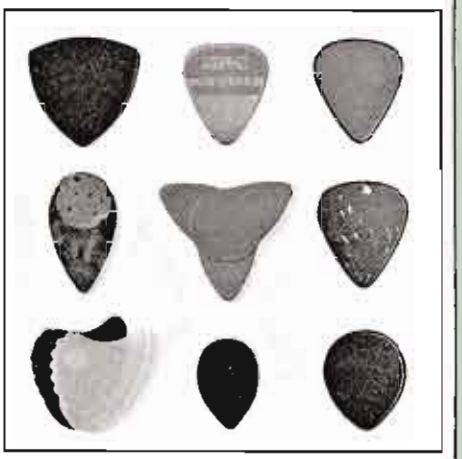
Generalmente, se toca en la zona comprendida entre el puente y el extremo del mástil. El sonido varía según el punto exacto de contacto: es más agudo cerca del puente y se va haciendo progresivamente más grave al acercarse al centro de la cuerda.

Tocar con los dedos o usar púa es una decisión personal, que depende del estilo de música y del sonido que se quiere obtener. Salvo notables excepciones, la mayoría de los guitarristas de blues, rock y jazz usan púas. En las guitarras de cuerdas de acero, las púas consiguen más volumen y un tono más claro. Por otra parte, los guitarristas clásicos y flamencos, los latinoamericanos y muchos guitarristas de folk tocan sólo con los dedos, lo cual exige una considerable técnica para competir con la púa al tocar líneas melódicas; en contraste, es muy difícil igualar con una púa la versatilidad rítmica de los dedos.

Púas

La elección de púas es cuestión de gusto personal. Las púas finas, que ofrecen menos resistencia a las cuerdas, producen un pequeño «chasquido» que realza el contenido agudo del ataque, y facilitan el rasgueo rápido, al estilo «mandolina». Las púas duras producen más volumen y un tono más firme. También permiten más control a alta velocidad, porque establecen un contacto más definido con las cuerdas.

La púa se sujeta entre la punta del pulgar y el costado del dedo índice, con el pulgar y el índice perpendiculares entre sí. La púa se puede usar de tres maneras para pulsar la cuerda: pulsando hacia abajo, hacia arriba, y en golpes alternativos hacia arriba y hacia abajo. Cada modalidad produce un sonido diferente. El objetivo es llegar a usar las tres con la misma facilidad y control.



Diferentes modelos de púas
Las púas se fabrican en distintos materiales: plástico, nylon, carey, goma, fieltro e incluso piedra. Pueden tener diversas formas, tamaños y grosores.

Ejercicios de púa
Estos ejercicios están pensados para aprender a pulsar rápida y alternativamente con la púa. Se empieza por establecer una cuenta de 1-2-3-4, y se toca cada cuerda al aire cuatro veces: primero pulsando hacia abajo y luego hacia arriba.

Luego, con el mismo aire, se añade la palabra «y» entre cuenta y cuenta. Se toca hacia abajo en la cuenta y hacia arriba en el «y», pulsando cada cuerda ocho veces en cada cuenta de cuatro.

Con un aire más lento, se toca hacia abajo y hacia arriba en cada número y en cada «y». Así se tocan 16 golpes alternativos en cada cuenta de cuatro. Intente cambiar de acorde a cada 16 golpes.

Además de estas divisiones en cuatro, también hay que aprender a tocar golpes alternados en grupos de tres, que se llaman «tresillos» (ver pág. 94). Se cuenta de uno a cuatro, como antes, pero diciendo «2-3» entre dos cuentas y pulsando la cuerda una vez a cada número.

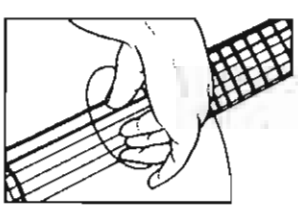
Mantenga una estricta alternancia abajo-arriba, para que la púa nunca pulse dos veces seguidas en la misma dirección. Intente tocar diferentes cuerdas en cada cuenta o parte de compás.

Estilos de mano abierta

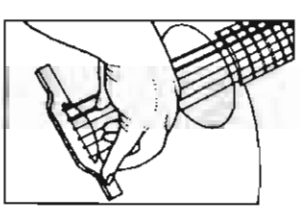
La mayoría de los estilos de tocar con los dedos se derivan de estilos tradicionales, y emplean toda clase de aplicaciones de los cuatro dedos más el pulgar. Hay pocas reglas, ya que la mayoría de las técnicas han evolucionado por tradición, imitación e instinto.

En todos los estilos se utiliza el pulgar para tocar las cuerdas bajas y los otros dedos para las cuerdas altas. Con el pulgar pulsando las cuerdas hacia abajo y los demás dedos hacia arriba, se pueden hacer sonar cuatro o cinco notas simultáneas o consecutivas, en forma de «arpegio».

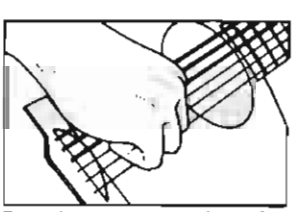
En cuanto a la posición de la mano derecha en relación con las cuerdas, la técnica «clásica» es la que permite mayor libertad y mejor respuesta por parte de la guitarra.



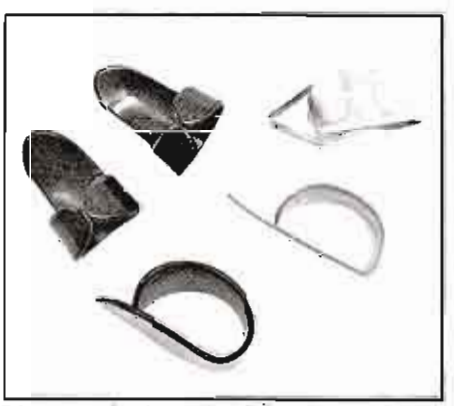
Posición «clásica» de la mano



Posición «anclada»



Posición para apagar el sonido



Púas para el pulgar y los dedos
Muchos guitarristas se dejan crecer las uñas de la mano derecha y las usan para pulsar las cuerdas. Otros usan púas de metal o plástico, que se encajan en la punta de los dedos.

Acordes abiertos

El primer objetivo de un guitarrista que quiera tocar música popular es aprender un vocabulario de acordes. Para ello hay que enseñar a la mano izquierda a recordar las diversas posturas. Se tarda tiempo, pero cuanto más se use un cierto acorde, más rápidamente se pondrá la postura y más limpio será el sonido.

Los quince acordes sencillos que aquí presentamos constituyen el vocabulario del principiante. Con estos quince acordes, en distintas combinaciones, se pueden tocar, aunque sea de forma simplificada, miles de canciones populares.

Hay que comenzar por examinar cuidadosamente cada acorde y tratar de aprenderse su forma (la postura de los dedos). Se colocan los dedos uno a uno, y se hace sonar cada cuerda por separado, para comprobar que suenan todas las notas. Si una nota «pisada» no suena correctamente, puede deberse a mala colocación o a falta de presión. Si una nota «al aire» no suena, es que uno de los dedos interfiere con la cuerda.

Construcción de acordes sencillos

Un acorde se compone de un mínimo de tres notas. Cualquier combinación de tres o más notas —por muy «discordante» que suene— puede considerarse un acorde. En la guitarra se pueden tocar acordes hasta de seis notas (una por cada cuerda), pero todos los acordes que aquí presentamos constan sólo de tres o cuatro notas, algunas de las cuales están repetidas (ver pág. 123).

Los acordes simples de tres notas se llaman *tríadas*: dos notas constituyen un *intervalo*. Todos los acordes transmiten al oído dos importantes características musicales: la primera es el «tono», que es la principal nota del acorde, sobre la que está construido el mismo. La segunda es la «armonía», que es el efecto producido cuando las otras notas del acorde suenan *en relación* con la nota principal. En esto se basa el sonido particular del acorde, que viene determinado por los intervalos entre la nota principal y las demás.

Tomemos como ejemplo los tres acordes de *Mi*: *Mi mayor*, *Mi séptima* y *Mi menor*. En los tres el *Mi* es la nota principal, pero cada uno tiene un sonido y una aplicación diferentes. El acorde de *Mi mayor* es una tríada simple de tres notas: *Mi*, *Sol* y *Si*. Pero cuando se toca el de *Mi séptima* se introduce otra nota en el acorde: un *Re*, que le hace sonar diferente al *Mi mayor*. Toquemos ahora el de *Mi menor* y oigamos en qué se diferencia del *Mi mayor*. Ambos son tríadas de tres notas, pero el acorde mayor tiene un sonido fuerte y estable; mientras que el menor es ligeramente más melancólico. En todos los casos, lo que determina si un acorde es mayor o menor es el intervalo entre la nota principal y la tercera nota de la escala del acorde (ver págs. 104-107).

Cómo leer los diagramas de acordes

Para aprender estos quince acordes básicos, hay que saber leer los diagramas de acordes. Son esquemas que representan las cuerdas y los trastes de la guitarra. Las seis líneas horizontales son las cuerdas, con la primera (*Mi*) arriba, y la sexta (también *Mi*) abajo. Las líneas verticales son los trastes, y los espacios entre ellos están numerados para indicar de qué trastes se trata.

Las posiciones de los dedos están indicadas por círculos sobre las cuerdas. En estos círculos hay números que indican el dedo que hay que usar. Un círculo sin número representa una nota optativa. Si una cuerda no tiene círculo, es que se toca al aire. Si en una cuerda aparece una X, significa que la cuerda no forma parte del acorde y no debe sonar.

Ejemplo: Do mayor

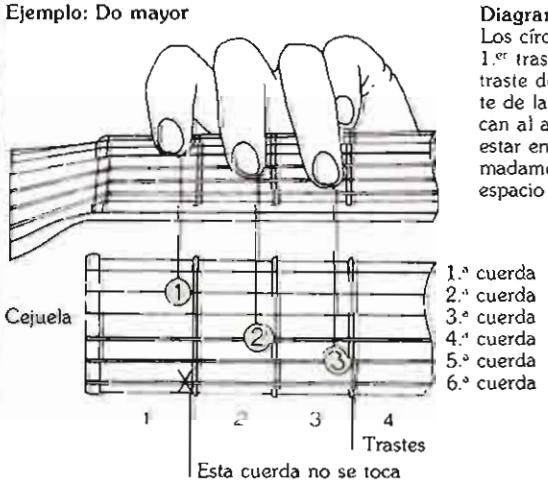


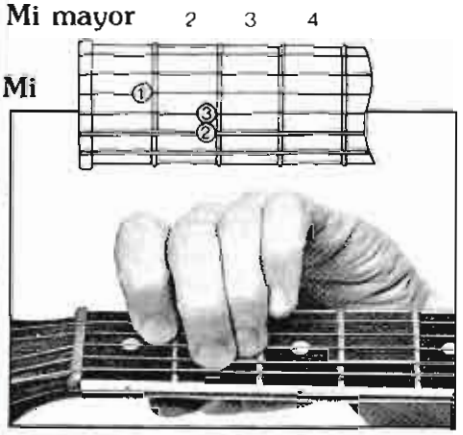
Diagrama de un acorde

Los círculos indican que el dedo índice toca el 1.er traste de la 2.ª cuerda; el 2.º dedo, el 2.º traste de la 4.ª cuerda, y el 3.er dedo, el 3.er traste de la 5.ª cuerda. Las cuerdas 1.ª y 3.ª se tocan al aire y la 6.ª no se toca. El pulgar debe estar en el centro del dorso del mástil, aproximadamente al nivel del 1.er traste, dejando un espacio entre la palma y el mástil.

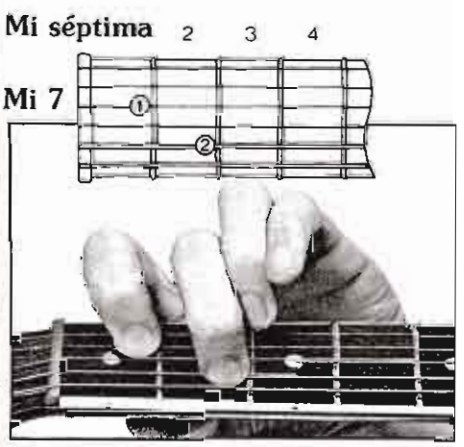
Vocabulario de acordes para el principiante

Aprender estos quince acordes es la primera tarea. Los tres acordes de *Mi* son probablemente los primeros para empezar: primero, porque se tocan las seis cuerdas; segundo, porque una vez que se sabe tocar el acorde de *Mi mayor*, sólo hay que mover un dedo para tocar *Mi menor* o *Mi séptima*. Los acordes de *Do* y de *Si séptima* exigen una digitación más precisa para que todas las notas suenen limpiamente. Y para tocar el acorde de *Fa*, el dedo índice debe pisar dos cuerdas a la vez. Esto es una «cejilla» simple (ver pág. 82). El pulgar debe estar justo detrás del índice, aplicando presión al otro lado de la cejilla.

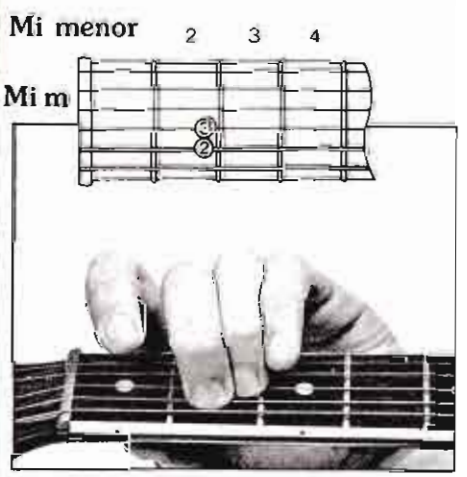
Mi mayor



Mi séptima

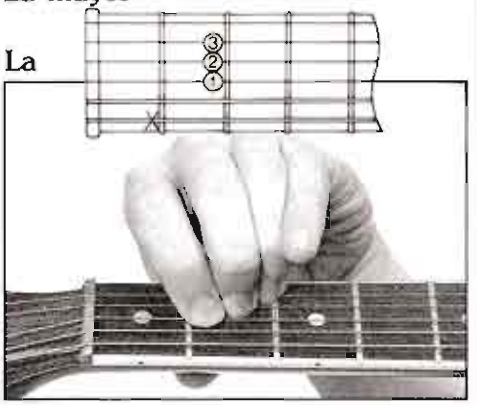


Mi menor



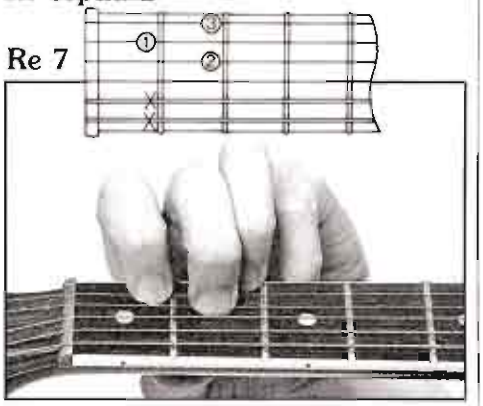
La mayor 2 3 4

La



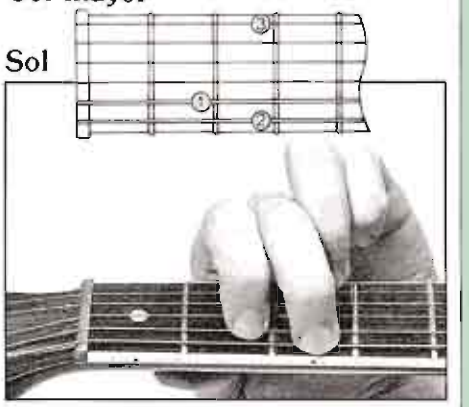
Re séptima 2 3 4

Re 7



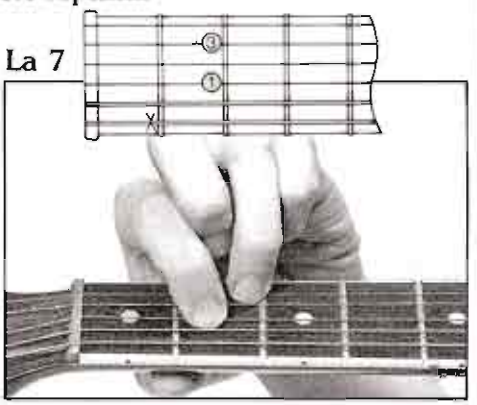
Sol mayor 2 3 4

Sol



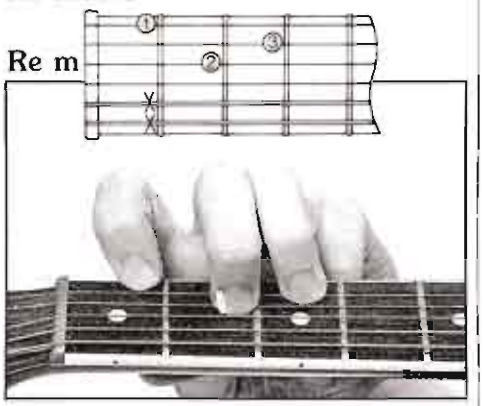
La séptima 2 3 4

La 7



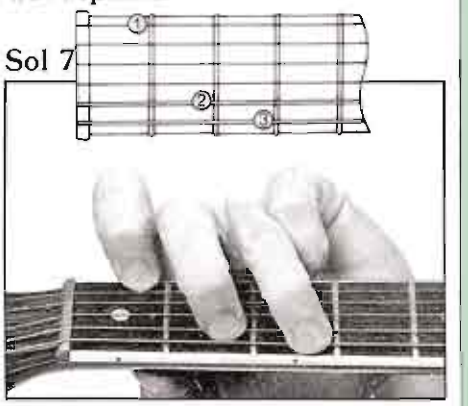
Re menor 2 3 4

Re m



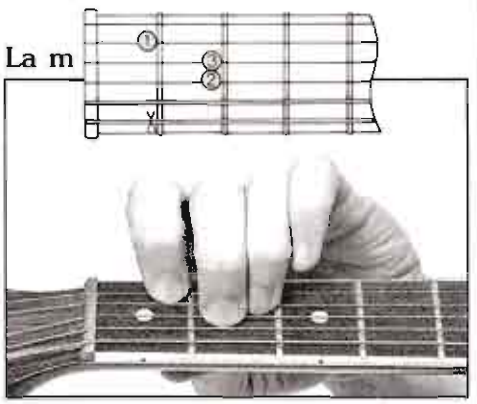
Sol séptima 2 3 4

Sol 7



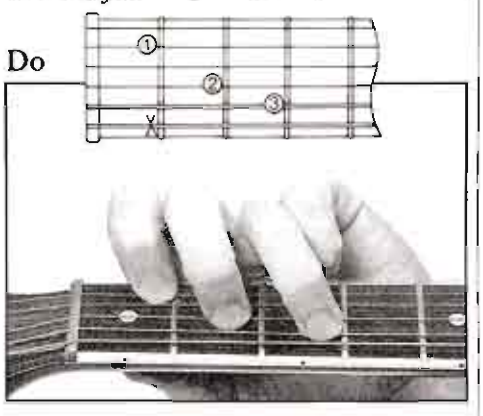
La menor 2 3 4

La m



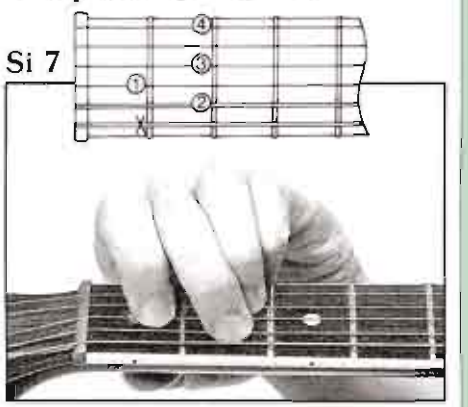
Do mayor 2 3 4

Do



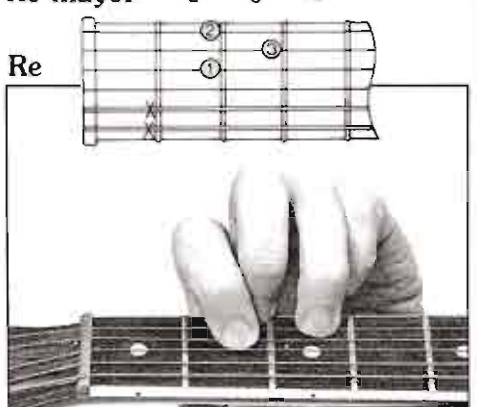
Si séptima 2 3 4

Si 7



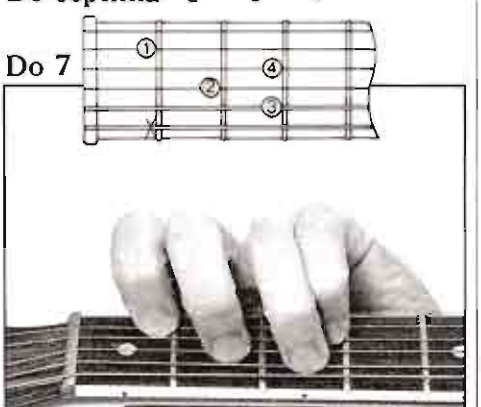
Re mayor 2 3 4

Re



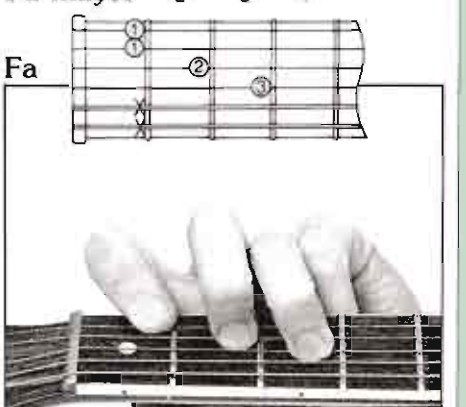
Do séptima 2 3 4

Do 7



Fa mayor 2 3 4

Fa



Teoría de los tres acordes

En cuanto se dominan los quince acordes básicos, resulta evidente que algunos suenan juntos mejor que otros. En cualquier tono, hay tres acordes que aparecen en prácticamente todas las progresiones básicas. Siempre suenan bien juntos, en cualquier orden que se toquen, y en cualquier tono. Son los llamados *acordes primarios*, y representan los ladrillos con que se construye cualquier composición

Se pueden encontrar estos acordes en cualquier tono, fijándose en la escala mayor. Tomemos, por ejemplo, la de *Do*. La escala de *Do mayor* no tiene bemoles ni sostenidos. En una octava, las notas son:

Do Re Mi Fa Sol La Si Do

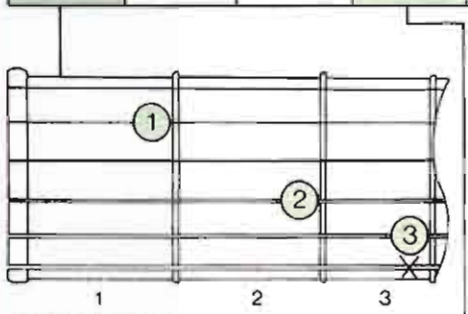
La nota *Do* es la principal, y el acorde construido sobre esta nota es el de *Do mayor*, al que se llama acorde *tónico*. Los otros dos acordes primarios son el cuarto y el quinto de la escala. Contando cuatro notas, empezando por el *Do*, se llega al *Fa*, y contando cinco, al *Sol*. El cuarto acorde (construido sobre la nota *Fa*) se llama *subdominante*, y el quinto (construido sobre la nota *Sol*) se llama *dominante*. Por lo tanto, en el tono de *Do*, el acorde dominante es *Sol* y el subdominante *Fa*. (Para más detalles sobre escalas, ver pág. 104; sobre construcción de acordes, ver pág. 121)

En cualquier tono, estos tres acordes tienen la misma relación entre sí. A esto se le llama «teoría de los tres acordes»

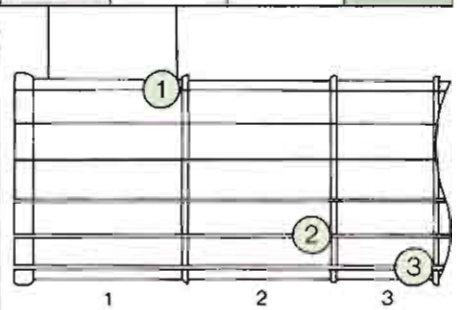
Localización de los acordes I, IV y V

Ejemplo: Tono de Do mayor

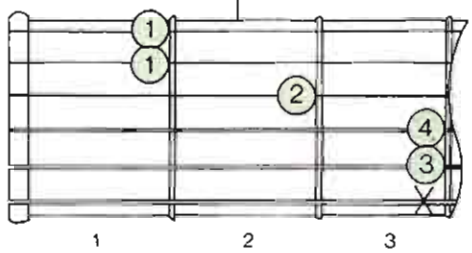
I	II	III	IV	V	VI	VII	I
Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si	Do



Acorde I (Do mayor)
Construido sobre la 1.ª nota de la escala mayor.



Acorde V (Sol séptima)
Construido sobre la 5.ª nota de la escala mayor.



Acorde IV (Fa mayor) Construido sobre la 4.ª nota de la escala mayor.

El sistema numérico romano

Hay un sistema de teoría musical que permite identificar cada acorde de un tono mediante un número romano. El primer acorde, construido sobre la nota principal, es I, el segundo es II, el tercero III... y así hasta el VII. El octavo acorde es el mismo que el I, pero una octava más alto.

Además, cada acorde tiene un nombre según su posición en la escala y su número romano, sea cual sea el tono. Ya hemos visto que el acorde I es el *tónico*; el IV, el *subdominante*, y el V, el *dominante*. Abajo se indican los otros nombres, y en las páginas siguientes se explica su función en las progresiones de acordes.

I	Tónico (base)
II	Supertónico
III	Mediante
IV	Subdominante
V	Dominante
VI	Submediante o relativo menor
VII	Séptima o sensible
I	Tónico (octava)

Acordes construidos sobre la escala mayor en cinco tonos

Do mayor		Re mayor		Mi mayor		Sol mayor		La mayor	
Sin alteraciones		2 sostenidos		4 sostenidos		1 sostenido		3 sostenidos	
I	Do	I	Re	I	Mi	I	Sol	I	La
II	Re	II	Mi	II	Fa♯	II	La	II	Si
III	Mi	III	Fa♯	III	Sol♯	III	Si	III	Do♯
IV	Fa	IV	Sol	IV	La	IV	Do	IV	Re
V	Sol	V	La	V	Si	V	Re	V	Mi
VI	La	VI	Si	VI	Do♯	VI	Mi	VI	Fa♯
VII	Si	VII	Do♯	VII	Re♯	VII	Fa♯	VII	Sol♯
I	Do	I	Re	I	Mi	I	Sol	I	La

Progresiones de acordes basadas en la teoría de los tres acordes

El mejor modo de asimilar cómo funciona la teoría de los tres acordes es familiarizarse con los *sonidos* que hay detrás de las reglas. Y el único modo de lograr esto es tocando los acordes uno tras otro, en diversas combinaciones, escuchando los distintos efectos que producen.

La tabla de la derecha indica muchas de las progresiones de acordes I-IV-V en las que intervienen los quince acordes básicos de la página 75. Los acordes tónico (I) y subdominante (IV) pueden ser mayores, menores o de séptima, pero el acorde dominante (V) es siempre mayor en estos ejemplos y suele tocarse con séptima.

Pronto se descubre que muchas de estas combinaciones de acordes suenan familiares, y que la mayoría de ellas forman la base de muchas canciones populares. Lo que las diferencia a unas de otras en el acompañamiento —aparte del orden en que van los acordes— es el período de tiempo que uno se mantiene en cada acorde y el ritmo que se le da a la secuencia.

Trate de tocarlos. Déle a cada acorde una duración igual, de uno a cuatro, y pruebe todas las permutaciones dentro de un tono, para poder escuchar cómo suenan las combinaciones de acordes mayores, menores y de séptima.

	I	IV	V	I
Tono de Mi	Mi	La	Si 7	Mi
	Mi m	La 7	Si 7	Mi m
	Mi m	La m	Si 7	Mi m
Tono de La	La	Re	Mi 7	La
	La m	Re 7	Mi 7	La m
	La m	Re m	Mi 7	La m
Tono de Re	Re	Sol	La 7	Re
	Re m	Sol	La	Re m
	Re m	Sol 7	La 7	Re m
Tono de Sol	Sol	Do	Re 7	Sol
	Sol 7	Do	Re 7	Sol
Tono de Do	Do	Fa	Sol 7	Do
	Do 7	Fa	Sol 7	Do

Progresiones de acordes de blues

Los blues son una forma musical basada casi totalmente en la teoría de los tres acordes.

Aunque es seguro que sus creadores no analizaron la fórmula, ésta ha sobrevivido hasta convertirse en la estructura de mucha música popular, las raíces del jazz y el corazón del rock.

La forma más corriente de blues es probablemente el llamado *blues de doce compases*, así llamado porque emplea doce compases para completar el ciclo de la progresión de acordes. Los compases se explican en las páginas 89-90, pero por ahora digamos que cada uno equivale a una cuenta de 1-2-3-4.

No obstante, los blues son difíciles de catalogar. Existen muchas variaciones y muchas formas diferentes de ordenar los tres acordes. A veces los acordes son mayores y otras veces son séptimas. A veces la progresión no dura doce compases, sino que puede durar ocho. Los blues se caracterizan tanto por sus ritmos (ver pág. 97) y por sus estilos vocal e instrumental (ver pág. 144) como por la construcción de sus progresiones de acordes.

Abajo se indican cuatro secuencias de acordes típicas de blues, en tono de *Mi*. La primera representa el modelo básico de doce compases. La segunda es la misma progresión, pero con introducción de séptimas. La tercera es una variación común. Y la cuarta es una secuencia de ocho compases, en vez de doce.

Blues básico de 12 compases

Mi	Mi	Mi	Mi
La	La	Mi	Mi
Si	La	Mi	Si

Variación del blues de 12 compases

Mi	La	Mi	Mi
La	La	Mi	Mi
Si	Si	Mi	Mi

Blues básico de 12 compases con séptimas

MI	Mi	Mi	Mi 7
La	La	Mi	Mi
Si 7	La	Mi	Si 7

Blues de 8 compases

Mi	Si	Mi	La
Mi	Si	Mi	La	Mi	Si

Acorde I Acorde IV Acorde V

Otras progresiones de acordes

En la página 76 indicábamos cómo encontrar los acordes I, IV y V construidos sobre las notas primera, cuarta y quinta de una escala mayor «armónica». Veamos ahora los acordes construidos sobre la segunda, tercera y sexta notas, que se llaman *acordes secundarios*. Se usan números romanos para indicar en qué nota de la escala se basa cada acorde.

El acorde VI está construido sobre la sexta nota de la escala mayor en cualquier tono, y se le llama *relativo menor*. Su forma natural es un acorde menor, pero también se puede tocar como mayor o como séptima. (Para más detalles sobre su especial relación con el acorde I o tónico, ver pág. 106.)

El acorde II se construye sobre la segunda nota de la escala mayor y se le llama *supertónico*. También es normalmente menor, aunque se puede tocar como mayor o séptima.

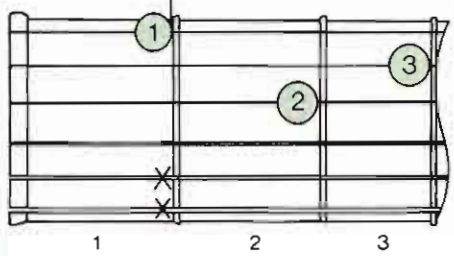
El acorde III se construye sobre la tercera nota de la escala mayor, y se le llama *mediante*, por estar a mitad de camino entre el tónico (I) y el dominante (V). Generalmente se toca en forma menor, pero también puede ser un acorde mayor.

Tomemos una vez más como ejemplo la escala de *Do mayor*, que no tiene bemoles ni sostenidos. Como puede verse en la tabla de la derecha, el acorde II es *Re*, el III es *Mi* y el VI es *La*. Estos acordes se pueden localizar en otras escalas usando el mismo método de contar a partir de la primera nota en la correspondiente escala mayor. la tabla de la página 76 los muestra en los cinco tonos más comunes.

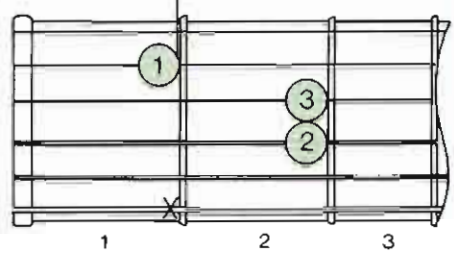
Localización de los acordes II, III y VI

Ejemplo: Tono de Do mayor

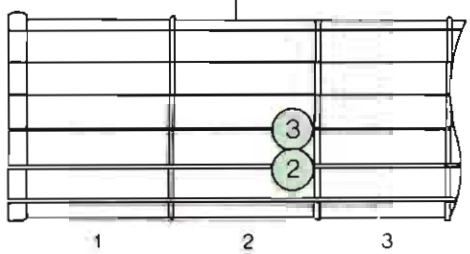
Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si	Do
I	II	III	IV	V	VI	VII	I



Acorde II (Re menor)
Construido sobre la 2.ª nota de la escala mayor.



Acorde VI (La menor)
Construido sobre la 6.ª nota de la escala mayor.



Acorde III (Mi menor)
Construido sobre la 3.ª nota de la escala mayor.

Progresiones comunes con los seis acordes de escala

Ya tenemos seis acordes «de escala» con los que crear secuencias. Las progresiones que aquí se indican representan la mayoría de las variaciones empleadas en las canciones populares sencillas.

Nota: Las dos últimas progresiones en tono de *Sol* contienen un acorde de *Mi menor*, que suele tocarse con «cejilla» (ver pág. 83 y el *Diccionario de acordes*, pág. 230).

	I	II	VI	V	I
Tono de Do	Do	Re m	La m	Sol	Do
Tono de Sol	Sol	La m	Mi m	Re	Sol

	I	VI	IV	V	I
Tono de Do	Do	La m	Fa	Sol	Do
Tono de Sol	Sol	Mi m	Do	Re	Sol

	I	III	II	V	I
Tono de Do	Do	Mi 7	Re m	Sol	Do
Tono de Sol	Sol	Si 7	Mi m	Re	Sol

	I	VI	II	V	I
Tono de Do	Do	La m	Re m	Sol	Do
Tono de Sol	Sol	Mi 7	La 7	Re	Sol

	I	III	VI	V	I
Tono de Do	Do	Mi m	La m	Sol	Do
Tono de Sol	Sol	Si m	Mi m	Re	Sol

	I	II	IV	V	I
Tono de Do	Do	Re m	Fa	Sol	Do
Tono de Sol	Sol	La 7	Do	Re	Sol

	I	III	IV	V	I
Tono de Do	Do	Mi 7	Fa	Sol	Do
Tono de Sol	Sol	Si m	Do	Re	Sol

Rasgueos y punteos con púa

El rasgueo es básicamente una acción instintiva, que puede salir bien o no. La mayoría de los guitarristas emplean púa, porque da un sonido más vibrante, con un «ataque» más claro, pero hay muchos que rasguean con los dedos, con el pulgar o con una púa de pulgar. Como en todas las técnicas de la mano derecha, es importante poder mantener un ritmo estable y fluido, alternando los golpes hacia abajo y hacia arriba. Los golpes hacia arriba tienden a tener un sonido más agudo, porque predomina el de las cuerdas altas; los golpes hacia abajo tienen un sonido más «lleno» porque las cuerdas bajas reciben la mayor parte del impacto.

Al mismo tiempo, hay que tratar de enfatizar acentos en ciertos golpes. Hasta que no se consiga esto, será imposible establecer un ritmo básico. Como ya se explicó en la página 73, se puede usar la palma de la mano derecha para silenciar las cuerdas, apoyándola en la selleta del puente. También se puede amortiguar una cuerda con la mano izquierda. De este modo se van creando «espacios», y resulta muy útil para establecer los acentos del ritmo.

La perfección sólo se puede lograr con la práctica. Y el mejor modo de practicar es tocar con otros músicos, acompañando a un disco o con un metrónomo o caja de ritmos.

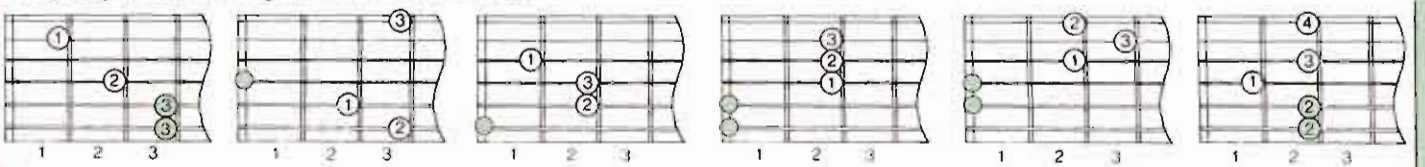
Flatpicking

Es un estilo que se emplea preferentemente en la música acústica de folk y country; se trata de una técnica de púa en la que se combinan rasgueos de acordes abiertos con notas de bajo en una sola cuerda.

En su forma más simple, consiste en alternar las notas bajas de cualquier acorde abierto, que son casi siempre la nota principal o tónica y la 5.ª (ver pág. 121). Los esquemas de más abajo indican cuáles son en seis de los acordes más usados. Primero se toca la nota baja del acorde, luego el acorde mismo, luego la nota baja alternativa (la 5.ª), y luego otra vez el acorde. En una cuenta de cuatro, tendríamos una nota baja en el uno y el tres, y un acorde en el dos y en el cuatro. En parte, esta técnica se desarrolló para dar tiempo a los dedos de la mano izquierda para formar el acorde, cuando se tocan temas rápidos con muchos cambios de acordes.

Una vez que se dominen estas notas bajas alternantes, el siguiente paso es introducir líneas sencillas de bajos, para conectar los acordes en progresión. Abajo se indican algunas de las líneas de conexión, escritas en tabulación (ver pág. 67).

Notas bajas alternantes para los acordes abiertos



Do mayor
Notas bajas: Do y Sol.

Sol mayor
Notas bajas: Mi y Si.

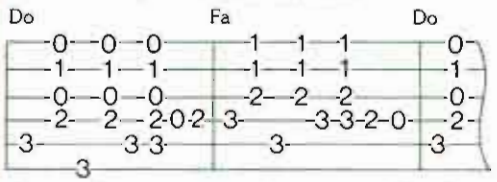
Mi mayor
Notas bajas: Mi y Si.

La mayor
Notas bajas: La y Mi

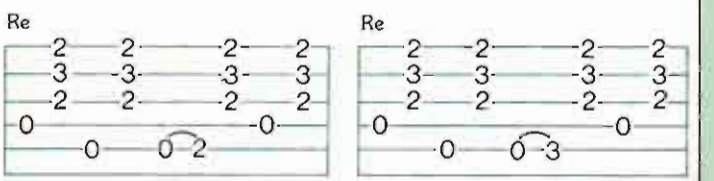
Re mayor
Notas bajas: Re y La

Si séptima
Notas bajas: Si y Fa#

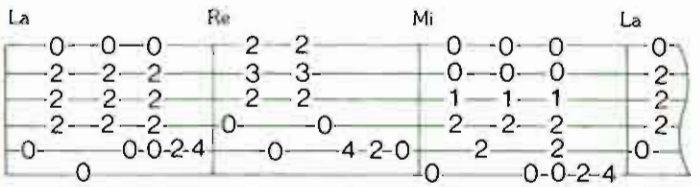
Líneas de bajos de notas aisladas



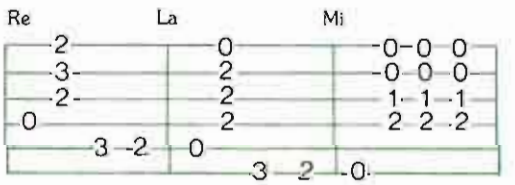
Línea de bajos que conecta los acordes de Do, Fa y Do
Se cuenta «1-y-2-y-3-y-4-y». Se tocan notas bajas de conexión en el «y-4-y» de cada compás.

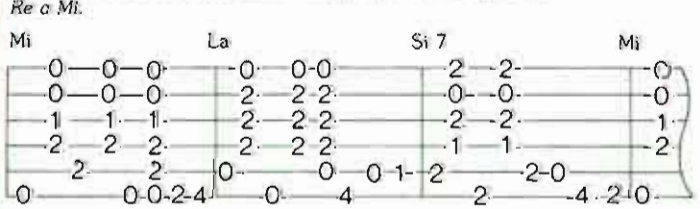


Línea de bajos para un acorde de Re mayor
Esta sencilla línea de bajos incluye el *Si* o el *Do* de la 5.ª cuerda. Se tocan pisando el traste correspondiente después de pulsar el *La* en la 5.ª cuerda al aire (ligado ascendente, ver pág. 141).

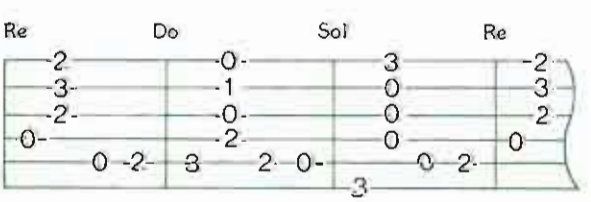


Línea de bajos para conectar los acordes de La, Re, Mi y La
Se aplica el mismo principio, excepto que las últimas cuatro cuentas del segundo compás se emplean para descender de *Re* a *Mi*.





Línea de bajos para conectar los acordes de Mi, La, Si séptima y Mi
Al final del segundo acorde, se utiliza un *Si♭* en el encadenado ascendente que liga *La* con *Si séptima*.



Líneas de bajos ascendentes y descendentes
El primer ejemplo conecta los acordes de Re, La y Mi. El segundo conecta Re, Do y Sol. Ambos tienen cuatro partes por compás. Las notas bajas están en las partes 1, 3 y 4.

Ejecución de mano abierta

Casi todos los estilos de ejecución sin púa se basan en el desarrollo de movimientos independientes en el pulgar y los demás dedos de la mano, de manera que se pueda tocar una línea rítmica de bajos en las últimas cuerdas, al mismo tiempo que una melodía en las cuerdas altas.

Existen incontables sutilezas y variaciones, pero en un principio lo mejor es aferrarse al estilo básico, en el que el pulgar toca la línea de bajos y los demás dedos tocan la melodía.

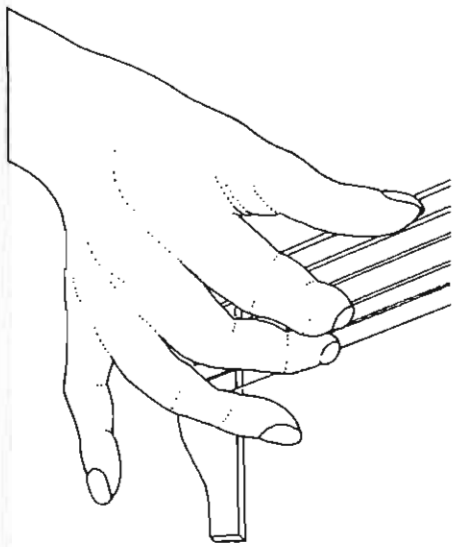
La mayor parte de la música americana para tocar en este estilo está escrita con cuatro golpes por compás. Los golpes se suelen tocar como notas bajas alternantes, de manera que hay dos grupos de dos en cada compás. (Ver *Ritmos de folk y country*, pág. 96.) Estas líneas alternantes de bajo son una característica típica del folk americano, el country y el ragtime, pero nunca se usan en música clásica ni en la mayoría de los estilos avanzados de mano abierta.

Para puntear con los dedos, se puede emplear la posición clásica de la mano derecha o cualquiera de las otras adoptadas por los guitarristas de folk, blues, country, ragtime y rock (ver pág. 73). Generalmente se acepta que es esencial una buena colocación de la mano derecha para conseguir un buen tono y tocar con técnica clásica; pero la guitarra de cuerdas de acero produce un tono aceptable con la mano derecha en diversas posiciones. La más corriente es con el borde de la palma de la mano apoyado en el puente. La palma actúa así como punto de anclaje, y se puede usar para apagar el sonido de las cuerdas bajas, con el fin de acentuar más el contraste entre las líneas de bajos y la melodía. Al silenciar las cuerdas bajas se impide que suenen tanto tiempo como las de la melodía.

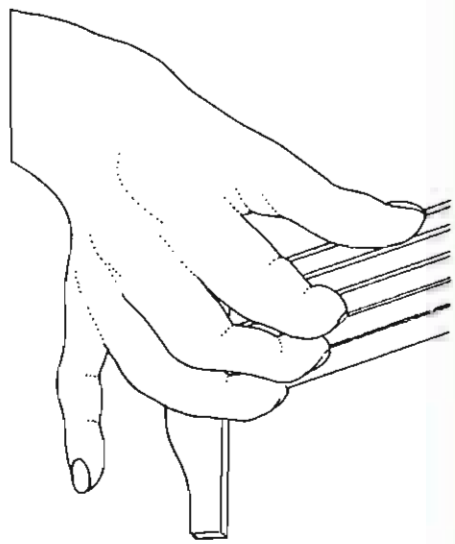
Estilos americanos

El *clawhammer* o «martillo de orejas» es uno de los muchos estilos americanos para tocar con los dedos, pero forma la base de muchas técnicas. El nombre alude a que la mano derecha adopta una forma semejante a la de un martillo de los que se emplean para sacar clavos. El pulgar toca las notas bajas y rítmicas, pulsando hacia abajo, mientras el primer y el segundo dedos tocan la melodía, pulsando hacia arriba. El *clawhammer* era una técnica característica del estilo del Reverendo Gary Davis y de otros muchos guitarristas de blues. Algunos guitarristas usan tres dedos para tocar la melodía. En este caso, cada dedo toca una de las tres cuerdas altas.

Se pueden introducir infinitas variaciones, como tocar varias cuerdas a la vez en lugar de por separado (para así tocar acordes), o pulsar hacia arriba con el pulgar y hacia abajo con los otros dedos.



Clawhammer con dos dedos
El pulgar toca la línea de bajos, generalmente pulsando hacia abajo las tres cuerdas bajas (6.ª, 5.ª y 4.ª). Los dos primeros dedos tocan notas melódicas, generalmente pulsando hacia arriba, en las tres cuerdas altas (3.ª, 2.ª y 1.ª).



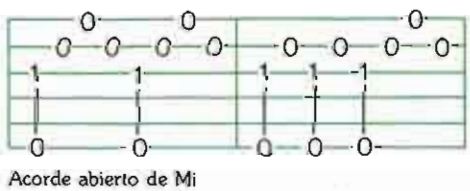
Técnica de tres dedos
También aquí el pulgar pulsa las tres cuerdas bajas, pero además se utiliza el tercer dedo, de manera que el índice pulsa la 3.ª cuerda, el 2.º dedo la 2.ª, y el 3.er dedo la 1.ª. Es decir, un dedo para cada una de las tres cuerdas altas.

Modelos de toque con los dedos

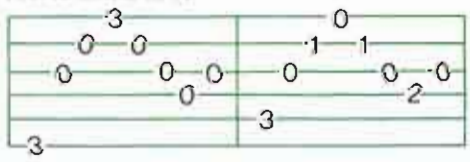
Los ejemplos de la derecha dan una idea del estilo y ayudan a desarrollar el control independiente de los dedos; además, sirven de punto de partida para descubrir nuevos modelos. Están escritos en «tabulación» (ver pág. 67) y sólo se utilizan acordes sencillos. Aunque la cuerda baja puede variar, estos modelos son básicamente iguales en cualquier acorde.

Los tres primeros ejemplos tienen una línea de bajos muy simple, en combinación con la cual las notas de las cuerdas altas producen un efecto «arpegiado». En los otros tres ejemplos, el pulgar toca alternando de la cuarta a la sexta cuerda. Estos ejercicios se deben empezar a tocar despacio, aumentando gradualmente la velocidad cuando la mano derecha haya «aprendido» el modelo.

De tipo arpegiado



Acorde abierto de Mi



Acorde abierto de Sol

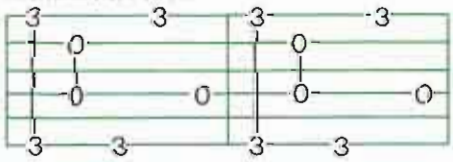
Acorde abierto de Do

Acorde abierto de La

Acorde abierto de Mi

Con bajo alternante

Acorde abierto de Mi



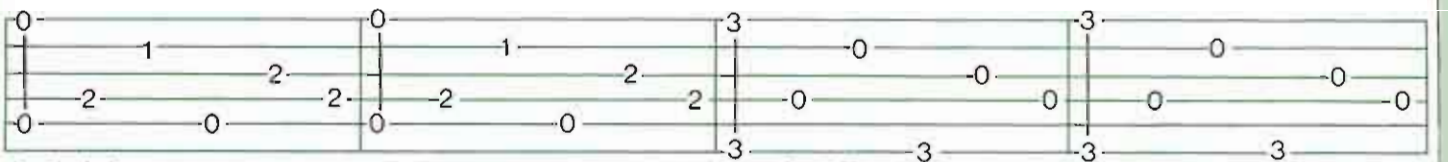
Acorde abierto de Sol

Acorde abierto de Mi

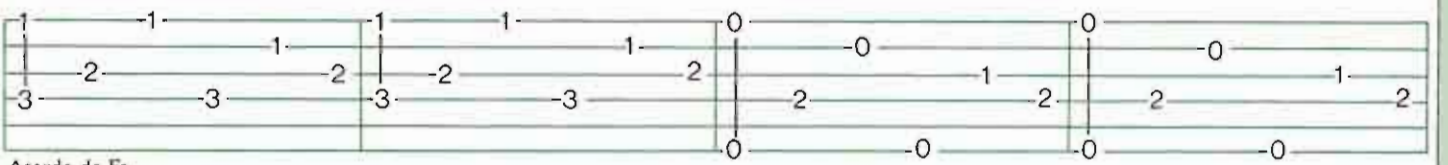
Cambio de acordes mientras se puntea con los dedos

Una vez dominadas las técnicas básicas de tocar con los dedos, el siguiente paso es combinarlas con algunas de las progresiones de acordes básicos aprendidas en las páginas 76-78. Lo mismo que con el rasgueo, lo más importante es mantener un ritmo firme mientras se cambia de acorde. Tocar con un metrónomo o una caja de ritmos puede ayudar a desarrollar el sentido del tiempo.

El ejemplo de más abajo es una de las progresiones de acordes más conocidas, una secuencia descendente de *La menor, Sol, Fa* y *Mi*. El pulgar mantiene un sólido ritmo con las notas bajas, y se toca en un ritmo de 1-y-2-y-3-y-4-y. Se permanece en cada acorde durante dos compases, tocando la frase una vez en cada compás. Cuando se cambia de acorde, el pulgar debe cambiar a otra cuerda baja, para tocar la nota básica de cada acorde: la quinta cuerda para *La menor*, la sexta cuerda para *Sol*, la cuarta para *Fa*, y otra vez la sexta para *Mi*. Cuando se llega al final de la secuencia, se pasa de *Mi* a *La menor* y se vuelve a empezar.



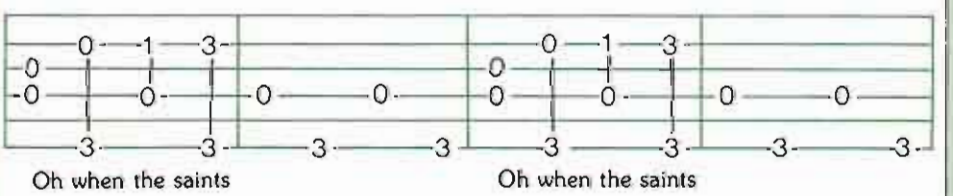
Acorde de La menor — Acorde de Sol

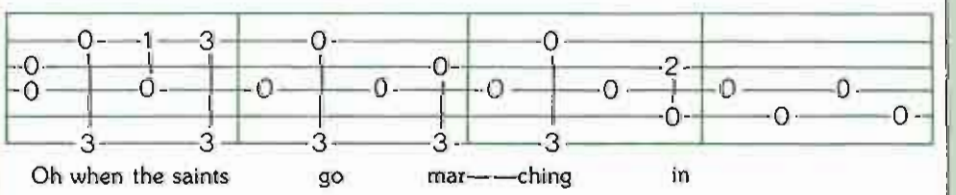


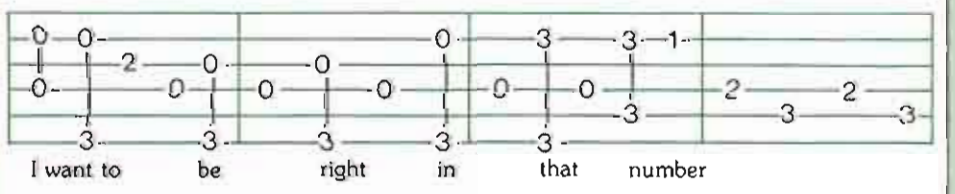
Acorde de Fa

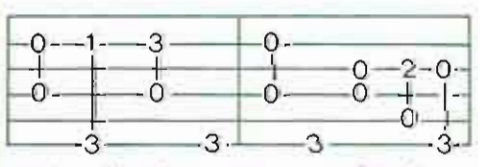
Combinación de la melodía y la línea de bajos

Además de servir para acompañar en acordes sencillos, la técnica de mano abierta permite combinar líneas completas de melodía y de bajos al mismo tiempo, con lo que uno puede tocar sus propios arreglos «a dos voces». Este estilo, muy usado en el ragtime, es de lo más sofisticado en guitarra de cuerdas de acero. El ejemplo que aquí ofrecemos —un arreglo sencillo de «When the saints go marching in»— tiene un bajo alternante firme y regular, de cuatro golpes por compás. Como puede apreciarse, la melodía se toca en las cuerdas primera, segunda y tercera, y el bajo en las tres cuerdas restantes.





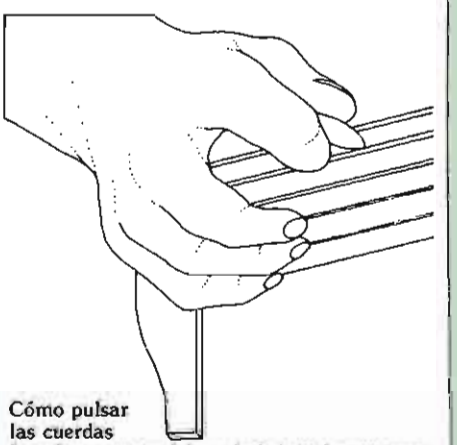




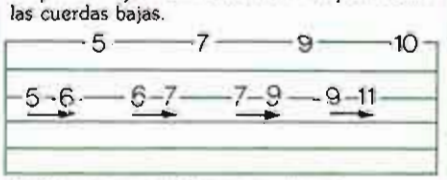
Ejemplo: «When the Saints go marching in». Este arreglo, para puntear con los dedos, ilustra el principio de integración de una línea de bajos firme, rítmica y alternante, con una melodía sencilla tocada en las tres cuerdas altas.

Combinación de púa y dedos

Es un estilo ligeramente más difícil, pero muy versátil, empleado por incontables guitarristas de country y rock. Se sujeta la púa entre el pulgar y el índice, y al mismo tiempo se usan los otros dedos para tocar en las cuerdas altas.



Cómo pulsar las cuerdas
La púa se sujeta del modo habitual para tocar las cuerdas bajas.



Ejemplo: Encadenado en dos cuerdas
Se trata de uno de los fraseos de country-rock más conocidos y se toca fácilmente, pulsando una cuerda con la púa y la otra con el 2.° dedo. Las dos primeras notas de cada grupo de tres se tocan en «arrastre» (ver pág. 142).

Acordes con cejillas

En la página 75, explicábamos quince acordes básicos. En las cuatro siguientes presentaremos los llamados *acordes con cejilla*. Con sólo aprender los más sencillos, se ampliará el vocabulario de 15 a más de 150 posturas.

En los acordes con cejilla, el dedo índice, colocado en forma de barra, pisa las seis cuerdas a la vez, sustituyendo a la cejuela y permitiendo adaptar posturas de acordes a cualquier posición del trastero.

Lo importante es darse cuenta de que los acordes con cejilla son formas *móviles*. La misma forma puede desplazarse de un traste a otro, sin alterar en absoluto la posición de los dedos, para obtener hasta doce acordes diferentes. La nota correspondiente al traste sobre el que se construye la forma determina el nombre del acorde.

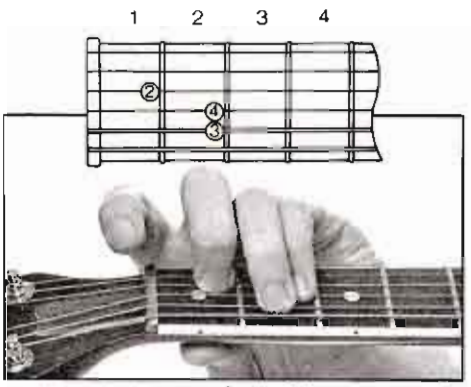
En cuanto se empiezan a practicar los ejemplos que siguen, se da uno cuenta de que usando diferentes cejillas se puede tocar el mismo acorde en distintas posiciones del trastero. Esta es una importante característica de la guitarra. Al poder escoger dónde situar un acorde, se puede tocar cualquier progresión de muchas formas, cada una con diferente sonido.

Hay cuatro formas básicas de acordes con cejilla, cada una derivada de un acorde abierto. La «forma de *Mi*» se deriva de la del acorde de *Mi mayor*; la «forma de *La*», del de *La mayor*; la «forma de *Do*», del de *Do mayor*; y la «forma de *Sol*», del de *Sol mayor*. Las formas de *Mi* y *La* se pueden adaptar fácilmente para crear acordes menores, de séptima, séptimas menores y séptimas mayores.

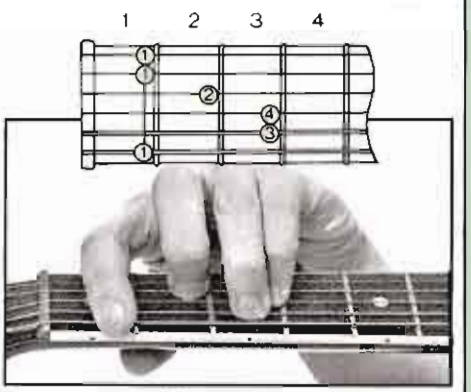
Cejilla con el dedo índice
En los acordes de Mi y La con cejilla, el dedo índice sustituye a la cejuela de la guitarra, creándose así formas de acordes que se pueden tocar en cualquier lugar del trastero.

Acordes con cejilla en la forma de Mi

El principio de todos los acordes con cejilla es tomar la postura de un acorde abierto y transformarla en una forma que se pueda desplazar a cualquier lugar del trastero. Se empieza por tocar un acorde sencillo de *Mi*, como se indica en la página 75. Ahora bien, para dejar libre el dedo índice y que pueda formar la cejilla, hay que cambiar la posición de los dedos. Por lo tanto, el segundo paso es mantener las notas del acorde con los dedos segundo, tercero y cuarto. El tercer paso es desplazar la postura al siguiente traste, colocando el dedo índice sobre el primer traste, de modo que pise las seis cuerdas. Esta es la cejilla. La postura así formada es un acorde de *Fa mayor*, en el traste siguiente al de *Mi mayor*. El *Fa* de la sexta cuerda determina el nombre del acorde.



Modificación de la postura de Mi mayor
Para poner la cejilla, el dedo índice tiene que quedar libre, y para ello hay que cambiar la postura del acorde: el 2.º dedo pisa el 1.er traste de la 3.ª cuerda; el meñique pisa el 2.º traste de la 4.ª cuerda; el 3.er dedo pisa el 2.º traste de la 5.ª cuerda.



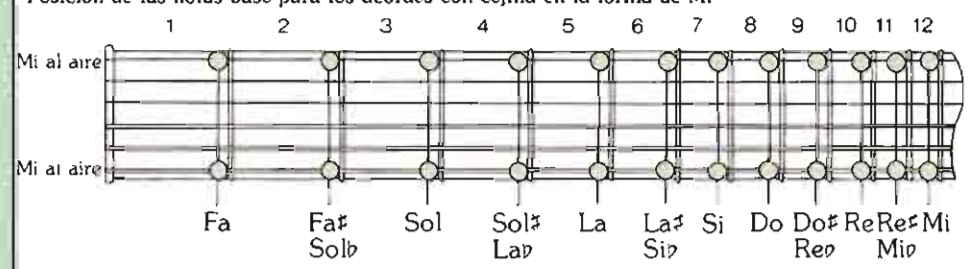
Fa mayor con cejilla
La forma básica del acorde de Mi se desplaza un traste, y el índice forma una cejilla en el primer traste de la 1.ª, 2.ª y 6.ª cuerdas. El 2.º dedo pisa el 2.º traste de la 3.ª cuerda; el meñique pisa el 3.er traste de la 4.ª, y el 3.er dedo pisa el 3.er traste de la 5.ª cuerda.

Desplazamiento de la forma de Mi a lo largo del trastero

La nota base de todos los acordes con cejilla en la forma de *Mi* está en la sexta cuerda. Cuando se toca un acorde abierto de *Mi mayor*, la sexta cuerda se toca al aire, y su *Mi* es la nota base del acorde. Cuando se toca un acorde de *Fa mayor* con cejilla, la sexta cuerda está pisada en el primer traste, produciendo un *Fa*, que es la nota básica del acorde de *Fa mayor*.

En el trastero de la guitarra, cada traste representa un «semitono» (ver pág. 68). Esto significa que cada vez que se avanza un traste, el nombre del acorde se eleva un semitono. La misma forma de *Fa* en el siguiente traste dará un acorde de *Fa sostenido mayor*. En el siguiente, *Sol mayor*, y así sucesivamente. En el 12.º traste, se vuelve al acorde de *Mi*.

Posición de las notas base para los acordes con cejilla en la forma de Mi



Nota base en la 6.ª cuerda

En el 12.º traste, el acorde vuelve a ser el de Mi mayor

Digitación alternativa

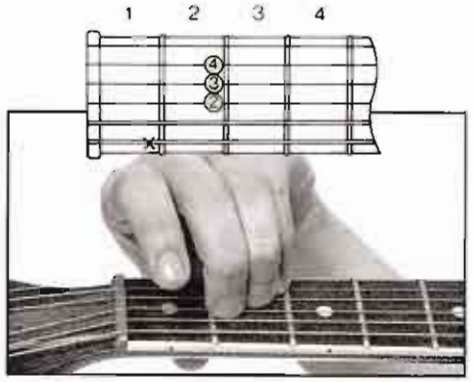
Muchos guitarristas modernos utilizan el pulgar para pisar la sexta cuerda, y el índice para crear una cejilla sólo en las dos primeras cuerdas.

El pulgar no está en la posición tradicional, en el centro del dorso del mástil, sino que pasa por delante del trastero. Esto les permite amortiguar o alterar la nota más baja.

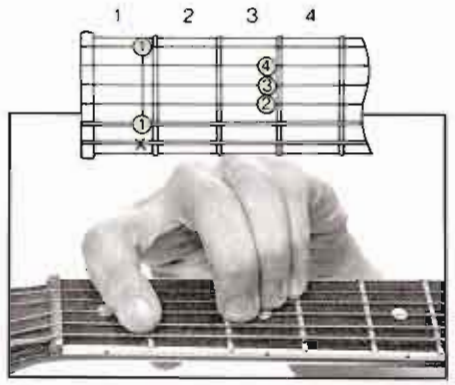
Acordes con cejilla en la forma de La

También la postura del acorde abierto de *La mayor* es móvil, y tocada con cejilla se puede aplicar en cualquier posición del trastero, para producir hasta doce acordes diferentes.

Lo mismo que con el acorde de *Mi*, hay que alterar ligeramente la postura para dejar libre el dedo índice y que pueda hacer la cejilla (ver a la derecha). Una vez colocada la nueva postura, se avanza toda ella un traste, de manera que el índice pise las seis cuerdas en el primer traste. El acorde de *La mayor* se ha transformado en *Si bemol mayor*.



Posición modificada del acorde de La mayor



Si ♭ mayor con cejilla

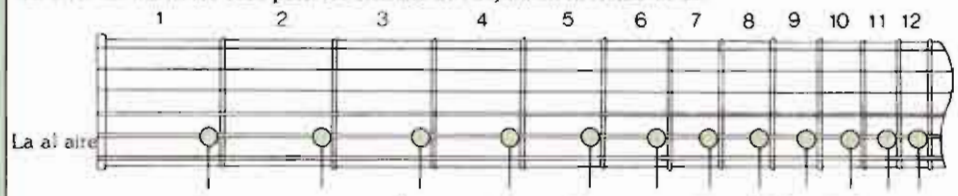
Desplazamiento de la forma de La a lo largo del trastero

La nota básica de todos los acordes de *La* con cejilla está en la quinta cuerda. Cuando se pasa del *La mayor* al *Si bemol mayor*, la quinta cuerda queda pisada por el dedo índice en el primer traste, dando un *Si bemol*, que es la nota básica del nuevo acorde. Si se avanza al traste siguiente, se obtiene un acorde de *Si mayor*, y así sucesivamente. Así pues, es siempre la nota que da la quinta cuerda la que determina el nombre del acorde. En el 12.° traste, se vuelve a tocar *La*.

Digitación alternativa

El acorde de *La* con cejilla puede tocarse también poniendo cejilla con el tercer dedo. Las tres notas de la cuarta, tercera y segunda cuerdas se pisan formando una «media cejilla» con el tercer dedo, como se ve en la foto.

Posición de las notas base para los acordes con cejilla en la forma de La



Nota base en la 5.ª cuerda

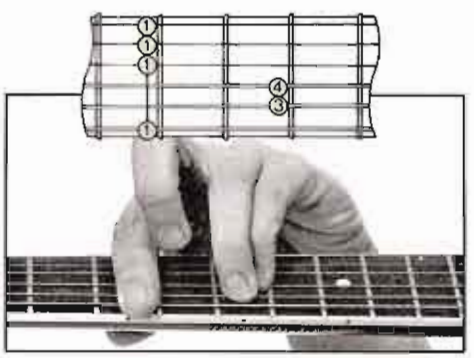
En el 12.° traste, el acorde vuelve a ser el de La mayor

Menores y séptimas con cejilla

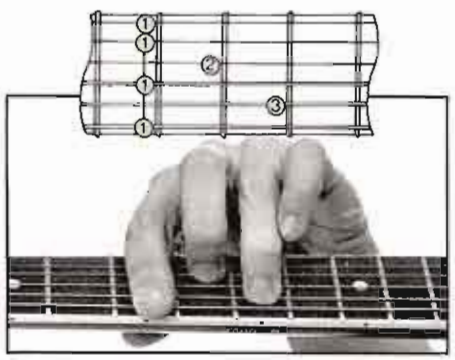
Se pueden aplicar posturas móviles de los acordes menores y de séptima, del mismo modo que para los acordes mayores. En algunos casos, son incluso más fáciles de tocar.

Los acordes de *Mi menor* y *Mi séptima* que se explican en la página 75 son, en esencia, formas ligeramente alteradas del acorde abierto de *Mi mayor*. Modificando ligeramente la postura y aplicando una cejilla con el dedo índice, se pueden tocar en cualquier parte del trastero. Lo mismo sucede con los acordes de *La menor* y *La séptima*: también se pueden tocar en posturas adaptadas.

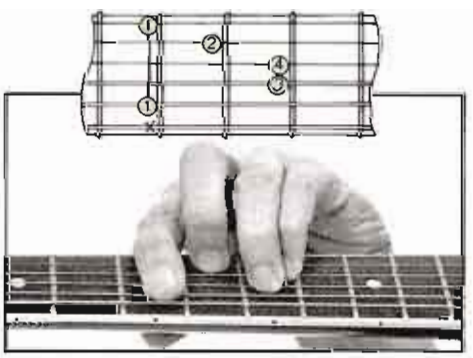
Si se aprenden a tocar las variaciones de acordes en cada posición —y además recordar las notas de la quinta y sexta cuerdas— el vocabulario inicial de acordes quedará ampliado a doce acordes mayores, doce menores y doce de séptima, basados en la forma de *Mi* con cejilla, y doce mayores, doce menores y doce de séptima basados en el *La* con cejilla. En total, 72 formas para 36 acordes diferentes. El *Diccionario de acordes* (ver págs. 225-249) incluye todos estos acordes en sus posiciones correctas, utilizando todas las formas con cejilla.



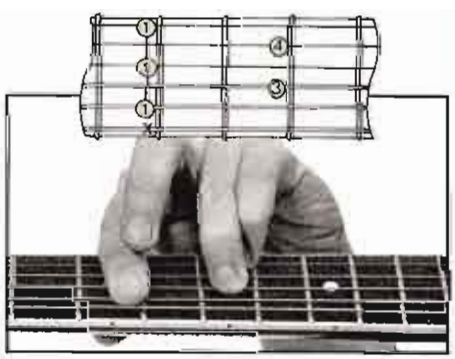
Acorde menor con cejilla, basado en el Mi



Acorde de séptima con cejilla, basado en el Mi



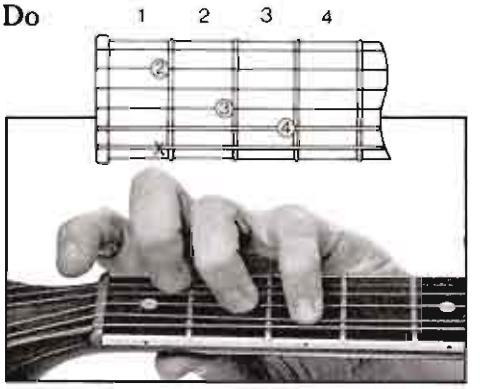
Acorde menor con cejilla, basado en La



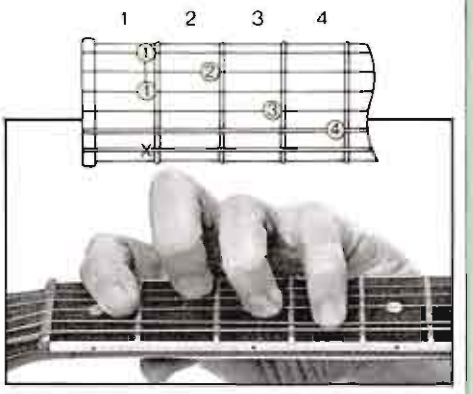
Acorde de séptima con cejilla, basado en La

Acordes con cejilla en la forma de Do

La tercera forma móvil es la derivada del acorde abierto de *Do* (ver pág. 75). La técnica es la misma que para construir otros acordes con cejilla. Simplemente se modifica la postura básica para que el dedo índice pueda formar la cejilla. La nota básica de todos los acordes con cejilla basados en esta postura está en la quinta cuerda, y la toca el dedo meñique, no el índice. Los acordes de *Do* con cejilla son más difíciles de tocar que los derivados del acorde de *Mi* o el de *La*. El dedo meñique, relativamente más débil, tiene que pisar una cuerda baja, lo cual exige un esfuerzo, especialmente en los últimos trastes, que están bastante separados.



Postura modificada del acorde de Do mayor
Así, el dedo índice queda libre para formar la cejilla. La 6.ª cuerda no está incluida en el acorde, lo mismo que en la forma normal.

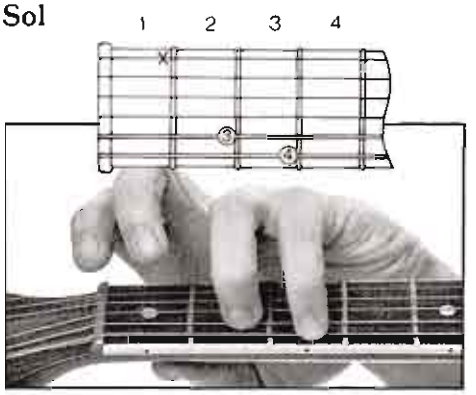


Acorde de Do mayor con cejilla
Desplazado un traste, con cejilla en la 1.ª y 3.ª cuerdas. La nota base está en la 5.ª cuerda y se toca con el meñique.

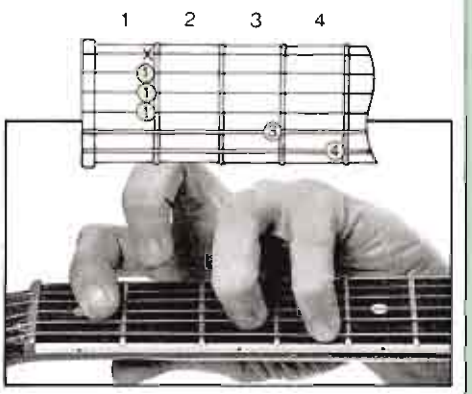
Acordes con cejilla en la forma de Sol

La cuarta y última de las posturas móviles con cejilla se deriva del acorde de *Sol* (pág. 75). Sin embargo, aquí no se usa la primera cuerda. En estos acordes, la nota básica está en la sexta cuerda y la toca el dedo meñique, mientras el índice mantiene una cejilla sólo en las cuerdas segunda, tercera y cuarta.

De los cuatro acordes móviles con cejilla, el de *Sol* es probablemente el menos utilizado, pero vale la pena aprenderlo, aunque sólo sea para saber cómo funciona. Puede ser útil combinado con el de *Do*, y resulta una postura cómoda para pasar a otros acordes. También es una buena postura básica sobre la que construir diversos acordes «ampliados».



Postura modificada del acorde de Sol mayor
El índice queda libre para formar la cejilla, pero se apaga el sonido de la 1.ª cuerda.



Acorde de Sol mayor con cejilla
Desplazado un traste, con cejilla en la 2.ª, 3.ª y 4.ª cuerdas. La nota base está en la 6.ª cuerda y se toca con el meñique.

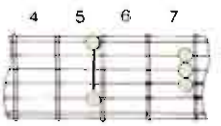
Resumen de las cuatro posturas con cejilla

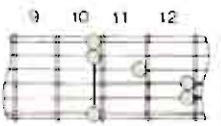
A estas alturas, resultará evidente que usando las cuatro posturas de acordes con cejilla, se puede tocar cualquier acorde mayor en cuatro lugares diferentes del trastero (y en más, si se sobrepasa el 12.º traste y se repiten las posturas una octava más arriba). Todo lo que hay que hacer es localizar la nota básica y construir el acorde con cejilla a su alrededor.

En el ejemplo de la ilustración inferior, se indican las posiciones del trastero donde se puede tocar el acorde de *Re mayor*. Abajo, a la izquierda, se indica su forma abierta más simple. En el 5.º traste de la quinta cuerda, la nota *Re* se puede usar como nota básica para un acorde de *La* con cejilla, y en el 10.º traste de la sexta cuerda, otro *Re* forma la nota base para un acorde de *Sol* y otro de *Mi* con cejilla. El acorde de *Do* con cejilla está construido alrededor del *Re* del 17.º traste de la quinta cuerda. Este acorde está una octava más alto que la postura abierta normal. Compárense estas dos posturas y se verá que la postura del acorde abierto de *Re* es en realidad una parte de la del acorde de *Do* con cejilla.

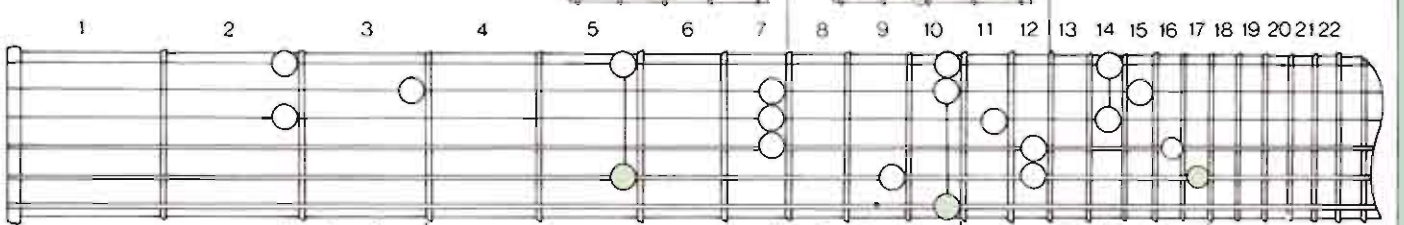
Ejemplo: Cinco formas de tocar Re mayor

Forma de La con cejilla
Nota base: En el 5.º traste de la 5.ª cuerda.



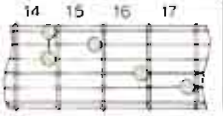


Forma de Mi con cejilla
Nota base: En el 10.º traste de la 6.ª cuerda.



Forma abierta de Re
Nota base: 4.ª cuerda tocada al aire.

Forma de Sol con cejilla
Nota base: En el 10.º traste de la 6.ª cuerda.



Forma de Do con cejilla Nota base: En el 17.º traste de la 5.ª cuerda.

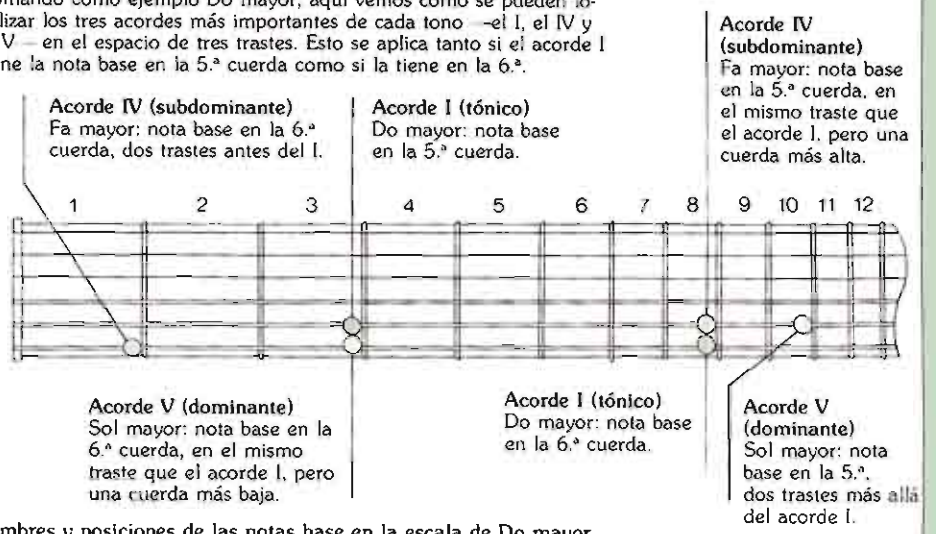
Relaciones entre los acordes con cejilla

El mejor modo de incorporar acordes con cejilla al tocar es empezar a usarlos inmediatamente en progresiones de acordes. Y el mejor modo de hacer esto es volviendo a la «teoría de los tres acordes» (ver pág. 76). En cuanto se aplica la regla I-IV-V a los acordes con cejilla, se descubre algo inesperado y muy útil: las notas básicas están siempre a un máximo de tres trastes de distancia, cualquiera que sea el tono y tanto si se construye el acorde I sobre la quinta cuerda como si se hace sobre la sexta. En el esquema se ilustra este principio con los acordes I-IV-V en tono de *Do mayor*.

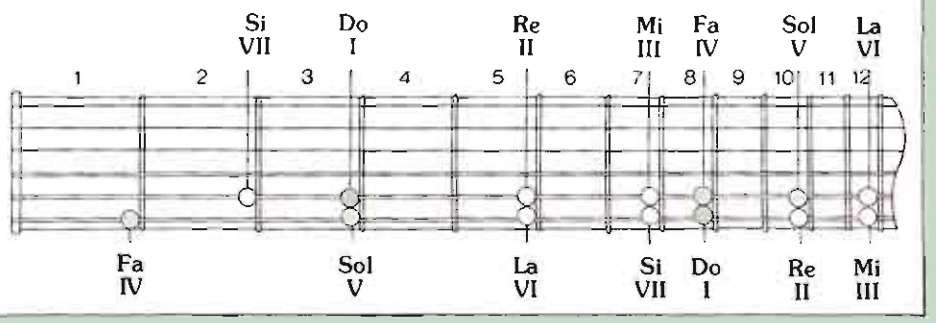
El segundo esquema indica dónde encontrar todos los demás acordes de una escala mayor, en relación con el acorde tónico (I), otra vez en *Do mayor*, por ser una escala sin bemoles ni sostenidos. Vale la pena recordar que el acorde VI, el «relativo menor» siempre se encuentra tres trastes más abajo que el acorde I, en la misma cuerda. Así, por ejemplo, *La menor* se toca con la nota base en el 5.° traste de la sexta cuerda, tres trastes por debajo del acorde tónico (I), *Do mayor*, que se toca en el 8.° traste.

No queda más remedio que aprenderse los nombres de las notas en cada traste de la quinta y sexta cuerdas. Una vez aprendidos de memoria, se podrán tocar sin problemas secuencias de acordes con cejilla en cualquier tono.

Posición de las notas base de los acordes I-IV-V con cejilla
Tomando como ejemplo Do mayor, aquí vemos cómo se pueden localizar los tres acordes más importantes de cada tono —el I, el IV y el V— en el espacio de tres trastes. Esto se aplica tanto si el acorde I tiene la nota base en la 5.ª cuerda como si la tiene en la 6.ª.



Nombres y posiciones de las notas base en la escala de Do mayor



Séptimas mayores y menores con cejilla

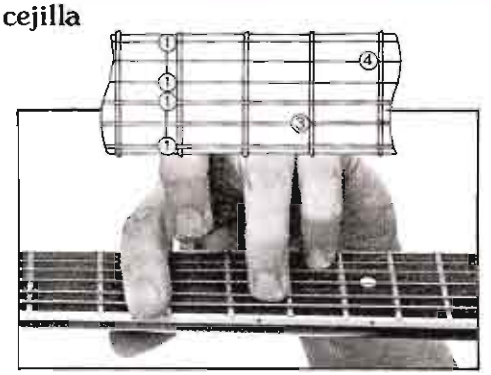
Hasta ahora, nos hemos ocupado de tres tipos de acordes: el mayor, el menor y el de séptima. Pero si se mira cualquier página del *Diccionario de acordes* (págs. 225-249), se verá que hay cinco acordes diferentes en la primera columna de cada tono. Generalmente, estos cinco acordes son los más usados.

Los dos que aún no hemos mencionado son la séptima mayor y la séptima menor. Ambos se pueden tocar en formas móviles con cejilla, con la nota básica en la quinta o en la sexta cuerda.

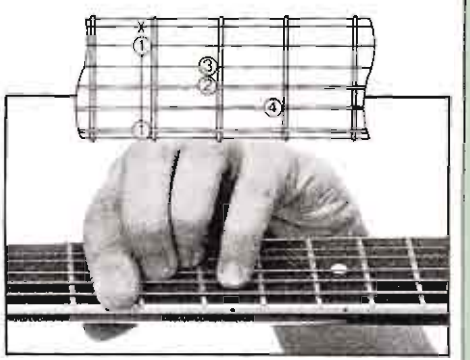
El acorde de séptima menor se deriva del acorde menor, introduciendo una nota adicional, que lo convierte en un acorde de cuatro notas, en lugar de una «tríada». Como se ve en las ilustraciones, basta con alterar ligeramente la postura de los dedos en un acorde menor con cejilla.

El acorde de séptima mayor es también un acorde de cuatro notas. Se deriva de la tríada mayor, pero se diferencia del acorde normal de séptima en que el «intervalo» entre la nota base y la cuarta nota (adicional) no es exactamente el mismo. También se puede tocar alterando ligeramente la postura del acorde mayor con cejilla.

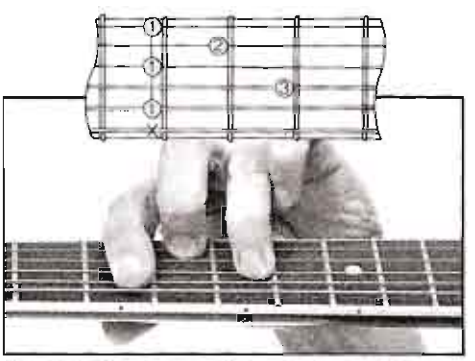
En las páginas 126-129 se ofrecen más detalles sobre la construcción de éstos y otros acordes.



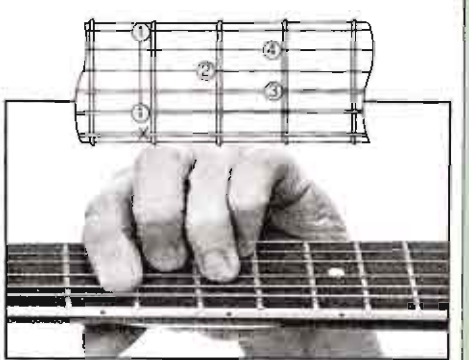
Séptima menor con cejilla, basado en el Mi
Forma móvil, con la nota base en la 6.ª cuerda.



Séptima mayor con cejilla, basado en el Mi
Forma móvil con la nota base en la 6.ª cuerda.



Séptima menor con cejilla, basado en el La
Forma móvil con la nota base en la 5.ª cuerda.



Séptima mayor con cejilla, basado en el La
Forma móvil, con la nota base en la 5.ª cuerda.

Análisis y transporte de canciones

Una vez dominados los acordes con cejilla, se podrán tocar acordes mayores, menores, de séptima, séptimas menores y mayores. Con esto, resulta sencillo «transportar» cualquier canción no muy complicada. «Transportar» una pieza musical (una progresión de acordes o una melodía) significa tocarla en cualquier tono distinto a aquel en que se escribió o en el que la escuchó el guitarrista.

Hay dos razones para transportar una secuencia de acordes. Primero, cuando se quiere cantar pero el tono es demasiado alto o demasiado bajo para nuestra voz. Segundo, cuando se quieren añadir acordes o notas melódicas difíciles de tocar en el tono original. Transportando la progresión de acordes a otro tono se pueden resolver ambos problemas.

Suponiendo que se sepa tocar la progresión de acordes que se quiere transportar, y que se han escrito los nombres de los acordes en orden, el siguiente paso es codificarlos con números romanos (ver pág. 76). Estos números describen la posición de un acorde (o una nota) en el contexto de su tono particular. Los números no indican notas ni tonalidades concretas; simplemente expresan en términos teóricos una secuencia de sonidos. El secreto para entender el sistema de números romanos está en darse cuenta de que la secuencia de sonidos es la misma, cualquiera que sea el tono en que se toca. Las relaciones entre los acordes individuales (descritos por la secuencia de números) son las mismas y suenan igual en los doce tonos. Sólo varían las tonalidades concretas.

Como hemos visto, los números romanos se obtienen contando el número de pasos hacia arriba en la escala mayor, desde la tónica o nota base del tono (que es siempre I) hasta la nota base del acorde en cuestión. Los números romanos identifican la misma «distancia» o número de pasos desde la nota base o tónica de cualquier tono. Para transportar hay que encontrar las notas o acordes correspondientes en el nuevo tono. Esto se hace «descodificando» los números romanos (volviendo a traducirlos a notas o acordes reales), usando el mismo tipo de escala en el nuevo tono. Cuando se tocan las nuevas notas o acordes con el mismo ritmo y el mismo sentimiento que en la versión original, se habrá transportado la música a otro tono sin cambiar en absoluto sus características.

Abajo ofrecemos dos ejemplos para ilustrar esto. En las páginas 108-109 se dan más detalles acerca de los tonos, cómo se construyen y cómo se designan mediante «armaduras de clave».

El transporte no debe confundirse con la «modulación», que implica cambiar deliberadamente a otro tono en el curso de una misma melodía o progresión de acordes, tal como se explica en la página 138.

Cómo transportar progresiones de acordes

Es fácil transportar, por ejemplo, *Do* a *Re*. Basta con elevar la tonalidad de cada acorde en un tono. Los «transportes» más largos son más complicados. Lo primero que hay que hacer es «codificar» los acordes mediante números romanos. Esto puede hacerse con ayuda de la tabla de la página siguiente. Basta con seguir la línea superior hasta encontrar el tono en que está escrita la progresión original. En la columna correspondiente se dan las notas de la escala mayor y sus números romanos. Luego se escribe la progresión de acordes usando números en lugar de los nombres de los acordes.

Para encontrar los nombres de los acordes en el nuevo tono, basta con invertir el procedimiento. Se localiza la columna vertical que representa el nuevo tono y se «descodifican» los números romanos, leyendo las notas correspondientes en la nueva escala mayor.

Si se emplea una escala mayor para hacer la conversión a números romanos, hay que usar la escala mayor del nuevo tono para descodificarlos y encontrar las notas correspondientes. De manera similar, una escala menor se convierte en otra menor.

Transporte de una progresión de acordes mayores

Progresión original de acordes en Do mayor

Do	La m	Re m	Sol	Fa	Re m	Sol 7	Do

Cómo «codificar» la progresión
A cada acorde de la progresión se le asigna un número romano, empleando la escala de Do mayor.

Escala de Do mayor

Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
I	II	III	IV	V	VI	VII

Progresión original de acordes en números romanos

I	VI M	II m	V	IV	II m	V 7	I

Transporte a Sol
Hay que conocer la escala de *Sol mayor*, para volver a convertir los números romanos en acordes.

Escala de Sol mayor

Sol	La	Si	Do	Re	Mi	Fa♯
I	II	III	IV	V	VI	VII

Progresión original de acordes, transportada al tono de Sol mayor

Sol	Mi m	La m	Re	Do	La m	Re 7	Sol
I	VI m	II m	V	IV	II m	V7	I

Transporte de una progresión de acordes menores

Progresión original de acordes en La menor

La m	Re m	Mi 7	La m	Fa	Re m	Mi 7	La m

Cómo «codificar» la progresión de acordes
A cada acorde de la progresión se le asigna un número romano, empleando la escala de *La menor*.

Escala de La menor

La	Si	Do	Re	Mi	Fa	Sol
I	II	III	IV	V	VI	VII

Progresión original de acordes en números romanos

I m	IV m	V 7	I m	VI	IV m	V 7	I m

Transporte a Mi
Hay que conocer la escala de *Mi menor* para volver a convertir los números romanos en acordes.

Escala de Mi menor

Mi	Fa♯	Sol	La	Si	Do	Re
I	II	III	IV	V	VI	VII

Progresión original de acordes, transportada al tono de Mi menor

Mi m	La m	Si 7	Mi m	Do	La m	Si 7	Mi m
I m	IV m	V 7	I m	VI	IV m	V 7	I m

Tabla para el transporte de escalas mayores

Nota: Ver en la página anterior cómo utilizar esta tabla.

Doce tonos

Números romanos para cada nota de la escala mayor													
I	La	La♯ / Si♭	Si	Do	Do♯ / Re♭	Re	Re♯ / Mi♭	Mi	Fa	Fa♯ / Sol♭	Sol	Sol♯ / La♭	I
II	Si	Do	Do♯	Re	Re♯ / Mi♭	Mi	Fa	Fa♯	Sol	Sol♯ / La♭	La	La♯ / Si♭	II
III	Do♯	Re	Re♯	Mi	Fa	Fa♯	Sol	Sol♯	La	La♯ / Si♭	Si	Do	III
IV	Re	Re♯ / Mi♭	Mi	Fa	Fa♯ / Sol♭	Sol	Sol♯ / La♭	La	Si♭	Si	Do	Do♯ / Re♭	IV
V	Mi	Fa	Fa♯	Sol	Sol♯ / La♭	La	La♯ / Si♭	Si	Do	Do♯ / Re♭	Re	Re♯ / Mi♭	V
VI	Fa♯	Sol	Sol♯	La	La♯ / Si♭	Si	Do	Do♯	Re	Re♯ / Mi♭	Mi	Fa	VI
VII	Sol♯	La	La♯	Si	Do	Do♯	Re	Re♯	Mi	Fa	Fa♯	Sol	VII
I	La	La♯ / Si♭	Si	Do	Do♯ / Re♭	Re	Re♯ / Mi♭	Mi	Fa	Fa♯ / Sol♭	Sol	Sol♯ / La♭	I

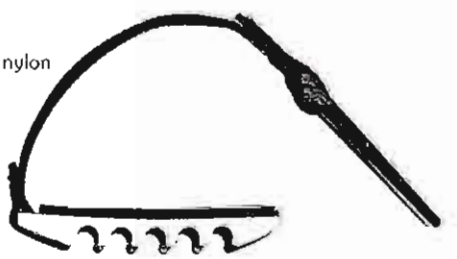
La cejilla

La cejilla es un aparato muy útil que permite tocar una progresión de acordes en diferentes tonos, empleando las mismas posturas. Es una cejilla «artificial» que se coloca en el mástil de la guitarra, elevando la tonalidad de las seis cuerdas, en mayor o menor grado, según el traste en el que se coloque. Si se coloca una cejilla en el primer traste, las cuerdas darán notas un semitono más altas. En el segundo traste, subirán dos semitonos, etcétera. Esto significa que un acorde de *Do mayor* tocado con una cejilla en el primer traste se convierte en *Do sostenido mayor*, y que la misma postura tocada con una cejilla en el segundo traste se convierte en *Re mayor*. En otras palabras, la postura es la misma pero las notas son diferentes.

Veamos un ejemplo de cómo funciona la cejilla. Supongamos que queremos cantar una melodía acompañados por la progresión indicada en la página 81 *(arriba): La menor-Sol-Fa-Mi*, pero que el tono en que está escrita es demasiado bajo para nuestra voz. Sería más fácil cantarla si la subiéramos un semitono, hasta el tono de *Si bemol menor*. Si usamos la tabla de arriba para transportar la progresión de acordes, ésta se convierte en *Si bemol menor-La bemol-Sol bemol-Fa*. Ahora bien, estos cuatro acordes sólo se pueden tocar en posturas con cejillas, lo que dificulta bastante una progresión inicialmente muy sencilla, especialmente cuando se puntea con los dedos. La solución es usar una cejilla, aplicada al primer traste, con lo que se eleva un semitono toda la secuencia, pero poniendo exactamente las mismas posturas que en el tono original de *La menor*. De este modo, resulta mucho más fácil tocarla.

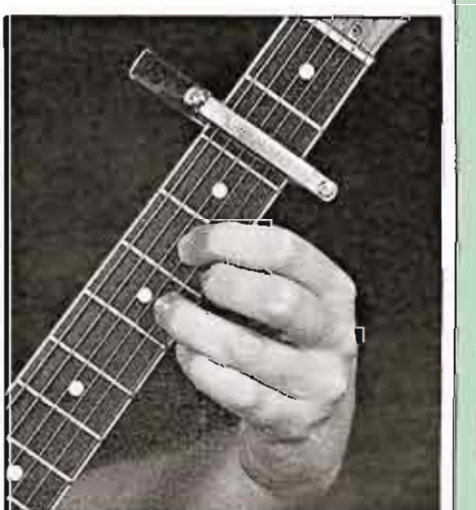
Cejilla con muelle

Cejilla con tornillo



Cejilla con tira de nylon

Diseños de las cejillas
Algunas cejillas se sujetan sobre las cuerdas con un sistema de muelle; otras utilizan una tira elástica. Las guitarras con trastero curvo necesitan una cejilla con la barra curva. Las que tienen el trastero plano necesitan una cejilla plana.

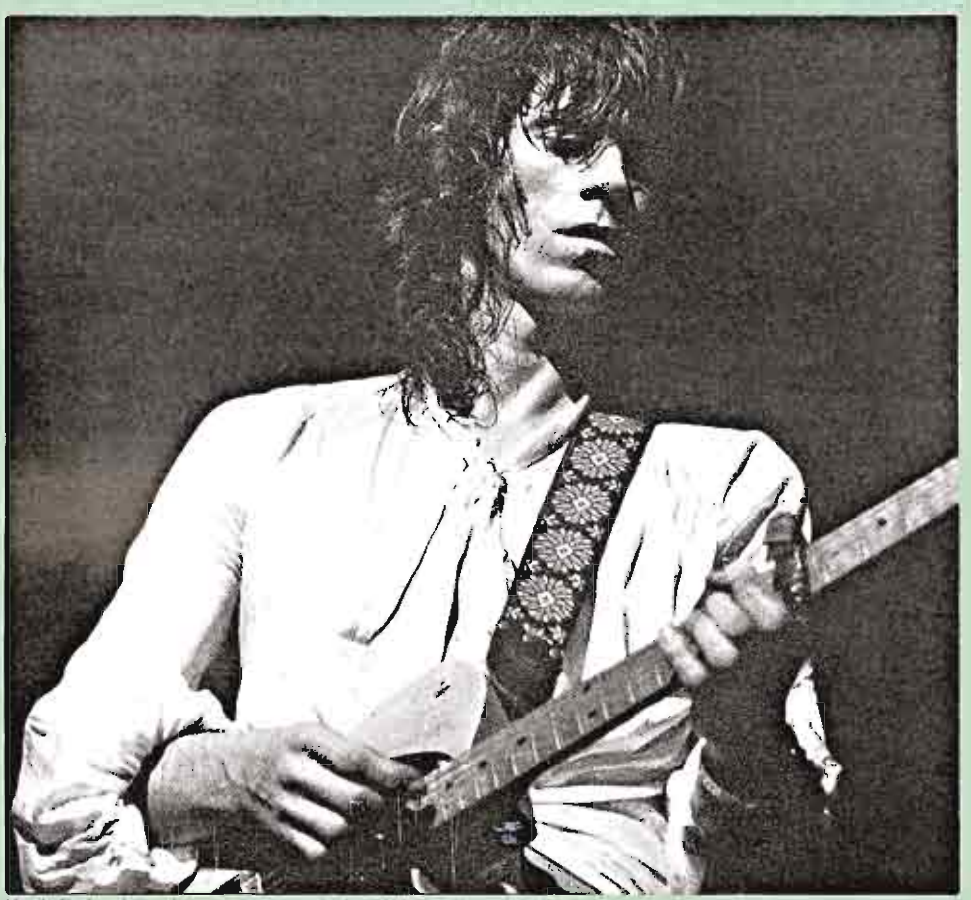


Cómo colocar la cejilla
La cejilla se sujeta al trastero de la guitarra, justo por detrás del traste escogido, para elevar la tonalidad de las cuerdas.

EL GUITARRISTA RITMICO

En casi toda la música moderna, se considera que el bajo y la batería constituyen la sección rítmica. Los teclistas y guitarristas pueden escoger entre tocar *con* la sección rítmica o *encima* de ella.

«Lo que más me interesaba de Chuck Berry era el modo en que podía salirse de la parte rítmica con toda facilidad, soltar un riff fino y perfecto, y volver a tocar ritmos. Antes tocábamos mucho más material rítmico. No creíamos en las diferencias entre guitarra rítmica y solista. No se puede entrar en una tienda y pedir una "guitarra solista". Si eres guitarrista, tocas la guitarra, y ya está.»
Keith Richards


Keith Richards en la gira europea de los Rolling Stones, 1973.

Esta actitud tiene sus raíces en los tiempos de las grandes bandas, cuando el guitarrista y el pianista formaban parte de la sección rítmica. Eran los instrumentos de viento los que tocaban las melodías y armonías, mientras que la sección rítmica se concentraba en aportar la base y la medida para el resto de la banda. Este estilo de guitarra rítmica ha sido descrito por Freddie Green, guitarrista de la banda de Count Basie durante casi cuarenta años:

«La guitarra no se oía por sí misma. Formaba parte del sonido de la batería, como si el batería estuviera tocando acordes, como si el bombo estuviera en La y la caja en Re menor. La guitarra sólo se notaba cuando dejaba de tocar.»
Freddie Green

La mayoría de la música moderna sigue apoyándose en un guitarrista rítmico que entienda la responsabilidad tradicional del instrumento.

«No creo ser un solista ni por aproximación. Me considero parte de una banda y creador de riffs. Me gusta acompañar a la gente y dejar que otros se suban por encima... Musicalmente, lo que más me agrada es tirar de todos los demás para que puedan hacer algo bueno, cuando no soy yo el que sobresale.»
Pete Townshend

Pete Townshend en escena con los Who.

La mayoría de los guitarristas tocan de oído, confiando más en su sentido del ritmo que en sus conocimientos de escalas y acordes. Esto significa que al tocar se concentran principalmente en la mano izquierda, dejando la derecha en «piloto automático» y golpeando instintivamente.

La mano izquierda es la que elige las notas y acordes, y por tanto determina la dirección general de la derecha. Al tocar ritmos, la mano izquierda tiene otra importante función, que es la de *apagar* notas. Manteniendo o soltando las notas pisadas, la mano izquierda actúa como control del sostenimiento, y puede dejar que ciertas notas sigan sonando, mientras extingue otras.

Las dos funciones de seleccionar las notas y controlar su sostenimiento permiten comparar la mano izquierda a un piano. Siguiendo con la comparación, la mano derecha sería como la batería. Las cuatro técnicas de la mano derecha —hacia abajo, hacia arriba, alternando y apagando— permiten al guitarrista controlar el tiempo, el volumen y la dinámica. Combinando los efectos de ambas manos, se produce la enorme variedad de estilos rítmicos a los que la guitarra debe su fama.

La identidad musical de cada estilo rítmico es el resultado de la combinación de seis factores básicos: el tocar con púa o con los dedos; la elección de acordes, su complejidad y aplicación; el grado de sostenimiento o interrupción; la subdivisión del compás en un patrón rítmico; las partes que se acentúan o enfatizan, y el tono de la guitarra.

Comenzaremos esta sección del libro con un análisis de lo que es el ritmo, explicando que consta de cuatro componentes: el tiempo, la medida, los valores de las notas o silencios y las partes fuertes. Con esto se podrá comprender bien cómo funciona el ritmo, se podrá escribir y se podrá tocar partiendo de cifrados o acordes escritos.

La sección termina con un examen de varios estilos rítmicos, divididos en cinco categorías generales: folk y country; blues y rock; ritmos hispanos y latinos; soul, funk y reggae; y jazz. Hay que escuchar la mayor variedad posible de músicas y tratar de aislar la construcción del ritmo y el papel de cada músico. Cuando se toca la guitarra rítmica, los espacios entre acordes son tan importantes como los acordes mismos.

Aire, ritmo y medida

Medida es la capacidad de tocar una pieza de música sin acelerarla ni retardarla. También implica la capacidad de mantener un ritmo y acentuar ciertas notas (o silencios) precisamente en el mismo momento que los demás músicos de la banda.

Mantener el ritmo puede resultar difícil, especialmente en las primeras etapas de aprendizaje, cuando lo que más preocupa es poner las posturas adecuadas con los dedos y hacer sonar las notas o acordes que se desean. Pero es algo que crece cuanto más se toca, y que está directamente relacionado con la confianza y la experiencia. Y, lo mismo que afinar (ver págs. 68-71), es una disciplina básica, que si no se domina arruinará el efecto de la música. Si no se mide correctamente el tiempo, frenando y acelerando, el público lo notará con toda seguridad, aun cuando el propio guitarrista no se dé cuenta. De hecho, se notará mucho más que si de vez en cuando se toca una nota falsa.

Aunque la medida del tiempo es algo «instintivo», se puede analizar y comunicar en términos de escritura musical. En las páginas siguientes, dedicaremos bastante espacio a las maneras de escribirlo. Dado que la mayoría de los guitarristas aprenden a tocar de oído, esto puede parecer innecesario, pero es indudable que entendiendo los componentes del ritmo se progresará más rápidamente, será uno más consciente de lo que hace, y tocará mejor. Además, el conocimiento de la escritura rítmica es fundamental para saber cómo se toca una pieza escrita en partitura, o para escribir canciones, progresiones o arreglos propios.

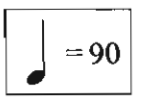
La medida se divide en dos componentes: aire y ritmo. El *aire* es la velocidad de una pieza musical, medida en golpes por minuto; generalmente, cada golpe está representado por una «nota negra» (ver valores de tiempo, pág. 92). Esto significa que la música se puede acelerar o hacer más lenta cambiando el aire, es decir, tocando más o menos golpes por minuto. Abajo se indican algunas máquinas para medir el aire.

Ritmo es el modo en que se toca un aire, lo que determina qué notas van acentuadas y cuáles no. El ritmo es, por lo tanto, lo que produce el «sentimiento» de la música.

Indicación del aire

Si no se ha especificado un cierto número de golpes por minuto —como puede hacerse con un metrónomo— el director o el percusionista tienen la responsabilidad de establecer el aire correcto. En la música clásica se emplean palabras o frases italianas para describir los diferentes aires.

Italiano	Español	Golpes por minuto
Presto	Muy rápido	168-208
Allegro	Rápido	120-168
Moderato	Moderadamente rápido	108-120
Andante	A paso moderado	76-108
Adagio	Lento	66-76
Largo	Lento y solemne	40-66



Indicación del aire
Este signo indica que la música tiene un aire de 90 golpes por minuto.

Cómo desarrollar el sentido de la medida

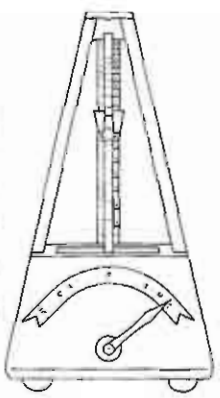
Sin lugar a dudas, el mejor modo de progresar es tocar acompañando a buenos músicos. No sólo se aprende a mantener el mismo aire durante toda una pieza, sino que se aprende acerca del ritmo y cómo establecerlo. En cualquier buena banda, el batería, el bajista y el guitarrista rítmico crean ritmos tocando *diferentes* partes, no tocando todos a la vez. Así se crea un ritmo «compuesto» mucho más complejo e interesante, y esto sólo es posible si cada músico tiene un buen sentido de la medida y capta bien lo que los demás están haciendo. Una banda ensayada, con el ritmo bien trabajado, sonará «compacta» y efectiva.

Sin embargo, no todos los guitarristas pueden o quieren practicar con otros músicos. Y cuando se toca sólo, mantener la medida resulta más difícil. Aunque a veces se cambia el aire deliberadamente, para crear un efecto especial, en principio hay que concentrarse en mantener un aire regular y estable. Existe un gran peligro de perder la medida cuando se llega a un cambio difícil o se toca una frase complicada. En estos casos resultan muy útiles los metrónomos y las cajas de ritmos, que permiten darse cuenta de cuándo se pierde la medida y proporcionan un ritmo estable.

Las cajas de ritmos, que en un principio no eran más que simples metrónomos electrónicos, se han desarrollado rápidamente en los últimos años. Los modelos más baratos funcionan con pilas y se pueden conectar a un amplificador para producir «ritmos standard». No son muy versátiles ni resultan nada realistas, pero proporcionan un ritmo estable. En contraste, las cajas de ritmos más complicadas son bastante versátiles y pueden producir una variedad casi infinita de ritmos complejos. Muchas de ellas tienen microcircuitos electrónicos que permiten programarlas, y pueden crear sonidos sorprendentemente realistas.

Tocar acompañando a discos o cintas es otro método excelente para desarrollar una buena medida y llegar a comprender el ritmo.

Metrónomo
Es un aparato de relojería sencillo, que emite un chasquido en cada pulsación. Se puede ajustar la velocidad por medio de una pesa, que se sube o se baja en el brazo que oscila. Algunos metrónomos tienen además una campanilla que suena al final de cada compás.



Caja de ritmos Alesis SR-16
(derecha)

Compases

En la música escrita, cualquier aire (sucesión de golpes regulares, tocados a velocidad fija) se puede dividir en pequeños fragmentos. Cada uno de estos fragmentos se llama *compás* y contiene un cierto número de partes o pulsaciones (ver pág. 67). Agrupando las partes en compases es mucho más fácil medir y contar un aire que si se contara simplemente el número de golpes por minuto.

La organización de los compases en una pieza de música se describe mediante signos que indican cuántos golpes o partes hay en cada compás y cuánto dura cada golpe. Toda pieza de música escrita tiene al principio dos números, escritos uno sobre otro; el superior indica cuántas partes hay en un compás y el inferior indica el valor temporal de cada parte.

Es importante recordar que los números se refieren a partes o pulsaciones, no a notas. En un compás se puede tocar cualquier combinación de notas y silencios, con tal de que el valor temporal total sea igual al de las partes que componen el compás. Todo esto se explica en detalle en la página 92.

Compases sencillos

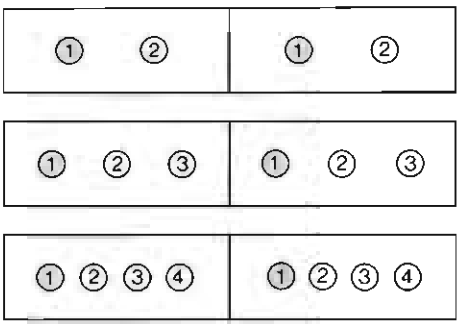
Tomemos como ejemplo el más sencillo de los compases, el 4/4 o «cuatro por cuatro», que a veces se describe abreviadamente como «C» (común o compás de *compasillo*). En este caso, cada compás tiene cuatro partes, y cada parte tiene el valor de una nota negra, que dura un cuarto de acorde. En el compás de 2/4, las partes tienen el mismo valor temporal (una nota negra), pero sólo hay dos en cada compás. Así pues, esencialmente es lo mismo que el 4/4, pero con el doble de compases. La única diferencia es la «sensación» producida por el modo de medir y tocar la música.

Después del 4/4, el compás más corriente es el 3/4, o «ritmo de vals», que tiene tres golpes en cada compás y cada parte tiene un valor de una nota negra.

Los compases basados en un tiempo «doble», «triple» o «cuádruple» se llaman *compases simples*. Los compases compuestos son múltiplos de éstos.

○ = **Partes acentuadas**

$\frac{2}{4}$	Dos partes por compás. Cada parte equivale a una negra.	El 2/4 tiene el mismo aire y ritmo que el 4/4 pero el doble de compases.
$\frac{3}{4}$	Tres partes por compás. Cada parte equivale a una negra.	Dos compases de 3/4 pueden contarse y oírse como uno de 6/8.
$\frac{4}{4}$	Cuatro partes por compás. Cada parte equivale a una negra.	A veces se escribe «C», que significa «común» y es el símbolo de medio círculo.



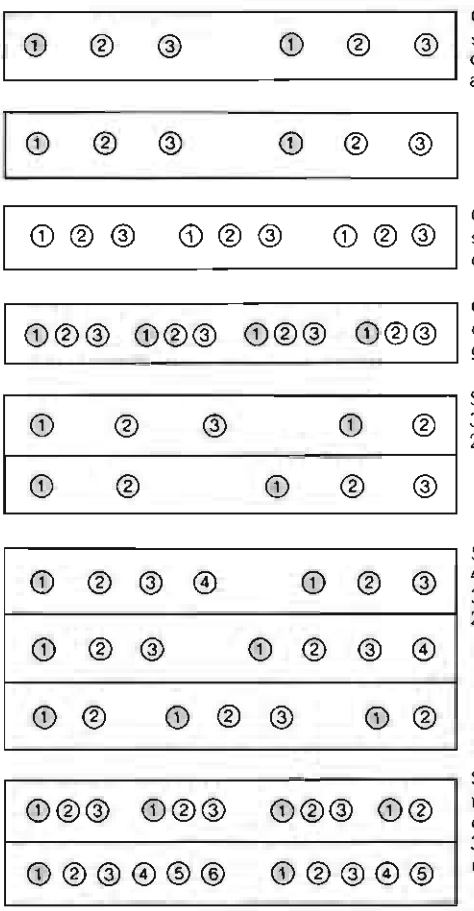
Compases compuestos

Si el ritmo de una pieza musical no se siente como partes aisladas, sino como grupos de tres partes, se dice que tiene un ritmo compuesto. Tomemos por ejemplo un 2/4 tocado en grupos de tres. Cada una de las dos partes de un compás está dividida en tres partes. De este modo, cada compás tiene seis partes, y esto se describirá como 6/4 o 6/8. De manera similar, un ritmo de 3/4 tocado en tres grupos de tres se transforma en 9/4 o 9/8, y el 4/4 tocado en cuatro grupos de tres se convierte en 12/4 o 12/8. Estos grupos de tres partes se llaman *tresillos* (ver pág. 94).

Cuando la música tiene cinco, siete u once partes en cada compás, se dice que tiene un *ritmo asimétrico*, ya que estos números no son divisibles por dos ni por tres. Sin embargo, se siguen acentuando ciertas partes, agrupándolos así en grupos de dos, tres o cuatro, cuyo total suma los requeridos cinco, siete u once. Esto significa que un compás de 7/4, por ejemplo, se puede tocar como un grupo de tres más un grupo de cuatro, como un grupo de cuatro más uno de tres, o como un grupo de dos más otro de tres más otro de dos. La subdivisión de las partes debe seguir la frase musical y los «acentos» en notas concretas (ver pág. 94).

Un compás de 11/8 se puede tocar en tres grupos de tres partes más un grupo de dos, con un acento al principio de cada grupo.

$\frac{6}{4}$	Seis partes por compás. Cada parte equivale a una negra.	Compás binario, que se toca como 2 grupos de tres partes, con acentos en la 1.ª y 4.ª
$\frac{6}{8}$	Seis partes por compás. Cada parte equivale a una corchea.	
$\frac{9}{8}$	Nueve partes por compás. Cada parte equivale a una corchea.	Compás ternario, que se toca como 3 grupos de 3 partes cada uno.
$\frac{12}{8}$	Doce partes por compás. Cada parte equivale a una corchea.	Compás cuaternario, que se toca como 4 grupos de 3 partes.
$\frac{5}{4}$	Cinco partes por compás. Cada parte equivale a una negra.	Se puede tocar como 3+2 5, o como 2+3= 5.
$\frac{7}{8}$	Siete partes por compás. Cada parte equivale a una corchea.	Se puede tocar como 4+3=7, o como 3+4=7, o como 2+3+2=7.
$\frac{11}{8}$	Once partes por compás. Cada parte equivale a una corchea.	Se puede tocar de varias maneras; por ejemplo, como 3+3+3+2=11, o como 6+5=11.



Cifrado de acordes

Sabiendo lo que es un compás y cómo medirlo, ya se pueden leer cifrados que indican toda la sucesión de acordes de una pieza o canción. Se trata de una serie de símbolos de acordes, con indicación de sus valores temporales relativos. Si se saben la melodía y el ritmo de una canción, bastaría con escribir la letra y el símbolo de cada acorde encima de la palabra o sílaba adecuada, pero un cifrado indica todo en mucho menos espacio, usando compases en lugar de texto para indicar el tiempo.

Lo primero que se hace para escribir un cifrado es decidir el aire y el compás. Así se determina la velocidad a la que hay que leer cada fragmento. En todos los cifrados hay que indicar el compás.

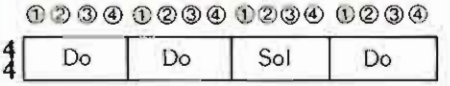
Lo siguiente es decidir cuánto dura cada acorde y en qué parte de un compás hay que cambiar de acorde. Los trazos verticales indican partes, y no notas.

Estos cifrados son el medio típico de comunicar información a un guitarrista. Luego cada uno escoge una inversión de acordes y un patrón rítmico adecuados, que transmitan el «sentimiento» deseado.

Cómo leer cifrados de acordes

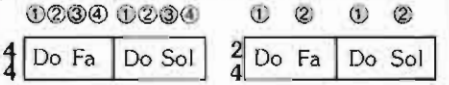
Los cifrados siempre comienzan con la indicación del compás. Luego en el espacio de cada compás se escriben los símbolos de los acordes, y otros signos, como los silencios y las repeticiones.

Un acorde por compás
Si sólo hay un acorde escrito en cada compás, el acorde debe tocarse durante toda la duración del compás. Encima de cada compás se indica la cuenta y los acordes acentuados.

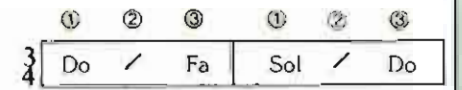


Cada acorde se toca en las 4 partes.

Más de un acorde por compás
Si hay dos o más acordes en el mismo compás, se les puede dar una duración igual, si los trazos oblicuos no indican otra cosa. Cada trazo representa un golpe del acorde que le precede.

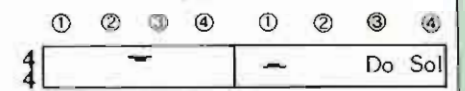


Cada acorde, 2 partes. Cada acorde, una parte

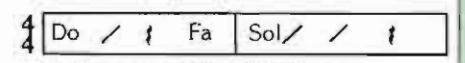


Do ocupa 2 partes. *Sol* ocupa 2 partes.

Silencios
Los símbolos de silencio indican que no se toca ningún acorde (ver pág. 92).

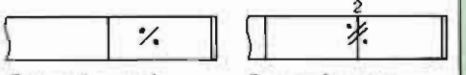


Silencio de 4 partes Silencio de 2 partes



1 parte de silencio en cada compás

Repeticiones
El símbolo de repetición indica que hay que tocar otra vez el compás anterior. Las cifras 2 ó 4 encima del símbolo indican que hay que repetir los dos (o cuatro) compases anteriores.



Repetir 1 compás Repetir 2 compases

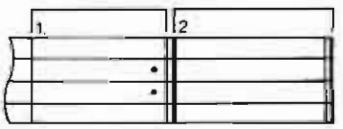
Instrucciones para tocar

Ya hemos visto cómo se especifica el compás, que es la unidad básica para medir la música. Sin embargo, si se quiere escribir una canción de cuatro minutos, tocada a un aire de 120 golpes por minuto, habría que escribir 120 compases. Pero en realidad la mayor parte de la música incluye muchas repeticiones, y existen símbolos convencionales que indican qué partes del tema básico hay que repetir y en qué orden. Estos símbolos son las *repeticiones, primeros y segundos finales, da capos* y *codas*, que sirven como «señales de tráfico» de toda la música escrita.

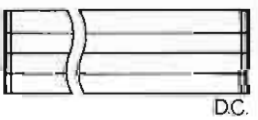
Significado de los símbolos

Repeticiones. Cuando se llega al segundo símbolo hay que volver al primero y repetir la sección entre las dos dobles barras.

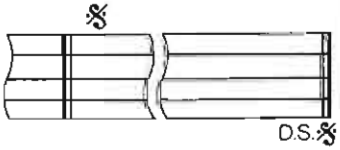
Primer y segundo finales. La primera vez se toca la sección marcada con un 1. Luego se vuelve al principio y la segunda vez se toca la sección 2, omitiendo la 1.



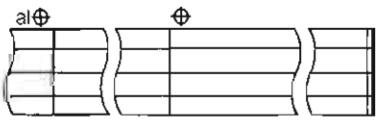
Da capo. Abreviado generalmente a D.C. Este signo indica que hay que volver al principio de la pieza musical.



Dal segno. En lugar de volver hasta el principio, se retrocede sólo hasta el signo. Abreviadamente, D.S.

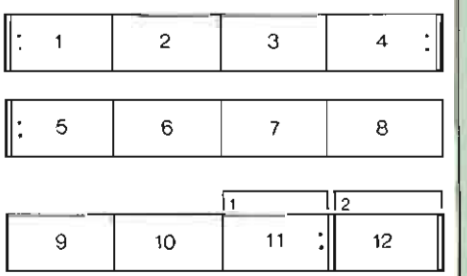


Al coda. Significa «a la cola», e indica que hay que ir a la sección final, que empieza con un signo de coda.



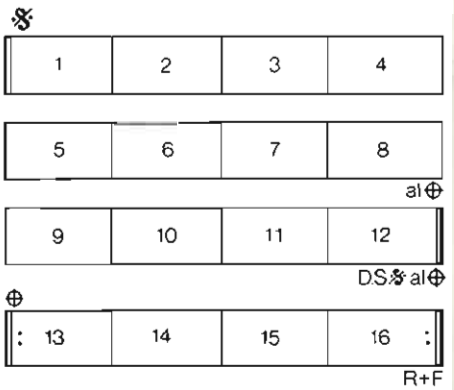
Ejemplo: Repeticiones y finales

Cómo tocar
Se tocan los compases 1 al 4. Se vuelve al principio y se tocan los compases 5 al 10, omitiendo el compás 11 y terminando en el compás 12.



Ejemplo: Segnos y codas

Cómo tocar
Se empieza por tocar los compases 1 al 12. Cuando se llega al *dal segno al coda*, se vuelve a la señal del principio y se tocan los compases 1 al 8. Al llegar a *al coda*, se pasa al principio del compás 13 y se tocan los compases 13 al 16, repitiéndolos pero apagando gradualmente el sonido (R+F).



Valor de tiempo

Para tocar una nota hay que saber tres cosas: su tonalidad, cuándo hay que empezar a tocarla y cuánto debe durar. La cuestión de la tonalidad se considera en la página 103. Su duración viene determinada por el *valor de tiempo*.

Básicamente, existen siete valores de tiempo diferentes en la notación musical: desde la «nota redonda» (que es la que más dura) hasta la «semifusa», que es la más corta. Sin embargo, los valores están estrictamente determinados por el aire y el compás de la pieza musical. Sabemos que el compás divide cada fragmento en un cierto número de partes, y que el aire determina la velocidad de estas partes. Por tanto, sólo se le puede atribuir un valor de duración a una nota cuando se conocen el aire y el compás con que se va a tocar la música.

Notas y figuras

Cada una de las siete notas convencionales tiene su propio valor relativo y su propio nombre, aunque la terminología difiere. En el sistema inglés, a la nota más larga (o redonda) se la llama «semibreve» y a la más corta o semifusa, «hemi-demi-semi-corchea». En el sistema americano, los extremos son la «nota completa» y la «sesentaycuatroava». La terminología americana cada vez se utiliza más en Europa.

La única nota que no incluimos aquí es la «breve», que dura el doble que la semibreve (es decir, dos notas completas o redondas), pero que rara vez se usa.

Los símbolos o «figuras» de las notas se basan en la forma de un círculo, que indica una nota redonda completa, o semibreve. Al disminuir el valor, el círculo adquiere un «rabillo» o *vírgula*, luego se hace negro, y después adquiere una, dos, tres o cuatro barras o corchetes unidos al rabillo. En la mayoría de los compases, una «cuarta» (negra) o una «octava» (corchea) representan una parte. Probablemente resultará más fácil entender los valores si se considera que un golpe equivale a una negra. Las notas que duran más de un golpe son *múltiplos* de una negra (por ejemplo, las redondas y las blancas), y las notas que duran menos de un golpe son *subdivisiones* de una negra (por ejemplo, las corcheas, semicorcheas, etc.). Esto significa que en un compás de 4/4, una nota redonda durará todo un compás, mientras que una semifusa durará 1/64 del compás.

Valores equivalentes

Todas las notas son múltiplos simples unas de otras. Dos medias (blancas) duran tanto como una completa (redonda); dos cuartas (negras) duran tanto como una media (blanca); dos corcheas duran lo que una negra, etc. Es fundamental entender estos valores para saber cómo medir.

Tomemos como ejemplo un compás de 4/4, que puede constar de una redonda, o de dos blancas, o de cuatro negras, o de cualquier combinación de notas y silencios que acabe sumando exactamente cuatro partes. En un compás de 3/4, sucede lo mismo. En un compás de 5/8 las notas y silencios deben sumar exactamente cinco partes, pero cada corchea (no cada negra) representa una parte.

Silencios

Un silencio es una indicación de *no tocar*, creando un silencio entre notas o acordes. En toda la música rítmica, los silencios son tan fundamentales como las notas tocadas.

Por cada figura de una nota hay un símbolo de silencio con el mismo valor de tiempo. El símbolo indica cuándo dejar de tocar y durante cuánto tiempo. En un compás de 4/4, un silencio de una redonda indica que hay que dejar de tocar cuatro partes, y uno de semifusa indica que sólo hay que dejar de tocar 1/16 de parte. Claramente, el valor de un símbolo de silencio depende totalmente del compás.

Abajo se indican los símbolos de silencio. Nótese que los cuatro últimos tienen el mismo número de corchetes en su vírgula que la figura equivalente para la nota.

Símbolos de silencios

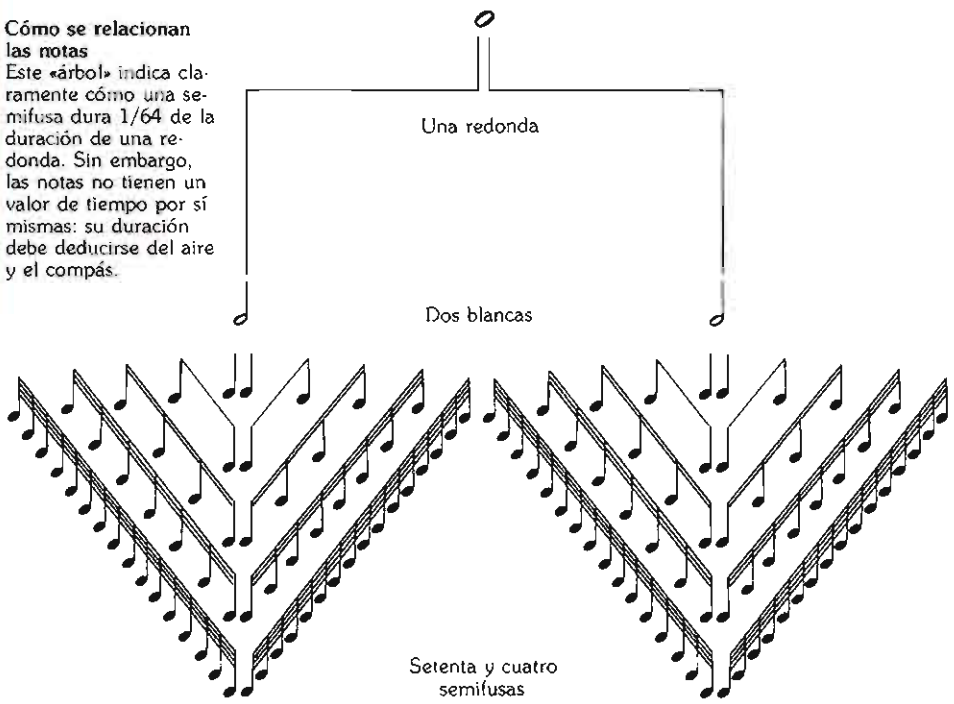
Silencio	Valor de tiempo	Nota
𝄻	Silencio de redonda	𝅝
𝄼	Silencio de blanca	𝅗𝅥
𝄽	Silencio de negra	♩
𝄾	Silencio de corchea	♪
𝄿	Silencio de semicorchea	𝅘𝅥𝅯
𝅀	Silencio de fusa	𝅘𝅥𝅰
𝅁	Silencio de semifusa	𝅘𝅥𝅱

Figuras

Nota	𝅝	𝅗𝅥	♩	♪	𝅘𝅥𝅯	𝅘𝅥𝅰	𝅘𝅥𝅱
Nombre americano	Nota completa	Media nota	Cuarto de nota	Octavo de nota	Dieciseisava	Treintaidosava	Sesentaicuatroava
Nombre español	Redonda	Blanca	Negra	Corchea	Semicorchea	Fusa	Semifusa

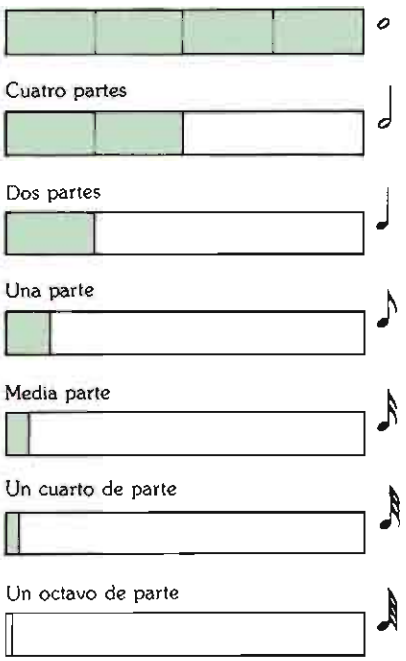
Cómo se relacionan las notas

Este «árbol» indica claramente cómo una semifusa dura 1/64 de la duración de una redonda. Sin embargo, las notas no tienen un valor de tiempo por sí mismas: su duración debe deducirse del aire y el compás.



Divisiones de las notas

Si consideramos que una nota negra equivale a una parte, una redonda durará cuatro partes; una corchea, media parte, y una semifusa, 1/16 parte.



Nota: Una negra equivale a una parte. Cada línea representa un compás en 4/4.

Compases en 4/4

Todas las notas de cada compás, cualquiera que sea su duración individual, deben sumar un total de cuatro partes, de una negra cada una.

Compases en 3/4

Todas las notas de cada compás, independientemente de su duración individual, deben sumar un total de tres partes, de una negra cada una.

Puntillos

Si una nota va seguida de un *puntillo*, su valor de tiempo se aumenta en una mitad. Una nota blanca, que normalmente dura dos partes (en compás de 4/4), si se escribe con puntillo durará tres partes. Una redonda con puntillo durará seis partes, y se podría usar en un compás de 6/4. Una negra con puntillo tendrá el valor de una negra más una corchea, y una corchea con puntillo valdrá como una corchea más una semicorchea.

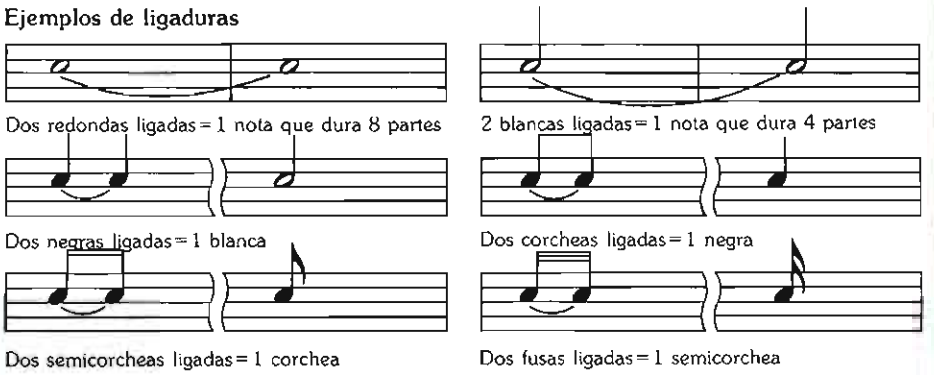
También se pueden añadir puntillos a los silencios, siguiendo exactamente el mismo principio que para las notas: el puntillo aumenta en una mitad la duración del silencio.

Ejemplos de duración de notas y silencios con puntillo

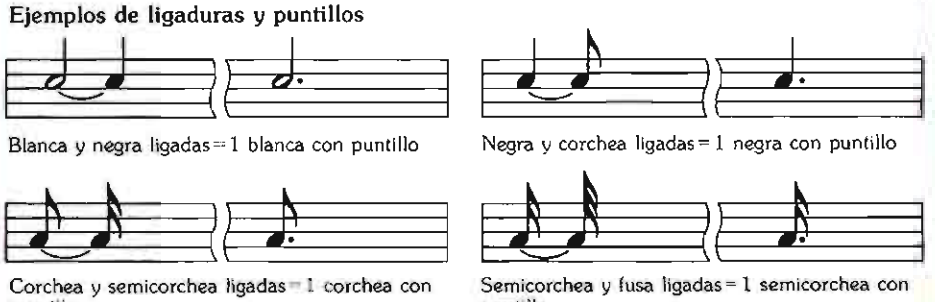
Ligaduras

Hasta ahora, todas las instrucciones de medida se han limitado a los confines de un compás. Para extender una nota sin interrumpirla durante más tiempo que el representado por un compás, se utiliza una *ligadura*, que es una línea curva que conecta dos notas de la misma tonalidad a ambos lados de la raya de separación del compás, e indica que la nota debe tocarse durante la duración de *ambos* valores. La ligadura puede unir cualquier par de notas, dentro o fuera de un compás, pero no se usa con los silencios. Además de combinar dos figuras en una más larga, las ligaduras sirven para hacer más clara una frase complicada, de modo que pueda verse cómo está construida y dónde van los golpes principales.

Ejemplos de ligaduras



Ejemplos de ligaduras y puntillos



Tresillos

Se llama *tresillo* a cualquier grupo de tres notas tocadas con la misma duración y el mismo acento. Las tres notas se escriben ligadas por una línea curva semejante a una ligadura, y encima o debajo se escribe el número 3.

Los tresillos suelen emplearse para describir el efecto de tres notas tocadas en el espacio de dos. No hay otra manera de indicar la división de una figura en tercios, aunque estas duraciones evidentemente existen.

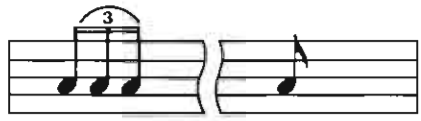
En el compás de 4/4, donde cada golpe equivale a una nota negra, un tresillo de negras representa tres notas tocadas en el espacio de dos partes, y un tresillo de corcheas representa tres notas tocadas en el espacio de una parte. El mejor modo de tocar cuatro tresillos de corcheas (que equivalen a cuatro golpes) es contar *uno*-dos-tres, *dos*-dos-tres, *tres*-dos-tres, *cuatro*-dos-tres.

En compases de 6/8 o de 9/8, se pueden escribir tresillos de corcheas sin tener que añadir la línea curva y el número 3. El efecto o «sensación» musical es el mismo.

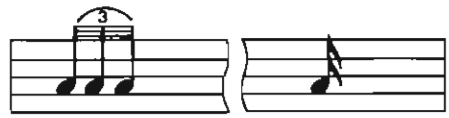
Ejemplos de tresillos

Tresillo de negras = 1 blanca

Tresillo de corcheas = 1 negra



Tresillo de semicorcheas = 1 corchea

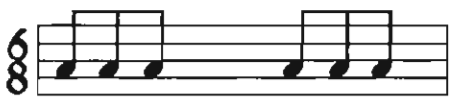


Tresillo de fusas = 1 semicorchea

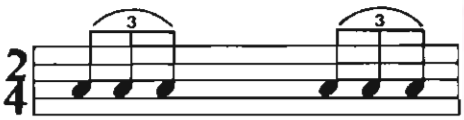
Ejemplos de tresillos en diferentes compases

2 tresillos de negras por compás

4 tresillos de corcheas por compás



2 tresillos de corcheas por compás en cada caso



3 tresillos de corcheas por compás en cada caso

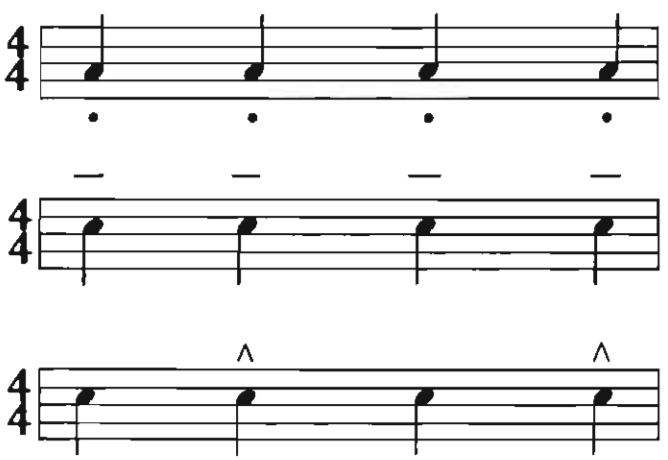
Símbolos adicionales

Hay otros tres símbolos que se utilizan para dar instrucciones precisas sobre la ejecución de notas o frases: el *staccato*, el *portato* y el *acento*.

El *staccato* es un punto encima o debajo de una nota. No debe confundirse con el puntillo, que prolonga la duración de una nota (ver pág. 93). *Staccato* significa «corto y tajante», e indica que la nota sólo debe tocarse con la mitad de la duración que está escrita, manteniendo a pesar de ello el ritmo. Una serie de notas con *staccato* deben oírse claramente separadas. En otras palabras, el símbolo indica un efecto que de otro modo sólo podría explicarse insertando cortos silencios entre las notas.

El símbolo *portato* tiene el efecto exactamente contrario. Se trata de un trazo horizontal corto que se escribe encima de la nota, e indica que hay que prolongarla plenamente, sin apenas dejar separación entre ella y la nota siguiente.

Los *acentos* indican notas que hay que enfatizar más. Habrá que pulsar las cuerdas con más fuerza, para que la nota o el acorde acentuados destaquen de los demás.



Staccato
Un punto encima o debajo de una nota acorta su duración a la mitad.

Portato
Un guión encima o debajo de una nota indica que hay que mantenerla durante toda su duración teórica.

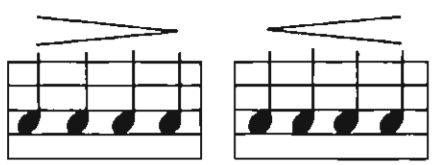
Acento
Una punta de flecha encima de una nota indica que hay que acentuarla o enfatizarla.

Instrucciones dinámicas

La escritura musical incluye además un sistema de instrucciones «dinámicas», que indican el volumen al que hay que tocar una secuencia de acordes o frase de notas, y que afectan al «sonido» general.

La mayoría de ellas son abreviaturas de palabras italianas —ver más abajo—, pero también hay símbolos para indicar un *crescendo* (aumento gradual del volumen) y un *diminuendo* o *decrescendo* (disminución gradual del mismo).

Símbolo	Palabra italiana	Significado
ff	*Fortissimo*	Muy fuerte
f	*Forte*	Fuerte
mf	*Mezzo forte*	Semifuerte
mp	*Mezzo piano*	Semisuave
p	*Piano*	Suave
pp	*Pianissimo*	Muy suave



Diminuendo Crescendo

Escritura del ritmo

Existe un método abreviado típico para indicar el *ritmo* de una serie de acordes o notas sin indicar su tonalidad. Suele emplearse con progresiones de acordes, y representa un compromiso entre un simple «cifrado de acordes» (ver pág. 91), que sólo da una información limitada acerca del ritmo, y la notación musical completa, que contiene toda la información necesaria, pero es mucho más complicada.

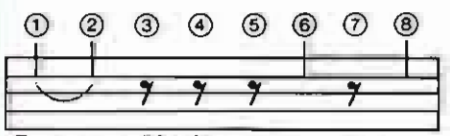
Los cifrados de ritmos varían como todas las formas de escritura abreviada, y se pueden encontrar símbolos algo diferentes aunque el principio básico es siempre el mismo. En todos los cifrados de ritmo se indica el compás con números y rayas verticales. Los nombres de los acordes se escriben dentro, encima o debajo del pentagrama. El ritmo preciso con que se deben tocar va indicado por las rayas y corchetes de los símbolos de las notas.

Las dos únicas notas que no se pueden representar con este cifrado rítmico son la redonda y la blanca, ya que sus símbolos se necesitan para indicar el valor de tiempo. Esto se resuelve utilizando las vírgulas o trazos verticales de las negras y uniendo todos los que sean necesarios con ligaduras.

Cómo medir el ritmo

Los ritmos complicados pueden ser muy difíciles de medir, especialmente si contienen notas y silencios cortos. Para analizarlos y entenderlos mejor, es buena idea tocar más lento y dividir el número de golpes en cada compás, de manera que la nota más corta sirva de unidad para contar. Abajo se ve un compás de 4/4 escrito en ocho partes, una por cada una de las corcheas. Si el compás hubiera contenido semicorcheas, se podría haber contado en dieciséis partes por compás.

Notación original
Este es un compás de 4/4, que se divide en cuatro partes. Pero como las corcheas y silencios sólo duran media parte cada uno, es más fácil contar si se divide en ocho partes.



Escritura modificada
La estructura del ritmo se hace más evidente si se cuentan ocho partes por compás. Los círculos verdes indican las partes que se tocan, y los círculos blancos los silencios.

Cómo leer cifrados de ritmo

Los cifrados de ritmo siguen la regla básica de toda la escritura musical: cada compás debe contener el número correcto de partes indicado al principio del pentagrama. Estas partes pueden consistir en cualquier combinación de notas y silencios. Los ejemplos de más abajo representan varios ritmos en diferentes compases. El pentagrama superior contiene la escritura convencional, y el inferior el cifrado de ritmo. Pueden tocarse usando cualquier acorde.

Ritmos de folk y country

La guitarra acústica domina la música folk y country, principalmente gracias a su versatilidad y facilidad de transporte. A la hora de interpretar una pieza, en ausencia de bajo y batería, el guitarrista asume con frecuencia el papel de la sección rítmica y la guitarra se convierte en fuente primaria de ritmo y armonía.

La forma más común de este tipo de música es la «balada». Por definición, se toca con un aire lento y moderado, con cualquier combinación de estilos de púa o mano abierta (ver pág. 73). Los compases más corrientes son los de 3/4 y 4/4, y las canciones suelen construirse con acordes sencillos y progresiones básicas, como las que vimos en las páginas 76-78.

Casi siempre, los acordes se tocan con sostenimiento completo en la mano izquierda, es decir, se les deja sonar sin apagarlos. En cuanto a la mano derecha, los estilos más corrientes son el rasgueo abierto, la alternancia de rasgueos con notas bajas, y la alternancia de notas bajas con arpegios. El rasgueo puede hacerse hacia arriba o hacia abajo, pero para facilitar la fluidez de la mano, el patrón más corriente es: hacia abajo en el primer golpe, hacia arriba en el segundo, hacia abajo en el tercero y hacia arriba en el cuarto.

Los estilos folk y country con aires más rápidos suelen ir asociados a algún tipo de baile. El bluegrass, la canción montañesa americana, el country & western, el «western swing», y los jigs y reels irlandeses, tienen todos elementos comunes, y el papel de la guitarra rítmica es similar en todos ellos. Una de las principales diferencias está en la acentuación —en las partes fuertes o en las débiles—. Por ejemplo, en un compás de 4/4, las partes fuertes son la primera y la tercera, y las partes débiles la segunda y la cuarta. La americanización de la música irlandesa puede considerarse como un proceso de evolución en el que se puso énfasis en diferentes golpes. Así, en un compás de 4/4, con dos notas bajas por compás, un patrón podría ser: 1, bajo; 2, acorde; 3, bajo; 4, acorde. Cada golpe se toca hacia abajo, y como los acordes suenan más fuerte que las notas bajas, el efecto es el de una acentuación natural en la parte débil.

Las melodías irlandesas y de bluegrass suelen tocarse con un aire rápido, y el ritmo está cifrado en corcheas o semicorcheas. Como muestran los ejemplos, el principio de los golpes acentuados sigue siendo el mismo. Para medir los compases en corcheas, lo mejor es contar uno-y-dos-y-tres-y-cuatro-y. Los acordes en semicorcheas son más fáciles de medir contando cuatro grupos de cuatro: *1*-2-3-4, 2-2-3-4, etc.

Los patrones de este tipo se tocan casi siempre con un bajo alternante. Por ejemplo, en un acorde de *Do mayor*, el tercer dedo pasaría de la nota *Do* (tercer traste de la quinta cuerda) a la nota *Sol* (tercer traste de la sexta cuerda). Esta técnica quedó explicada ya en la página 79.

Las baladas tradicionales y las melodías irlandesas —jigs y reels— arregladas para guitarra solista representan un estilo de guitarra muy sofisticado. Las líneas de bajos, los acordes y las melodías se entrelazan de un modo muy similar al de la música clásica para guitarra, y las melodías se tocan casi siempre con los dedos (ver págs. 80-81). A base de armonías modales, de afinaciones alternativas (ver pág. 158) o de usar sólo dos acordes, el bajo suena muchas veces como una reminiscencia de las gaitas que originaron esta música. Para conseguir estos resultados, se usan mucho las técnicas de ligados ascendentes y descendentes (ver pág. 141).

Cómo leer los ritmos

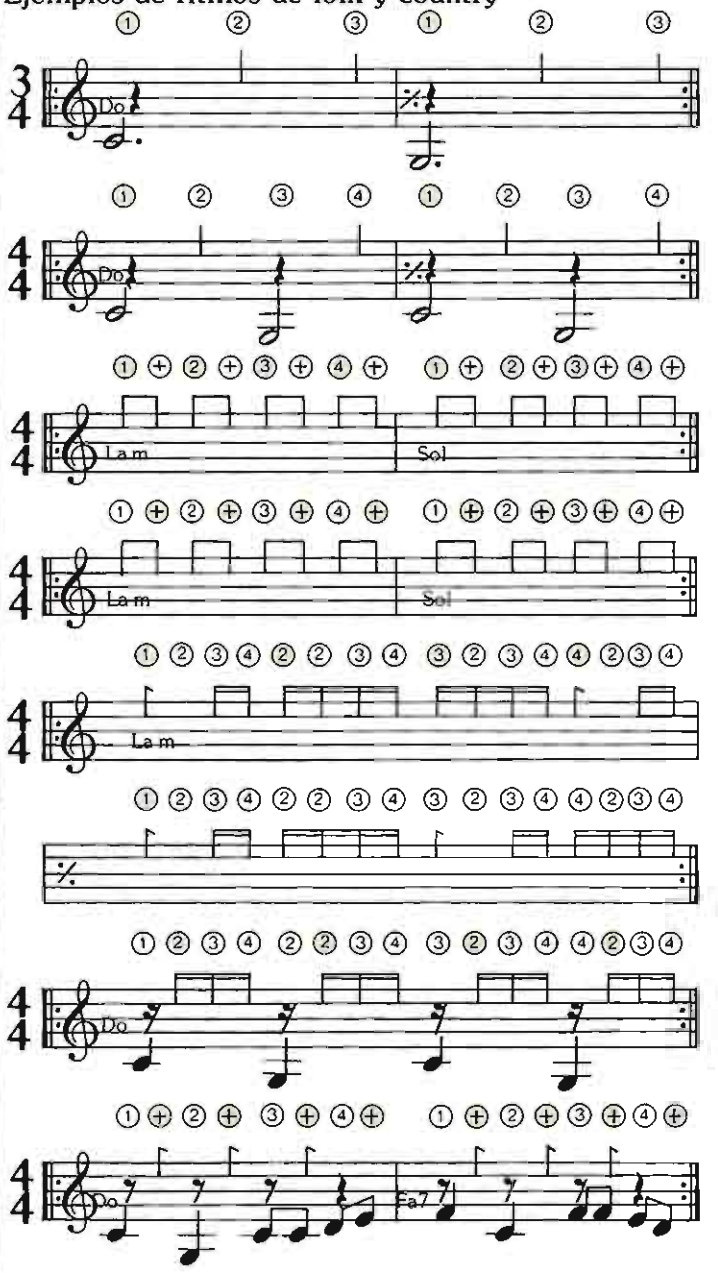
Todos los estilos rítmicos que se mencionan en las páginas siguientes están escritos en cifrado típico (ver pág. 95). Los círculos que aparecen sobre cada compás indican cómo hay que contar.

② Cuenta normal

⊕ El signo más indica una cuenta con «y» (1-y-2-y-3-y)

③ Los círculos verdes indican las partes que deben acentuarse.

Ejemplos de ritmos de folk y country



Ritmo de balada en 3/4 con bajo alternante. La nota baja se toca en la primera parte, el acorde en la 2.ª y 3.ª. La nota baja pasa de *Do* a *Sol*.

Ritmo de balada en 4/4 con bajo alternante. La nota baja puede tocarse en la 1.ª parte o en la 1.ª y 3.ª, como aquí.

Acentuación de las partes fuertes
El énfasis en las partes 1 y 3 es típico de los ritmos irlandeses.

Acentuación de las partes débiles
El énfasis en las partes 2 y 4 tiende a identificar el estilo country americano.

Ritmo irlandés rápido para violín
En este ejemplo, cada compás está dividido en semicorcheas: lo mejor es contar 1-2-3-4, 2-2-3-4, etc. El acento va en las partes fuertes, es decir, la 1.ª de cada 4 semicorcheas.

Ritmo rápido de country americano
El compás se divide en semicorcheas. Los acordes acentúan las partes débiles.

Ritmo de country con línea de bajo
La línea de bajos suele ser sencilla y sirve como guía para cada cambio de acorde (ver pág. 79).

Ritmos de blues y rock

La mayoría de las formas de la música moderna tienen sus raíces en los blues. Y puede decirse que la evolución de los blues al rock es la historia de la guitarra moderna. En términos amplios, puede considerarse que toda música en compás de 4/4 basada en progresiones simples de acordes I-IV-V (ver pág. 77) ha evolucionado a partir de los blues. Es inútil discutir donde acaba el blues y empieza el country, el folk, el rock o el jazz, ya que existen superposiciones de estilos y las fronteras se borraron hace mucho tiempo.

En su forma más simple, un blues lento se toca haciendo sonar un acorde en la primera parte del compás, dejándolo resonar, volviéndolo a tocar en la segunda parte y apagándolo o enmudeciéndolo, de manera que se cree un acento. El tercer y el cuarto golpes repiten el primero y segundo, con lo que se crea una acentuación en la parte débil del compás. Este patrón se puede invertir, para producir un acorde mantenido en tiempo débil.

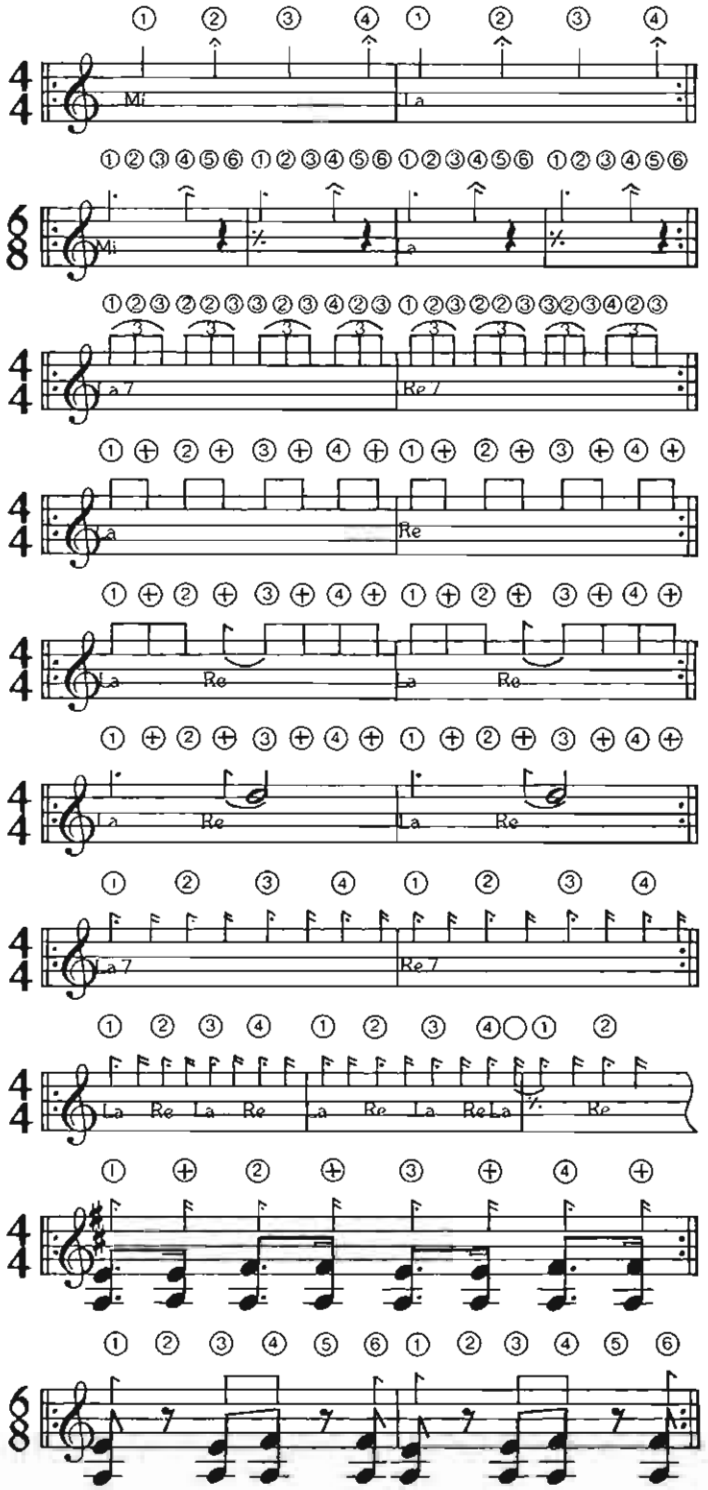
Uno de los ritmos más comunes de blues se basa en un simple «riff» alternante que se toca en las cuerdas bajas, apagando su sonido (ver abajo a la derecha). Este patrón forma la base del «shuffle», con su característico efecto estimulante producido por la línea de bajo, que suena justo antes de cada golpe, con una ligera vacilación (silencio) inmediatamente después.

El patrón básico del riff puede variar de infinitas maneras; por ejemplo, variando el número de golpes en cada par de notas, tocando las cuerdas por separado, incluyendo la nota del 5.º traste de la cuerda más alta, etc.

En una pequeña banda de blues, que tenga bajo y batería, los patrones rítmicos más sencillos de la guitarra se basan en uno o dos acordes por compás, o en la constante repetición de un riff en las cuerdas bajas. El riff suele tocarse pulsando hacia abajo, amortiguando, siguiendo al bajo y al bombo. Los patrones de acordes suelen tocarse pulsando hacia arriba, apagando con la mano izquierda, siguiendo a la caja de la batería.

El rock'n'roll surgió cuando los músicos aceleraron el aire de los blues, incorporaron elementos de la música country y popular, y cambiaron el contenido de las letras de las canciones. Musicalmente, no hay mucha diferencia entre un blues rápido, el rhythm & blues y el rock'n'roll primitivo. Un solo de guitarra de Chuck Berry es un ejemplo clásico de tresillos de blues, y la alternancia en la acentuación es una característica general del rock'n'roll. Sin embargo, las diferencias, aunque muy sutiles, son importantes para el guitarrista. En la transición de los blues al rock se produjeron muchos cambios de estilo. Los más notables fueron la sustitución del tresillo por corcheas o semicorcheas en las piezas rápidas, y el empleo de más acordes mantenidos con acentuaciones distintas de las normales.

Ejemplos de ritmos de blues y rock



Ritmo de blues para guitarra sola
La 2.ª y 4.ª partes de cada compás son corcheas acentuadas en *staccato*. Es más fácil entenderlo si dos compases de 4/4 se consideran cuatro de 6/8. En cada compás, el ritmo va así: (1·2·3) (4) (5·6).

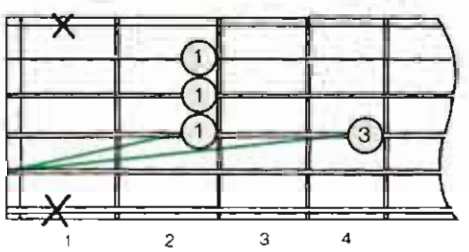
Tresillos
Tocado lento, este ritmo es típico de Fats Domino. Más rápido, es característico de Chuck Berry.

Corcheas normales
Este ritmo, que tendió a sustituir a los tresillos, se popularizó a partir de Buddy Holly.

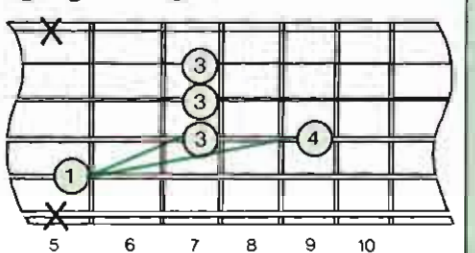
Corcheas acentuadas
Esta adaptación del ritmo de corcheas normales, en la que los acentos caen en diferentes partes, es característico de la transición del blues al rock y, por ejemplo, es típico de los Rolling Stones.

Ritmos de shuffle
Aparecen en todos los blues, rhythm & blues y rock'n'roll. El segundo ejemplo, con su acento sincopado en la última parte del segundo compás, es un ritmo de boogie.

Riff básico de shuffle-blues
El ritmo de shuffle suele tocarse en dos cuerdas bajas. Aquí se presenta en *La*. Igual que en el primer ritmo, es más fácil contar si se cambia de dos compases en 4/4 (que es como se toca en realidad) a dos compases en 6/8.



Postura para un riff de shuffle blues en La
Se toca la 5.ª cuerda al aire (*La*), junto con la 4.ª cuerda en el 2.º traste (*Mi*). Luego, la 5.ª al aire (*La*) junto con la 4.ª en el 4.º traste (*Fa♯*).



Postura para un riff de shuffle blues en Re
Usando acordes con cejilla, este riff se puede tocar en cualquier lugar del trastero. La nota base está en la 5.ª cuerda (en este caso es *Re*).

Ritmos de soul, funk y reggae

El soul y el funk son el resultado de la fusión de varias raíces, y son estilos relativamente recientes. El soul se hizo popular en los años sesenta y el funk en los setenta, ambos como música de baile.

El término «rhythm and blues» describe adecuadamente los dos ingredientes clave tanto del rock como del soul. Ambos tipos de música nacieron con una sección rítmica. Siguiendo la tradición de los guitarristas de las grandes bandas, el guitarrista de soul está predeterminado, por lo que toca la sección rítmica. Las dos características principales del estilo son el «hachazo» *(chop)* y la «puñalada» *(stab)*.

Los *chops* son acordes que se tocan en la parte débil, al tiempo que marca la caja. Suele ser un golpe hacia arriba, tocado con púa, rápidamente amortiguado con la mano izquierda, para que el sonido tenga el mismo «ataque» que la caja.

Los *stabs* son acordes acentuados, que imitan una sección de viento. Son patrones cortos, tajantes, a menudo arrastrando el acorde arriba y abajo del traste. Puede intentarse con cualquier acorde de novena (ver pág. 142).

El paso del soul al funk es una cuestión básicamente de la sección rítmica, sobre todo del bajo, que crea un tipo diferente de «espacio» para aires más rápidos. El funk carece de tradiciones, aparte de que todos los instrumentos se dejan llevar por un ritmo preciso y tan firme como una roca.

La guitarra rítmica suele tocar un patrón repetitivo, en una inversión de acordes de media a alta. Existe un patrón básico que se podría considerar como un «híbrido» de rock, soul y funk. Un compás de 4/4 se divide en semicorcheas, de manera que hay cuatro grupos de cuatro, y cada grupo dura una parte. En su forma más simple, el acorde se toca sólo cuatro veces en cada compás, pero en diferentes semicorcheas de cada golpe (ver a la derecha). Este ritmo se puede tocar como «chops» individuales, hacia arriba, puntuados por silencios, o como golpes alternativos y rápidos, todos ellos apagados excepto las semicorcheas acentuadas. Esto último es característico del funk. Hay que amortiguar bien con la mano izquierda y manejar la derecha de un modo constante. Pero una vez aprendido el truco de «estirar» el acorde con la mano izquierda para que suene en el acento preciso, se produce un ritmo sincopado y denso.

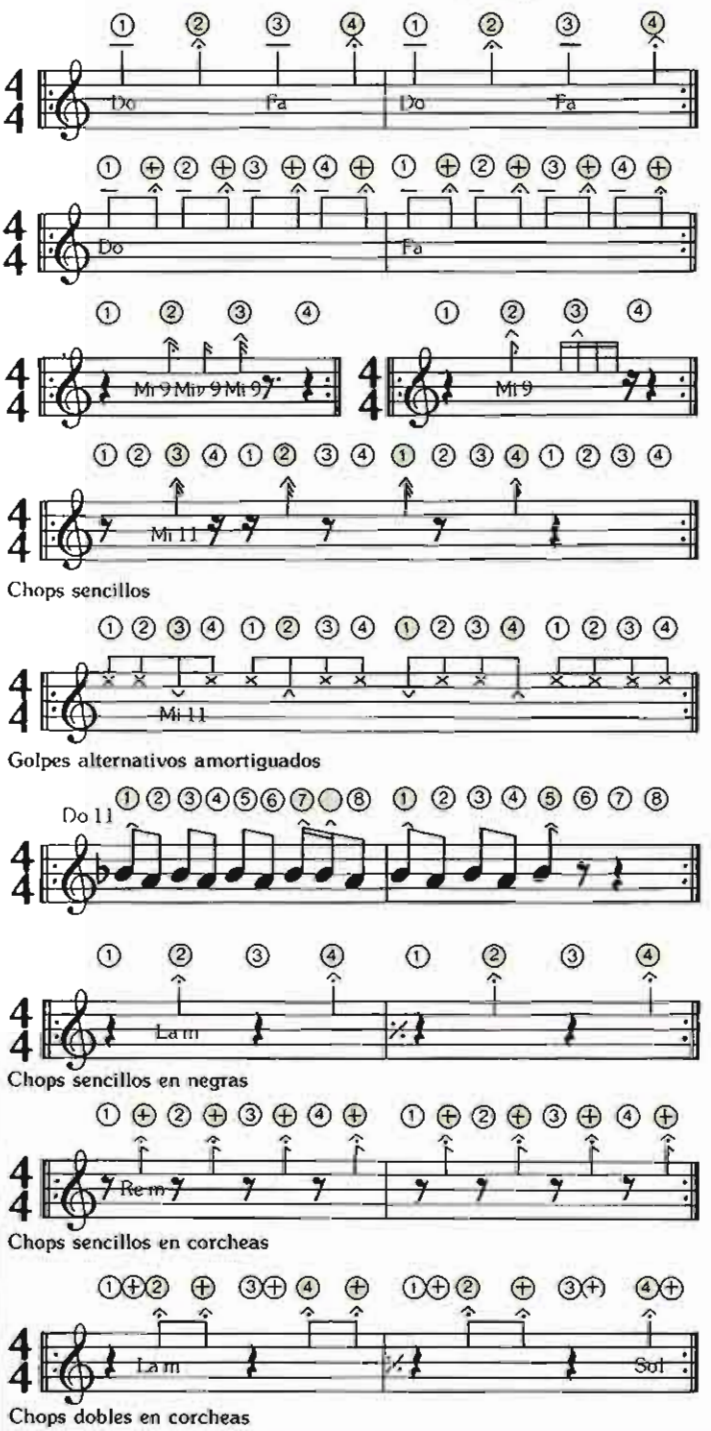
Los acordes empleados en el funk representan una evolución de la armonía de la música soul. Cuando el acorde es básicamente el mismo durante muchos compases se utilizan con frecuencia novenas y undécimas (ver págs. 132-135). Y cuando los acordes cambian más a menudo, suelen estar estructurados según la fórmula I-IV-V.

La clave del funk es que el estilo de la guitarra rítmica sea *disperso*. En su forma más simple, se trata de rápidos acordes acentuados en la parte débil, pero puede haber patrones tocados en una sola cuerda y amortiguados con la mano derecha.

El reggae, que comenzó siendo una combinación de rhythm and blues, calipso y un ritmo jamaicano llamado «blue beat», es también un estilo que se apoya preferentemente en el bajo. Para el guitarrista rítmico, la acentuación es aún más importante. La diferencia está en que el batería no necesita tocar en los acentos muy a menudo; la tarea recae exclusivamente en el guitarrista rítmico, que puede acabar sin haber acentuado las partes fuertes ni una sola vez.

La técnica es también un «chop» que suele tocarse con fuerza hacia abajo, en el segundo y cuarto golpes de cada compás. La intención es crear un patrón fijo e hipnótico, que cambie lo menos posible. No obstante, también se pueden incluir patrones tocados en una cuerda y amortiguados, generalmente en forma de cortos estallidos de tresillos que complementan la línea del bajo.

Ejemplos de ritmos de soul, funk y reggae



Acordes en «Chop»
Acentuar las partes débiles con un golpe seco hacia arriba o «chop» es característico de la música soul. El primer ritmo está en negras y es similar a un blues. El segundo, en corcheas, es más rápido.

Acordes en «Stab»
Estos riffs «de sección de vientos» para guitarra rítmica son ideales para arrastrar acordes de novena.

Riffs mixtos de soul/funk
El patrón se basa en dividir un compás de 4/4 en semicorcheas y acentuar sólo la 3.ª, 6.ª, 9.ª y 12.ª. Se puede tocar como chops aislados o con golpes continuos y alternados, apagados excepto en las partes acentuadas.

Riff de funk en una sola cuerda
Sobre un acorde de *Do onceava*, se toca un riff amortiguado, alternando *Si♭* y *La*.

Chops de reggae
Todos los ritmos de reggae y ska se basan en chops tocados en las partes débiles. Estos ejemplos, todos en 4/4 muestran las variaciones producidas contando de cuatro en cuatro o de ocho en ocho y tocando chops sencillos o dobles. Armónicamente, el reggae es una de las formas musicales más simples. Se basa en la familiar progresión de acordes I-IV-V-VI m (ver pág. 78).

Ritmos hispanos y latinos

Hasta hace cincuenta años, la guitarra española era el instrumento empleado por la inmensa mayoría de los guitarristas del mundo. Casi nunca se toca con púa, pues se considera que los dedos producen mejor sonido en los estilos para los que se emplea la guitarra. La gama estilística de la guitarra española es más amplia que la de las guitarras de cuerdas de acero, y hasta ahora sigue siendo el único tipo aceptado como instrumento clásico de concierto.

En el flamenco, así como en las canciones y baladas derivadas de él, se utilizan preferentemente acordes abiertos sencillos, y la estructura suele ser I-V-I. Una característica importante del flamenco es la técnica de la mano derecha, llamada rasgueo. Se empieza con la mano cerrada y se «disparan» los dedos, de manera que las uñas toquen las cuerdas en una rápida sucesión de tres o cuatro golpes. La palma baja inmediatamente para amortiguar el sonido. El pulgar se alterna con los demás dedos, tocando notas bajas independientemente.

Muchas antiguas colonias españolas de América tienen estilos musicales basados en las técnicas de la música española. Los acordes simples y el rasgueo y amortiguación con la mano derecha son, por ejemplo, las técnicas principales de la música de guitarra portuguesa e hispanoamericana.

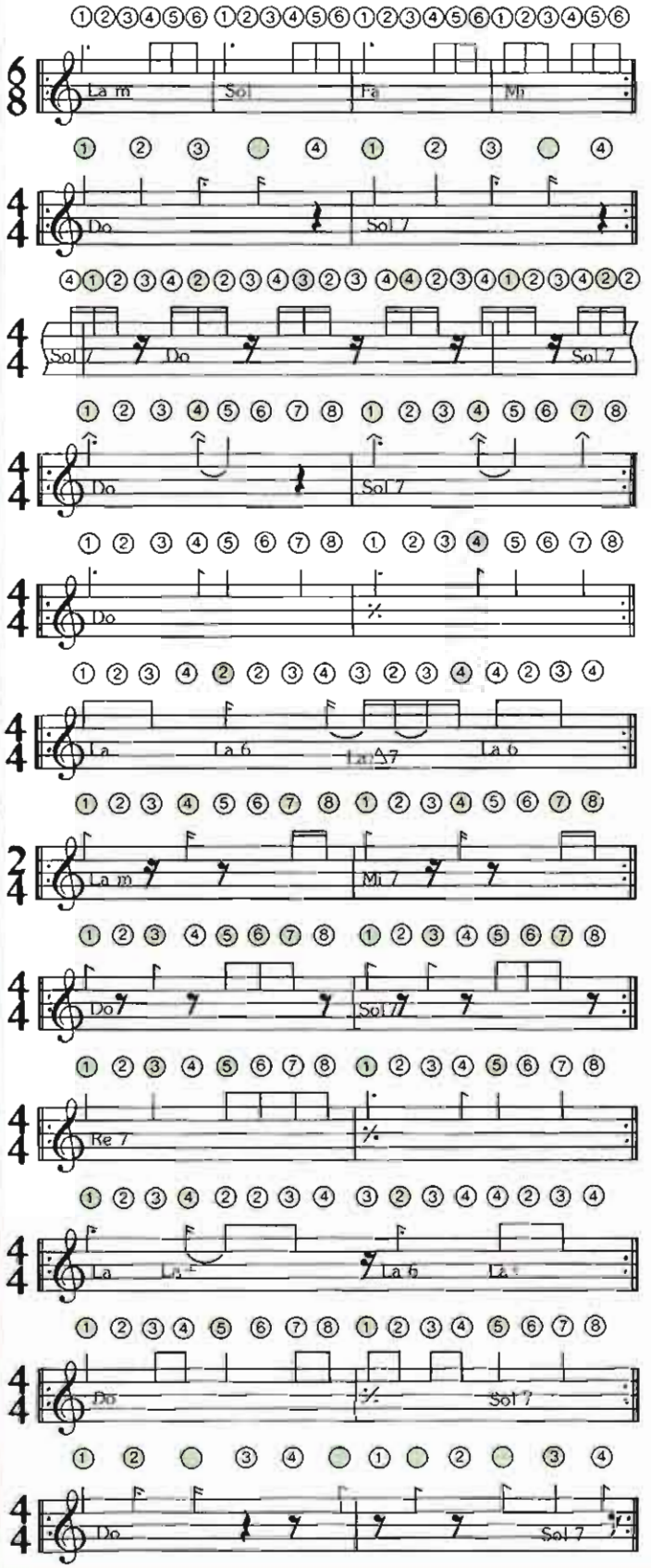
Los músicos africanos y caribeños que tocaban música de influencia española transfirieron la acentuación del ritmo a las partes débiles. La acentuación en la parte débil es una estructura establecida de los ritmos africanos, y se puede oír claramente en los primeros ejemplos de blues americanos y de música caribeña.

La «síncopa» es un término que indica que los acentos no caen exactamente en el golpe, una característica básica de varios ritmos caribeños y latinoamericanos. Los patrones rítmicos se tocan con un contratiempo que se crea apagando el acorde con la palma de la mano en el tercero y séptimo golpes (si se cuenta cada compás en corcheas). Este ritmo aporta un contraste con los acentos sincopados, que adquieren así un efecto más fuerte y expresivo.

La *bossa nova*, o jazz brasileño, es el más sofisticado de los estilos latinos. El pulgar toca casi siempre notas bajas sincopadas, mientras los demás dedos van tocando acordes. Los acordes pueden llenar los espacios entre las notas bajas con un patrón propio, o pueden continuar las notas bajas, creando de esta forma una rica textura armónica y rítmica, que pocos estilos pueden igualar.

Los ritmos latinoamericanos, como la bossa nova y la samba, y los caribeños, como la rumba, el mambo y el cha-cha-cha, forman parte del repertorio de la música moderna. Para aprender a identificar y usar estos ritmos, indicamos aquí algunos de los patrones más conocidos.

Ejemplos de ritmos hispanos y latinos



Flamenco
Progresión de acordes típica en el flamenco, que se usa con escalas menores (ver pág. 106).

Afro-cubano
Este es el ritmo del baile llamado «conga».

Caribeño
Los acentos caen en la parte central de cada grupo de tres acordes.

Caribeño/latino
Se cuentan ocho partes por compás y se acentúan la 1.ª, la 4.ª y (en el 2.º compás) la 7.ª parte.

Mezcla de soul y ritmo latino
Acentuado en las partes débiles, es un típico ritmo de soul.

Beguine
Originario de las Antillas francesas, este baile tiene un ritmo con fuerte influencia hispana.

Tango
Este baile argentino combina ritmos sudamericanos y antillanos.

Cha-cha-cha
Un ritmo rápido antillano/latinoamericano, derivado del «mambo».

Merengue
Este ritmo corresponde a un baile de Haití y Santo Domingo.

Montuno
El compás se cuenta en dieciséis partes y se acentúan los círculos verdes.

Sambas
Son ritmos brasileños de baile, con fuerte sabor africano y antillano. El segundo ejemplo se puede contar en dieciséis partes si resulta difícil de seguir.

La guitarra de jazz

Entre los muchos descendientes de los blues, el jazz es la forma más sofisticada musicalmente, la que más exige y podríamos decir que la más fructífera. Durante los últimos quince años, los abundantes cruces entre el jazz y el rock eléctrico han producido una gran variedad de formas de fusión, como el jazz-rock y el jazz-funk. En consecuencia, la distinción —si es que alguna vez existió— entre un guitarrista de jazz y uno de rock se ha hecho cada vez más difusa e inmaterial.

En la historia del jazz, la guitarra surgió de la nada y acabó por ser aceptada como uno de los instrumentos solistas. Podríamos considerar su carrera en dos fases: empezó sustituyendo gradualmente al banjo en la sección rítmica, para después pasar lentamente a ser un instrumento solista. Más abajo se explican los principales factores de este progreso, principalmente la introducción de la amplificación y la influencia de guitarristas como Django Reinhardt y Charlie Christian. En la actualidad, la guitarra goza de una respetada posición como instrumento rítmico y como instrumento solista.

En el corazón mismo del jazz está el concepto de la *improvisación*. Y son innumerables los guitarristas que han demostrado que la guitarra es un instrumento que permite improvisar rítmicamente, melódicamente y armónicamente. *Rítmicamente*, en la elección de acentos, énfasis y síncopas; *melódicamente*, en la elección de notas para un solo, y *armónicamente*, en la elección de acordes, sustituciones y sonidos.

El papel de la guitarra en el jazz

En las primeras formas de jazz, la guitarra no tenía ningún papel. La música que surgió en Nueva Orleans con el cambio de siglo era una improvisación colectiva basada en la interacción de tres instrumentos: la trompeta (o corneta), el clarinete y el trombón. Estos instrumentos «melódicos» se apoyaban en una sección rítmica consistente en banjo, batería y bajo o tuba. Aunque ya existían por entonces guitarras de cuerdas de acero, se usaba sin embargo el banjo, porque tenía suficiente volumen como para oírse entre el resto de la banda.

Esta era la formación esencial de la Original Dixieland Jazz Band, que fue la primera banda que grabó un disco comercial de jazz, en 1917. Su estilo «Dixieland», con sus raíces en el gospel, el ragtime y el sonido de Nueva Orleans, presentaba una fuerte línea alternante de bajo en las partes fuertes (el primer y tercer golpes de cada compás) y acordes acentuados y amortiguados en las partes débiles (el segundo y cuarto golpes de cada compás).

Los primeros indicios de un cambio aparecieron en los años veinte en Chicago. La banda de King Oliver, que contaba entre sus filas con Louis Armstrong, hizo una serie de grabaciones que incluían los primeros ejemplos de jazz escrito. La formación de King Oliver había aumentado: dos clarinetes, saxofón, dos trompetas o cornetas, trombón, tuba, banjo, batería y piano. Pero aún no había lugar para la guitarra.

La introducción de la guitarra acústica de tapa arqueada (ver pág. 46) proporcionó a los guitarristas la primera oportunidad de amenazar la posición del banjo en la sección rítmica. Aunque no tocaba tan fuerte, tenía un sonido más suave y mayor potencial armónico. Poco a poco, la guitarra empezó a sustituir al banjo. En los primeros años treinta, Duke Ellington, Count Basie y Benny Goodman habían establecido el formato de gran banda, con tres trompetas, tres trombones, cuatro clarinetes y saxofones, y una sección rítmica de piano, bajo, guitarra y batería.

Suele citarse a Eddie Lang como el primer guitarrista de jazz. Tocando en la banda de Benny Goodman, Lang inspiró a toda clase de músicos, que empezaron a considerar la guitarra como un instrumento «serio» de jazz, y no solamente asociado con los blues, el folk y la música country. Sus dúos con otro importante guitarrista, Lonnie Johnson, demostraron además el potencial de la guitarra en un formato pequeño.

En aquella época, el guitarrista rítmico necesitaba una guitarra de gran calidad y una considerable técnica musical. El vocabulario de acordes se amplió, y el guitarrista tocaba patrones de acordes melódicos que cambiaban constantemente, observando el efecto de la progresión armónica, y a menudo cambiando el sonido del acorde en cada golpe.

En los grupos más pequeños, donde la guitarra acústica podía oírse más claramente, varios guitarristas empezaron a establecer una sólida reputación de solistas. Esto representó un importante avance para la guitarra. Pero fue la introducción de pastillas y amplificadores lo que proporcionó al guitarrista un nuevo estatus. Con el nuevo sonido, surgió una nueva función. El guitarrista quedó menos confinado a marcar, y empezó a salirse de la sección rítmica, tocando solos improvisados o melodías sostenidas y frases armónicas.

Esto era especialmente aparente en el caso de Charlie Christian (ver pág. 9). En 1939, John Hammond llevó al joven guitarrista ante Benny Goodman, y durante los tres años que precedieron a su muerte, Christian eclipsó a todos los demás guitarristas y abrió la puerta a una nueva era musical. Considerado como el primer solista de jazz con guitarra eléctrica, su habilidad melódica y su nuevo sonido demostraron que la guitarra podía igualar a cualquier saxo o trompeta en la improvisación de un solo de jazz. La música de Christian suele considerarse como el primer signo de una nueva dirección en el jazz —el «be-bop»— y como el comienzo del fin de la era del «swing».

En la misma época, Django Reinhardt era una especie de anacronismo (ver pág. 8). Reinhardt era un guitarrista gitano autodidacta que, con sus distintivas

Django Reinhardt con una acústica Maccaferri.

guitarras Maccaferri/Selmer (ver pág. 47), demostró un completo dominio de la melodía y de las nuevas y sofisticadas armonías. En los años treinta, su música marcó hitos que aún perduran.

Para 1940, estaba ya claro que la guitarra era igualmente adecuada para ritmos y para solos. Freddie Green, guitarrista de la banda de Count Basie, fue el máximo representante del desarrollo armónico durante la era del swing. Su soberbio sentido del ritmo y las fluidas armonías que creaba contribuyeron a establecer la guitarra como una parte importante de toda sección rítmica.

Inmediatamente antes de la guerra mundial, los solos de Charlie Christian sirvieron de inspiración a músicos que se sentían frustrados por haber explotado el sistema diatónico de manera exhaustiva. La música de Duke Ellington era la prueba concluyente de que el espíritu improvisador esencial se podía orquestar y dirigir, alcanzando nuevas alturas. Solistas como Louis Armstrong, Coleman Hawkins, Lester Young y Johnny Hodges, y compositores como Fletcher Henderson, Jelly Roll Morton, Count Basie y Duke Ellington, habían explorado a fondo las posibilidades del sistema del siglo XVIII. Pianistas como Earl Hines, Teddy Wilson y Art Tatum habían encabezado la

Acercamiento a la guitarra de jazz

Resulta difícil dar consejos para tocar la guitarra de jazz. Pero sí que se puede decir que, de todas las formas de la música moderna, el jazz es la que exige un nivel más alto al músico, tanto en términos de teoría como de técnica. Al final de la era del «bop» y principios del «jazz moderno», al guitarrista se le exigían las siguientes habilidades:

- Un oído rápido, acostumbrado a seguir y controlar lo que toca cada miembro de la banda.
- Sólidos conocimientos de escalas, acordes, armonía y teoría de los trastes.
- La capacidad de tocar cualquier combinación de acentos rítmicos o síncopas.
- Una técnica de punteo en una cuerda capaz de manejar semicorcheas y tresillos.
- Buen instinto e imaginación para improvisar.

Todo guitarrista que desee seguir la tradición del jazz debe empezar por la música misma, conseguir la mayor cantidad posible de discos clásicos y, si es posible, también las partituras.

En una pequeña banda que conste, por ejemplo, de saxo, piano, guitarra, bajo y batería, el guitarrista debe estar constantemente al tanto de lo que tocan los demás músicos. La interacción del bajo y la batería le sugerirá ciertos acentos rítmicos, la del bajo y el piano le sugerirá diferentes modos de abordar la armonía, y los ritmos combinados de los otros cuatro músicos establecerán el «sentimiento» general. Con esto, la guitarra puede intervenir de infinitas maneras. El único criterio para decidir qué tocar y cuándo tocarlo es usar los oídos. No existen reglas: primero se escucha y después se toca.

búsqueda de nuevas variaciones —principalmente dentro del sistema— y las grandes bandas tocaban música de baile para una nueva generación de público. Pero el comienzo de la guerra significó el fin de la era de las grandes bandas, y el fin de la guerra anunció la llegada del «be-bop». El sistema diatónico explotó en un nuevo concepto de armonía cromática, y se revisaron por completo las teorías melódica y rítmica. Aparecieron en todas partes pequeños grupos con una nueva imagen y un nuevo sonido.

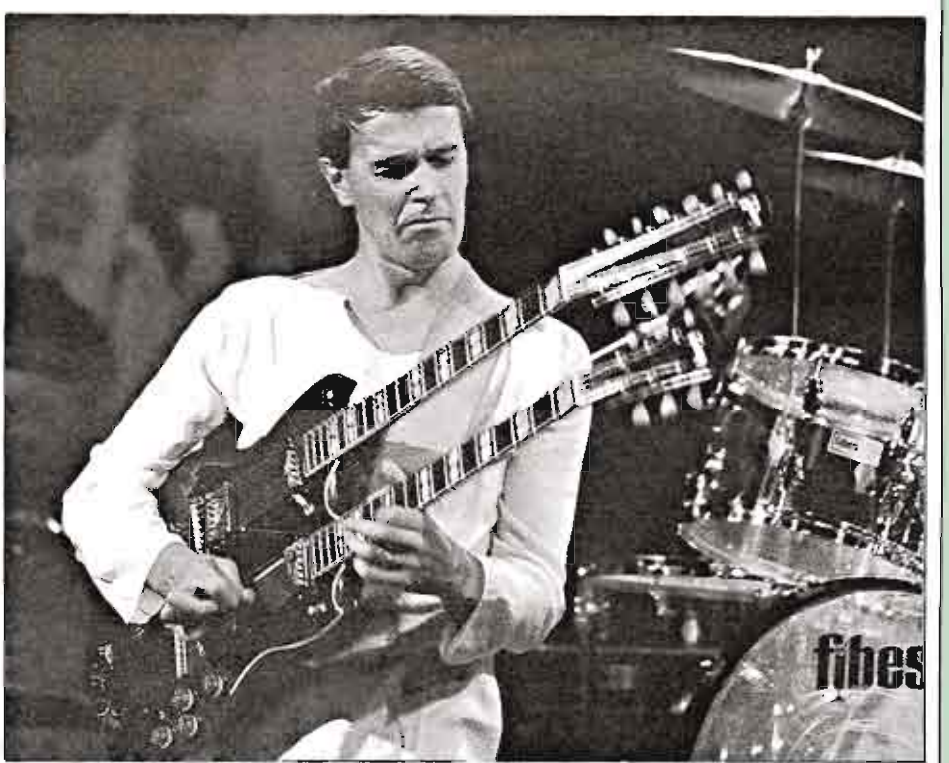
La nueva generación, dispuesta a trabajar en toda la paleta tonal, y representada por Charlie Parker, Dizzy Gillespie y Thelonius Monk, encontró una forma que servía como vehículo para la exploración. Se tomaba una secuencia de acordes reconocible —generalmente, un standard de antes de la guerra— y se le daba una nueva melodía, tocándolo a la mayor velocidad posible, con profusión de extensiones y alteraciones de los acordes originales. La primera estrofa se tocaba al unísono, luego cada solista tocaba una estrofa, y la estrofa final se volvía a tocar al unísono.

Aunque la guitarra no tenía un papel concreto en una formación de be-bop, los progresos teóricos y técnicos experimentados en aquellos años establecieron nuevos criterios para el instrumento. Entre los guitarristas que han contribuido a la evolución de la guitarra de jazz moderna se debe mencionar a Johnny Smith, Jimmy Raney, Barney Kessel, Tal Farlow, Jim Hall, Herb Ellis, Kenny Burrell, Wes Montgomery, Joe Pass y Howard Roberts.

El «cool jazz», que surgió a continuación del bop, demostró la rapidez con que los músicos estaban aceptando los nuevos conceptos cromáticos. Miles Davis dio un nuevo espíritu al jazz, improvisando sobre un sistema modal en lugar de sobre un sistema armónico. Sin embargo, la ausencia de «centros» diatónicos identificables hacía que el público encontrara difícil seguir la armonía. El nuevo estilo era, en gran medida, música para músicos. Ornette Coleman inició el paso al «modern jazz». En su búsqueda de libertad para el solista, llegó a afirmar que los músicos debían ser libres de producir cualquier sonido en cualquier momento.

El mundo del jazz había quedado dividido en tres «escuelas» diferentes: en primer lugar, los tradicionalistas, que preferían la música diatónica de antes de la guerra; en segundo lugar, los partidarios del «hard bop» de Parker, Monk y Mingus; y finalmente, las numerosas variaciones y formas del jazz moderno. John Lewis, fundador del Modern Jazz Quartet, combinó elementos de música clásica y de jazz. Dizzie Gillespie introdujo ritmos afro-cubanos. Y Dave Brubeck popularizó una corriente más comercial con su éxito «Take Five».

La siguiente gran influencia en la historia del jazz llegó con el álbum de Miles Davis «Bitches Brew», publicado en 1970. En él se introdujo en el jazz la potencia de una moderna sección rítmica eléctrica, y se presentó al público la guitarra de John McLaughlin. Como otros grandes solistas que le precedieron, McLaughlin arrollaba con un nuevo sonido y un nuevo estilo que demostraban un dominio completo de los conceptos del pasado, junto con una visión del futuro. Cuando en 1971, McLaughlin formó la Mahavishnu Orchestra, y otros dos miembros del grupo de Miles Davis —Joe Zawinul y Wayne Shorter— formaron Weather Report, no quedó ninguna duda de que la fusión del jazz con el rock era una cosa permanente.



John McLaughlin tocando una Gibson de dos mástiles, de 6 y 12 cuerdas.

EL GUITARRISTA MELODICO

En esta parte del libro se explican las escalas. Las escalas son la base de toda melodía y, en cierto modo, de toda improvisación. Muchos guitarristas —especialmente los autodidactas— se muestran recelosos ante las escalas, considerándolas una disciplina poco atractiva e innecesaria. Pero no es así. Aunque algunos guitarristas se las apañan sin saber realmente lo que están tocando, hay cuatro razones por las que se deben aprender escalas. En primer lugar, así se conoce el trastero, sabiendo dónde están todas las notas de cada cuerda; en segundo, son el mejor modo que existe de «entrenar» el oído; en tercero, contribuyen más que ninguna otra cosa a adquirir velocidad, fluidez y precisión; y en cuarto lugar, proporcionan una base para entender los acordes: cómo se construyen y cómo se relacionan unos con otros. El guitarrista Al DiMeola confirmó todo esto en una entrevista:

«Una de las primeras cosas que hice fue aprenderme el trastero, todas las escalas en todas las posiciones... Hay que aprendérselo, no queda otro remedio. Ahora paso de una postura a otra con tal facilidad que no tengo ni que pensar en ello... Yo recomendaría empezar el aprendizaje de las escalas por las mayores y menores, y después seguir con las disminuidas, y las aumentadas. Luego, dependiendo del tipo de música que se quiera tocar, se pueden aprender los modos. En mi opinión, habría que aprendérselo todo. Una vez que se sabe, se puede tocar lo que se quiera, y yo creo que con mejor estilo y mejor conocimiento del instrumento.»

Al DiMeola

Todas las escalas son maneras diferentes de dividir la octava. En esta sección se empieza por las escalas mayores y menores, explicando cómo constituyen la base del sistema diatónico occidental, y cómo se emplean las armaduras de clave para identificarlas. Pasaremos luego a explicar los «modos» y las escalas «sintéticas», como la aumentada, la disminuida y la pentatónica, todas las cuales se pueden emplear como alternativas a la estructura diatónica familiar.

Al aprender o practicar escalas, hay que intentar tocarlas con todas las posturas que se puedan. Se empieza despacio, sin aumentar la velocidad hasta que cada nota suene perfectamente clara. Familiarizarse con las diferentes escalas en diferentes posturas de los dedos y posiciones de los trastes es una de las primeras cosas que un guitarrista debería hacer.

Frank Zappa.

Es algo más importante que la mera técnica, ya que permite «oír» los acordes más claramente y ayuda a identificar la elección correcta de intervalos de escala. Y de estos elementos se deriva la capacidad de crear melodías e improvisar solos.

«Mis solos están rítmicamente influidos por el lenguaje hablado. Y armónicamente son pentatónicos o de múltiples escalas. Y también está el modo mixolidio, que yo empleo bastante... pero me interesan más las cosas melódicas. Opino que el mayor desafío cuando vas a tocar un solo es tratar de inventar una melodía sobre la marcha.»

Frank Zappa

El registro de la guitarra

Las modernas guitarras acústicas de cuerdas de acero y tapa plana tienen acceso directo al mástil hasta el 14.° traste, mientras que el trastero de una guitarra española o clásica se une a la caja en el 12.° traste. Las guitarras eléctricas tienen entrantes que generalmente permiten alcanzar con facilidad hasta el 19.° traste, y algunas tienen hasta 24 trastes accesibles, con lo que una cuerda abarca dos octavas, el doble que en una guitarra clásica.

Sin embargo, en cualquier guitarra la nota del 13.° traste es idéntica a la del 1.°, pero una octava más alta. Por esta razón, se considera que la guitarra abarca desde el *Mi* de la sexta cuerda tocada al aire hasta el *Mi* del 12.° traste de la primera cuerda, en total tres octavas, que incluyen 22 notas naturales (sin contar los bemoles y sostenidos).

A diferencia del teclado del piano, el trastero de la guitarra no indica la diferencia entre las notas naturales y los bemoles y sostenidos, ni tampoco los dos lugares donde sólo hay un intervalo de un semitono en lugar de un tono entero (del *Mi* al *Fa* y del *Si* al *Do*). La principal diferencia está en que muchas notas pueden encontrarse en más de una cuerda. Esto significa que en la inmensa mayoría de los casos una misma nota se puede tocar en más de una posición.

De las 22 notas naturales contenidas en el trastero, las tres más bajas y las tres más altas son las únicas que se encuentran sólo en un lugar. Seis notas pueden tocarse en dos lugares. Y las diez notas restantes, situadas en el centro de la gama, se pueden tocar en tres lugares diferentes. Si se incluyen los sostenidos y bemoles, la guitarra tiene en sus 12 trastes 36 notas diferentes (tres octavas con 12 semitonos por octava), que se pueden tocar en un total de 72 lugares (seis cuerdas con 12 trastes cada una). La guitarra es uno de los pocos instrumentos que puede tocar tantas notas en tantos sitios diferentes.

Esto tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Aprender a tocar una pieza de música con la guitarra implica decidir qué lugar del trastero es el más apropiado. Usando diferentes posturas, se puede tocar casi cualquier cosa al menos de dos maneras diferentes. La misma idea puede producir sonidos ligeramente diferentes, aunque las notas sean idénticas. Esta propiedad del trastero da a los guitarristas una gran ventaja sobre otros músicos. Sus posibilidades creativas superan con mucho a las dificultades.

Tonalidad

La tonalidad de las notas que forman el sistema musical occidental se representa con las palabras *Do, Re, Mi, Fa, Sol, La, Si*. En los países de habla inglesa, se emplean letras del alfabeto: C, D, E, F, G, A, B. La C corresponde al *Do*. Existen razones históricas para que este alfabeto musical no empiece por la A (que corresponde a la nota *La*), sino por la C.

Para definir la tonalidad de cada nota, desde las más bajas a las más altas, el sistema de nombres se repite. Después del *Si* viene otro *Do*. La distancia o «intervalo» entre una nota y la siguiente del mismo nombre (por arriba o por abajo) se llama *octava*. Dos notas separadas por una octava suenan igual pero tienen tonalidades diferentes; una está en un «registro» más alto que la otra. Este es un fenómeno natural, basado en que las frecuencias de ambas notas están en una proporción de 2:1.

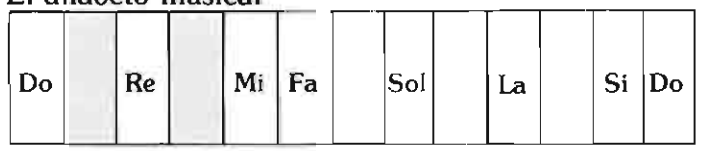
El teclado del piano es la referencia visual más inmediata del sistema musical occidental. Las siete notas que hemos descrito están representadas por las teclas blancas. Empezando por un *Do* y tocando las ocho teclas blancas que componen una octava se habrá tocado la *escala diatónica de Do mayor*.

Sin embargo, en el espacio de esta octava hay también cinco teclas negras. ¿Cómo identificamos estas notas —llamadas *accidentales*— si no tenemos nombre para ellas? Se nombran en relación con la nota «blanca» más próxima. Así, la nota de la tecla negra situada entre el *Do* y el *Re* se llama «*Do sostenido*» (es decir, «alto») o «*Re* bemol» (es decir, «bajo»). Estas notas que pueden recibir dos nombres se llaman «enarmónicas» y el contexto en que se usan es lo que determina cuál nombre es el apropiado. A menos que la armadura de clave (ver pág. 108) especifique otra cosa, la regla general es llamarla sostenido cuando se sube y bemol cuando se baja.

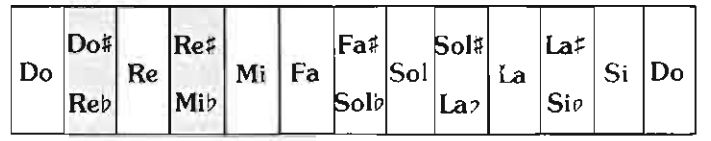
El intervalo entre la nota de una tecla blanca y la de la tecla negra siguiente es un *semitono*. Dos semitonos son igual a un *tono*. Si se mira el teclado, se verá que entre el *Si* y el *Do* y entre el *Mi* y el *Fa* no hay tecla negra. Esto se debe a que la octava de siete notas no está realmente dividida en intervalos iguales. Del *Si* al *Do* y del *Mi* al *Fa* hay semitonos, no tonos enteros.

Empezando por el *Do* y contando el intervalo hasta el *Do sostenido* como primer semitono, hay un total de 12 semitonos iguales en una octava. Tocando todos los semitonos de una octava (las teclas blancas y las negras) se construye la *escala cromática*, que forma la base de la música occidental.

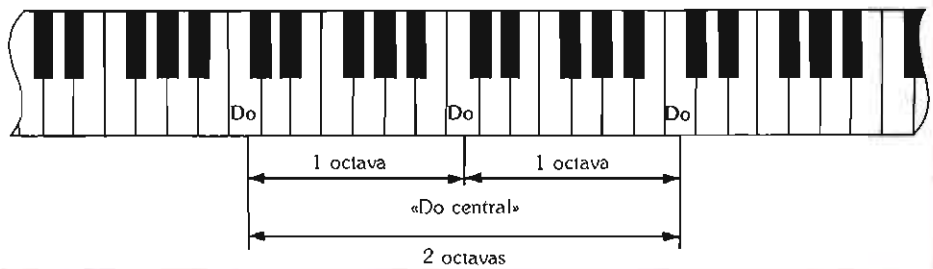
El alfabeto musical



La escala diatónica de Do mayor
Una octava (de *Do* a *Do*) dividida en ocho notas: las teclas blancas de un piano.

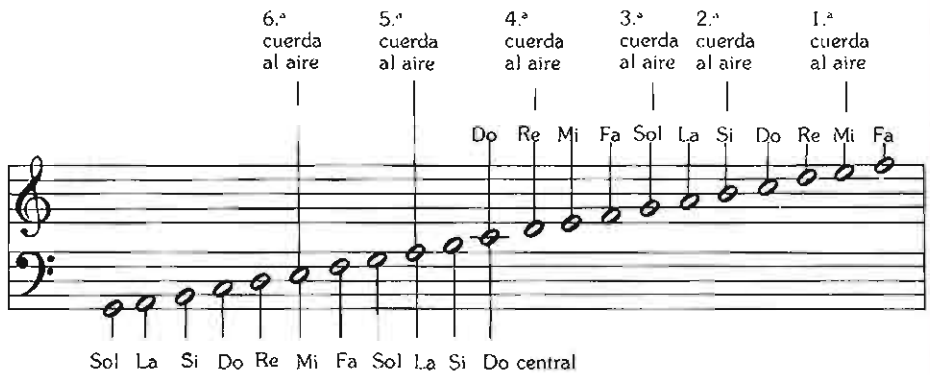


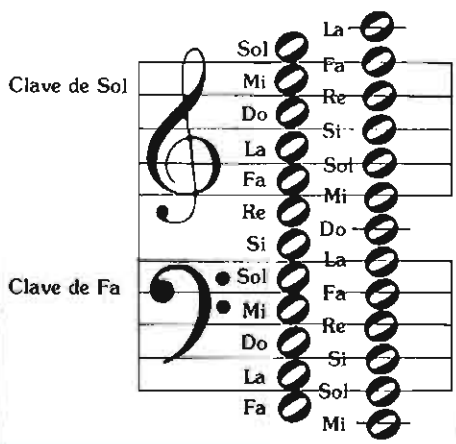
La escala cromática de Do
Incluye teclas blancas y negras, y representa la octava dividida en doce semitonos.



Escritura de la tonalidad

En la notación musical, la tonalidad se indica mediante la colocación de los símbolos de las notas en, o entre, las líneas del pentagrama (ver pág. 67). Al comienzo de cada línea, una *clave* indica la tonalidad de cada línea del pentagrama. Existen tres claves diferentes: la de *Sol* (o aguda), la de *Fa* (o baja) y la de *Do*, que casi nunca se usa. Las notas que no encajen en el pentagrama se sitúan en líneas adicionales, por encima o por debajo.





La doble bemol (igual que el Sol)	La bemol (igual que el Sol sostenido)	La natural	La sostenido (igual que el Si bemol)	La doble sostenido (igual que el Si)

Sostenidos y bemoles
El sostenido eleva la tonalidad de la nota un semitono, y el bemol la rebaja un semitono. Los bemoles o sostenidos dobles rebajan o elevan la tonalidad un tono completo, aunque sólo se usan en casos especiales. Normalmente, sus equivalencias se pueden designar con otros nombres más sencillos: por ejemplo, *Sol* en lugar de *La doble bemol*, o *Si* en lugar de *La doble sostenido*.

La escala mayor

Una *escala* es una serie consecutiva de notas que forman una progresión entre una nota y su octava. La escala puede ir hacia arriba o hacia abajo, subiendo o bajando una octava.

Existen muchas escalas diferentes, y su desarrollo tiene una historia bastante complicada. Cualquier escala se puede distinguir de las demás por su «diseño de escalones o grados», es decir, por el modo en que las notas dividen la distancia representada por la octava. Las escalas más importantes en la música occidental son la escala diatónica mayor y las tres escalas relativas menores.

El sonido característico de cada escala está determinado por el número de «escalones», por el orden en que se presentan, y por su «tamaño» (un tono o un semitono). Si este patrón se mantiene, la escala tendrá las mismas características de sonido se empiece por la nota que se empiece.

Si consideramos la escala como una escalera, con cada escalón representado por una nota, vemos que la escala mayor tiene ocho escalones (notas) y que se necesitan siete pasos (intervalos) para subir desde el primero al octavo. En la escala mayor, el tamaño de cada paso es el siguiente: tono (1.º al 2.º), tono (2.º al 3.º), semitono (3.º al 4.º), tono (4.º al 5.º), tono (5.º al 6.º), tono (6.º al 7.º) y semitono (7.º al 8.º). El sonido de la escala mayor se debe a que hay dos pasos de un semitono, entre las notas 3.ª y 4.ª y entre la 7.ª y 8.ª. Su principal característica es el intervalo de dos tonos entre la 1.ª y la 3.ª notas, que se llama «tercera mayor».

La escala mayor, derivada del «modo jónico» (ver pág. 110) se usó durante siglos antes de que la aceptaran los compositores serios. En la Edad Media, la Iglesia la desaprobó rotundamente, condenándola como *Modus lascivus*, y se empleaba principalmente en canciones y bailes populares. No obstante, a partir del siglo XVI, cuando se establecieron las leyes de la armonía, la escala mayor ha representado el material básico para la construcción de la música occidental.

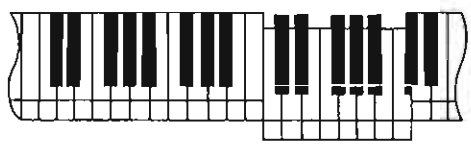
Cómo construir escalas mayores

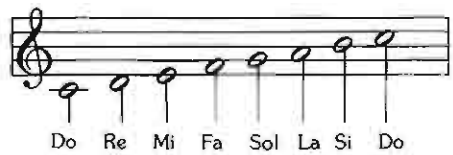
Tal como vimos en la página 103, la música occidental divide la octava en 12 intervalos, cada uno de un semitono. En el piano, esto se refleja en las 12 teclas (siete blancas y cinco negras) que componen la octava. En el trastero de la guitarra es aún más sencillo: una octava se divide en 12 trastes, uno para cada nota. Un traste representa un semitono; para avanzar un tono hay que avanzar dos trastes.

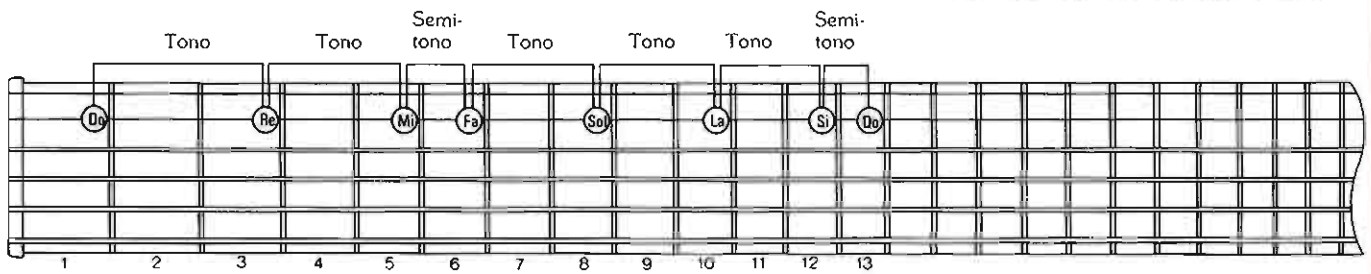
Todas las escalas mayores tienen un intervalo de sólo un semitono entre la 3.ª y 4.ª notas y entre la 7.ª y la 8.ª, y esto es fácil de seguir en el trastero: dos trastes, dos trastes, un traste, dos trastes, dos trastes, dos trastes, un traste. En la escala de *Do mayor*, no existen sostenidos ni bemoles. En el piano, la escala de *Do* mayor se toca sólo con las teclas blancas. Sin embargo, la escala de *Sol mayor* tiene un sostenido y la escala de *Fa mayor* tiene un bemol. La escala de *Do sostenido mayor*, por ejemplo, tiene cinco sostenidos. Esta información está contenida en la armadura de clave (ver pág. 108). La presencia de los sostenidos y bemoles es esencial para preservar el patrón de «escalones», se empiece por la nota que se empiece. En la tabla de la página siguiente se indican las notas de las doce escalas mayores.

Las notas que componen una escala mayor suelen identificarse con números romanos. El modo de numerar las notas es el mismo que vimos en la pág. 76.

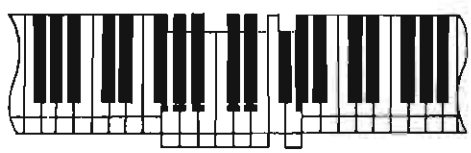
La escala de Do mayor
Como ejercicio para «oír» los intervalos de la escala mayor, intente tocarla a lo largo de una sola cuerda. Empiece por el *Do* del 1.er traste de la 2.ª cuerda, y recuerde que cada traste representa un semitono.

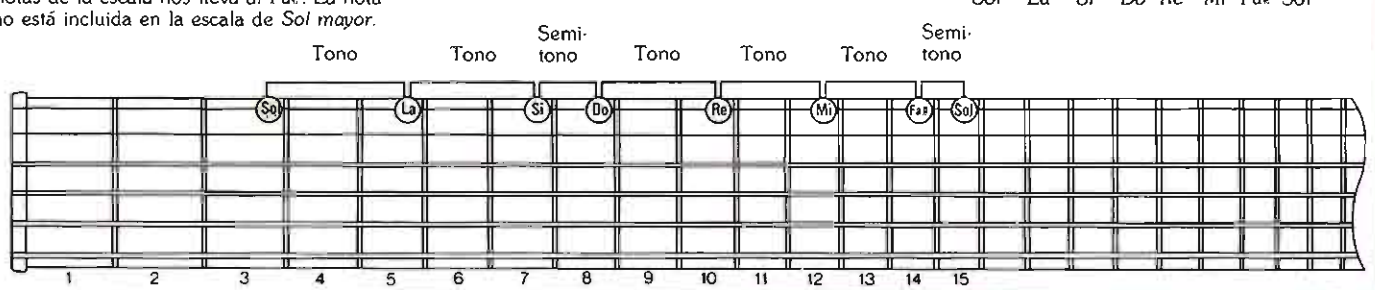






La escala de Sol mayor
Para tocar una escala de *Sol mayor*, hay que empezar por un *Sol*. Se sigue el mismo patrón de intervalos: tono (2 trastes), tono (2 trastes), semitono (1 traste), etc. En esta ocasión, el intervalo de un tono (2 trastes) entre la 6.ª y la 7.ª notas de la escala nos lleva al *Fa*♯. La nota *Fa* no está incluida en la escala de *Sol mayor*.





Posturas de las escalas mayores

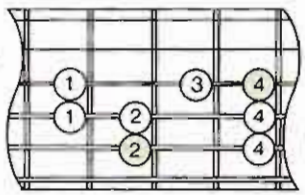
No resulta práctico tocar escalas subiendo o bajando en una sola cuerda. Los ejemplos de la página anterior son tan sólo ejercicios, no posturas reales. Hay que aprender a tocar escalas en el trastero, pasando de una cuerda a otra.

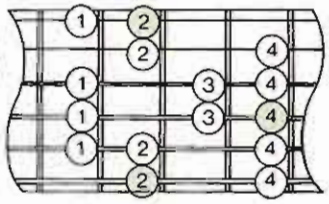
Los tres patrones que se indican más abajo abarcan sólo cuatro trastes. Esto permite escoger una posición de la mano en la que cada uno de los cuatro dedos se encargue de un traste (ver *La regla de un traste por dedo*, pág. 72). En otras palabras, es preciso tocar la escala completa moviendo sólo los dedos, no la mano.

Todas estas posturas de los dedos son transportables, y pueden empezar en cualquier nota en la cuerda más baja. Pueden trasladarse arriba o abajo del trastero sin alterar el patrón, para así tocar escalas que empiecen en diferentes notas. La primera nota de la escala (la tónica o nota base) es la primera nota de la postura. Así, si se empieza en un *Do*, se obtendrá la escala de *Do mayor*. Si se empieza en un *La*, se tocará la escala de *La mayor*. En los esquemas de abajo, los números de los círculos indican el dedo que toca cada nota. Las notas básicas son los círculos verdes.

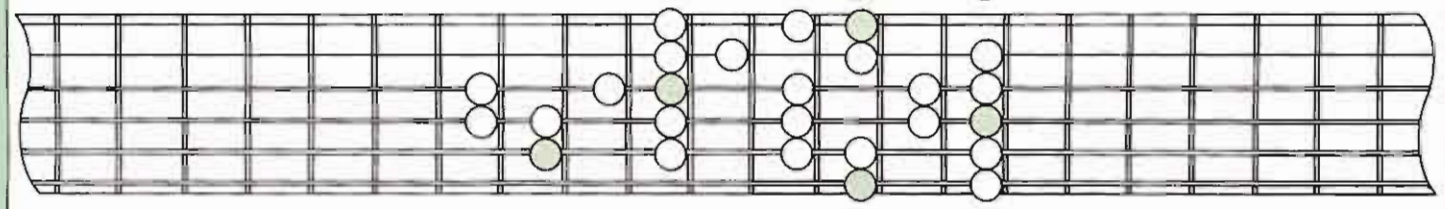
Vale la pena practicar estos ejercicios hasta que se adquiera soltura. No sólo resultan útiles para desarrollar rapidez al tocar melodías, sino que son la base para comprender la armonía.

Nota base en la 5.ª cuerda
Posturas de una octava, con la nota base (1) en la 5.ª y 3.ª cuerdas. Si se quisiera tocar una escala de *Do mayor*, habría que empezar con el 2.º dedo en el *Do* del 3.er traste de la 5.ª cuerda.



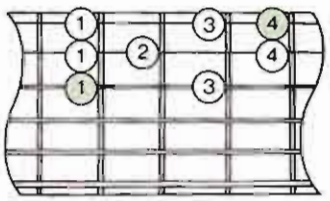


Nota base en la 6.ª cuerda
Posturas de dos octavas, con las notas base (1) en la 6.ª, 4.ª y 1.ª cuerdas. Se empieza por la 1.ª nota de la escala que se quiere tocar. Si fuera la de *Do mayor*, habría que empezar con el 2.º dedo en el *Do* del 7.º traste de la 6.ª cuerda.



El círculo verde indica la nota base de la escala.

Nota: Estas posturas representan las formas más usadas por los guitarristas, ya que permiten tocar la escala en el espacio de cuatro trastes. Pero como puede verse, se pueden usar muchas combinaciones. Conviene saber el mayor número de maneras posibles para cambiar de unas posturas a otras.



Nota base en la 3.ª cuerda
Otra manera de tocar la escala, esta vez con las notas base (1) en la 3.ª y 1.ª cuerdas. Para tocar la escala de *Do mayor*, hay que empezar con el dedo índice en el *Do* del 5.º traste de la 3.ª cuerda.

La escala mayor en los doce tonos

Nota: Las escalas se leen de izquierda a derecha.

Nombre del tono (nota tónica o base)	I	Tono/2 trastes	II	Tono/2 trastes	III	Semitono/1 traste	IV	Tono/2 trastes	V	Tono/2 trastes	VI	Tono/2 trastes	VII	Semitono/1 traste	I
La	La		Si		Do♯		Re		Mi		Fa♯		Sol♯		La
Sib	Sib		Do		Re		Mib		Fa		Sol		La		Sib
Si	Si		Do♯		Re♯		Mi		Fa♯		Sol♯		La♯		Si
Do	Do		Re		Mi		Fa		Sol		La		Si		Do
Do♯	Do♯		Re♯		Fa		Fa♯		Sol♯		La♯		Do		Do♯
Re	Re		Mi		Fa♯		Sol		La		Si		Do♯		Re
Mib	Mib		Fa		Sol		Lab		Sib		Do		Re		Mib
Mi	Mi		Fa♯		Sol♯		La		Si		Do♯		Re♯		Mi
Fa	Fa		Sol		La		Sib		Do		Re		Mi		Fa
Fa♯	Fa♯		Sol♯		La♯		Si		Do♯		Re♯		Fa		Fa♯
Sol	Sol		La		Si		Do		Re		Mi		Fa♯		Sol
Lab	Lab		Sib		Do		Reb		Mib		Fa		Sol		Lab

Las escalas menores

Existen tres escalas menores diferentes: la escala *natural* o *relativa menor*, la escala *armónica menor* y la escala *melódica menor*.

Cada una tiene su propio «diseño de grados», pero todas comparten una característica que las diferencia de la escala mayor. El intervalo entre la 1.ª y la 3.ª notas de la escala es siempre de un tono y medio (un tono más un semitono). Este intervalo se llama «3.ª menor» para diferenciarlo del de «3.ª mayor» (dos tonos) característico de la escala mayor. Las escalas menores se diferencian unas de otras según que el 6.º y el 7.º escalones estén alterados o no, originando las escalas armónica y melódica.

Será más fácil comprender el principio y formación de las escalas menores si se empieza por mirar cómo se relaciona la escala menor natural con la escala mayor, y luego se pasa a ver cómo se altera para producir las escalas armónica y melódica menores.

Cómo construir escalas menores naturales

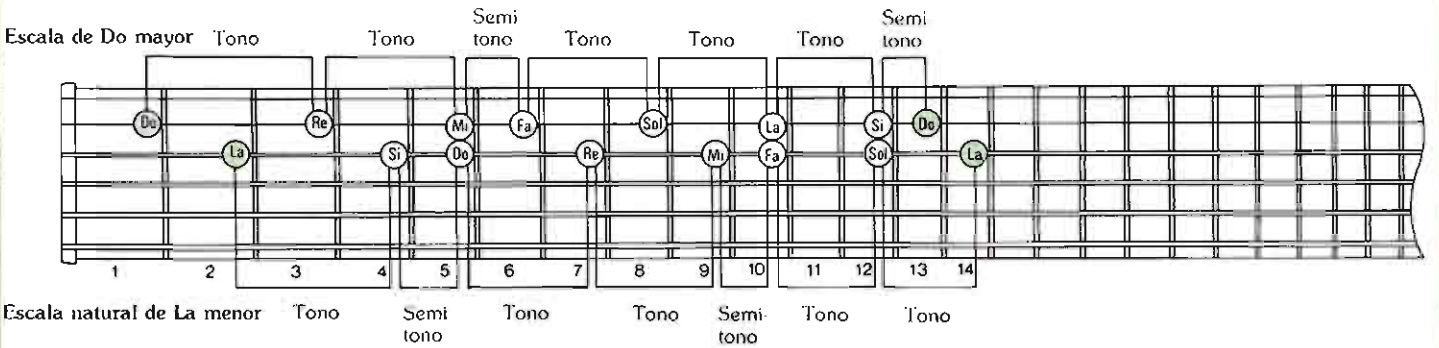
Así como el «modo jónico» fue el predecesor de la escala mayor, la escala menor natural se deriva del llamado «modo eólico» (ver pág. 110). Estos dos modos eran escalas diatónicas, que se tocaban sólo con las teclas blancas del piano. Pero mientras que el jónico empezaba en el *Do*, el eólico empezaba en el *La*.

Esto significa que las notas de las dos escalas son las mismas. Sin embargo, como la escala natural menor empieza en otro punto, sus pasos son distintos: tono (1.ª nota a la 2.ª), semitono (2.ª a 3.ª), tono (3.ª a 4.ª), tono (4.ª a 5.ª), semitono (5.ª a 6.ª), tono (6.ª a 7.ª), tono (7.ª a 8.ª).

Al comparar las escalas de *Do mayor* y de *La menor* se observa que la nota 3.ª de la escala menor es la nota 1.ª de la escala mayor (un *Do*), y que la nota 6.ª de la escala mayor es la 1.ª de la menor (un *La*). Esta relación es la clave para entender la conexión entre las escalas mayores y menores. Cada escala mayor tiene una escala menor natural *relativa* y cada escala menor tiene una escala mayor relativa.

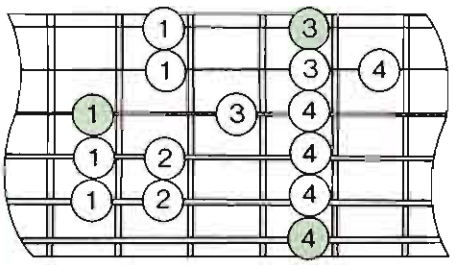
Es fácil deducir las escalas relativas. De la mayor a la menor hay tres semitonos *hacia abajo*, y de la menor a la mayor hay tres semitonos *hacia arriba*.

La escala mayor y su relativa menor tienen el mismo «tono» (ver pág. 108) y por tanto comparten las mismas notas. Sin embargo, como comienzan en distintos puntos, tienen distinto sonido.



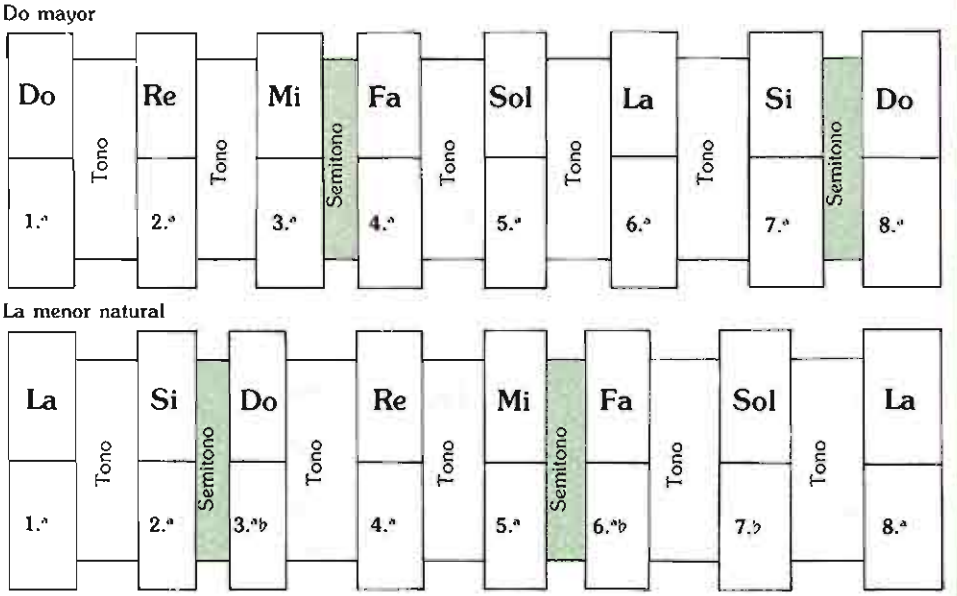
Las escalas de Do mayor y La menor natural
La escala natural de La menor es la relativa menor de Do mayor. Contiene las mismas notas que la escala de Do mayor, pero empezando por el *La*. Aquí la vemos indicada en la 3.ª cuerda de la guitarra, empezando en el *La*, tres semitonos por debajo del *do* del 1.er traste de la 2.ª cuerda. Véase la diferencia en el patrón de intervalos: la colocación peculiar de tonos y semitonos las distingue y personaliza.

Postura para escalas menores naturales



Nota base en la 6.ª cuerda

Diferencia entre la escala natural de La menor y la escala de Do mayor

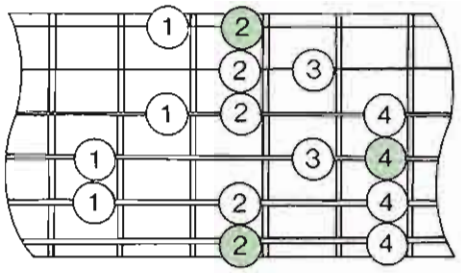


Cómo construir escalas armónicas menores

La escala armónica menor se desarrolló como resultado de la aplicación de los principios de armonía a la construcción de acordes (ver pág. 124).

Ya hemos visto (págs. 76-78) que se puede construir un acorde sobre cada nota de la escala, y que los más importantes son los construidos sobre la 1.ª nota (el acorde «tónico» o I) y sobre la 5.ª (el acorde «dominante» o V). Ahora bien, una de las tres notas que componen el acorde dominante es la 7.ª nota de la escala. En la escala mayor, la 7.ª nota está un semitono por debajo de la tónica. Pero en la escala menor natural, la 7.ª nota está un tono completo por debajo de la tónica. Esto significa que los acordes dominantes construidos sobre las 5.as notas de las escalas mayor y menor natural no tienen el mismo efecto. Para superar este problema, la 7.ª nota de la escala menor natural se eleva un semitono. A esta nueva escala se le llama *armónica menor*.

Posturas para una escala armónica menor

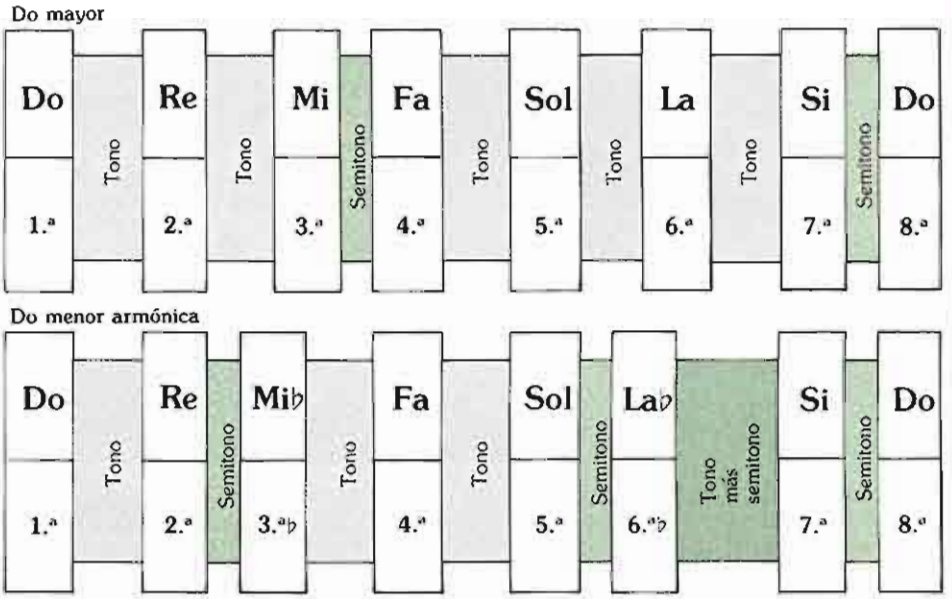


Nota base en la 6.ª cuerda

Escala de Do mayor

Escala armónica de La menor

Diferencia entre la escala armónica de Do menor y la escala de Do mayor

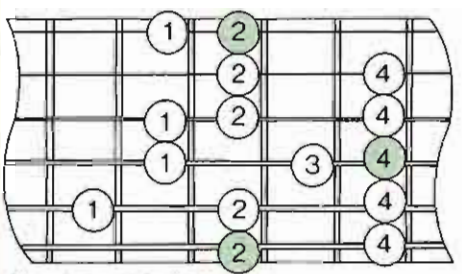


Cómo construir escalas melódicas menores

El único problema de la escala armónica menor es que al reducir el intervalo entre la 7.ª y la 8.ª notas a un semitono, se aumenta el intervalo entre la 6.ª y la 7.ª a *tres* semitonos. Este salto resulta inaceptablemente grande para escribir líneas melódicas. La solución está en elevar un semitono la 6.ª nota de la escala. En la escala de *La menor*, esto significa elevar el *Fa a Fa sostenido*, reduciendo el intervalo entre la 6.ª y la 7.ª nota a un tono. El resultado es un flujo melódico más suave.

Este método se emplea cuando se asciende en tonalidad, y la escala así construida se llama *melódica menor*, a causa de su mayor potencial melódico. Cuando se toca una melodía descendente (en tonalidad) no es importante tener un intervalo de un semitono entre la 7.ª y la 8.ª notas, porque el flujo melódico es naturalmente suave, y por tanto se emplea la escala menor natural.

Posturas para una escala melódica menor

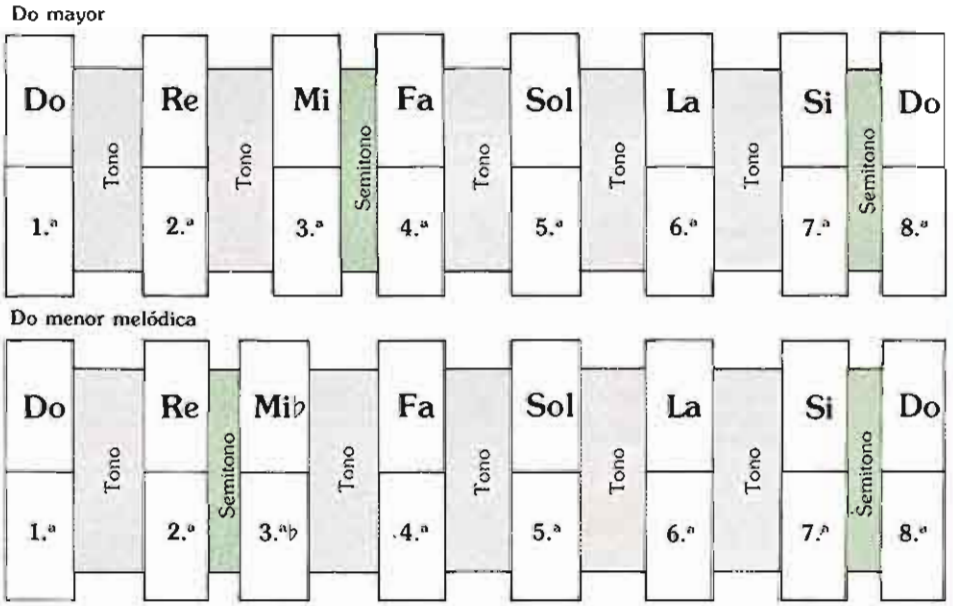


Nota base en la 6.ª cuerda

Escala de Do mayor

Escala melódica de La menor

Diferencia entre la escala melódica de Do menor y la escala de Do mayor



Tonos

Si decimos que una escala o una pieza musical está en un cierto *tono*, estamos definiendo su «tonalidad», la nota tónica con la que están relacionadas todas las demás. Por ejemplo, una melodía compuesta por notas de la escala de *Do mayor* se dice que está en tono de *Do mayor*. La nota tónica (la 1.ª nota de la escala) determina la estructura. De manera similar, una melodía compuesta por notas de la escala de *Mi menor* se dice que está en tono de *Mi menor*, y todas las otras notas de la melodía se oirán en relación con el *Mi*.

Como vimos en la página 86, se puede transportar una pieza musical de un tono a otro sin alterar sus características. Esto es así porque aunque se cambie la *tonalidad* general de la música, no cambia la disposición de los *intervalos* entre las notas o acordes.

Las *armaduras de clave* indican el tono de la pieza y las notas que hay que subir o bajar para mantener los mismos intervalos en las escalas mayores y menores. Si se quiere transportar una melodía del tono de *Do mayor* al de *Sol mayor*, la nueva armadura de clave indica que es necesario tocar un *Fa sostenido* en lugar de un *Fa natural*.

El tono se especifica indicando en el pentagrama, entre la clave y el compás, los sostenidos o bemoles que contiene. Así, un *Fa sostenido* indica que, a menos que en algún momento determinado haya instrucciones en contra, la música está en tono de *Sol mayor* (o *Mi menor*).

El tono más sencillo es el de *Do mayor*, que, como hemos dicho, no contiene sostenidos ni bemoles. Le siguen en sencillez el de *Sol* (que tiene un sostenido) y el de *Fa* (que tiene un bemol).

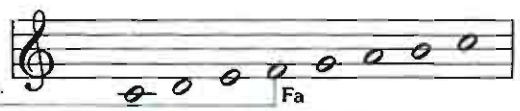
¿Cómo se relaciona el tono de *Sol mayor* con el de *Do mayor*? *Sol* es la 5.ª nota (la «dominante») en la escala de *Do mayor*, y se convierte en la 1.ª en la escala de *Sol mayor*. Pero para mantener la estructura de la escala mayor, hay que subir un semitono la 7.ª nota de la nueva escala. Esta nota es *Fa*, la 4.ª nota o «subdominante» de la escala de *Do mayor*, y hay que subirla a *Fa sostenido*. La regla es la siguiente: la 5.ª nota (dominante) de cualquier escala puede servir para empezar una nueva escala en la que sólo hay que subir una nota, que es siempre la 4.ª nota de la vieja escala y se convierte en la 7.ª de la nueva. Esta regla se aplica a todos los tonos, tal como indica la tabla de abajo.

¿Cómo se relaciona el tono de *Fa mayor* con el de *Do mayor*? Esta vez, *Fa* es la 4.ª nota («subdominante») de la escala de *Do mayor*, y la única nota que difiere es la 7.ª, que es *Si*, y se convierte en la 4.ª nota de la nueva escala. Para mantener la estructura de la escala mayor, hay que bajar esta nota un semitono, quedando en *Si bemol*. Esta vez la regla es diferente: la 4.ª nota (subdominante) de cualquier escala puede servir para empezar una nueva escala en la que sólo hay que bajar una nota, que es siempre la 7.ª nota de la vieja escala y se convierte en la 4.ª nota de la nueva. También esta regla se aplica a todos los tonos (ver tabla).

Tonos que contienen bemoles

Cada nueva escala comienza en la 4.ª nota (subdominante) de la escala anterior. La 4.ª nota de la nueva baja un semitono.

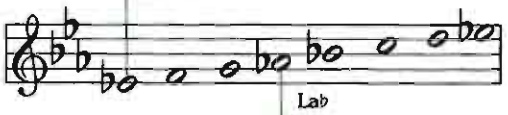
Tono de Do mayor
No tiene bemoles.
Su escala relativa menor es la de *La m.*



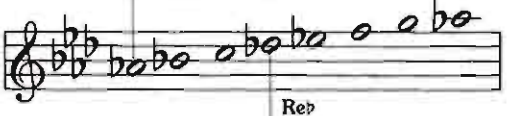
Tono de Fa mayor
Tiene un bemol.
Su relativa menor es la escala de *Re m.*

Tono de Sib mayor
Tiene dos bemoles.
Su relativa menor es la escala de *Sol m.*

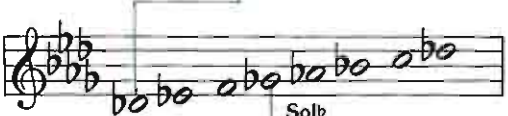
Tono de Mib mayor
Tiene tres bemoles.
Su relativa menor es la escala de *Do m.*



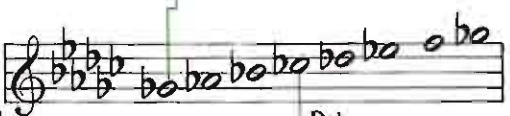
Tono de Lab mayor
Tiene cuatro bemoles.
Su escala relativa menor es la de *Fa m.*



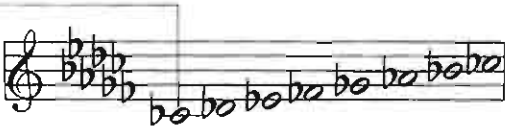
Tono de Reb mayor
Tiene cinco bemoles.
Su escala relativa menor es la de *Sib m.*

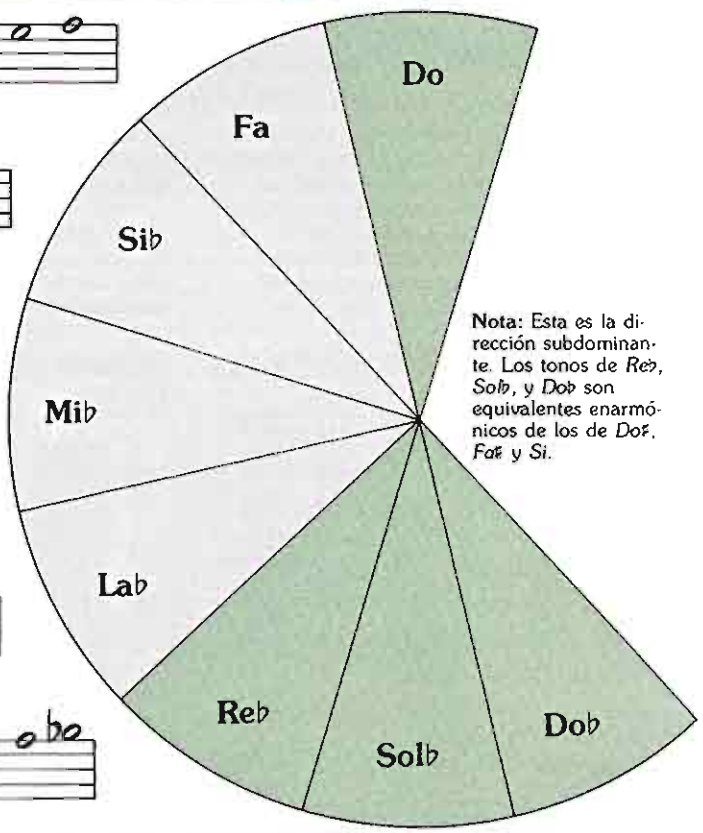


Tono de Solb mayor
Tiene seis bemoles.
Su escala relativa menor es la de *Mib m.*



Tono de Do ♭ mayor
Tiene siete bemoles.
Su escala relativa menor es la de *Lab m.*





Nota: Esta es la dirección subdominante. Los tonos de *Reb*, *Solb*, y *Dob* son equivalentes enarmónicos de los de *Do♯*, *Fa♯* y *Si*.

El círculo de quintas

Los tonos se pueden combinar para formar el llamado *círculo de quintas*. Este *círculo* se utiliza en teoría de la música para ilustrar la relación entre los tonos.

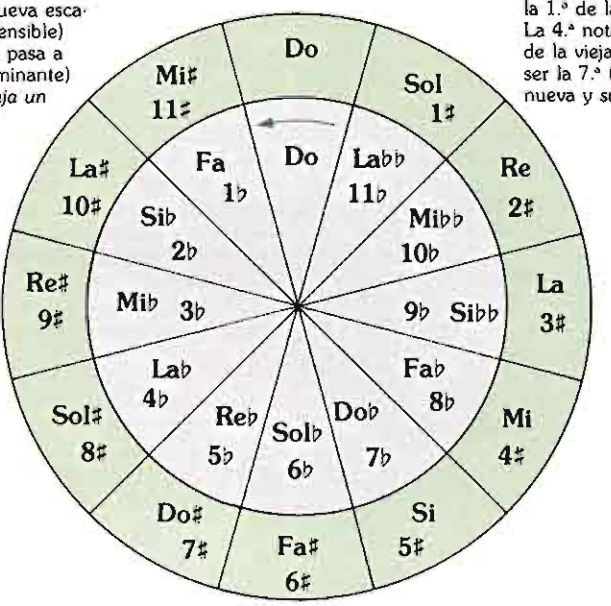
Para formar tonos sostenidos, uno se mueve en dirección de las agujas del reloj. Cada paso en la dirección «dominante» es un intervalo de una 5.ª (contando hacia arriba desde la tónica) y significa que cada vez hay que añadir una nota sostenida a la nueva escala mayor.

Los tonos bemoles se forman moviéndose en dirección contraria a las agujas del reloj. Cada paso en la dirección «subdominante» es un intervalo de una 4.ª (contando hacia abajo desde la tónica) y significa la adición de un bemol a la nueva escala mayor.

Tal como muestra el círculo, en teoría es posible continuar indefinidamente en cualquier dirección. El tono de *Do* se podría representar teóricamente como *Si*♯ (con 12 sostenidos) o como *Re*♭♭ (con 12 bemoles).

Dirección subdominante
La 4.ª nota (subdominante) de la escala original pasa a ser la 1.ª de la nueva escala. La 7.ª nota (sensible) de la vieja escala pasa a ser la 4.ª (subdominante) de la nueva, y *baja un semitono.*

Dirección dominante
La 5.ª (dominante) de la escala original pasa a ser la 1.ª de la nueva escala. La 4.ª nota (subdominante) de la vieja escala pasa a ser la 7.ª (sensible) de la nueva y *sube un semitono.*



Tonos que contienen sostenidos

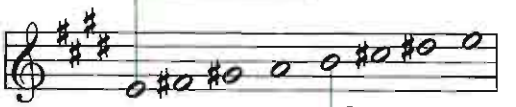
Cada nueva escala comienza en la 5.ª nota (dominante) de la escala anterior. La 7.ª nota de la nueva sube un semitono.

Tono de Do mayor
No tiene sostenidos.
Su escala relativa menor es la de *La m.*

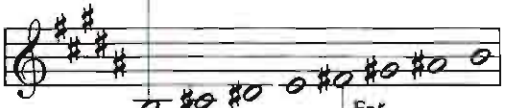
Tono de Sol mayor
Tiene un sostenido.
Su relativa menor es la escala de *Mi m.*

Tono de Re mayor
Tiene dos sostenidos.
Su escala relativa menor es la de *Si m.*

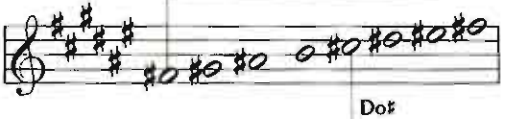
Tono de La mayor
Tiene tres sostenidos.
Su escala relativa menor es la de *Fa♯ m.*



Tono de Mi mayor
Tiene cuatro sostenidos.
Su escala relativa menor es la de *Do♯ m.*

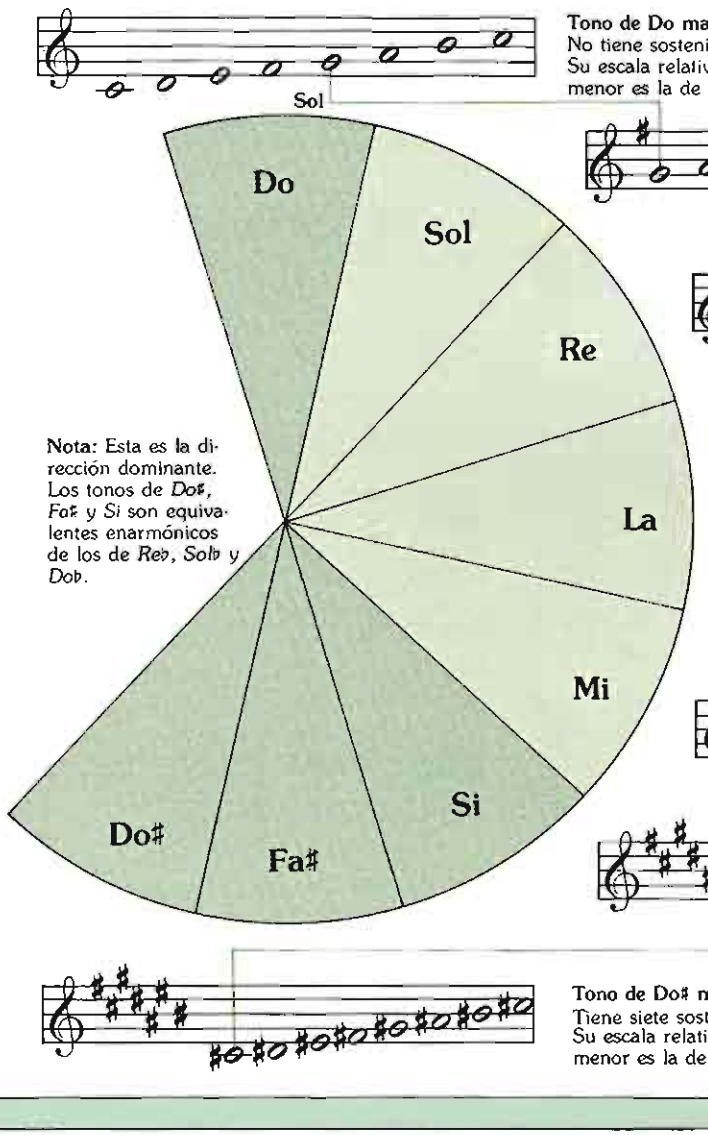


Tono de Si mayor
Tiene cinco sostenidos.
Su escala relativa menor es la de *Lab m.*



Tono de Fa♯ mayor
Tiene seis sostenidos.
Su escala relativa menor es la de *Mib m.*

Tono de Do♯ mayor
Tiene siete sostenidos.
Su escala relativa menor es la de *Sib m.*



Nota: Esta es la dirección dominante. Los tonos de *Do*♯, *Fa*♯ y *Si* son equivalentes enarmónicos de los de *Re*♭, *Sol*♭ y *Do*♭.

Escalas y modos

Parece que fueron los antiguos griegos los que construyeron las primeras escalas, que reciben el nombre de sus principales tribus: dórica, frigia, lidia y mixolidia. Todas ellas contenían ocho notas (incluyendo la octava), que equivalían a las notas de las teclas blancas de un piano, y se escribían en orden descendente. La escala dórica bajaba desde el *Mi*; la frigia, desde el *Re*; la lidia, desde el *Do*, y la mixolidia, desde el *Si*.

En la Edad Media, estas escalas las adoptaron los músicos de la Iglesia, pero por razones poco claras introdujeron varios cambios: primero invirtieron el orden, de manera que las escalas se convirtieron en ascendentes. También cambiaron las notas por las que empezaban. Y finalmente, sustituyeron el término «escala» por «modo». Así, la escala dórica se convirtió en el modo dórico, que ascendía desde el *Re* al siguiente *Re*; el modo frigio subía del *Mi* al *Mi*; el modo lidio subía del *Fa* al *Fa*, y el mixolidio subía del *Sol* al *Sol*.

Además, la antigua escala lidia, que originalmente bajaba desde el *Do*, se conservó con el nuevo nombre de modo jónico, pero esta vez subiendo desde el *Do*. La escala mixolidia, que antes bajaba desde el *Si*, ahora subía desde el *Si* y se la llamó modo locrio. Y a la escala que comenzaba en el *La* se la llamó modo eólico.

Con esto se tenían ya siete modos, uno por cada nota de las teclas blancas. Ya hemos visto que el sonido característico de cualquier escala o serie de notas viene determinado por el patrón de intervalos, de un tono o de medio. Como cada modo tiene su propio patrón de intervalos, cada uno tiene un sonido propio.

En la Edad Media, el sistema modal era la fuente de todas las melodías. Pero a principios del siglo XVII, las complejidades cada vez mayores de la «polifonía» (música que incluía dos o más líneas melódicas armonizadas) provocaron la caída del sistema modal.

En el siglo XVII se había desarrollado ya un nuevo lenguaje armónico. La idea de «tonalidad» se amplió para incluir el sistema de *tonos* (ver pág. 108). Toda la música se escribía en un «tono» que identificaba la nota tónica (o primera) de la escala. Los intervalos entre notas estaban determinados por su distancia a la nota tónica o central.

El corazón del sistema de tonos era el concepto de las escalas diatónicas mayores y menores. Una escala «diatónica» incluye las notas propias del tono. La escala diatónica mayor tiene el mismo patrón de notas y semitonos que el modo jónico medieval (que empezaba en *Do*), y la escala diatónica menor natural tiene el mismo patrón que el modo eólico (que empezaba en *La*). Sin embargo, esta semejanza está en la estructura, no en la aplicación.

El sistema modal

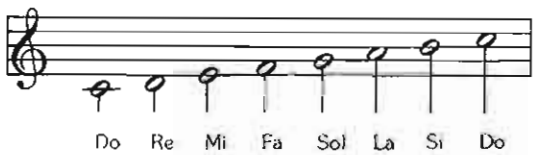
Un *modo* es una serie de notas, como una escala, en donde hay una nota principal con la que están relacionadas todas las demás. La nota principal en cualquier modo es la primera y última nota de la octava. Esta nota determina la «tonalidad» del modo y su patrón de intervalos (tonos y semitonos) determina su «modalidad».

Tomemos como ejemplo el modo eólico, que comienza y termina en *La*. Por lo tanto, su «tonalidad» es *La*. Sus intervalos son: tono, semitono, tono, tono, semitono, tono, tono; este patrón describe su «modalidad».

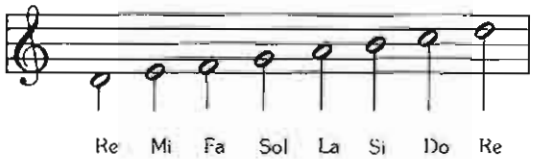
En los pentagramas de esta página se describen los siete modos, mostrando en qué nota empieza cada uno. Como puede verse, al estar formados sólo por notas de las teclas blancas, cada modo tiene un patrón de intervalos distinto. Esto les da su sonido característico.

La escala de Do mayor (2 octavas de las teclas blancas del piano)

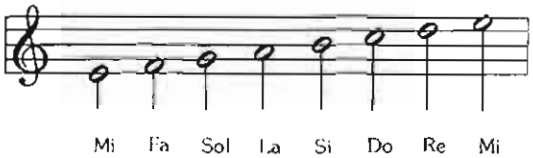
El modo jónico
De *Do* a *Do*.



El modo dórico
De *Re* a *Re*.



El modo frigio
De *Mi* a *Mi*.



El modo lidio
De *Fa* a *Fa*.

El modo mixolidio
De *Sol* a *Sol*

El modo eólico
De *La* a *La*.

El modo locrio
De *Si* a *Si*.

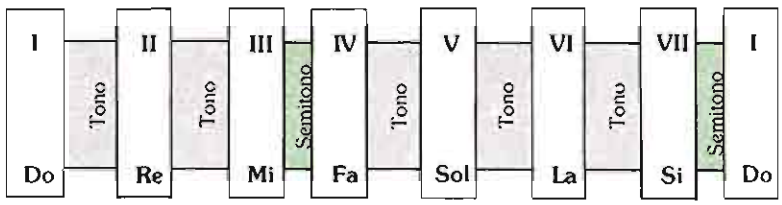
De los modos a las escalas

Las características sonoras de cada modo pueden trasladarse a cualquier tono, con tal de no alterar su patrón de intervalos. Abajo vemos las escalas resultantes de empezar cada modo por la nota *Do*.

En efecto, con esto se obtienen cinco nuevas escalas, no siete, ya que el modo jónico y el eólico son iguales a las escalas diatónicas mayor y menor natural. Estas cinco nuevas escalas representan una *alternativa* a la estructura melódica y armónica de las escalas diatónicas. En la práctica, los modos y las escalas tienen diferentes aplicaciones. Las escalas determinan la armonía y los modos expresan variaciones melódicas.

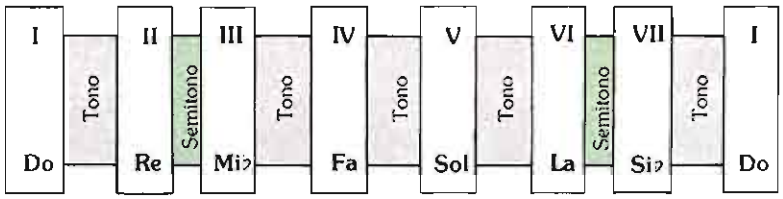
Se puede saber si un modo es mayor o menor fijándose en el intervalo entre su 1.ª y 3.ª notas (ver pág. 118). El modo lidio y el mixolidio son mayores, mientras que el dórico y el frigio son menores. El locrio es especial, pues su acorde tónico está «disminuido» (ver pág. 121). Para captar la sonoridad de cada modo se pueden tocar acordes construidos sobre sus intervalos, usando sólo las notas contenidas en el modo.

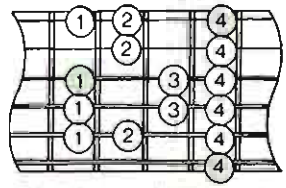
Modo jónico (en tono de Do)
Este modo fue el predecesor de la escala mayor diatónica. Tiene el mismo patrón de intervalos y, por lo tanto, el mismo sonido.



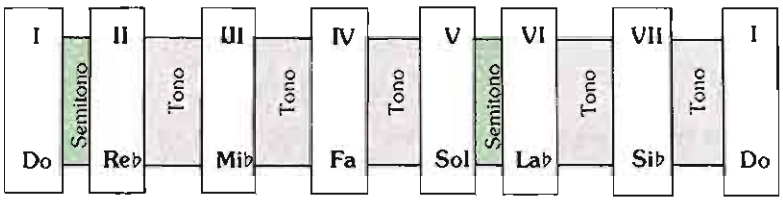
Nota: Las posturas son las mismas que para la escala mayor (ver pág. 105).

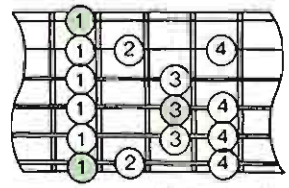
Modo dórico (en tono de Do)
Es un modo menor. Se diferencia de la escala menor natural (eólica) en que la 6.ª nota es un semitono más alta. Útil para secuencias de acordes menores (por ejemplo: I m. II m. III. IV. V m y VII), produce un efecto jazzístico.



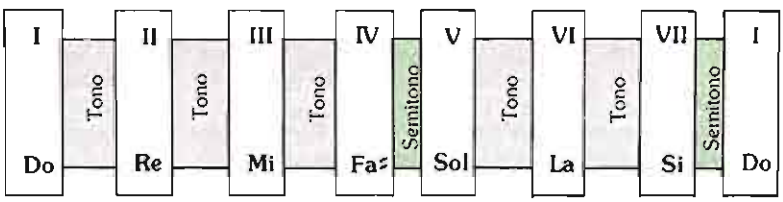


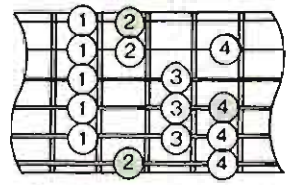
Modo frigio (en tono de Do)
Es también un modo menor, idéntico a la escala menor natural (eólica), excepto en que la 2.ª nota es un semitono más baja (*Re♭*). Cuando esta nota se toca sobre un acorde tónico de séptima menor, suena como una «9.ª alterada».



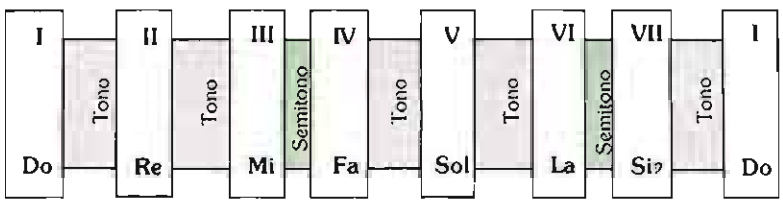


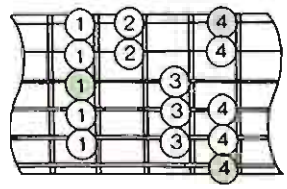
Modo lidio (en tono de Do)
Es una escala mayor. Se diferencia de la escala diatónica mayor (jónica) en que la 4.ª nota está subida un semitono (*Fa♯*). Tiene, pues, las mismas notas que la escala mayor en el tono de *Sol*, y *Sol* es la 5.ª nota (dominante) en la escala de *Do*.



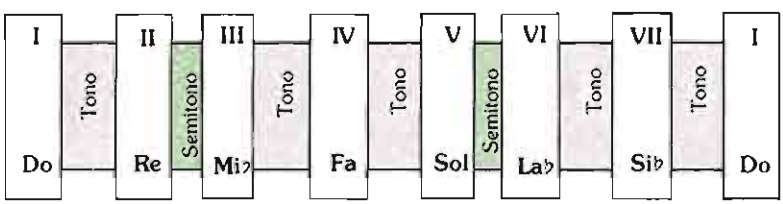


Modo mixolidio (en tono de Do)
La escala mixolidia contiene un bemol en la 7.ª nota (*Si♭*). Esto es lo único que la diferencia de la escala diatónica mayor (jónica). Es uno de los modos más empleados en improvisaciones de jazz y blues.



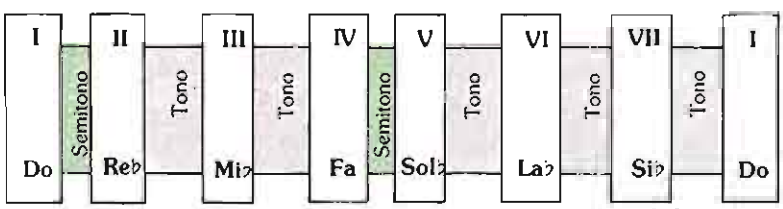


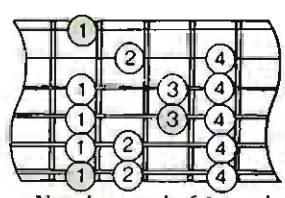
Modo eólico (en tono de Do)
Este modo fue el predecesor de la escala diatónica menor natural. Tiene el mismo patrón de intervalos y, por lo tanto, el mismo sonido.



Nota: Las posturas son las mismas que para la escala menor natural (ver pág. 106).

Modo locrio (en tono de Do)
En esta escala todas las notas son bemoles excepto la 1.ª y la 4.ª (*Fa*). De los siete modos, es el que menos se emplea en la música occidental, pero forma parte importante de la música japonesa e hindú.





Escalas sintéticas

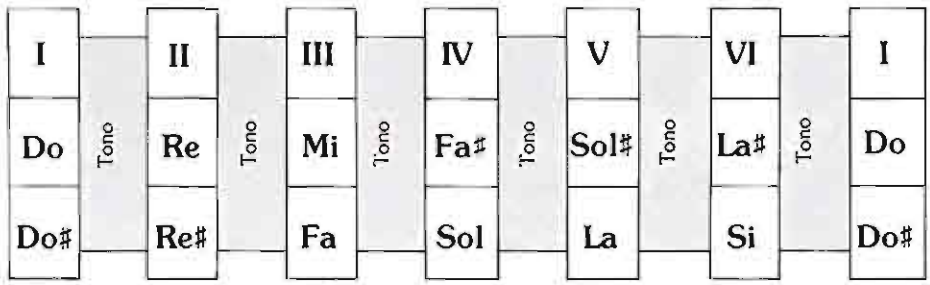
Las escalas diatónicas que hemos visto hasta ahora no son, ni mucho menos, las únicas. Aunque la escala mayor ha dominado la teoría y práctica de la melodía y la armonía, en realidad es posible crear otras muchas escalas a partir de la octava: basta con seleccionar un patrón diferente para los doce intervalos de un semitono que tiene la escala cromática. Algunas escalas, que se salen de la esfera de las escalas mayores y menores y de los modos, se llaman *sintéticas*. Probablemente, las más utilizadas en la música contemporánea son la escala aumentada, la disminuida y la pentatónica, que explicamos a continuación.

La escala aumentada

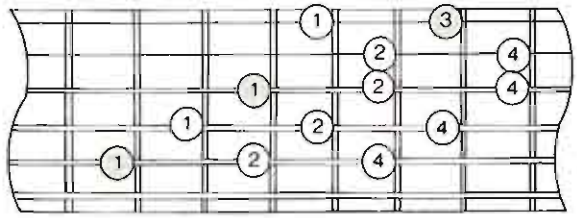
También llamada «de tono completo», porque divide la octava en seis intervalos iguales, de un tono cada uno. Es decir, no hay ningún intervalo de un semitono.

La escala aumentada tiene un característico sonido «flotante», y no establece un tono central específico. En realidad, a causa de su estructura sin semitonos, suena igual, se empiece por la nota que se empiece. Por lo tanto, sólo se necesitan dos escalas aumentadas para abarcar los 12 tonos. Una empieza por el *Do*, y la otra por el *Do sostenido* o *Re bemol*. La nota que primero se toca da su nombre a la escala.

La escala aumentada permite transiciones armónicas que no son posibles en la armonía diatónica convencional, y de ahí su utilidad para la composición.



Las dos escalas aumentadas
En estas dos escalas están contenidas las doce notas de la octava. La primera nota es la que da nombre a la escala.

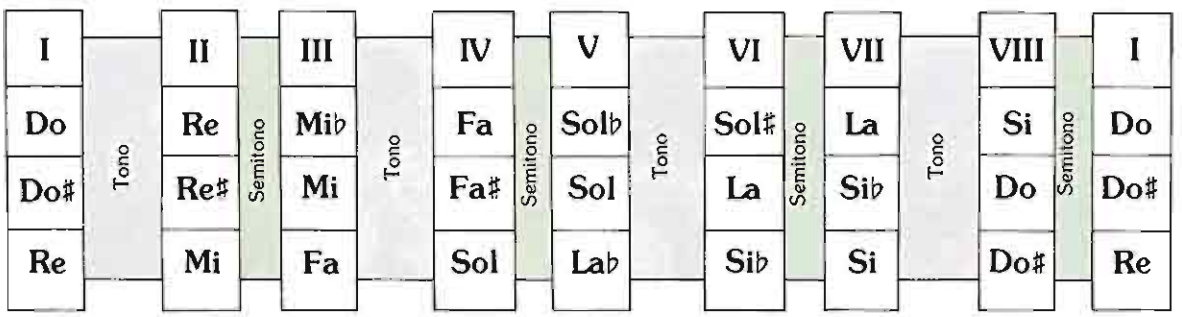


Posturas
Las escalas aumentadas no tienen notas base. Si empleásemos esta forma para tocar la escala aumentada de *Do*, habría que empezar en el 3.er traste de la 5.ª cuerda.

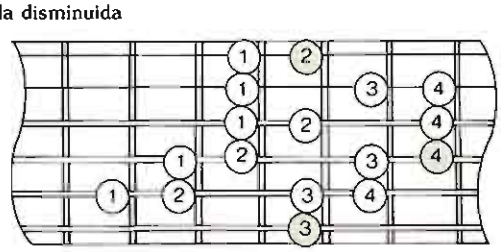
La escala disminuida

Esta escala contiene nueve notas y divide la octava en ocho intervalos. También se le llama escala «simétrica», porque su estructura se basa en intervalos alternantes de tono, semitono, tono, semitono, etc. Cada escala disminuida tiene cuatro centros de tono potenciales: la 1.ª, la 3.ª, la 5.ª y la 7.ª notas de la escala. Esto significa que sólo se necesitan tres escalas disminuidas para abarcar los 12 tonos. Una empieza por *Do*, otra por *Do sostenido/Re bemol*, y la tercera, por *Re*. La escala que comienza en *Do* tiene las mismas notas que las que empiezan en *Mi bemol*, *Sol bemol* y *La*. La de *Do sostenido* es igual que las de *Mi*, *sol* y *Si bemol*. Y la de *Re* es la misma que las de *Fa*, *La bemol* y *Si* (ver «Acordes disminuidos», pág. 128). La escala disminuida se parece a la aumentada en su potencial de ocupar o sugerir más de un centro de tono. Las melodías y acordes construidos sobre escalas disminuidas son muy diferentes de las familiares melodías construidas sobre la armonía diatónica, y tienden a tener un fuerte efecto desorientador acerca del centro de tono. Esto se comprobará inmediatamente tocando las escalas que se indican más abajo.

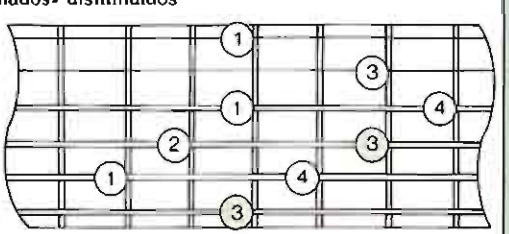
Las tres escalas disminuidas
Cada escala disminuida tiene cuatro centros de tono, indicados por las notas 1.ª, 3.ª, 5.ª y 7.ª de la escala. Por ejemplo, las escalas disminuidas de *Do*, *Mi♭*, *Sol♭* y *La* tienen todas las mismas notas. Con sólo tres escalas se abarcan los doce tonos.



Posturas para la escala disminuida
La nota base está en la 6.ª cuerda, pero como las escalas disminuidas tienen cuatro posibles centros de tono, empezando, por ej., por el *Re* se tocarían también las escalas disminuidas de *Fa*, *Lab* y *Si*.



Postura para «encadenados» disminuidos
Estas posturas corresponden a un «arpegio» o forma «horizontal» de un acorde de séptima disminuida. Incluye sólo las notas 1.ª, 3.ª, 5.ª y 7.ª de la escala disminuida, separadas por terceras menores.

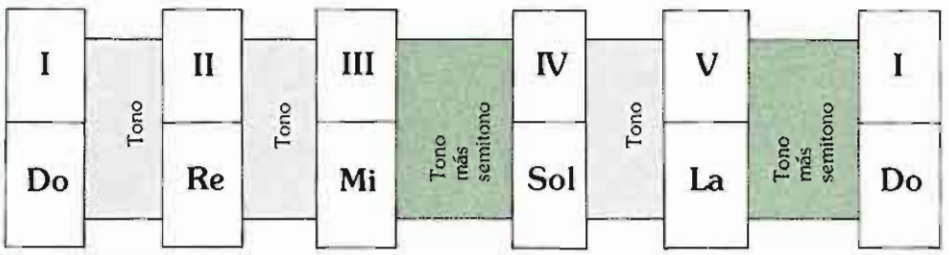


Las escalas pentatónicas

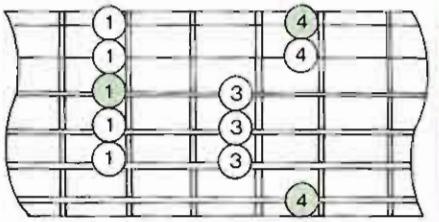
La escala pentatónica es una de las más antiguas y extendidas, y se cree que su origen es japonés o mongólico. Forma parte importante de toda la música oriental, africana y celta. Es una escala de cinco notas y se diferencia de la diatónica mayor en que se omiten dos notas, la 4.ª y la 7.ª.

Existe también una escala *pentatónica menor*. Se diferencia de la diatónica menor natural en que le faltan también dos notas, esta vez la 2.ª y la 6.ª. Su carácter de menor se puede identificar por el intervalo de tres semitonos (una 3.ª menor) entre la 1.ª y la 2.ª notas de la escala.

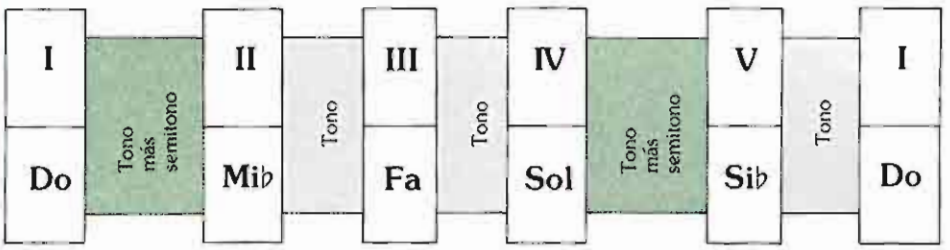
Las dos escalas pentatónicas están relacionadas del mismo modo que las diatónicas mayor y menor: de la mayor a la menor hay tres semitonos hacia abajo, y de la menor a la menor tres semitonos hacia arriba (ver pág. 106). Así pues, las escalas pentatónicas de *Do* y de *La menor* comparten las mismas notas e intervalos. Las escalas pentatónicas se utilizan mucho más que ninguna otra escala sintética (o no diatónica) debido a su melodiosidad. Muchos riffs y clichés empleados por los guitarristas de rock y de jazz están basados en una escala pentatónica.



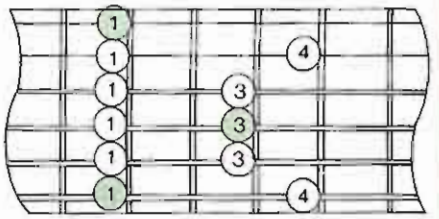
Escala pentatónica de Do



Posturas
Nota base en la 6.ª cuerda



Escala pentatónica menor de Do

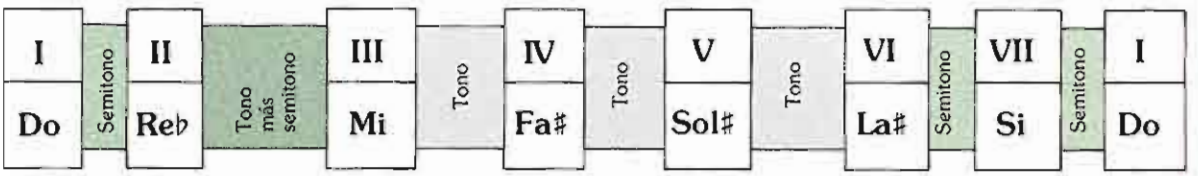


Posturas
Nota base en la 6.ª cuerda

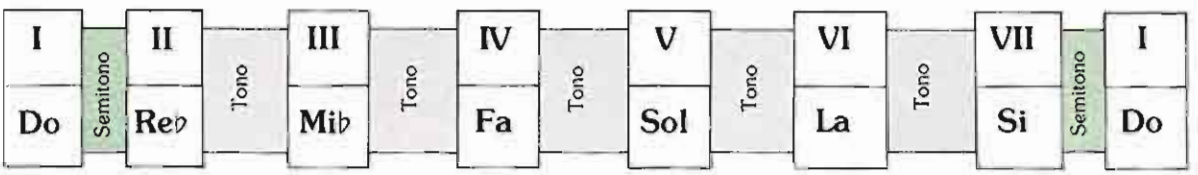
Otras escalas

En esta tabla se indican cuatro de las muchas escalas sintéticas que se usan en el mundo. Todas ellas tienen un solo centro de tono, por lo cual, aunque aquí están escritas en *Do*, se pueden transportar fácilmente a cualquier otro tono, siempre que se mantenga intacto su patrón de intervalos. No se usan mucho dentro de la armonía diatónica convencional en Occidente, ya que en muchos casos se las considera «disonantes». No obstante, representan alternativas melódicas, y lo mejor es experimentar con ellas, familiarizándose con su sonido, y si alguna resulta atractiva, se puede usar para la creación de acordes y melodías muy distintivas.

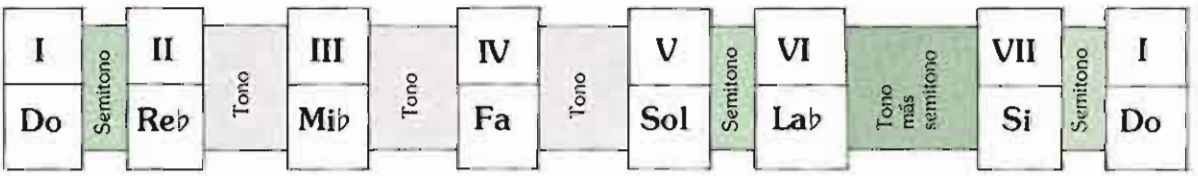
Escala enigmática en tono de Do
Se diferencia de la diatónica mayor en que la 2.ª nota es bemol y la 4.ª, 5.ª y 6.ª sostenidas.



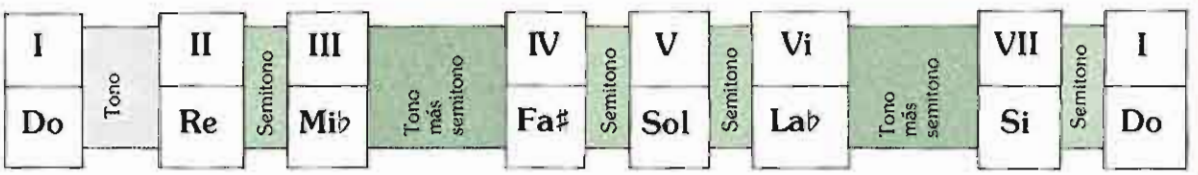
Escala napolitana en tono de Do
Se diferencia de la diatónica mayor en que la 2.ª y 3.ª notas son bemoles.



Escala napolitana menor en tono de Do
Se diferencia de la escala diatónica mayor en que la 2.ª, 3.ª y 6.ª notas son bemoles.



Escala magiar (o húngara) menor en tono de Do
Se diferencia de la diatónica mayor en que la 3.ª y 6.ª notas son bemoles y la 4.ª sostenida.



EL GUITARRISTA ARMONICO

Esta sección del libro se ocupa de la *armonía*. Ya hemos visto en las páginas anteriores que la melodía representa el principio horizontal de la música. Todas las melodías se derivan de escalas, y todas ellas se mueven horizontalmente. Por su parte, la armonía representa el principio vertical de la música. La armonía también se deriva de escalas, pero se ocupa de los efectos producidos al tocar dos o más notas al mismo tiempo, no una después de la otra. Es el estudio de los *acordes*.

Este capítulo empieza por el tema de los *armónicos*. La razón es que el fenómeno de los armónicos es el núcleo de toda la armonía. Los armónicos presentes cuando se toca una nota son responsables de las características tonales del sonido, y también del efecto particular que se crea cuando se tocan simultáneamente dos, tres o cuatro notas diferentes.

«Al tocar una nota de música, se generan otras notas además de la fundamental: es lo que se llama la serie armónica... Dado que una nota fundamental contiene en sí misma otras notas de la octava, dos notas fundamentales producen una considerable serie de armónicos, y el número de posibles combinaciones entre todas las notas asciende fenomenalmente. Con una tríada, las cosas corren peligro de escapársete de las manos...»

Robert Fripp

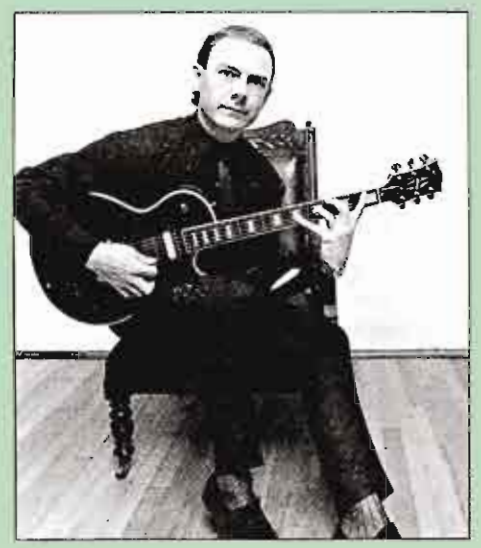
Cuando se tocan dos notas a la vez, se está tocando lo que se llama un *intervalo* (ver pág. 118). Los intervalos se construyen a partir de las escalas, y se diferencian por la distancia entre las dos notas. Cuando se tocan más de dos notas a la vez, se está tocando un *acorde*. Los acordes se construyen a partir de los intervalos. El tipo más sencillo de acorde es la *tríada* (ver págs. 121-125), un acorde de tres notas que se forma superponiendo la 1.ª, 3.ª y 5.ª notas de una escala. En esta sección se insiste mucho en la importancia de comprender las tríadas, se indica cómo tocarlas, y se explica por qué los cuatro tipos —mayor, menor, aumentada y disminuida— suenan distintos.

De las tríadas pasaremos a acordes ligeramente más complicados —séptimas, sextas, cuartas suspendidas, etc.— y explicaremos cómo se construyen todos siguiendo el mismo principio de construcción vertical, superponiendo varias notas de la escala. Una vez que se capta este principio, acordes aparentemente muy difíciles, como las treceavas menores, las séptimas de quinta disminuida o las onceavas aumentadas de novena mayor parecerán bastante menos terribles.

«Practico todas las escalas. Todo el mundo debería saberse montones de escalas. En realidad, me parece que lo único que hay son escalas. ¿Qué es un acorde, sino las notas de una escala puestas juntas? Hay varias razones para aprender escalas: una es que así se llega a conocer el trastero, y eso es conocer el instrumento. Otra es que, si yo te digo que quiero que improvises sobre Sol mayor 7 · 5, luego pases a Mi aumentada 9 5, y luego a Si mayor 7 5, y tú no te sabes esos acordes en términos de escalas, estás perdido. No es tan difícil como parece, pero hay que aplicarse...»

John McLaughlin

Las siguientes páginas ayudarán mucho a ampliar el vocabulario de acordes. Sin embargo, siempre hay que tener presente que entender los acordes es más importante que saber poner la postura.

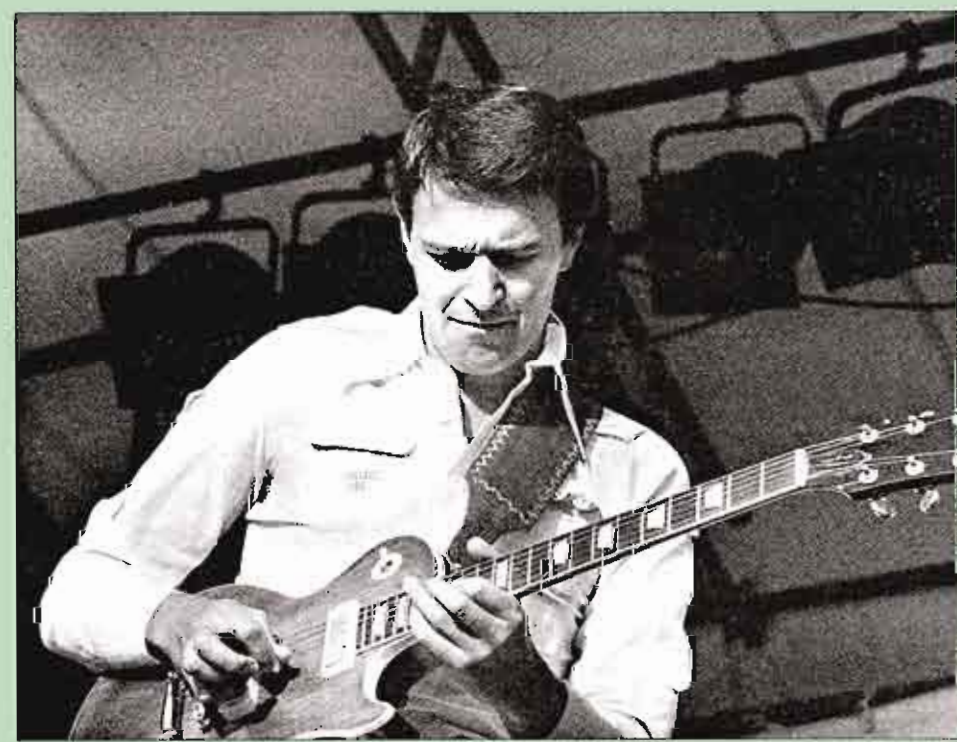


Robert Fripp

Prácticamente no vale la pena aprender acordes que no se sabe cómo usar. Los acordes aislados no valen para nada. Sólo son interesantes cuando se unen en secuencias, y por eso es importante entender cómo funcionan, cómo crean una sensación de consonancia, disonancia o resolución, y cómo funcionan las sonorizaciones y cadencias. Estos principios son vitales si se quiere entender cómo se relacionan las melodías con los acordes. Siempre que se toca un acorde, hay que tratar de saber qué notas contiene. De este modo, cuando se toca un solo se sabe qué notas forman parte del acorde y cuáles no. Las que no pertenecen se llaman *notas de adorno* y hay que ser consciente de su relación con los acordes que se están tocando.

«Yo pienso constantemente en melodías. Luego, para añadir interés a esas melodías, evidentemente tienes que saber qué cosas puedes poner encima de un acorde, y se me ocurren arpegios ampliados y ampliaciones superiores. Si toco muy verticalmente, invariablemente empiezo a meter ciertas notas de adorno que implican ciertas escalas. Como una escala melódica menor sobre un acorde de Do menor, o escalas disminuidas, ese tipo de cosas. Pero en ese preciso momento no estoy pensando en una escala. Estoy pensando en las notas que rodean al acorde, porque sé perfectamente cómo suena cada una de las doce notas sobre un acorde de Do menor séptima, por ejemplo.»

Lee Ritenour



John McLaughlin

Este tipo de teoría siempre parece más difícil de lo que realmente es. La manera de dominarla es tocando y pensando en lo que se toca. Se debe experimentar con los acordes que aquí se incluyen, tocarlos lentamente nota por nota y escuchar el *sonido* de los intervalos con que están construidos. Con el tiempo, se aprenderá a reconocer los intervalos de manera instintiva.

Con el fin de simplificar, los ejemplos utilizados en las siguientes explicaciones sobre la construcción de intervalos, tríadas y acordes están todos en tono de *Do mayor*. La razón es que en *Do mayor* todas las notas diatónicas son naturales, y las cinco notas cromáticas corresponden a teclas negras del piano. Sin embargo, en cualquier otro tono se dan las mismas relaciones y las mismas características de sonido, y vale la pena intentar transportarlos.

«Empleo mucho tiempo en aprender teoría y armonía para poder sentirme libre al expresarme con mi instrumento. he aprendido qué relativos y sustitutos se pueden tocar sobre una raíz de un acorde, como Mi menor relacionado con Sol, y cosas así. He podido reunir este conocimiento porque durante diez años no he hecho otra cosa que tocar jazz, todos los días.»

George Benson

George Benson

Los principios de la armonía

Hay dos conjuntos de leyes que regulan los sonidos musicales. Unas se basan en las propiedades acústicas naturales, y las otras en reglas matemáticas. Estas leyes servirán de introducción a esta sección del libro. Al principio puede que resulte difícil asimilarlas, especialmente si aún no se entiende la construcción de acordes e intervalos, pero no hay que preocuparse excesivamente. Basta con releerlas mientras se va avanzando. Poco a poco empezará a entenderse su funcionamiento y pronto parecerán más sencillas.

Toda nota, independientemente del instrumento que la produce, abarca un espectro de sonido o «serie armónica». En este espectro están contenidas la tónica, la octava y los intervalos de tríada (ver pág. 116). Entre ellas existe una relación matemática. La frecuencia de dos notas que estén separadas una octava está en una proporción de 2:1. Si las notas están separadas por un intervalo de una quinta, la relación de sus frecuencias es de 3:2. Y si están a una cuarta de distancia, la relación de frecuencias será de 3:4. La cuarta y la quinta tienen una relación inversa; juntas componen una octava. Estas relaciones de la estructura armónica básica se manifiestan en la naturaleza del sonido. En cierto modo se las podría considerar como «la física de la octava».

A lo largo de la historia, esta estructura armónica se ha organizado de diferentes maneras en las distintas culturas. En la música occidental, la octava se divide en doce divisiones, iguales, de un semitono cada una (ver pág. 103). Pero en otras culturas con criterios musicales y melódicos diferentes, la octava se ha dividido en cinco partes o en veinticuatro.

Hay quien opina que el número doce (la base del sistema occidental) se deriva de las antiguas religiones o de la astrología. Sin embargo, en términos matemáticos, el doce es el mínimo común denominador para las fracciones 1/2, 1/3 y 1/4, que representan las relaciones entre los intervalos primarios: la octava 2:1, la quinta 3:2, y la cuarta 3:4. Esta es una de las razones lógicas de que el número doce tenga un significado especial en relación con la estructura armónica natural.

La tabla de inversión de intervalos de la página 120 ilustra el concepto de la octava como un «prisma sonoro simétrico». El intervalo tritonal o «tritono» está en el centro, entre la cuarta y la quinta. Se caracteriza porque cuando se invierte queda igual, y se podría considerar como el pivote neutral sobre el que está equilibrada la tonalidad de la octava. Cualquier otra combinación vertical u horizontal de notas perturba el equilibrio e inicia una sensación de *movimiento*. Este movimiento es acelerado o contrarrestado por los intervalos siguientes, hasta que vuelve a quedar en reposo por llegar de nuevo a la tónica.

Cuanto más se profundiza en el estudio de los principios de la armonía, más se comprueba que todos los aspectos de causa y efecto tonal están relacionados de un modo u otro con el número doce. Los siguientes ejemplos ilustran el equilibrio matemático en el que está basada la estructura de la armonía occidental.

Inversiones de intervalos

La suma de un intervalo más el intervalo que resulta al invertirlo totaliza doce semitonos. Así, un intervalo de x semitonos da al invertirse otro de $12 - x$ semitonos (ver pág. 120).

Inversiones de tríadas

Una tríada mayor en posición básica abarca siete semitonos entre la tónica y la 5.ª, cinco menos que una octava. La primera inversión abarca ocho semitonos entre la 3.ª y la tónica superior, cuatro menos que la octava. La segunda inversión abarca nueve semitonos entre la 5.ª y la 3.ª superior, tres menos que la octava. La suma de los semitonos de las tres inversiones es 24 (7 + 8 + 9 = 24), y la suma de los semitonos que faltan en cada inversión es 12 (5 + 4 + 3 = 12) (ver págs. 121-122).

Los cuatro tipos de tríadas

Existen cuatro tipos diferentes de tríadas: mayor, menor, aumentada y disminuida (ver pág. 121). Cada una tiene tres inversiones. En total hay $12 \times 12 = 144$ tríadas, 36 de cada tipo. En cada tipo de tríada, cada nota puede realizar una de estas tres funciones: puede ser tónica, 3.ª o 5.ª. Si consideramos los cuatro tipos de tríadas sólo en su posición básica, cada nota puede cumplir doce funciones diferentes. En total, las doce notas tienen 144 aplicaciones diferentes.

Armonía de las tríadas

Las cuatro tríadas primarias (las construidas sobre la tónica, la 4.ª, la 5.ª y la 8.ª) emplean un total de doce notas, lo mismo que las cuatro tríadas secundarias (las construidas sobre la 2.ª, la 3.ª, la 6.ª y la 7.ª notas de la escala).

Divisiones de la octava

Una octava dividida en doce secciones iguales produce una escala cromática (ver pág. 103). Una octava dividida en seis divisiones produce una escala aumentada (ver pág. 112). Una octava dividida en cuatro secciones iguales produce un acorde de séptima disminuida (ver pág. 128).

Una octava dividida en tres partes iguales produce un acorde aumentado. Y una octava dividida en dos mitades produce el intervalo tritonal (ver págs. 118-119).

Armónicos

Los armónicos son una parte importante de toda nota. Cada vez que se pulsa una cuerda de la guitarra, empieza a vibrar según un patrón complicado, y el sonido que produce se compone de varios elementos.

El componente básico del sonido es la *fundamental*, que es el elemento que más fuerte se oye, y que identificamos con la tonalidad de la nota. Es el sonido producido cuando la cuerda vibra en una sola onda en toda su longitud. Al mismo tiempo, la cuerda produce una serie de *armónicos* o *parciales superiores*, que son tonos con frecuencias múltiplos de la frecuencia de la fundamental, y que se generan porque la cuerda también vibra simultáneamente en ondas más cortas. Comienzan una octava por encima de la fundamental, y aumentan de tonalidad en intervalos concretos: la quinta, la siguiente octava, la siguiente tercera, y así sucesivamente.

Todos los instrumentos musicales producen notas que constan de una fundamental y una serie de armónicos. En conjunto, estos componentes de la nota se llaman la *serie armónica*, y en este contexto a la fundamental se le llama *primer armónico*. El equilibrio o fusión de la nota fundamental y los armónicos determina el «tono» del instrumento. En efecto, la serie armónica constituye una especie de «identificación sonora». Por eso dijimos que no hay dos guitarras —por muy similares que sean— que tengan exactamente el mismo tono, porque no producen exactamente el mismo equilibrio de armónicos.

Armónicos artificiales

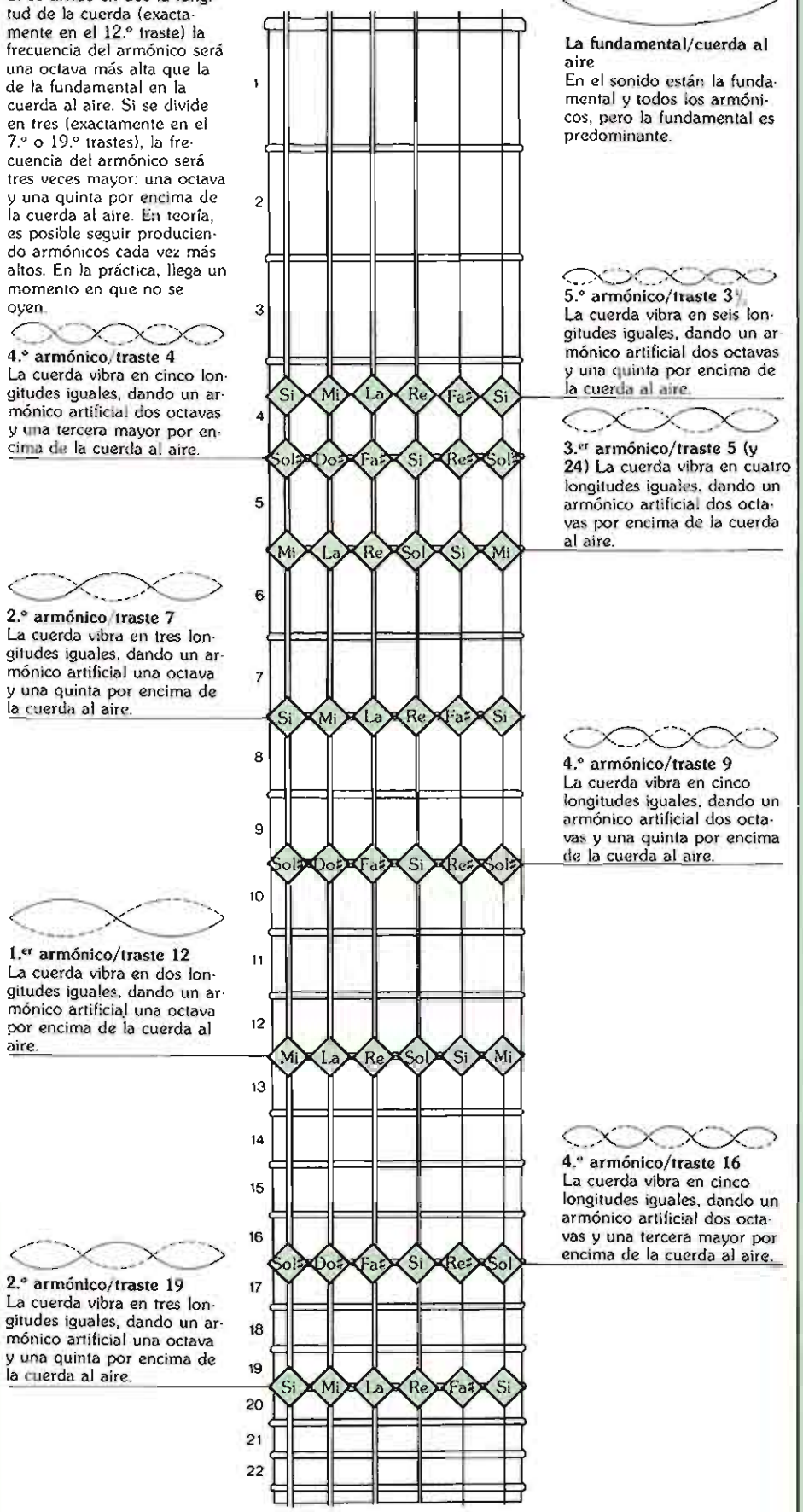
Existen varias técnicas especiales de guitarra que permiten hacer sonar un armónico concreto, silenciando al mismo tiempo la fundamental y los demás armónicos. A esto se le llama tocar *armónicos artificiales*.

Veamos el ejemplo más sencillo. Poniendo el dedo sobre una cuerda en el 12.º traste, se la divide en dos longitudes iguales. Si entonces se pulsa la cuerda, se crea un armónico artificial, una octava por encima de la cuerda al aire. En el contexto de los armónicos artificiales, se le llama *primer armónico* a esta octava nota, y no a la fundamental.

Lo que sucede es lo siguiente: al poner el dedo en la cuerda se crea un *nodo* o *punto nodal* donde la cuerda no vibra. Esto altera el patrón de vibración que la cuerda tendría al aire, y se impide que suenen la fundamental y los otros armónicos. A cada lado del nodo, las dos mitades de la cuerda vibran en contraste de fase y producen el armónico artificial. Los puntos en donde más vibra la cuerda se llaman *anti-nodos*. Como se ve en el dibujo, hay varios puntos de la cuerda en los que se pueden tocar armónicos artificiales.

Cómo encontrar armónicos en las cuerdas al aire

Si se divide en dos la longitud de la cuerda (exactamente en el 12.º traste) la frecuencia del armónico será una octava más alta que la de la fundamental en la cuerda al aire. Si se divide en tres (exactamente en el 7.º o 19.º trastes), la frecuencia del armónico será tres veces mayor: una octava y una quinta por encima de la cuerda al aire. En teoría, es posible seguir produciendo armónicos cada vez más altos. En la práctica, llega un momento en que no se oyen.



La fundamental/cuerda al aire
En el sonido están la fundamental y todos los armónicos, pero la fundamental es predominante.

4.º armónico/traste 4
La cuerda vibra en cinco longitudes iguales, dando un armónico artificial dos octavas y una tercera mayor por encima de la cuerda al aire.

2.º armónico/traste 7
La cuerda vibra en tres longitudes iguales, dando un armónico artificial una octava y una quinta por encima de la cuerda al aire.

1.er armónico/traste 12
La cuerda vibra en dos longitudes iguales, dando un armónico artificial una octava por encima de la cuerda al aire.

2.º armónico/traste 19
La cuerda vibra en tres longitudes iguales, dando un armónico artificial una octava y una quinta por encima de la cuerda al aire.

5.º armónico/traste 3
La cuerda vibra en seis longitudes iguales, dando un armónico artificial dos octavas y una quinta por encima de la cuerda al aire.

3.er armónico/traste 5 (y 24) La cuerda vibra en cuatro longitudes iguales, dando un armónico artificial dos octavas por encima de la cuerda al aire.

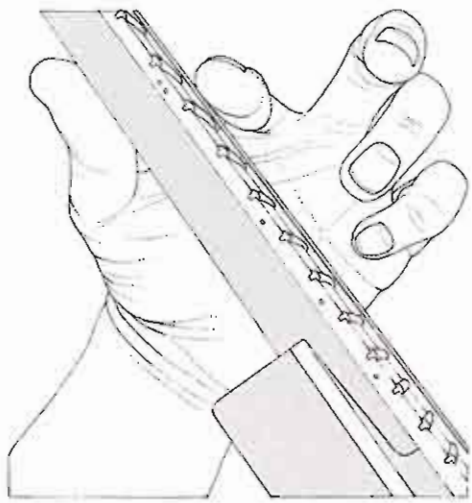
4.º armónico/traste 9
La cuerda vibra en cinco longitudes iguales, dando un armónico artificial dos octavas y una quinta por encima de la cuerda al aire.

4.º armónico/traste 16
La cuerda vibra en cinco longitudes iguales, dando un armónico artificial dos octavas y una tercera mayor por encima de la cuerda al aire.

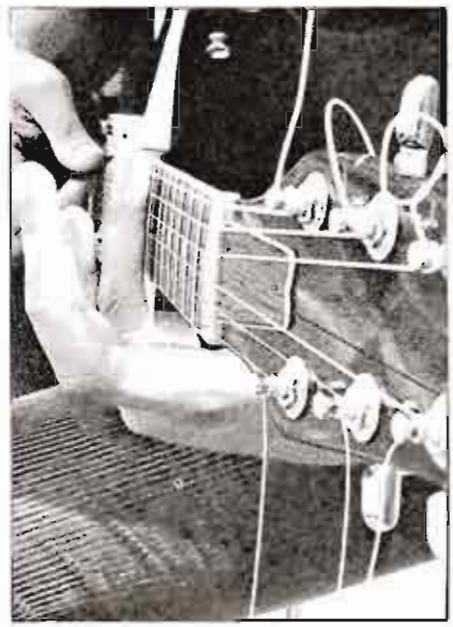
Cómo tocar armónicos en las cuerdas al aire

El primero, segundo y tercer armónicos artificiales son los más fáciles de tocar. Con práctica se pueden tocar más. La técnica de la mano derecha es la normal, pulsando las cuerdas como siempre. La clave está en la mano izquierda, cuya técnica se diferencia del trasteo normal en dos aspectos: primero, sólo se debe tocar la cuerda con el dedo, sin pisar hasta el traste. Segundo, hay que colocar el dedo directamente sobre el traste en cuestión, no un poco detrás como cuando se pisa normalmente. La única excepción es el 5.º armónico, que se toca entre el 3.er y el 4.º trastes.

Para tocar el primer armónico, se coloca uno de los dedos de la mano izquierda directamente sobre el 12.º traste. Para conseguir el segundo, se pone el dedo sobre el 7.º o el 19.º traste. En la tabla de la página anterior se indican los demás armónicos.



Técnica de la mano izquierda
Se coloca un dedo de la mano izquierda encima de la cuerda, directamente sobre el 12.º traste. Se pulsa la cuerda con la mano derecha e inmediatamente se retira el dedo de la mano izquierda de la cuerda.



Técnica de armónicos en cuerdas al aire.

Cómo tocar armónicos en cuerdas pisadas

Existe una técnica de guitarra clásica para tocar armónicos, que también puede aplicarse a las guitarras de cuerdas de acero, y en la que se emplean los dedos de la mano derecha tanto para tocar como para pulsar la cuerda. Como se ve más abajo, se toca el «nodo» de la cuerda con el dedo índice de la mano derecha, y luego se pulsa la cuerda con el meñique (o con una púa de dedo). La gran ventaja de esta técnica es que se pueden tocar armónicos no sólo en las cuerdas al aire, ya que la mano izquierda queda libre para pisar cualquier nota. Si se pone el dedo índice de la mano derecha ligeramente sobre la cuerda, exactamente a mitad de camino entre el puente y el traste donde está pisada la cuerda, se obtendrá el armónico de octava de la nota pisada. Con este método se puede tocar una melodía o una sucesión de acordes totalmente en armónicos: por ejemplo, las notas de un acorde de *Sol*, como se ve abajo.

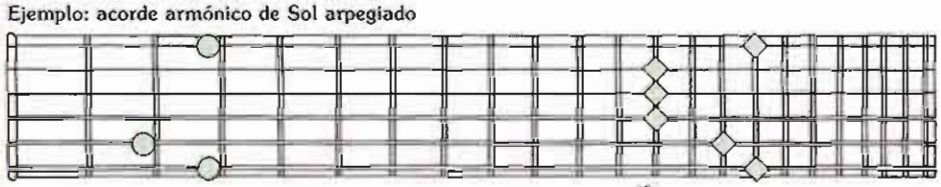
Una técnica alternativa, muy empleada por guitarristas de rock y de blues, es «pellizcar» los armónicos entre el pulgar de la mano derecha y la púa. La púa se sujeta de modo que apenas sobresalga del pulgar, y luego se pulsa la cuerda simultáneamente con la púa y el pulgar. El efecto de la púa pulsando la cuerda y el pulgar amortiguándola —en el sitio correcto— produce un dinámico efecto armónico. Este sistema da mejores resultados en notas altas pisadas.

Para empezar a practicar la técnica, pise la primera cuerda en el 12.º traste. Luego «pellizque» la cuerda del modo descrito en el centro de la parte libre —o sea, donde caería el 24.º traste—. Notará inmediatamente si le ha salido bien. Cuando sepa producir este primer armónico, pase al *Fa*, al *Sol*, y así sucesivamente.

Técnica de la mano derecha, con los dedos
Se coloca el índice de la mano derecha sobre el «punto nodal» de la cuerda y se pulsa con el 3.er o 4.º dedo.

Técnica de la mano derecha, con púa
Se toca la cuerda con el dedo índice y se pulsa con la púa, sostenida entre el pulgar y el 2.º dedo.

Ejemplo: acorde armónico de Sol arpegiado



Mano izquierda
Se pisan los trastes en la postura del acorde de *Sol*.

Mano derecha
Se localizan los trastes situados a una octava de las posiciones pisadas y se tocan las notas del acorde de *Sol* una a una.

Técnica de armónicos en cuerdas pisadas.

Intervalos

A la diferencia de tonalidad entre dos notas se le llama *intervalo*. El intervalo es el mismo, tanto si las notas se tocan a la vez como si suenan una detrás de otra.

Cada intervalo tiene cualidades sonoras concretas, que vienen determinadas por la relación entre las frecuencias de las dos notas. Ya hemos visto que cada nota produce una serie armónica, compuesta por la nota fundamental más una serie de armónicos o parciales superiores. Al tocar dos notas a la vez se combinan dos fundamentales y sus dos espectros de armónicos. El resultado es la creación de una tercera serie armónica, que es la responsable del sonido específico de cada intervalo.

En el caso de que las dos notas tengan la misma tonalidad, las dos series de armónicos se doblan, y a esto se le llama *unísono*. Si las dos notas están a una octava de distancia, las dos series armónicas se refuerzan una a otra: a esto se le llama *octava*.

Cómo se denominan los intervalos

Los intervalos se pueden identificar por su posición en la escala diatónica. El más fundamental de todos los intervalos es, por supuesto, la octava, que determina la primera y última notas. Todos los demás intervalos se nombran según la distancia desde la primera nota de la escala (la «tónica» o nota base). Se les llama *segundas, terceras, cuartas, quintas, sextas* y *séptimas*.

El sistema abarca las ocho notas (incluida la octava) que componen la escala diatónica mayor. Sin embargo, como hemos visto, la octava se divide en doce semitonos, que producen trece notas diferentes (incluida la octava). Como cada una de ellas tiene su propio sonido característico, existe un sistema de nombres que define cada intervalo como *justo, mayor, menor, aumentado* o *disminuido*.

Entre los intervalos diatónicos, el término «justo» se aplica al unísono, a la 4.ª, a la 5.ª y a la 8.ª. Los intervalos de 2.ª, 3.ª, 6.ª y 7.ª pueden ser «mayores» o «menores». Al intervalo entre la 4.ª y la 5.ª se le llama «tritono». A causa de las denominaciones enarmónicas, el mismo intervalo físico puede tener más de un nombre: así, al tritono se le puede llamar 4.ª aumentada o 5.ª disminuida.

Estas son las reglas para identificar intervalos:

- Un intervalo mayor, si se baja un semitono, se convierte en un intervalo menor.
- Un intervalo menor elevado un semitono se convierte en un intervalo mayor.
- Un intervalo mayor elevado un semitono se convierte en un intervalo aumentado.
- Un intervalo menor rebajado un semitono se convierte en un intervalo disminuido.
- Un intervalo justo elevado un semitono se convierte en un intervalo aumentado.
- Un intervalo justo rebajado un semitono se convierte en un intervalo disminuido.

Intervalos compuestos

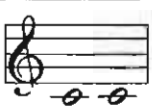
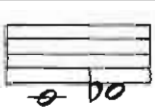
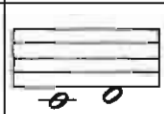
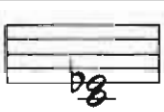
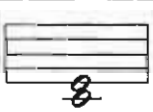
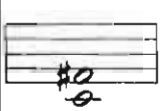
Cuando las notas se extienden por más de una octava, el sistema de numeración de la escala diatónica simplemente continúa.

- Cuando la 2.ª es una octava más alta, se la llama *novena*. Normalmente es mayor; si se eleva es aumentada y si se baja disminuida.
- Cuando la 3.ª es una octava más alta, se la llama *décima*. Puede ser mayor o menor.
- Cuando la 4.ª es una octava más alta, se la llama *onceava*. Puede ser perfecta, aumentada o disminuida.
- Cuando la 6.ª es una octava más alta, se la llama *treceava*. Puede ser mayor, menor o aumentada.

Consonancia y disonancia

Los términos consonancia y disonancia permiten definir la diferente calidad de sonido de cada intervalo. Algunos intervalos parecen tener un sonido naturalmente suave y satisfactorio. Son el unísono, la 3.ª, la 5.ª, la 6.ª y la 8.ª. Se les llama consonancias «abiertas» o «blandas». Otros tienen un sonido menos satisfactorio, «no resuelto»: son la 2.ª y la 7.ª, y se les llama disonancias «agudas» o «suaves». El intervalo de 4.ª puede ser consonante o disonante. El tritono tiene una cualidad ambigua, que se considera neutral en sí mismo, pero disonante en un contexto diatónico.

Tabla de intervalos

Símbolo numérico	I (1.ª)	ii (2.ª♭)	II (2.ª)	iii (3.ª♭)	III (3.ª)	IV (4.ª)	IV+ (4.ª♯) Enarmónico
Grado	Tónica	Supertónica		Mediante		Subdominante	Tritono
Tonalidad de Do	Do	Re♭	Re	Mi♭	Mi	Fa	Fa♯
Intervalo desde el Do							
	De Do a Do	De Do a Re♭	De Do a Re	De Do a Mi♭	De Do a Mi	De Do a Fa	De Do a Fa♯
Distancia del intervalo	Cero	1 semitono	2 semitonos	3 semitonos	4 semitonos	5 semitonos	6 semitonos
Nombre del intervalo	Unísono	Segunda menor	Segunda mayor	Tercera menor	Tercera mayor	Cuarta justa	Cuarta aumentada
Características sonoras	Consonancia clara	Fuerte disonancia	Suave disonancia	Consonancia suave	Consonancia suave	Consonancia o disonancia	Neutra o

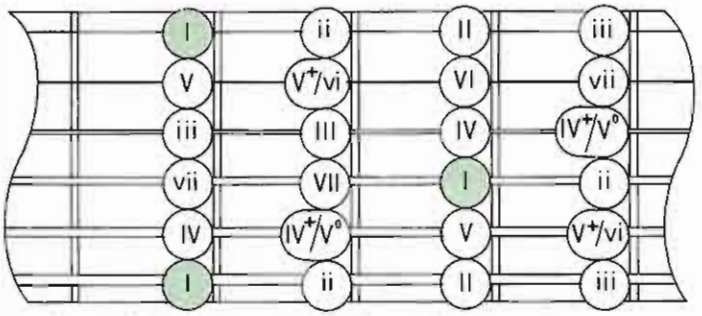
Intervalos en el trastero

Los intervalos son las unidades con que se construyen todos los acordes. Para comprender el papel de los intervalos en la armonía y construcción de acordes, hay que aprender a identificarlos de oído. su sonido al oírlo. En la tabla de abajo se indican los intervalos y los nombres por los que se los conoce.

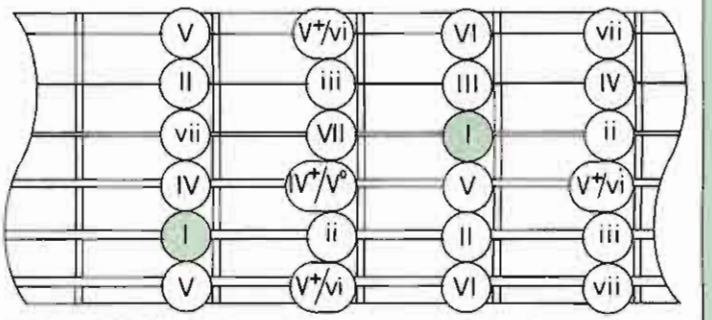
El sonido característico de cada intervalo es siempre el mismo, cualesquiera que sean las dos notas. Así, una 3.ª menor, de *Do* a *Mi bemol*, por ejemplo, tiene la misma cualidad sonora que una 3.ª menor de *Re* a *Fa*. Así se puede trazar un patrón de intervalos en el trastero de la guitarra, que se mantiene constante se toque donde se toque. Se puede tomar cualquier nota como tónica o básica, y todos los demás intervalos se referirán a esta nota. Cuando se toca en un tono concreto, el nombre del tono es el de la nota tónica.

Veamos un ejemplo. Si se toca el primer patrón (abajo, izquierda) con el dedo índice en el 3.er traste de la sexta cuerda, se establece como nota tónica un *Sol*, y todos los demás intervalos se referirán al *Sol*. Si se empieza en el 5.º traste, la nota tónica será un *La*. Estos patrones son muy útiles para trabajar con escalas y posturas de acordes.

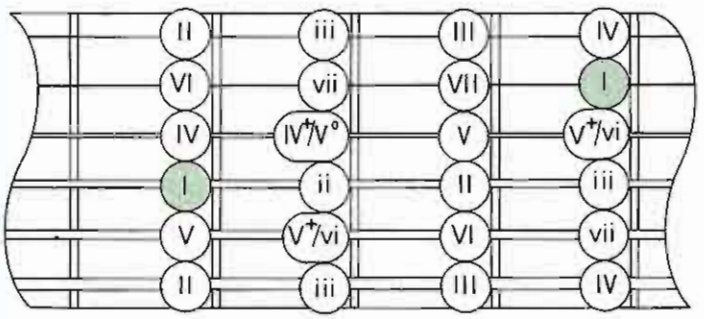
Los números romanos simbolizan intervalos, lo mismo que se usaban para los acordes (ver pág. 76). La única diferencia es que se usan letras mayúsculas para los intervalos mayores y justos, minúsculas para los menores, un signo + para indicar un intervalo aumentado, y un pequeño círculo para indicar uno disminuido.



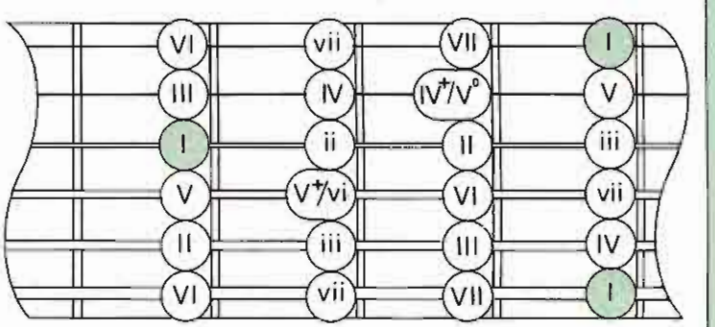
Nota base (dedo índice) en cualquier lugar de la 6.ª cuerda



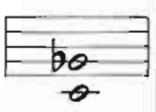
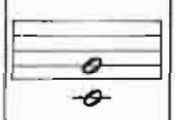
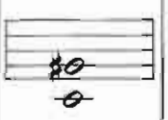
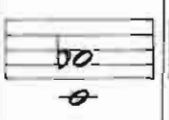
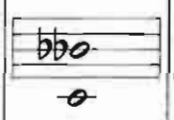
Nota base (dedo índice) en cualquier lugar de la 5.ª cuerda



Nota base (dedo índice) en cualquier lugar de la 4.ª cuerda



Nota base (dedo índice) en cualquier lugar de la 3.ª cuerda

Enarmónico		Enarmónico		Enarmónico				
V.º (5.ºb)	V (5.º)	V+ (5.º#)	vi (6.ºb)	VI (6.º)	vii.° (7.ºbb)	vii (7.ºb)	VII (7.º)	I (1.º)
Tritono	Dominante	Submediante				Subtónica	Sensible	Tónica
Solb	Sol	Sol#	Lab	La	Sibb	Sib	Si	Do
								
De Do a Solb	De Do a Sol	De Do a Sol#	De Do a Lab	De Do a La	De Do a Sibb	De Do a Sib	De Do a Si	De Do a Do
6 semitonos	7 semitonos	8 semitonos		9 semitonos		10 semitonos	11 semitonos	12 semitonos
Quinta disminuida	Quinta justa	Quinta aumentada	Sexta menor	Sexta mayor	Séptima disminuida	Séptima menor	Séptima mayor	Octava
variable	Consonancia clara	Consonancia suave		Consonancia suave		Suave disonancia	Fuerte disonancia	Consonancia clara

Inversiones de intervalos

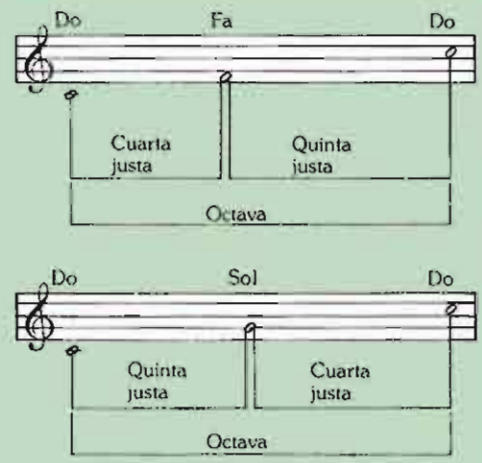
Se dice que un intervalo se invierte cuando la nota más baja pasa a ser la más alta, o cuando la más alta pasa a ser la más baja. Esto se hace elevando la nota más baja —o bajando la más alta— una octava.

Cuando un intervalo se invierte, se convierte en un nuevo intervalo con un valor diferente. Es importante darse cuenta de que, en relación con una octava, el nuevo intervalo es simétricamente equivalente al viejo. Veamos un ejemplo en tono de *Do mayor*. Tomemos el intervalo entre la 1.ª nota (*Do*) y la 4.ª (*Fa*); se trata de una «cuarta justa». Ahora invirtámoslo, de manera que *Fa* sea la nota más baja y *Do* la más alta. En esta nueva forma, el intervalo se ha transformado en una «quinta justa». Juntas, la 4.ª y la 5.ª forman una octava. Esto significa que *Fa* está una 4.ª por encima de *Do* y una 5.ª por debajo.

Evidentemente, lo mismo sucede si tomamos un intervalo de una 5.ª justa (en tono de *Do mayor*, sería de *Do* a *Sol*). Al invertirlo, se convierte en una 4.ª justa. Una vez más, los dos intervalos suman una octava. El *Sol* está una 5.ª por encima y una 4.ª por debajo del *Do*.

Las demás inversiones funcionan según las mismas reglas. Esto permite relacionar cualquier nota de la escala con la tónica *por arriba y por debajo*.

Ver en las páginas 121-122 cómo funcionan las inversiones en términos de acordes, y no sólo de intervalos de dos notas.



Reglas que gobiernan las inversiones de intervalos

Cuando se invierte un intervalo, su carácter original de consonancia o disonancia puede variar, porque se ha alterado el registro de las dos notas y el espacio entre ellas. El grado de cambio depende del intervalo en cuestión.

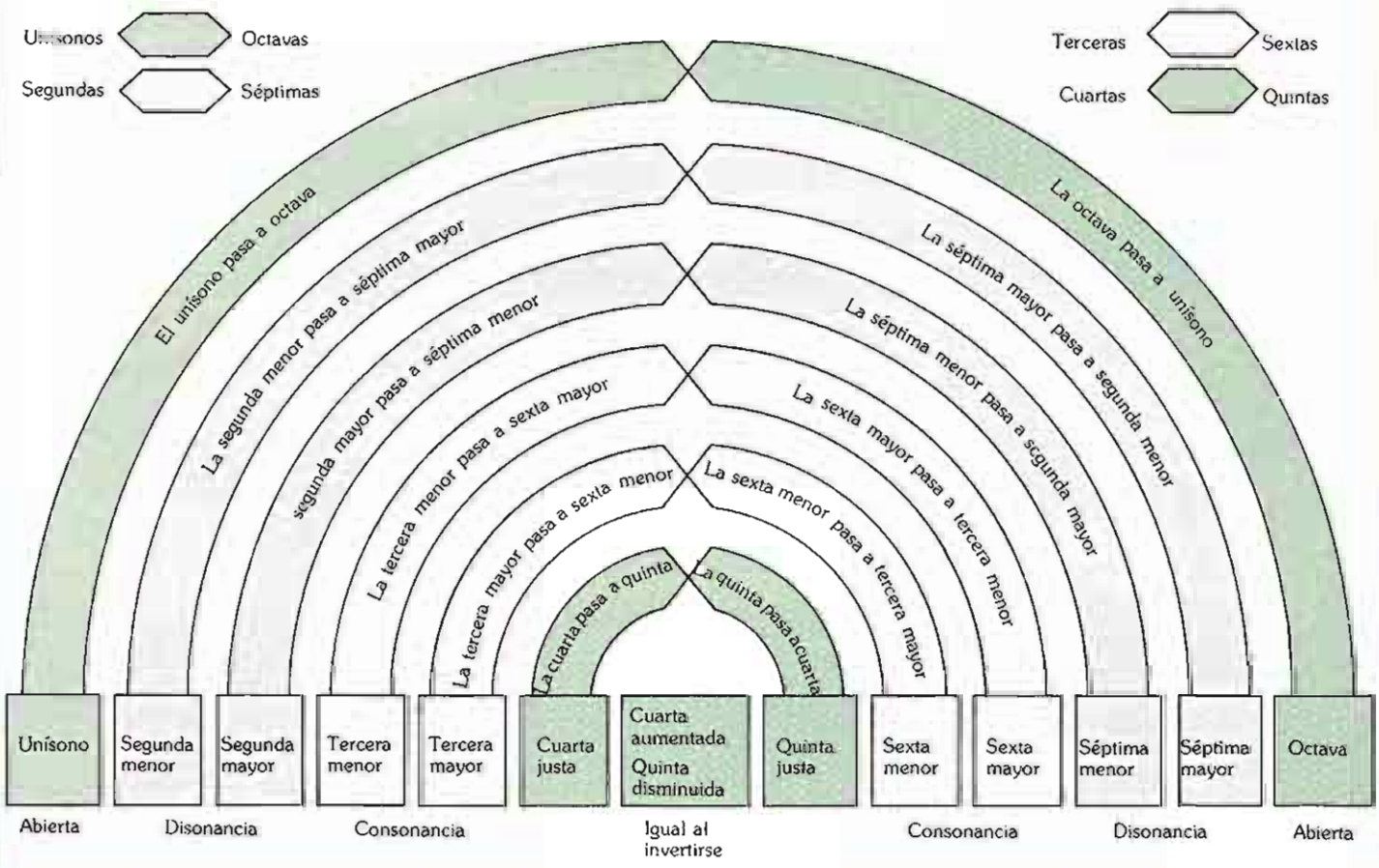
Hemos visto que una 4.ª justa se convierte en una 5.ª y que una 5.ª justa se convierte en una 4.ª. Aunque ambos siguen siendo perfectos, la inversión de estos dos intervalos altera considerablemente su función. Lo mismo sucede cuando un unísono se transforma en una octava o una octava en un unísono.

Al invertir un intervalo de 2.ª se crea una 7.ª, y al invertir una 7.ª se crea una 2.ª. La modalidad de mayor y menor cambia, pero ambos intervalos siguen teniendo un carácter disonante.

La 3.ª se convierte en 6.ª y la 6.ª en 3.ª cuando se invierten. También cambia la modalidad de mayor o menor, pero ambos intervalos siguen siendo consonantes.

Una 4.ª aumentada se convierte al invertirse en una 5.ª disminuida, y viceversa. Las cualidades de sonido, sin embargo, son exactamente las mismas, ya que los intervalos son enarmónicos. Tanto antes como después de la inversión, hay un espacio de seis semitonos entre las dos notas.

En la tabla de abajo se ofrece esta información en forma gráfica. La escala de intervalos puede considerarse que «oscila» sobre la 4.ª aumentada y la 5.ª disminuida, que son iguales cuando se invierten.



Tríadas

Una *tríada* es una combinación simultánea de tres notas. Se puede construir con cualquier nota más la 3.ª y la 5.ª por encima de ella. Esto significa que una tríada tiene dos intervalos, cada uno de una 3.ª. Todas las tríadas son acordes de tres notas, pero no todos los acordes de tres notas son tríadas.

La teoría de las tríadas se remonta a mediados del siglo XV, cuando se estaba desarrollando el sistema tonal diatónico mayor/menor. Hasta entonces, el efecto horizontal de los intervalos en los diversos «modos» (ver pág. 110) había establecido que las notas más importantes de una escala son la tónica y la 5.ª. La tríada se creó cuando se combinó la 3.ª con la 1.ª y la 5.ª para producir un acorde vertical.

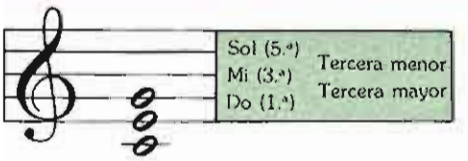
En la serie armónica de cualquier nota, la tónica es la fundamental, y la 8.ª, la 5.ª y la 3.ª son los armónicos más prominentes (ver pág. 116). Estas notas componen la tríada, y el reforzamiento de los armónicos es lo que le da su fuerza sonora.

Las cuatro tríadas diferentes

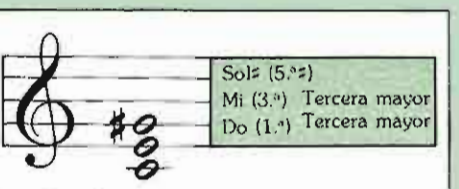
Existen cuatro tipos de tríada: mayor, menor, aumentada y disminuida. Aunque los intervalos que componen la tríada son siempre 3.as, puede tratarse de 3.as mayores o menores y también pueden aparecer en diferente orden vertical.

En una tríada o cualquier otro acorde, la nota tónica es la básica. Todo intervalo tiene un efecto en el sonido del acorde, pero es la tónica la que determina la identidad del acorde.

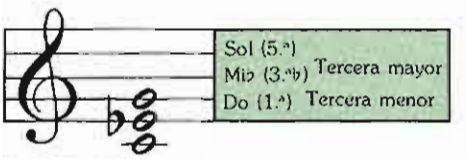
Las tríadas mayores y menores abarcan un intervalo de una 5.ª justa desde la nota tónica. El intervalo entre la tónica y la nota central del grupo (la 3.ª) es el que determina si son mayores o menores. Una tríada mayor con un sostenido en la nota 5.ª se llama aumentada, y una tríada menor con un bemol en la 5.ª se llama disminuida.



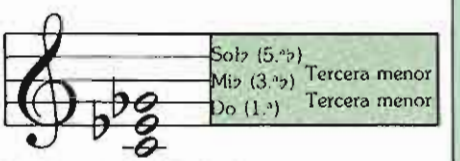
La tríada de Do mayor
Formada con la 1.ª, 3.ª y 5.ª notas de la escala diatónica mayor (ver pág. 104). Se compone de una tercera menor encima de una tercera mayor. El conjunto forma una quinta justa.



La tríada de Do aumentada
Formada con las notas 1.ª, 3.ª y 5.ª de la escala aumentada (ver pág. 112). Consta de dos terceras mayores, una encima de la otra. El conjunto es un intervalo de una quinta aumentada.



La tríada de Do menor
Formada con la 1.ª, 3.ª y 5.ª notas de la escala diatónica menor natural (ver pág. 106). Consta de una tercera mayor encima de una tercera menor. El conjunto forma una quinta justa.



La tríada de Do disminuida
Formada con la 1.ª, 3.ª y 5.ª notas de la escala disminuida (ver pág. 112). Consta de dos terceras menores, que juntas forman un intervalo de una quinta disminuida.

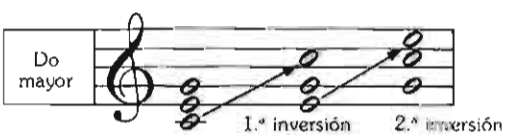
Inversiones de tríadas

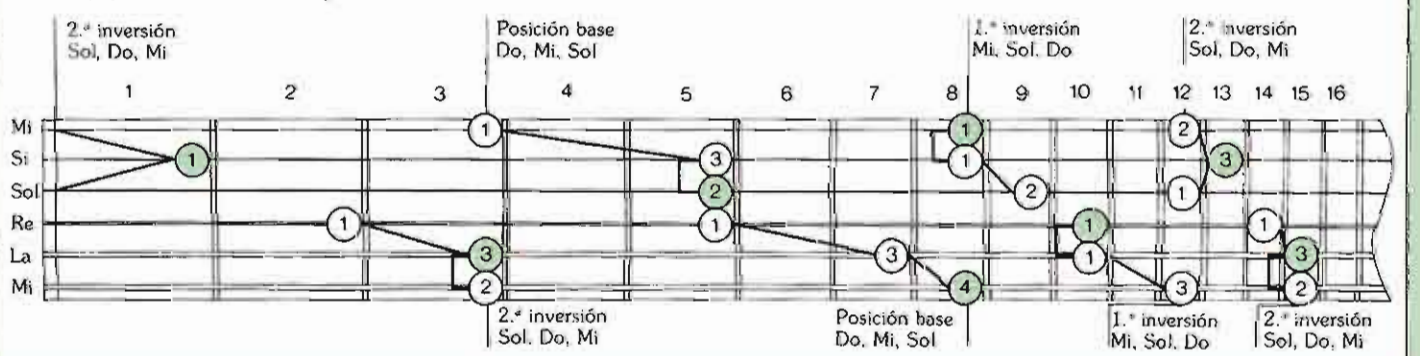
Las cuatro tríadas que se indican arriba están en su posición básica, es decir, la nota tónica es la más baja del acorde. Si la nota más baja no fuera la tónica, se trataría de un acorde invertido (ver la pág. anterior).

Si tomamos una tríada de *Do mayor* y elevamos la nota tónica una 8.ª, la 3.ª pasará a ser la nota más baja. A esta forma de tríada se le llama *primera inversión*. Si ahora elevamos una octava la 3.ª, quedará la 5.ª como nota más baja. A esto se le llama *segunda inversión*. Repitiendo el proceso una vez más, se vuelve a la posición original, una octava más alta.

De este modo es posible obtener tres «sonidos» diferentes de cada tríada: la posición básica, la primera inversión y la segunda. Como las tres notas tienen el mismo centro de tono y la misma tonalidad, el nombre es el mismo (en el ejemplo de abajo, *Do mayor*). Pero debido a la distinta influencia de la nota básica, cada inversión sugiere un «movimiento» diferente y puede tener muchas aplicaciones distintas. Así pues, es importante entender las inversiones de tríadas y saber dónde se pueden tocar en el trastero.

Inversión de tríadas mayores
En la posición base, la tónica (*Do*) es la nota más baja. En la primera inversión, la más baja es la 3.ª (*Mi*). Y en la segunda inversión la más baja es la 5.ª (*Sol*). Las tres formas son tríadas mayores de *Do*, pero cada una tiene un sonido diferente y, por lo tanto, diferente aplicación.





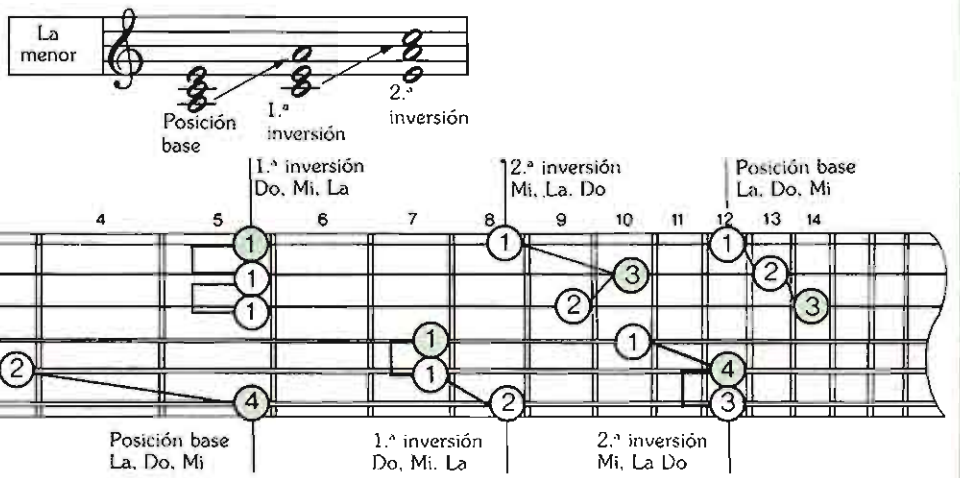
Otras inversiones de tríadas

Los principios de la inversión de una tríada mayor (ver pág. anterior) se aplican exactamente del mismo modo a los otros tres tipos de tríadas: menor, aumentada y disminuida. Cada una tiene una posición básica, una primera inversión y una segunda inversión. Conocer la posición de las tríadas en el trastero es una enorme ventaja para un guitarrista que quiera tocar acordes y armonías. En los esquemas de esta página y la anterior, las tríadas que se indican son *Do mayor, La menor, Do aumentada y Si disminuida*, pero las posturas se pueden trasladar a cualquier parte del trastero, para formar tríadas con diferentes nombres (o tonalidades).

Es importante aprender estas posturas y comprender cómo funcionan, pero también hay que aprender a formar tríadas y sus inversiones en cualquier grupo de cuerdas adyacentes: por ejemplo, en la segunda, tercera y cuarta, o en la tercera, cuarta y quinta. De este modo se adquiere una sólida base para acceder a la teoría y la práctica de los acordes.

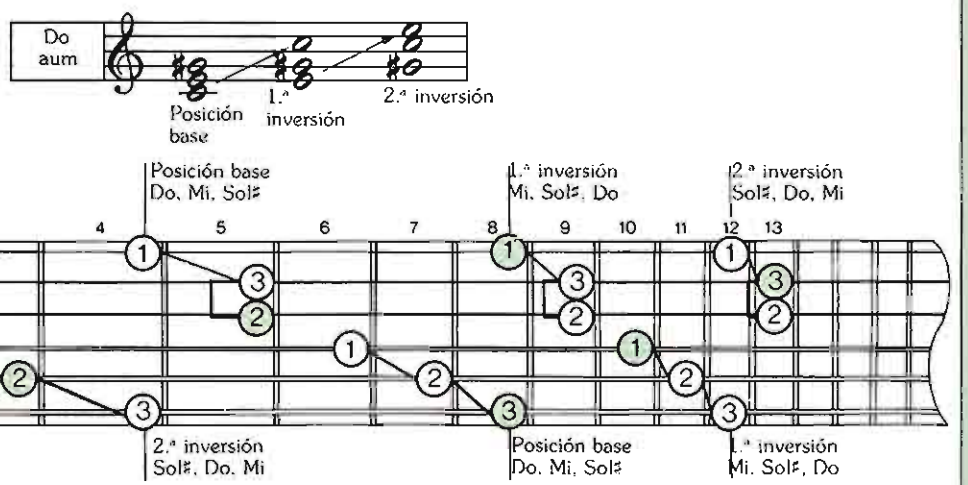
Inversiones de tríadas menores

En la posición base, la tónica (*La*) es la nota más baja. En la primera inversión, la más baja es la 3.ª (*Do*), y en la segunda inversión lo es la 5.ª (*Mi*). Las tres formas son tríadas menores de *La*, pero cada una tiene un sonido diferente.



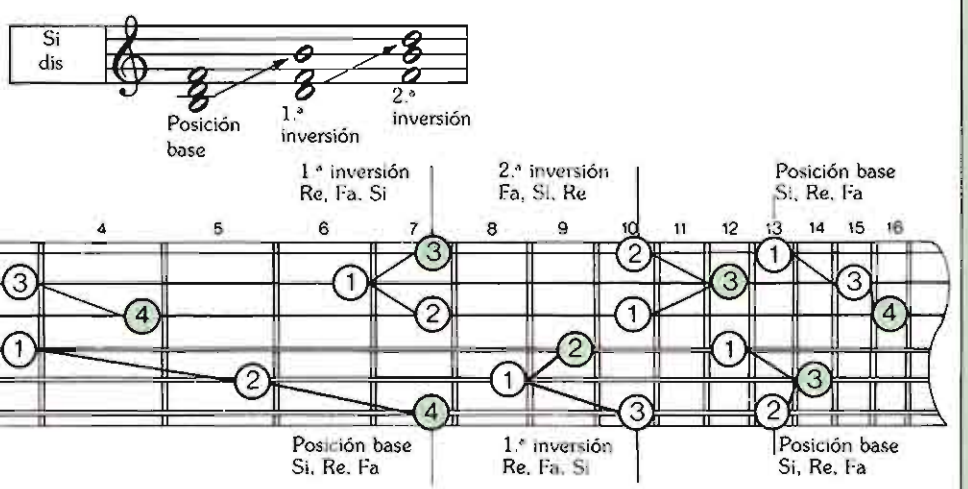
Inversiones de tríadas aumentadas

En la posición base, la nota más baja es la tónica (*Do*). En la primera inversión lo es la 3.ª (*Mi*), y en la segunda inversión la 5.ª (*Sol♯*). Las tres formas son tríadas aumentadas de *Do*, pero cada una tiene diferente sonido.



Inversiones de tríadas disminuidas

En la posición base, la nota más baja es la tónica (*Si*). En la primera inversión, la más baja es la 3.ª (*Re*) y en la segunda inversión lo es la 5.ª (*Fa*). Las tres formas son tríadas disminuidas de *Si*, pero cada una tiene diferente sonido.

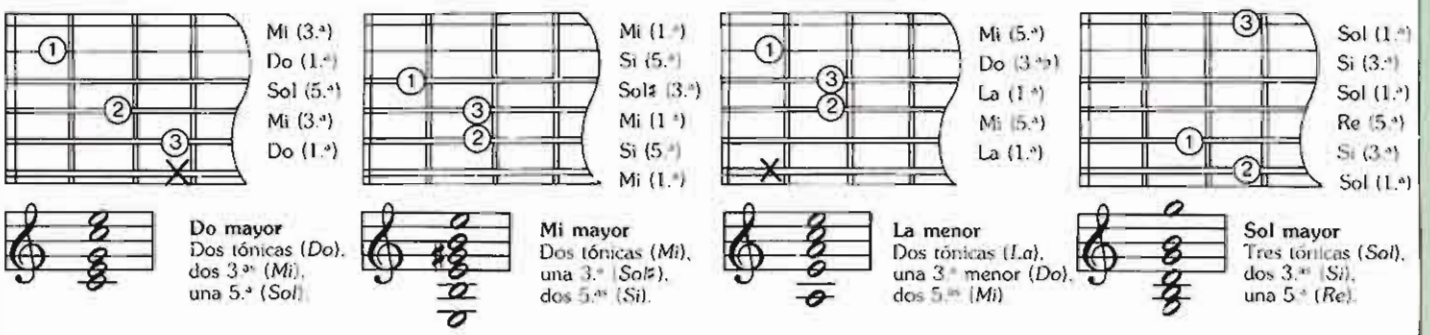


Duplicación de tríadas

Las tríadas mayores y menores son las dos formas de acordes básicos más importantes. Para emplearlas en un acorde que conste de más de tres notas, es preciso duplicar una (o más) de las tres notas. La nota que se duplica con más frecuencia es la tónica. De este modo se refuerza el sonido general del acorde y se enfatiza el centro de tono. Duplicando la 5.ª se refuerza la «estabilidad» del acorde, y duplicando la 3.ª se enfatiza la modalidad (mayor o menor).

La elección de las notas que se duplican y su colocación vertical crean lo que se considera la *sonoridad* del acorde. Las notas más importantes son siempre la más alta y la más baja. Al pasar de un acorde a otro durante una progresión, las notas más altas establecen una relación melódica.

La nota base (la más baja) determina la «inversión» del acorde, y por consiguiente determina el tipo de tríadas.



Do mayor
Dos tónicas (*Do*), dos 3.as (*Mi*), una 5.ª (*Sol*).

Mi mayor
Dos tónicas (*Mi*), una 3.ª (*Sol♯*), dos 5.as (*Si*).

La menor
Dos tónicas (*La*), una 3.ª menor (*Do*), dos 5.as (*Mi*).

Sol mayor
Tres tónicas (*Sol*), dos 3.as (*Si*), una 5.ª (*Re*).

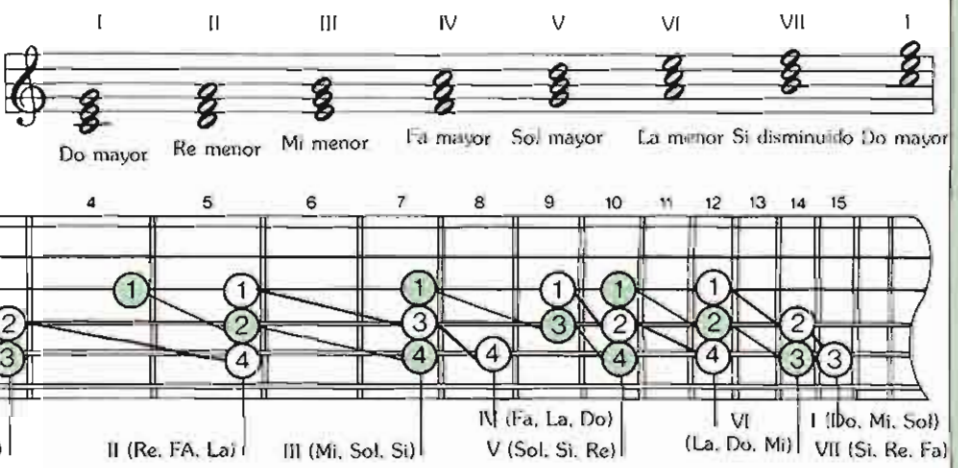
Construcción de tríadas sobre las notas de una escala

En cualquier tono existen siete *tríadas diatónicas*. Se pueden formar construyendo dos intervalos de una 3.ª sobre cada nota de la escala diatónica. Para construir las 3.as sólo se utilizan notas incluidas en la escala diatónica. La situación de los semitonos determina si los intervalos son 3.as mayores o menores, y por tanto determina el tipo de tríadas.

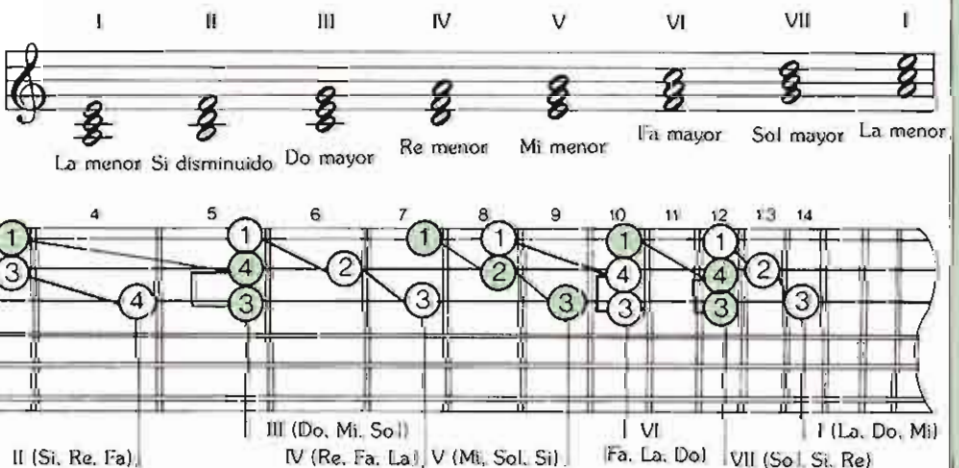
Dado que cada nota de la escala representa un intervalo con su propio sonido en relación con la tónica, las tríadas construidas sobre estas notas tienen también su propio sonido en relación con la tríada tónica. Al pasar de un acorde a otro dentro de la escala se crea un efecto de movimiento, que se considera en términos de «tensión» y «resolución» dentro del tono.

Esta relación entre las siete tríadas diatónicas establece una sensación de armonía que es característica de casi toda la música occidental.

La escala de Do mayor armonizada
Al construir tríadas diatónicas sobre cada nota de la escala diatónica mayor, se crea la siguiente serie: I, mayor; II, menor; III, menor; IV, mayor; V, mayor; VI, menor; VII, disminuida. Los acordes primarios son el I, el IV y el V. Aquí presentamos esta escala «armonizada» en el pentagrama y en el trastero en Do mayor.



La escala natural de La menor armonizada
Al construir tríadas sobre cada nota de la escala diatónica menor natural, se crea la siguiente serie: I, menor; II, disminuida; III, mayor; IV, menor; V, menor; VI, mayor; VII, mayor. También aquí los acordes primarios son el I, el IV y el V. Aquí presentamos la escala «armonizada» en La menor, que es el relativo menor de Do mayor.



Teoría de las progresiones de acordes

Durante el desarrollo de la armonía diatónica, se establecieron reglas para gobernar el movimiento de un acorde a otro, en progresiones. Estas reglas se basaban en un estricto sentido de la consonancia y disonancia (ver pág. 118), y su función era organizar los cambios de acordes dentro de un tono, para que el acorde tónico emergiera claramente como «básico», y así crear el mejor y más lógico efecto «horizontal» entre dos acordes.

El papel de los acordes primarios —que son los más importantes— está determinado por la llamada *cadencia*. Una cadencia (derivado de la palabra latina que significa «caer») describe una frase final o que sugiere conclusión. Normalmente aparece cerca del final de una melodía o un pasaje musical. En las progresiones de acordes primarios existen cuatro cadencias diferentes.

La *cadencia perfecta* es la resolución desde el acorde V (dominante) al I (tónico).

La *cadencia imperfecta* es la progresión desde el acorde I (tónico) al V (dominante). Normalmente se presenta hacia la mitad de una secuencia de acordes, no al final, y también se puede emplear para describir el movimiento de cualquier acorde al V (generalmente, del II, IV o VI).

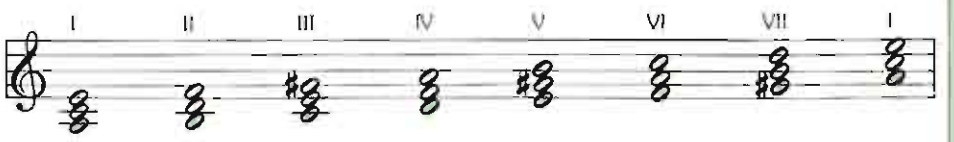
La *cadencia rota* es la progresión desde el V (dominante) a cualquier otro acorde, que no sea el I (tónico); generalmente es al III, IV o VI.

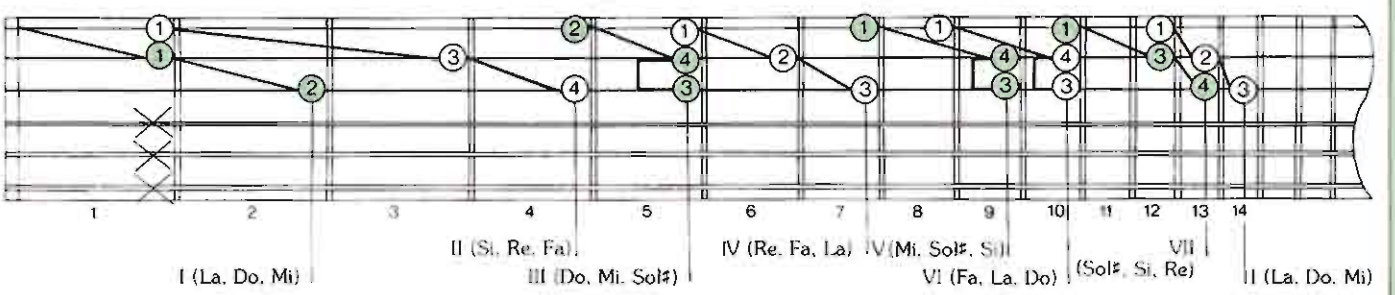
En las secuencias de acordes en tono mayor, estas cadencias reflejan una clara sensación de movimiento, tensión y resolución. Sin embargo, en un tono menor, el acorde V (dominante) es una tríada menor, no una mayor, y esto significa que no produce el mismo efecto cuando se emplea en cadencias. Por esta razón, se elevó un semitono la 7.ª nota de la escala menor, para crear la escala menor armónica (ver pág. 107). De esta manera, las tríadas construidas sobre las notas de la escala menor armónica podían producir una serie diferente de acordes: I, menor; II, disminuido; III, aumentado; IV, disminuido; V, mayor; VI, mayor, y VII, disminuido. Ahora el V acorde era mayor en vez de menor, y así se podían aplicar las reglas de las cadencias por igual a los tonos mayores y menores.

En la armonía tradicional hay unas reglas generales para emplear acordes diatónicos en una progresión. Estas reglas reflejan los gustos musicales de la época en que se elaboró el sistema diatónico.

- Del acorde I se puede pasar a cualquier acorde.
- Del acorde II se puede pasar a cualquier otro, menos al I.
- Del acorde III se puede pasar a cualquier otro, menos al I y al VII.
- Del acorde IV se puede pasar a cualquier otro.
- Del acorde V se puede pasar a cualquier otro, menos al II o al VII.
- Del acorde VI se puede pasar a cualquier otro, menos al I o al VII.
- Del acorde VII se puede pasar a cualquier otro, menos al II o al IV.

La escala armónica de La menor armonizada
Para evitar que el acorde V sea menor, como ocurre al construir tríadas sobre la escala menor natural (ver pág. 123) se sube un semitono la 7.ª nota, formando así un acorde V mayor. El empleo de la escala menor armónica permite que los acordes primarios de un tono menor sigan las reglas de la cadencia.





Sonoridad de los acordes en una progresión

Las reglas básicas de la armonía tradicional se suelen ilustrar en la «escritura a cuatro partes». Las tríadas se convierten en acordes de cuatro partes cuando se duplica una de las notas (ver pág. 123). Tradicionalmente, la nota duplicada es la 1.ª o la 5.ª. En las progresiones de cuatro partes se sometieron a estrictas regulaciones los efectos vertical y horizontal de las cuatro notas de cada acorde.

Cuando dos o tres partes se mueven en la misma dirección (subiendo o bajando) se dice que hay un *movimiento directo*. Cuando dos partes se mueven en distinta dirección (una sube y la otra baja), el movimiento se llama *contrario*. Si una de las partes sube o baja mientras la otra mantiene la misma tonalidad, el movimiento se llama *oblicuo*. En la armonía de cuatro partes, las dos más importantes son la más alta y la más baja. Cuando se trata de voces, la más baja es la de bajo y la más alta la de soprano, y las dos intermedias son la contralto y el tenor.

En la armonía tradicional no se admite que dos partes se muevan en 5.as u 8.as «consecutivas». Una regla menos rígida es la que prohíbe las 5.as u 8.as «ocultas», que se presentan cuando dos partes suben o bajan en movimiento directo, hasta llegar a una 5.ª u 8.ª; sólo se admite cuando la voz más alta avanza como máximo un paso. Siempre que sea posible, las notas comunes a dos acordes deben estar en la misma voz, y lo ideal es que el movimiento de cada una conste de los intervalos más pequeños posibles. Saltar un tritono (tres tonos) estaba estrictamente prohibido.

Estas son las reglas básicas de la armonía tradicional, y se establecieron en el siglo XVI. Sin embargo, empezaron a incumplirse tan pronto como se formularon, considerándose válido todo lo que produjera un sonido claramente armónico y tuviera aceptación popular. Con el tiempo, los gustos musicales se ampliaron, incluyendo nuevos conceptos de consonancia y disonancia, y las reglas que prohibían determinados movimientos de voces y acordes se relajaron aún más. Se construyeron nuevos acordes incluyendo notas no diatónicas, y se hizo posible «modular» a otro tono (ver pág. 138).

En los siglos XVIII y XIX las reglas fundamentales de la progresión de acordes giraban alrededor de los pilares tonales de los acordes I (tónico), IV (subdominante) y V (dominante). En la tabla de intervalos de las páginas 118-119, puede comprobarse que los acordes IV y V están equilibrados a ambos lados del tónico, con el que forman quintas justas. En todo estudio de armonía se descubre que esta relación domina sobre todas las demás.

Notas comunes o compartidas

Ya se habrá hecho evidente que al construir tríadas sobre las notas de una escala mayor o menor, cada nota tiene varias funciones diferentes. Dado que las tríadas constan de tres notas —la tónica, la 3.ª y la 5.ª— y que cada nota puede desempeñar cualquiera de los tres papeles, se deduce que cualquier nota puede formar parte de tres tríadas diferentes.

Consideremos la escala armónica de *La menor* tal como aparece en el gráfico de la página anterior. La primera nota (*La*) aparece incluida en tres tríadas: la de *La menor* (I), la de *Re disminuida* (IV) y la de *Fa mayor* (VI).

En los ejemplos de la derecha, este principio se aplica a la escala de *Do mayor* y sus tríadas diatónicas. La nota *Do* es la nota base de una tríada de *Do mayor*. Es también la 3.ª menor de la tríada submediante de *La menor*, y la 5.ª justa de la tríada subdominante de *Fa mayor*. Los ejemplos muestran las siete notas diatónicas e indican en qué tres tríadas aparece cada nota. Si en vez de notas concretas empleamos números romanos, podremos aplicar este principio a cualquier tono, y esto nos dará una sólida base para entender la armonía de acordes.

La nota tónica (Do)
La quinta justa del acorde IV (Fa mayor).
La tercera menor del acorde VI (La menor).
La base del acorde I (Do mayor).

La nota supertónica (Re)
La quinta justa del acorde V (Sol mayor).
La tercera menor del acorde VII (Si dis).
La base del acorde II (Re menor).

La nota mediante (Mi)
La quinta justa del acorde VI (La menor).
La tercera mayor del acorde I (Do mayor).
La base del acorde III (Mi menor).

La nota subdominante (Fa)
La quinta disminuida del acorde VII (Si dis).
La tercera menor del acorde II (Re menor).
La base del acorde IV (Fa mayor).

La nota dominante (Sol)
La quinta justa del acorde I (Do mayor).
La tercera menor del acorde III (Mi menor).
La base del acorde V (Sol mayor).

La nota submediante (La)
La quinta justa del acorde II (Re menor).
La tercera mayor del acorde IV (Fa mayor).
La base del acorde VI (La menor).

La nota sensible (Si)
La quinta perfecta del acorde III (Mi menor).
La tercera mayor del acorde V (Sol mayor).
La base del acorde VII (Si dis).

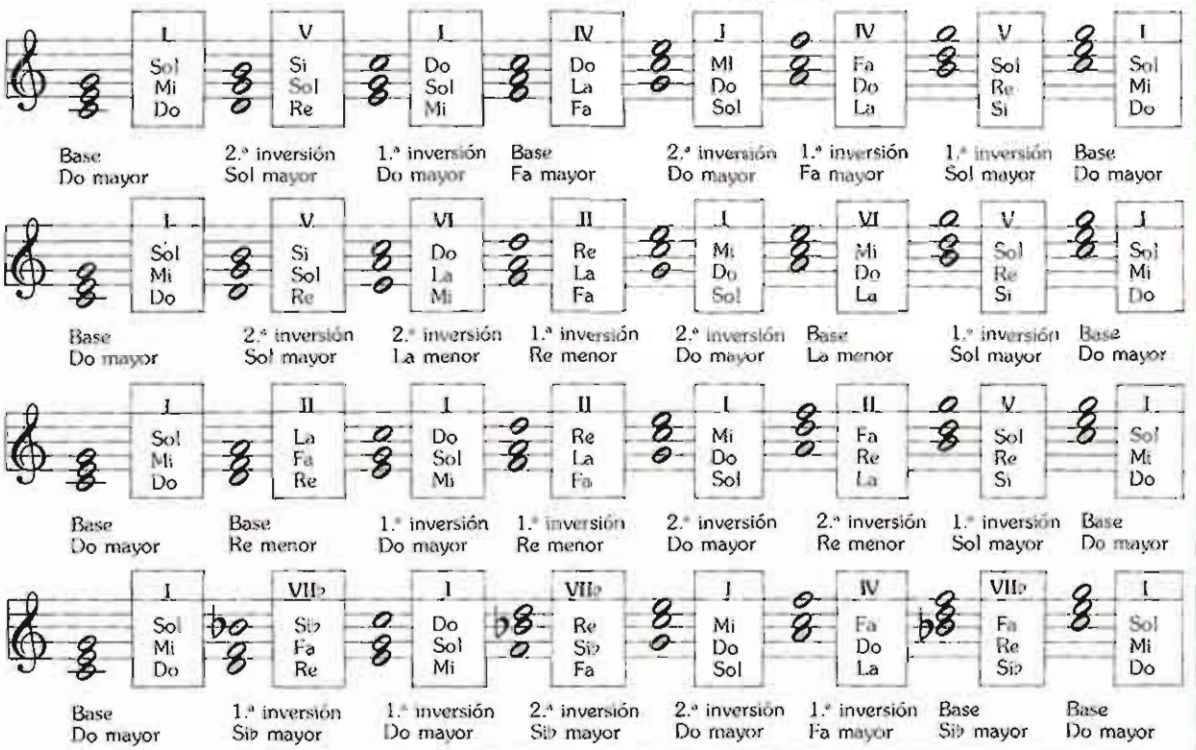
Elección de acordes para crear armonías

El principio de las notas compartidas significa que se puede escoger entre tres acordes posibles para construir armonías sobre una nota de melodía o de bajo. Si la nota baja es *Do*, por ejemplo, se puede emplear cualquiera de los tres acordes de *Do mayor*, *Fa mayor* o *La menor*. Ya vimos en las páginas 121-122 que también es posible «invertir» tríadas. Esto nos da otra posibilidad.

En las cuatro escalas armonizadas que aparecen más abajo se indican diferentes progresiones de acordes sobre la misma serie de notas base (en este caso, las notas de la escala de *Do mayor*). Compárense con las tríadas en sus posiciones naturales (véase pág. 123) y se comprobará cómo se puede usar la inversión adecuada para tratar el mismo material de muchas maneras diferentes.

Armonía con tríadas primarias
Empleando inversiones, puede construirse una escala armonizada usando sólo tríadas primarias (I, IV y V).

Armonía con tríadas primarias y secundarias
El primer ejemplo demuestra las variaciones posibles cuando se introducen inversiones de las tríadas II y VI. En el segundo ejemplo se emplean ambas versiones de las tríadas I y II (tónica y supertónica). En la última escala armonizada, se han empleado inversiones de la tríada subtónica (Sib) en sustitución de los acordes II y IV, aunque estrictamente, esto se sale de la escala diatónica mayor.



Acordes de séptima

La evolución de la armonía de tríadas estableció el papel prominente del acorde dominante (V), que forma una clara resolución cuando se toca seguido del tónico (I). En la escritura a cuatro partes apareció una nota adicional encima de la tríada dominante. En lugar de limitarse a duplicar la nota base, la nueva nota se consideraba una continuación de la construcción de la tríada; por encima de la 5.ª se añadió otra 3.ª menor, de modo que el intervalo entre la nota base y la nueva nota era de una 7.ª menor. Así se creaba un acorde de cuatro notas llamado de séptima dominante, construido sobre la 5.ª nota de la escala diatónica.

Como se ve más abajo, hay otros varios tipos de acordes de 7.ª, que se crean a partir de las tríadas construidas sobre cada nota de la escala. En total, hay diez tipos diferentes. Pero todos los acordes de 7.ª deben constar de una nota base, una 3.ª, una 5.ª y una 7.ª. Y en su posición natural, cada acorde de 7.ª debe comprender tres 3.as verticales, una encima de la otra, totalizando un intervalo de una 7.ª entre la nota más baja y la más alta. Las 3.as pueden ser mayores o menores, y es esta variación lo que produce las diez formas diferentes de 7.as.

Construcción de acordes de séptima sobre la escala diatónica mayor

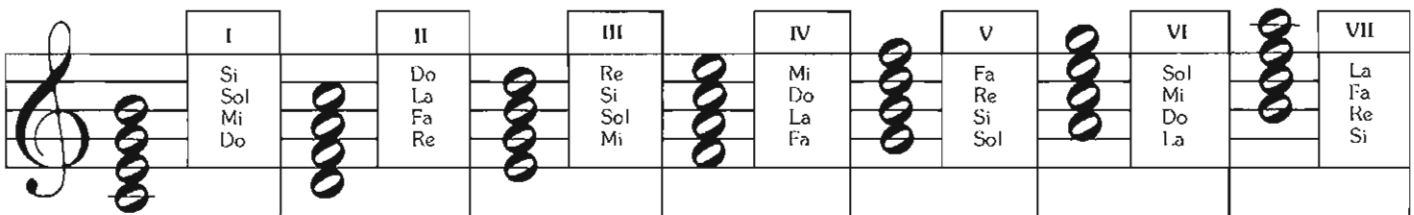
Añadiendo intervalos de una 3.ª a cada una de las tríadas construidas sobre las notas de la escala mayor, se obtiene el siguiente esquema: 7.ª mayor, 7.ª menor, 7.ª menor, 7.ª mayor, 7.ª de acorde dominante, 7.ª menor y 7.ª menor con 5.ª disminuida.

El término *séptima dominante* se aplica no sólo al acorde construido sobre la nota dominante, sino también al tipo de 7.ª Generalmente, se le llama abreviadamente «la séptima». Aunque el intervalo entre la tónica y la nueva nota es una 7.ª menor, el término «séptima menor» se reserva para acordes de 7.ª construidos sobre una tríada menor: por ejemplo, los acordes de 7.ª supertónica (II), mediante (III) y submediante (VI). El nombre viene determinado por la tríada, y no por el intervalo entre la tónica y la 7.ª.

Cuando la nueva nota se añade por encima de la tríada tónica (I), el intervalo entre ella y la nota tónica es de una 7.ª mayor. A este tipo de acorde se le llama de *séptima mayor*, aunque en un principio se le llamaba de «séptima tónica». El acorde de 7.ª subdominante (IV) es también del tipo *séptima mayor*.

El acorde de 7.ª construido sobre la nota sensible de la escala (la VII) es de un tipo totalmente nuevo. Se compone de una 3.ª mayor sobre una tríada disminuida, y esto da lugar a un intervalo de una 7.ª menor entre la tónica y la nueva nota. A este acorde se le llama de *séptima semidisminuida*, porque la tríada es disminuida, pero la séptima no. También se le llama de «séptima menor con quinta disminuida».

La escala diatónica de Do mayor armonizada



Do mayor séptima: tríada mayor más séptima mayor.

Re menor séptima: tríada menor más séptima menor.

Mi menor séptima: tríada menor más séptima menor.

Fa mayor séptima: tríada mayor más séptima mayor.

Sol séptima (dominante): tríada mayor más séptima menor.

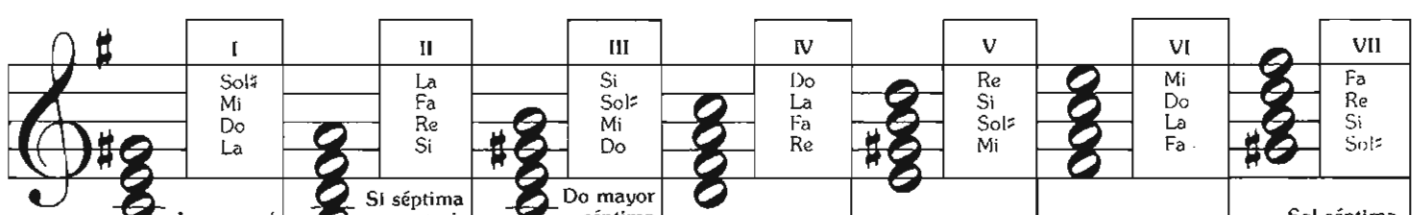
La menor séptima: tríada menor más séptima menor.

Si séptima (semidisminuida): tríada disminuida más séptima menor.

Construcción de acordes de séptima sobre las escalas diatónicas menores

Los acordes de 7.ª construidos sobre la escala menor relativa *natural* son idénticos a los formados a partir de la escala mayor. Sólo varían sus funciones relativas dentro de la escala. Sin embargo, si se utiliza la escala menor *armónica* (ver pág. 107), se producen tres nuevos tipos de acordes de séptima: el de «séptima mayor con tercera menor», el de «séptima mayor con quinta aumentada» y el de «séptima disminuida». La *séptima mayor con tercera menor* se forma sobre la 1.ª nota de la escala, la tónica. Se compone de una 3.ª menor encima de una tríada menor, de manera que el intervalo entre la nota base del acorde y la 7.ª es de una séptima mayor. La *séptima mayor con quinta aumentada*, construida sobre la nota mediante (III) de la escala, es una 3.ª menor encima de una tríada aumentada. El intervalo de abajo a arriba es una 7.ª mayor aumentada, pero como este nombre puede resultar confuso, se le llama «séptima sostenida». La *séptima disminuida*, o acorde construido sobre la *nota sensible (VII) es un caso especial, que veremos con más detalle en pág. 128.*

La escala armónica de La menor armonizada



La menor/mayor séptima: tríada menor más séptima mayor.

Si séptima semidisminuida: tríada disminuida más séptima menor.

Do mayor séptima de quinta aumentada: tríada aumentada más séptima mayor.

Re menor séptima: tríada menor más séptima menor.

Mi séptima (dominante): tríada mayor más séptima menor.

Fa mayor séptima: tríada mayor más séptima mayor.

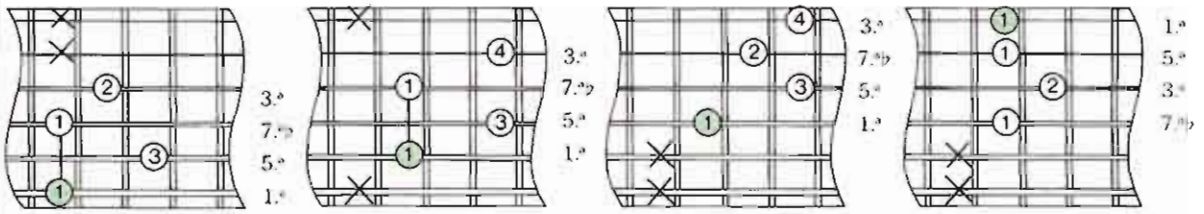
Sol séptima (disminuida): tríada disminuida más séptima disminuida.

Los acordes de séptima dominante

Los tres acordes que integran esta familia se derivan de tríadas mayores a las que se han añadido séptimas menores. Son la *séptima dominante* (que generalmente se llama «séptima» a secas), la *séptima con quinta aumentada* (o 7.ª+5), y la *«séptima con quinta disminuida* (o 7.ª−5). La 7.ª dominante se forma añadiendo una 7.ª menor a una tríada mayor; la 5.ª aumentada se forma a partir de una tríada aumentada; y la 5.ª disminuida a partir de una tríada disminuida.

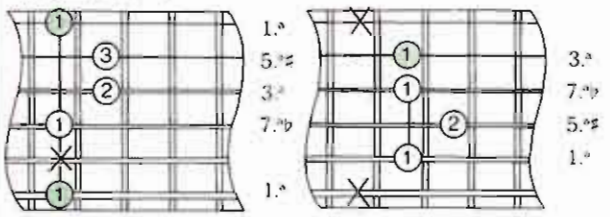
Las posturas que se indican a continuación son todas posturas «móviles»: el nombre de los acordes viene determinado por la nota tónica o base, que en los esquemas siguientes corresponde a los círculos verdes.

Posturas para los acordes de séptima
«Séptima dominante» suele abreviarse a «séptima».
Se escribe 7.



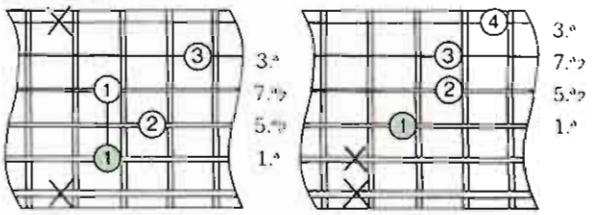
Nota base en la 6.ª cuerda — Nota base en la 5.ª cuerda — Nota base en la 4.ª cuerda — Nota base en la 1.ª cuerda

Posturas para acordes de séptima de quinta aumentada
También llamados «séptimas de quinta con sostenido».
Se escriben 7+5.



Nota base en la 6.ª y 1.ª cuerdas — Nota base en la 5.ª cuerda

Posturas para acordes de séptima de quinta disminuida
También llamados «séptimas de quinta con bemol».
Se escriben 7−5.

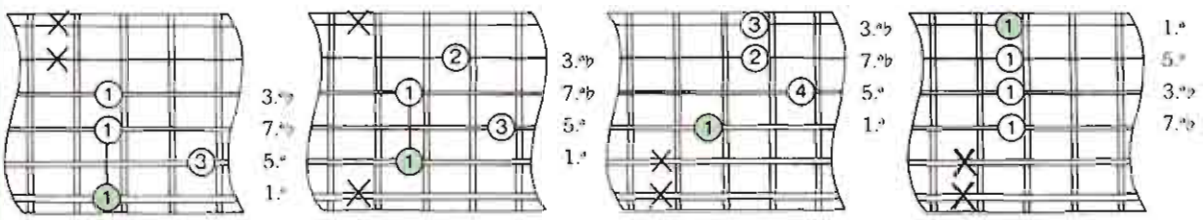


Nota base en la 5.ª cuerda — Nota base en la 4.ª cuerda

Los acordes de séptima menor

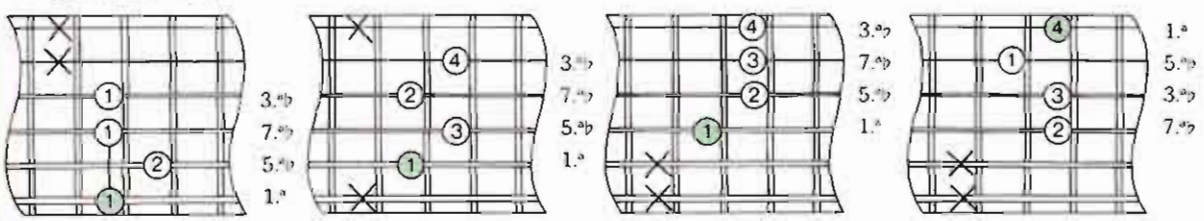
Esta familia consta también de tres acordes: la *séptima menor* propiamente dicha, la *séptima semidisminuida* (o 7.ª menor con 5.ª disminuida) y la *séptima disminuida*. Aquí mostramos las dos primeras —con cuatro posturas para cada una— y la tercera se estudia en la pág. 128. La 7.ª menor se forma añadiendo un intervalo de 7.ª menor encima de una tríada menor. La 7.ª semidisminuida se construye sobre una tríada disminuida (en la que la 5.ª nota es un bemol).

Posturas para los acordes de séptima menor
Se escriben 7 m.



Nota base en la 6.ª cuerda — Nota base en la 5.ª cuerda — Nota base en la 4.ª cuerda — Nota base en la 1.ª cuerda

Posturas para acordes de séptima semidisminuida
También llamados «séptima menor de quinta disminuida».
Se escriben m 7−5 ó ø7.



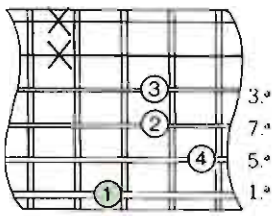
Nota base en la 6.ª cuerda. — Nota base en la 5.ª cuerda. — Nota base en la 4.ª cuerda. — Nota base en la 1.ª cuerda.

Los acordes de séptima mayor

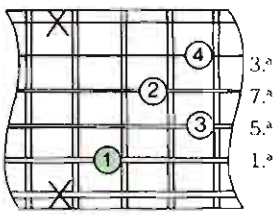
La familia de las 7.as mayores comprende cuatro acordes: de *séptima mayor* propiamente dicha, de *séptima mayor con tercera menor*, de *séptima mayor con quinta aumentada* (o «séptima mayor +5) y de *séptima mayor con quinta disminuida* (o «séptima mayor 5). Éstos acordes se diferencian de los de otras familias en que todos tienen un intervalo de una 7.ª mayor entre la nota más baja y la más alta. Los acordes de las familias «dominante» y «menor» (ver pág. 127) tienen un intervalo de una 7.ª menor.

Aquí indicamos varias posturas para los cuatro acordes de 7.ª mayor, con la nota tónica o base en diferentes cuerdas. En la mayoría de los casos, se pueden transformar en acordes de seis notas (una nota por cada cuerda): para ello basta «duplicar» algunas de las notas (ver pág. 123). Se pueden duplicar, invertir y espaciar de cualquier manera sin afectar al acorde.

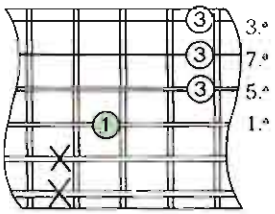
Posturas del acorde de séptima mayor
Se escribe 7 M ó Δ7.



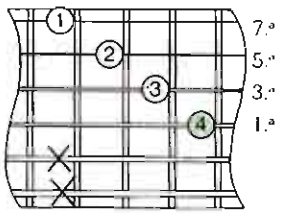
Nota base en la 6.ª cuerda



Nota base en la 5.ª cuerda

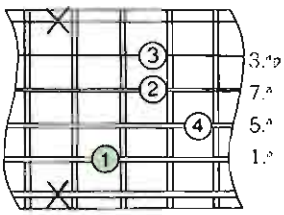


Nota base en la 4.ª cuerda

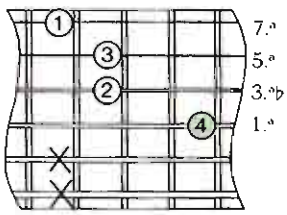


Nota base en la 4.ª cuerda

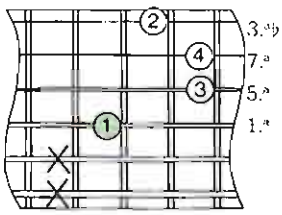
Posturas del acorde de séptima mayor/menor
Se escribe 7 M/m.



Nota base en la 5.ª cuerda



Nota base en la 4.ª cuerda



Nota base en la 4.ª cuerda

El acorde disminuido

El acorde de 7.ª construido sobre la nota sensible (VII) de la escala diatónica se consideró como un importante descubrimiento musical. Tanto la 5.ª nota de la tríada preexistente como la nueva nota añadida son bemoles, y por tanto este acorde crea un intervalo de una 7.ª disminuida. La 7.ª disminuida es una 7.ª con dos bemoles: su nombre enarmónico es una sexta mayor (ver pág. 118). El rasgo más curioso del acorde de 7.ª disminuida es que se compone de tres terceras menores, una encima de la otra. Y si se duplica la tónica por arriba, aún se forma otra tercera menor.

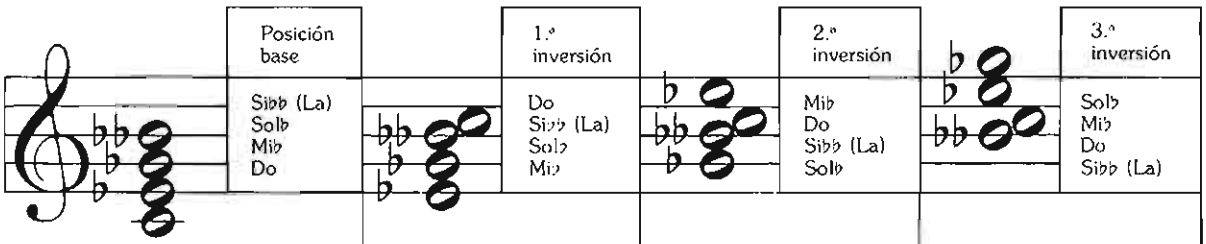
Esto significa que, en efecto, la octava queda dividida en cuatro intervalos iguales de una tercera menor cada uno.

Si se duplica cada una de las cuatro notas (la base, la 3.ª, la 5.ª y la 7.ª), de manera que se abarquen dos octavas, cualquiera de las notas del acorde puede servir como base para un nuevo acorde que tendrá exactamente la misma estructura y tonalidad que el original. Desde un punto de vista enarmónico, los cuatro acordes son, en realidad, parte del mismo acorde. En cada inversión del acorde original, cada nota puede hacer de tónica, 3.ª 5.ª o 7.ª, creando los intervalos necesarios para formar un nuevo acorde de 7.ª disminuida.

En un principio, el acorde disminuido se empleó para ampliar las propiedades de «resolución» típicas de las notas 7.as o sensibles. Sin embargo, pronto se vio que ésta era sólo una de sus muchas posibilidades. Al ser en realidad cuatro acordes, puede ocupar cuatro tonalidades diferentes. Esto significa que se puede utilizar en cuatro tonos y representa un «puente» entre los mismos. El sonido de este acorde ganó popularidad rápidamente, y los efectos que hacía posibles abrieron todo un nuevo mundo de modulación (ver pág. 138).

Ver en la página 112 más detalles acerca de la «escala disminuida», construida también sobre una serie de intervalos de tercera menor.

El acorde disminuido: Cuatro acordes en uno
Este ejemplo está en *Do* y muestra cuatro inversiones de un acorde de *Do séptima disminuida*. Como los intervalos siguen siendo los mismos en todas las inversiones, las notas *Do*, *Mi♭*, *Sol♭* y *Si♭♭* (*La*) dan cuatro acordes disminuidos que son equivalentes enarmónicos: todos ellos comparten las mismas notas.



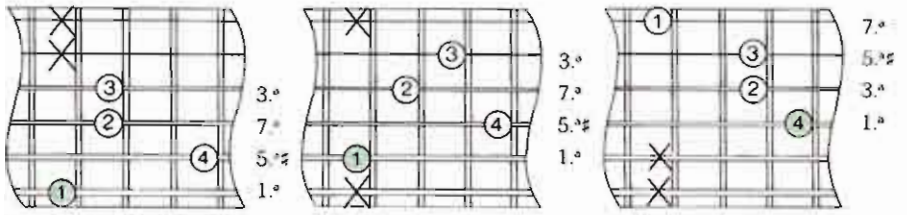
Do disminuido
Cada nota del acorde representa un intervalo de una tercera menor. De *Do* a *Si♭♭* (*La*) hay una séptima disminuida.

Mi♭ disminuido
En la 1.ª inversión, *Mi* es la nota base. *Do* está a una tercera menor por encima de *Sib♭* (*La*) y sigue estando a una séptima disminuida de la nueva base, *Mi♭*.

Sol♭ disminuido
En la 2.ª inversión, *Sol♭* es la nota base. *Mi♭* está a una tercera menor por encima de *Do* y a una séptima disminuida por encima de *Sol♭*.

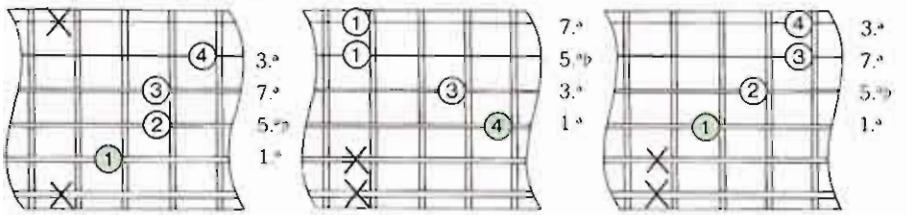
La disminuido
En la 3.ª inversión, la nota base es *Sib♭* (*La*). *Sol♭* está a una tercera menor por encima de *Mi♭* y a una séptima disminuida por encima de *Si♭♭* (*La*).

Posturas para el acorde de séptima mayor de quinta aumentada
También llamado «séptima mayor con quinta alterada (sostenido)».
Se escribe 7 M + 5 o Δ7 + 5.



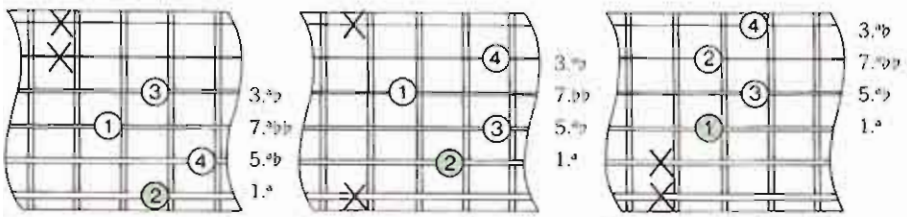
Nota base en la 6.ª cuerda — Nota base en la 5.ª cuerda — Nota base en la 4.ª cuerda

Posturas para el acorde de séptima mayor de quinta disminuida
También llamado «séptima mayor con quinta alterada (bemol)».
Se escribe 7 M −5 o Δ7 −5.

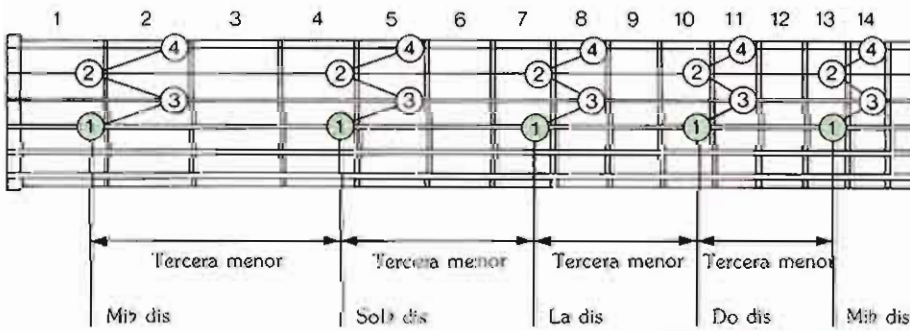


Nota base en la 5.ª cuerda — Nota base en la 4.ª cuerda — Nota base en la 4.ª cuerda

Posturas para el acorde de séptima disminuida
Generalmente se abrevia a simplemente «disminuido».
Se escribe 7 dis o °.



Nota base en la 6.ª cuerda — Nota base en la 5.ª cuerda — Nota base en la 4.ª cuerda



Localización de acordes disminuidos
En la guitarra, una tercera menor equivale a tres trastes. Así pues, toda postura de acorde disminuido puede trasladarse tres trastes arriba o abajo, produciendo un nuevo acorde que es una inversión enarmónica del original. Como hay cuatro acordes diferentes con las mismas notas, se pueden cubrir los doce tonos con tres acordes.

1	Do dis, Mi♭ dis, Sol♭ dis, La dis
2	Do♯ dis, Mi dis, Sol dis, Si♭ dis
3	Re dis, Fa dis, La♭ dis, Si dis

Resumen de los diez acordes de séptima

En estos pentagramas se indican los diez distintos acordes de séptima en tono de *Do*, con sus nombres, notación e intervalos que los componen. Las posturas de guitarra se indican en las páginas anteriores y en el *Diccionario de acordes* (págs. 225-249).

Do disminuido (séptima)
Do dis o Do°
Notas: 1.ª, 3.ª♭, 5.ª♭, 7.ª♭♭. Intervalos: base, dism., séptima dism.

Do semidisminuido
Do° 7 o Do m 7 −5
Notas: 1.ª, 3.ª♭, 5.ª♭, 7.ª♭. Intervalos: base, tercera menor, quinta disminuida, séptima menor.

Do menor séptima
Do m 7
Notas: 1.ª, 3.ª♭, 5.ª, 7.ª♭. Intervalos: base, tercera menor, quinta justa, séptima menor.

Do séptima de quinta disminuida Do 7 −5
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª♭, 7.ª♭. Intervalos: base, tercera mayor, quinta disminuida, séptima menor.

Do séptima (dominante)
Do 7
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª♭. Intervalos: base, tercera mayor, quinta justa, séptima menor.

Do séptima de quinta aumentada Do 7 +5
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª♯, 7.ª♭. Intervalos: base, tercera mayor, quinta aumentada, séptima menor.

Do mayor séptima
Do M 7 o Do Δ
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª. Intervalos: base, tercera mayor, quinta justa, séptima mayor.

Do menor/mayor séptima
Do m/M 7 o Do m/Δ 7
Notas: 1.ª, 3.ª♭, 5.ª, 7.ª. Intervalos: base, tercera menor, quinta justa, séptima mayor.

Do mayor séptima de quinta disminuida
Do M 7 −5 o Do Δ 7 −5
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª♭, 7.ª. Intervalos: base, tercera mayor, quinta disminuida, séptima mayor.

Do mayor séptima de quinta aumentada
Do M 7 +5 o Do Δ 7 +5
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª♯, 7.ª. Intervalos: base, tercera mayor, quinta aumentada, séptima mayor

Novenas añadidas, cuartas suspendidas y sextas

Ya hemos visto cómo se pueden combinar cuatro notas de la escala diatónica para formar varios tipos de acordes verticales. Las notas 1.ª, 3.ª y 5.ª forman tríadas (ver págs. 121-125), y cuando se añade la 7.ª nota a una tríada se forman acordes de 7.ª (ver págs. 126-129). Veamos ahora qué acordes se pueden crear usando las notas restantes de la escala: la 2.ª, la 4.ª y la 6.ª.

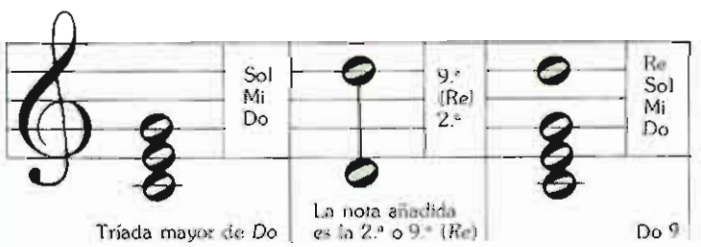
Los tres tipos de acordes que se forman con estas notas son las «novenas añadidas», las «cuartas suspendidas» y las «sextas». En sus posiciones básicas, todos estos acordes se mantienen dentro de los límites de una octava. Sin embargo, si se añaden terceras por encima de los acordes existentes, se crean acordes que abarcan más de una octava. Cuando esto sucede, a la 2.ª, 4.ª y 6.ª se les llama 9.ª, 11.ª y 13.ª, respectivamente, y los acordes son «ampliados» (ver pág. 132).

Acordes de novena añadida

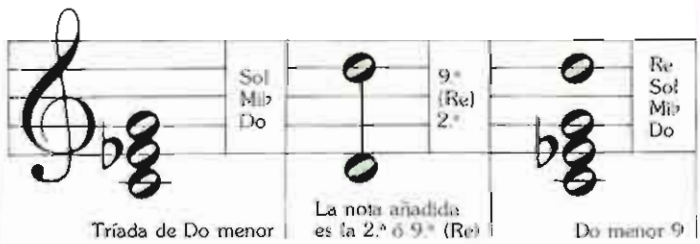
Cuando se añade la segunda nota de una escala a la tríada mayor construida sobre la nota tónica de dicha escala, se forma un acorde que consta de la 1.ª, 2.ª, 3.ª y 5.ª notas. Normalmente, se le llamaría «acorde de segunda», pero para evitar confusiones con las segundas inversiones y con acordes en los que la 2.ª nota sustituye a la 3.ª, se le llama por su nombre «ampliado»: la novena (la 9.ª nota es igual que la 2.ª, pero una octava más alta). Como no es un acorde ampliado, se utiliza el calificativo «añadido».

La segunda nota se puede añadir también a tríadas menores, y no sólo a mayores. En ambos casos, las novenas añadidas son acordes claros y fuertes, debido a la relación entre I, II y V. En realidad, la novena añadida se toca muchas veces sin la tercera nota. La 9.ª añadida menor incluye el intervalo más disonante de todos: el semitono entre la 2.ª/9.ª nota y la 3.ª bemol (una segunda menor). No obstante, empleado creativamente este intervalo puede producir acordes simples de gran belleza, especialmente en la guitarra.

Cómo se forma la «novena añadida»

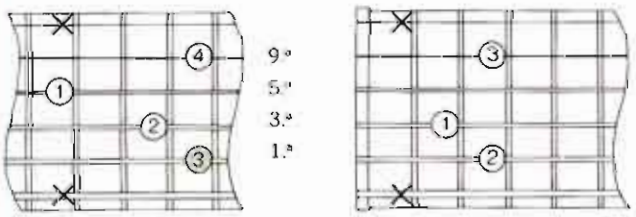


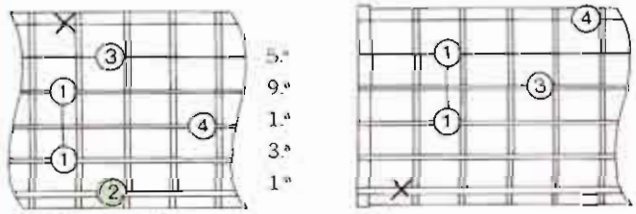
Cómo se forma la «novena añadida menor»

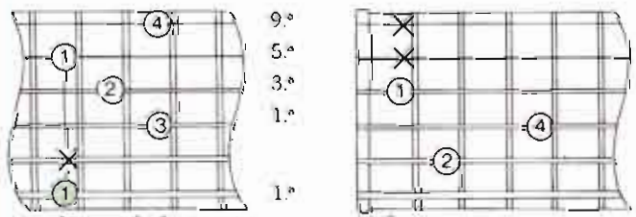


Posturas para el acorde de 9.ª añadida
Se escribe 9.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 2.ª/9.ª.

Novenas añadidas en Do, La y Mi
Posturas en las cuerdas al aire.

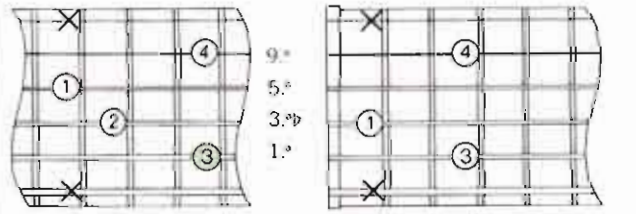


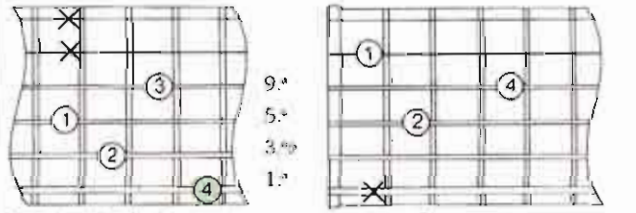


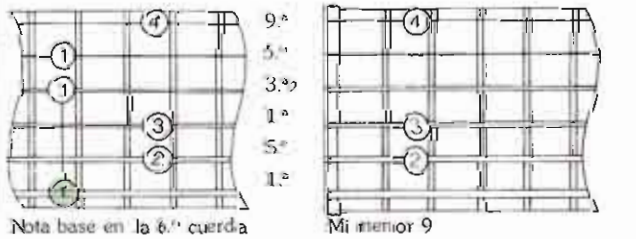


Acordes de novena añadida menor
Se escriben 9 m o m/9.
Notas: 1.ª, 3.ª♭, 5.ª, 2.ª/9.ª

Novenas añadidas menores en Do, La y Mi
Posturas en las cuerdas al aire





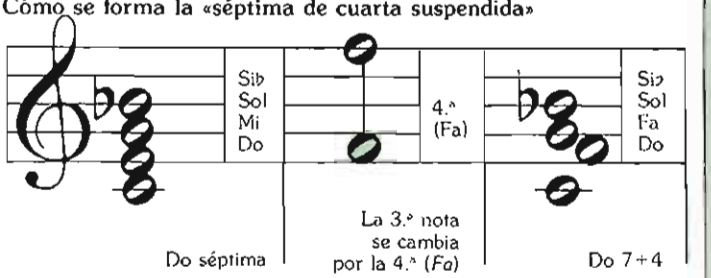


Acordes de cuarta suspendida

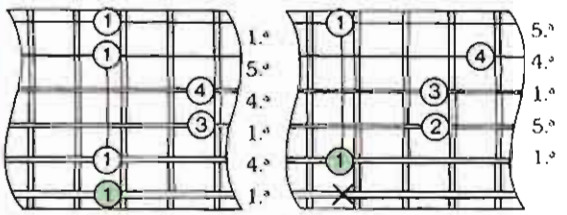
Cuando la 4.ª nota de la escala (subdominante) se incluye en la tríada mayor construida sobre la tónica, en sustitución de la 3.ª, resulta un acorde de *cuarta suspendida*. Se llama suspendido a cualquier acorde en el que la 3.ª nota se haya sustituido por la 4.ª. El sonido del acorde revela la tensión creada por la 4.ª nota buscando resolución. Cuando la 4.ª nota sustituye a la 3.ª en un acorde de séptima dominante, el nuevo acorde se llama de *séptima con cuarta suspendida*.

Cómo se forma la cuarta suspendida»

Cómo se forma la «séptima de cuarta suspendida»

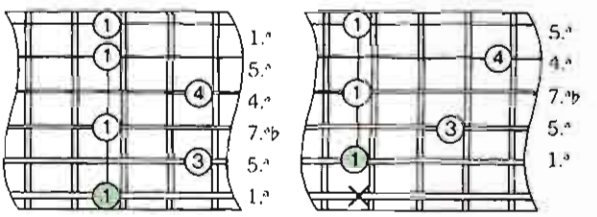


Posturas para acordes de cuarta suspendida
Se escriben 4 sus. o abreviadamente sus.
Notas: 1.ª, 4.ª, 5.ª.



Nota base en la 6.ª cuerda — Nota base en la 5.ª cuerda

Posturas para acordes de séptima de cuarta suspendida
Se escriben 7 - 4.
Notas: 1.ª, 4.ª, 5.ª, 7.ªb.

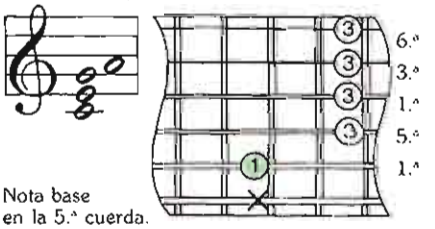


Nota base en la 6.ª cuerda — Nota base en la 5.ª cuerda

Sextas

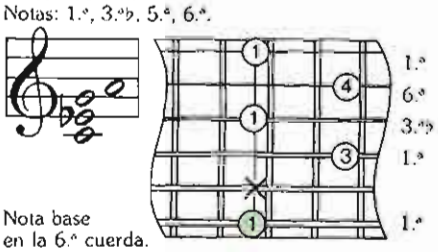
Cuando se añade la 6.ª nota de la escala (submediante) a una tríada mayor, el acorde resultante se llama de *sexta*. Si se añade a una tríada menor, se forma un acorde de *sexta menor*. En ambos casos, la 6.ª es una nota adicional y no sustituye a la 5.ª. Las posturas que se indican abajo son todas móviles; las notas de los pentagramas representan los diversos acordes de sexta en *Do*.

Posturas del acorde de sexta
Se escribe 6.ª.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 6.ª



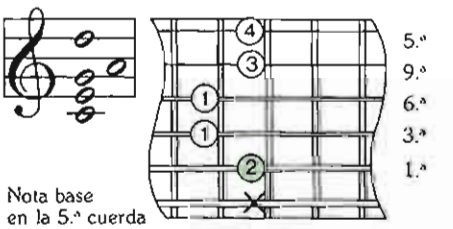
Nota base en la 5.ª cuerda.

Posturas del acorde de sexta menor
Se escribe 6 m.
Notas: 1.ª, 3.ªb, 5.ª, 6.ª.



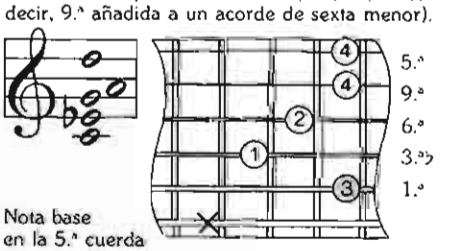
Nota base en la 6.ª cuerda.

Posturas del acorde de sexta/novena
También «sexta mayor de novena añadida».
Se escribe 6/9. Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 6.ª, 9.ª (es decir, 9.ª añadida a un acorde de sexta)



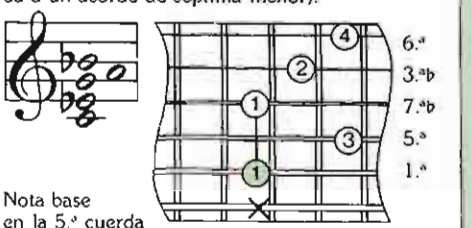
Nota base en la 5.ª cuerda

Posturas del acorde de sexta/novena menor
También «sexta menor de novena añadida».
Se escribe 6 m/9. Notas: 1.ª, 3.ªb, 5.ª, 6.ª, 9.ª (es decir, 9.ª añadida a un acorde de sexta menor).



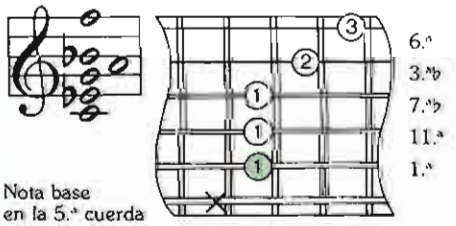
Nota base en la 5.ª cuerda

Posturas del acorde de sexta/séptima menor
Se escribe 6/7 m.
Notas: 1.ª, 3.ªb, 5.ª, 6.ª, 7.ªb (es decir, 6.ª añadida a un acorde de séptima menor).



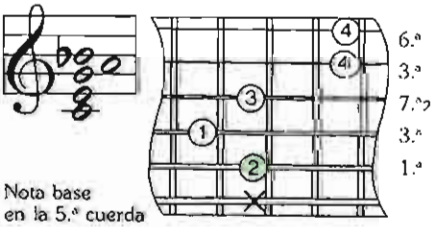
Nota base en la 5.ª cuerda

Posturas del acorde de sexta/séptima/onceava
Se escribe 6/7/11 m.
Notas: 1.ª, 3.ªb, 5.ª, 6.ª, 7.ªb, 11.ª/4.ª (es decir, 11.ª añadida a un acorde de 6/7 menor).



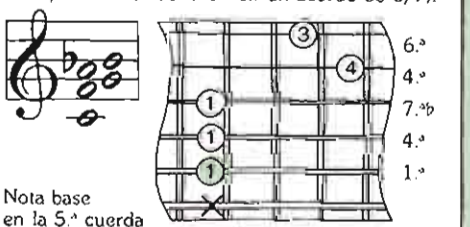
Nota base en la 5.ª cuerda

Posturas del acorde de sexta/séptima
Se escribe 6/7.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 6.ª, 7.ªb (es decir, 6.ª añadida a un acorde de séptima).



Nota base en la 5.ª cuerda

Posturas del acorde de sexta/séptima suspendida
Se escribe 6/7 sus. Notas: 1.ª, 4.ª, 5.ª, 6.ª, 7.ªb (es decir, 4.ª en vez de la 3.ª en un acorde de 6/7).



Nota base en la 5.ª cuerda

Acordes ampliados

Cuando a una tríada se le añade una nota que teóricamente esté más de una octava por encima de la nota base, se produce lo que se llama un *acorde ampliado*. Si se eleva una octava la 2.ª nota y se añade a un acorde, el nuevo acorde se llamará *novena*. Si se añade la 4.ª nota, una octava más alta, el acorde será de *onceava*. Y si se añade la 6.ª nota una octava más alta, se formará una *treceava*. Los acordes ampliados pueden ser de dominante, mayores o menores, según que se formen añadiendo la nueva nota a un acorde de 7.ª dominante, de 7.ª mayor o de 7.ª menor. La tonalidad de los intervalos de 3.ª y 7.ª determina la tonalidad del acorde ampliado. Cuando ambos intervalos son menores, el acorde es menor. Cuando la 3.ª es mayor y la 7.ª menor, el acorde será dominante. Y cuando las dos son mayores, el acorde pertenecerá a la familia de los mayores.

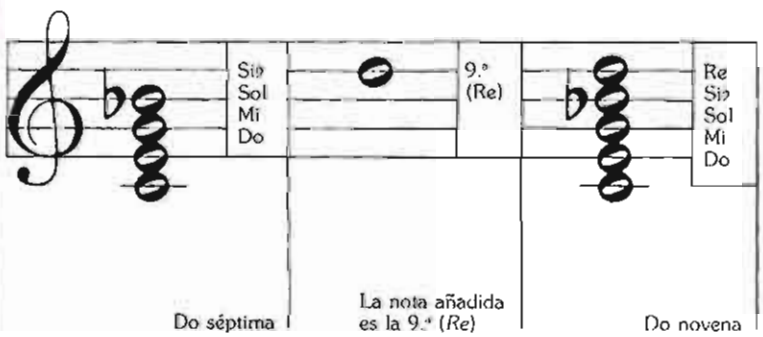
Se pueden formar variaciones del acorde básico elevando o bajando la 5.ª nota o la nota nueva. Se les llama *acordes alterados*. No obstante, es fundamental aprender cómo funcionan los acordes básicos antes de intentar probar las formas alteradas.

Los tres acordes básicos de novena

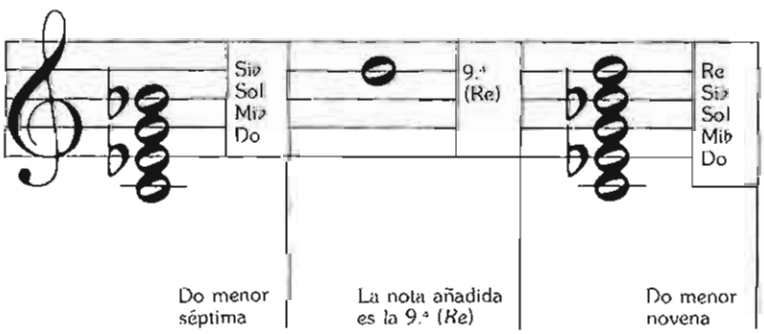
Estas novenas son acordes de cinco notas, que se construyen añadiendo una nota a los acordes de séptima, formados por cuatro notas (ver págs. 126-129). La nueva nota es en realidad la 2.ª de la escala, pero como se añade por encima de la 7.ª (una tercera por encima), se le llama *novena*. La 9.ª es la misma nota que la 2.ª, pero una octava más alta.

Los tres acordes básicos de novena están formados por cuatro intervalos de una 3.ª, uno encima de otro. Se les podría considerar como dos tríadas, la superior empezando en la nota más alta de la inferior. El sonido producido cuando se varían las cinco notas de un acorde de 9.ª depende de las notas que se omitan o se dupliquen, y del espaciado que exista entre las notas (es decir, las «voces» del acorde).

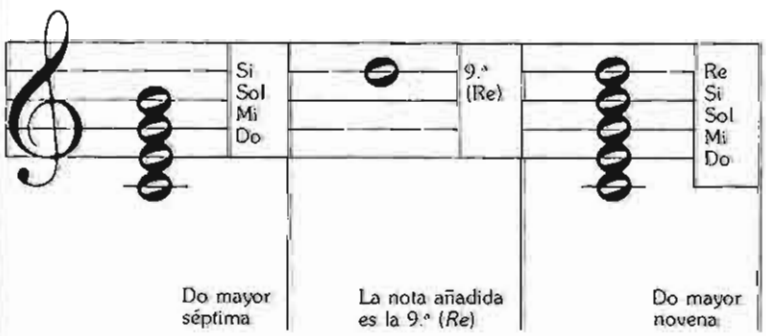
Cómo se forma la «novena»



Cómo se forma la «novena menor»

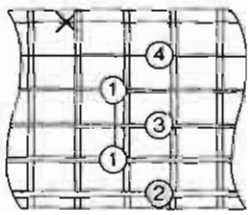


Cómo se forma la «novena mayor»

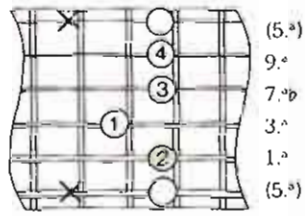


Posturas para acordes de novena

Se escribe 9.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ªb, 9.ª.
Este acorde se diferencia de la novena añadida (ver pág. 130) en que contiene la 7.ª nota menor.



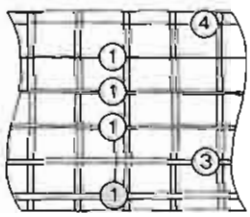
Nota base en la 6.ª cuerda



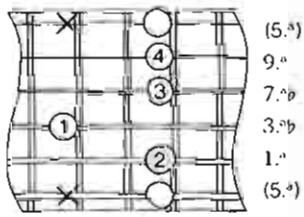
Nota base en la 5.ª cuerda (la 5.ª se puede añadir en la 6.ª cuerda o en la 1.ª)

Posturas para acordes de novena menor

Se escriben 9 m.
Notas: 1.ª, 3.ªb, 5.ª, 7.ªb, 9.ª.
Este acorde se diferencia de la novena añadida menor (ver pág. 130) en que contiene la 7.ª nota menor.



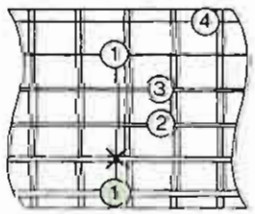
Nota base en la 6.ª cuerda



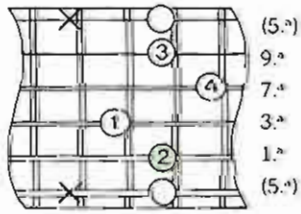
Nota base en la 5.ª cuerda (la 5.ª se puede añadir en la 6.ª cuerda o en la 1.ª).

Posturas para acordes de novena mayor

Se escriben 9 M o Δ 9.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª, 9.ª.



Nota base en la 6.ª cuerda



Nota base en la 5.ª cuerda (la 5.ª se puede añadir en la 6.ª cuerda o en la 1.ª).

Acordes de novena alterados

Dentro de la estructura de un acorde de novena, se puede alterar cualquiera de las cuatro notas por encima de la tónica (la 3.ª, la 5.ª, la 7.ª y la 9.ª); la tercera nota puede ser mayor o menor en relación con la tónica; la 5.ª puede ser disminuida, justa o aumentada; la 7.ª puede ser disminuida, mayor o menor, y la 9.ª puede ser menor, mayor o aumentada. Un simple cálculo matemático demuestra que estas permutaciones pueden producir 27 acordes de novena diferentes. Sin embargo, muchos de ellos son «sinónimos» de otros acordes (ver pág. 137). Excluyendo los tres acordes básicos de la página anterior, quedan doce acordes de novena alterados.

Estos acordes se pueden agrupar en las tres familias de dominantes, mayores o menores. La familia de los dominantes incluye el mayor número de 9.as alteradas. Abajo se indican ocho. Se pueden dividir en: acordes con una sola nota alterada (la 5.ª o la 9.ª) o con dos notas alteradas (la 5.ª y la 9.ª).

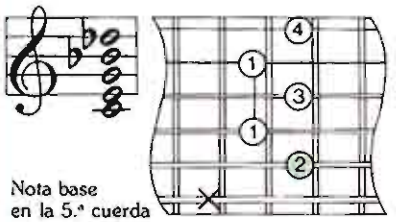
Ya hemos visto en la página 118 que cuando se altera la 5.ª nota, queda disminuida si baja un semitono y aumentada si sube un semitono. En un acorde, una 5.ª disminuida se indica mediante un signo menos (o un bemol) delante del cinco. El término «disminuido» sólo debe usarse cuando se aplica a todo el acorde. Una 5.ª aumentada se indica mediante un signo más (o un sostenido) delante del cinco. Un acorde de 9.ª dominante con una 5.ª alterada se escribirá, pues, 9−5 o 9+5.

Cuando se altera la 9.ª nota, el acorde se nombra según el acorde de 7.ª (de cuatro notas) en que se basaba. La 9.ª alterada se indica a continuación, como −9 o +9. Los términos «novena menor» y «novena mayor» suelen reservarse para acordes de 9.ª construidos sobre 7.as menores y 7.as mayores.

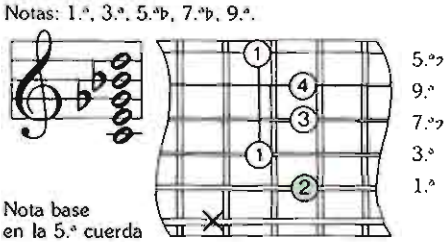
También se puede incluir la 6.ª nota de una escala en estos acordes de 9.ª. Sin embargo, si la 6.ª sustituye a la 7.ª, el acorde se llama «sexta novena» o 6.ª/9.ª (ver pág. 131), y si figuran las notas 6.ª, 7.ª y 9.ª, el acorde se llama de «treceava» (ver pág. 135).

Las posturas que se indican abajo son sólo algunas de las muchas posiciones posibles para cada acorde. Las notas de los pentagramas indican los acordes en *Do*. Se ilustra la construcción de cada acorde, y no el espaciado de las notas ni los intervalos de las posturas.

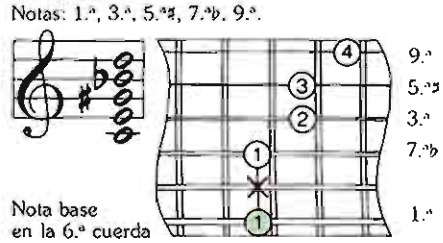
Postura del acorde de séptima/novena bemol
Se escribe 7−9.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ªb, 9.ªb



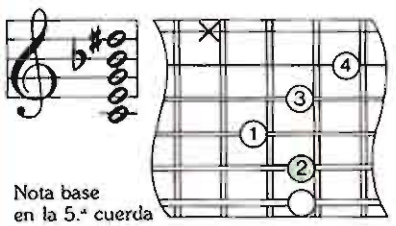
Postura del acorde de novena de quinta disminuida
Se escribe 9−5.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ªb, 7.ªb, 9.ª.



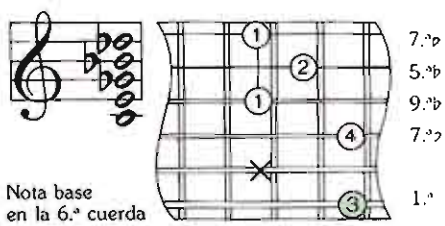
Postura del acorde de novena de quinta aumentada
Se escribe 9+5.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª#, 7.ªb, 9.ª.



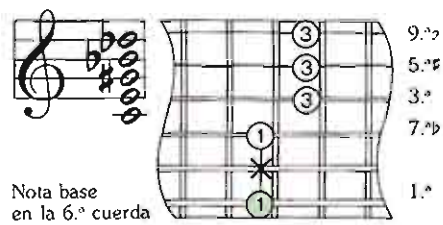
Postura del acorde de séptima de novena aumentada
Se escribe 7+9.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ªb, 9.ª#.



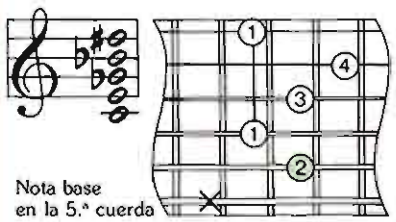
Postura del acorde de séptima de novena bemol de quinta disminuida
Se escribe 7−9−5.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ªb, 7.ªb, 9.ªb.



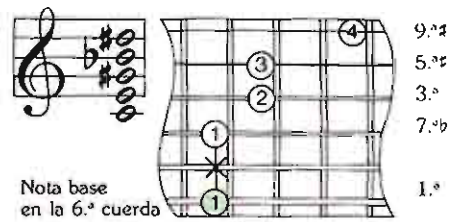
Postura del acorde de séptima de novena bemol de quinta aumentada.
Se escribe 7−9+5.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª#, 7.ªb, 9.ªb.



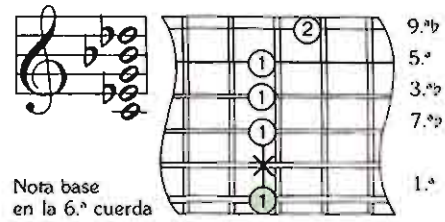
Postura del acorde de séptima de novena aumentada y quinta disminuida
Se escribe 7+9−5.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ªb, 7.ªb, 9.ª#.



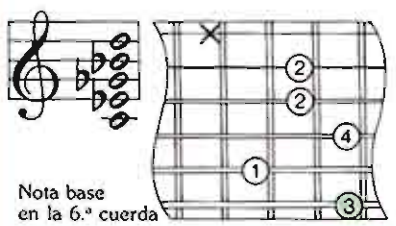
Postura del acorde de séptima de novena aumentada y quinta aumentada
Se escribe 7+9+5.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª#, 7.ªb, 9.ª#.



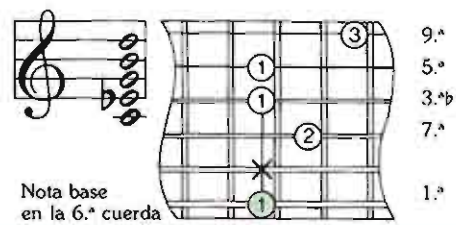
Postura del acorde de séptima menor de novena bemol
Se escribe 7−9.
Notas: 1.ª, 3.ªb, 5.ª, 7.ªb, 9.ªb.



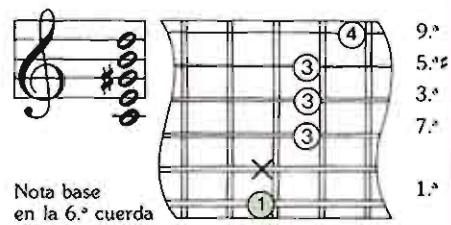
Postura del acorde de novena menor de quinta disminuida
Se escribe 9−5.
Notas: 1.ª, 3.ªb, 5.ªb, 7.ªb, 9.ª.



Postura del acorde de novena menor/mayor
Se escribe 9 m/M o m/Δ9.
Notas: 1.ª, 3.ªb, 5.ª, 7.ª, 9.ª.



Postura del acorde de novena mayor de quinta aumentada
Se escribe 9 M+5 o Δ9+5.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª#, 7.ª, 9.ª.



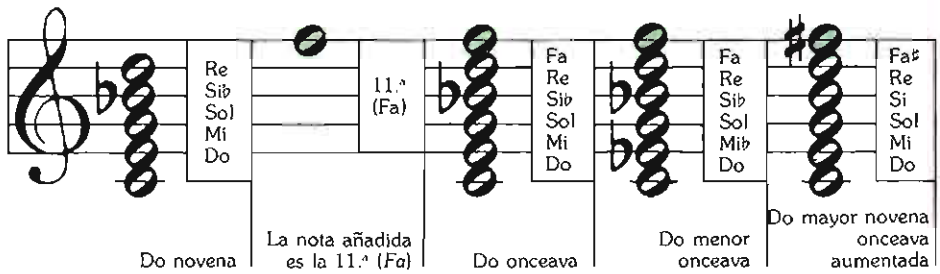
Acordes de onceava

Cuando se añade la 4.ª nota de la escala diatónica a un acorde de 9.ª, se crea un acorde de 11.ª. Se le llama onceava porque la 4.ª nota se añade *por encima* del acorde original, de modo que su distancia a la nota base es de una 8.ª más una 4.ª, en total una 11.ª. Está situada a una 3.ª por encima de la 9.ª nota.

Si la 4.ª nota se añade en la octava anterior, entonces sustituye a la 3.ª en la tríada básica y se crea un acorde «suspendido» (ver pág. 131). Ya no es lo mismo que una onceava. Las onceavas incluyen la 3.ª nota.

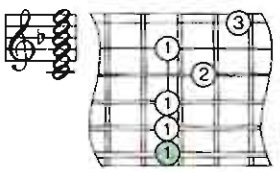
Las onceavas son acordes de seis notas. Se podría considerar que constan de dos tríadas, separadas entre sí por una 3.ª mayor o menor. Cuando se tocan las seis notas, el sonido del acorde es espeso y definido, y requiere un cuidadoso manejo en un contexto adecuado. A menudo, las seis notas se emplean como estructura básica, y sólo se tocan algunas de ellas. El sonido de estos acordes tiene el efecto de voces y armonías moviéndose sobre una línea de bajo. Cada nota contribuye a una parte del sonido, y si se omite o se duplica, el sonido se alterará. Generalmente, omitiendo la 5.ª nota se elimina la disonancia que crea con la 11.ª y se suaviza el sonido. La nota que se omite con más frecuencia es la 9.ª.

Cómo se forman las «onceavas»

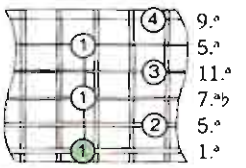


Familia de los acordes de onceava dominante

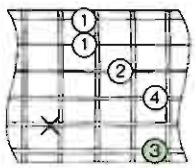
Posturas para acordes de onceava
Se escribe 11.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª♭, 9.ª, 11.ª.



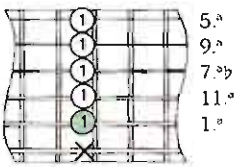
Nota base en la 6.ª cuerda



Nota base en la 6.ª cuerda

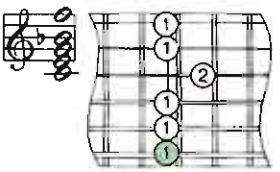


Nota base en la 6.ª cuerda

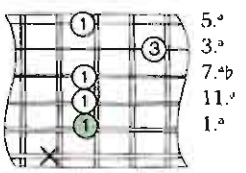


Nota base en la 5.ª cuerda

Posturas para acordes de séptima/onceava
Se escribe 7/11.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª♭, 11.ª
Este es un acorde de séptima dominante con una 11.ª añadida, pero sin 9.ª

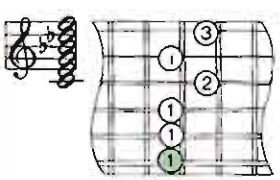


Nota base en la 6.ª cuerda



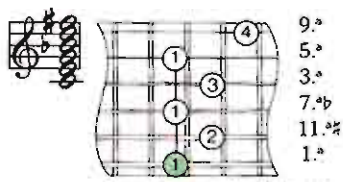
Nota base en la 5.ª cuerda

Postura para acorde de onceava de novena disminuida
Se escribe 11 − 9 o 11 9♭.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª♭, 9.ª♭, 11.ª.
Se diferencia de la onceava dominante en que la 9.ª nota es bemol.



Nota base en la 6.ª cuerda

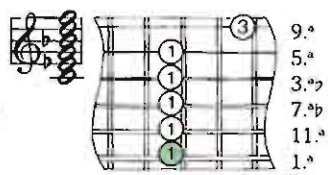
Postura del acorde de séptima de onceava aumentada
Se escribe 7 + 11.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª♭, 9.ª, 11.ª♯.
Se diferencia de la onceava dominante en que la 11.ª nota es sostenida.



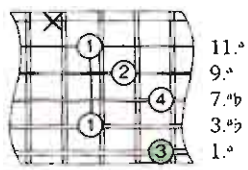
Nota base en la 6.ª cuerda

Familia de los acordes de onceava menor

Posturas para acordes de onceava menor
Se escribe 11 m.
Notas: 1.ª, 3.ª♭, 5.ª, 7.ª♭, 9.ª, 11.ª.

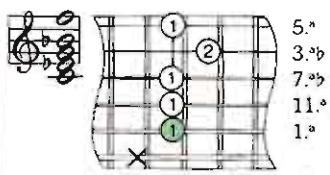


Nota base en la 6.ª cuerda

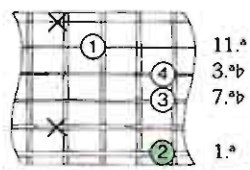


Nota base en la 6.ª cuerda

Posturas para acordes de séptima/onceava menor
Se escribe 7 m/11.
Notas: 1.ª, 3.ª♭, 5.ª, 7.ª♭, 11.ª.
Es un acorde de séptima menor con una 11.ª añadida, pero sin 9.ª.



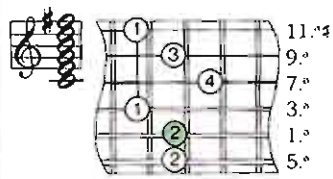
Nota base en la 5.ª cuerda



Nota base en la 6.ª cuerda

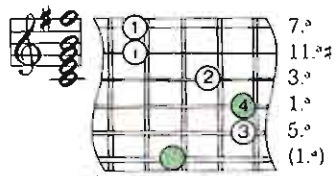
Familia de los acordes de onceava mayor

Postura para acorde de onceava aumentada de novena mayor
Se escribe 9 M + 11 o Δ9 + 11.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª, 9.ª, 11.ª♯.



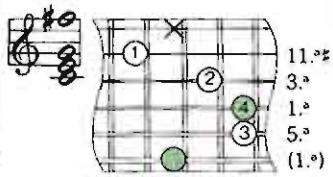
Nota base en la 5.ª cuerda

Postura para acorde de onceava aumentada de séptima mayor
Se escribe 7M + 11 o Δ7 + 11
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª, 11.ª♯.
La nota base se puede tocar con el pulgar en la 6.ª cuerda.



Nota base en la 6.ª cuerda

Postura para acorde de onceava aumentada añadida
Se escribe 11 + ada.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 11.ª♯.
La nota base se puede tocar con el pulgar en la 6.ª cuerda. Este acorde no tiene 7.ª ni 9.ª.



Nota base en la 6.ª cuerda

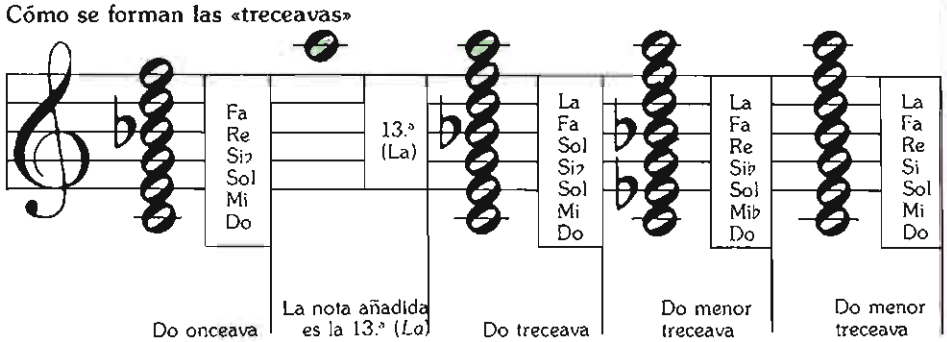
Acordes de treceava

La 13.ª nota es la 6.ª más una 8.ª. Sin embargo, añadir la 13.ª nota a un acorde no es lo mismo que añadir la 6.ª. Un acorde de 6.ª se mantiene dentro de los límites de una octava (ver pág. 131), mientras que el de 13.ª se sale de los límites. La 13.ª nota se añade por arriba, una tercera por encima de la 11.ª. Las 13.ªs son acordes de siete notas.

Obviamente, los guitarristas deben limitarse a acordes de seis notas, una por cuerda, de manera que cuando se tocan estos acordes hay que suprimir al menos una nota. En general, las notas que más se omiten en los acordes de 13.ª son la 9.ª o la 11.ª.

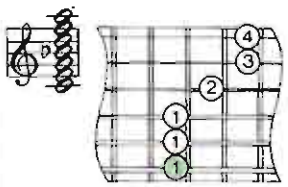
Las posibles variaciones de los acordes de 11.ª y 13.ª constituyen un estudio interesante pero algo agobiante. En realidad, la omisión, adición o alteración de notas en acordes grandes como éstos suele dar como resultado un acorde más sencillo con un nombre menos complicado. Las formas que aquí mostramos pueden servir para familiarizar al lector con algunos de los sonidos más comunes.

Cómo se forman las «treceavas»

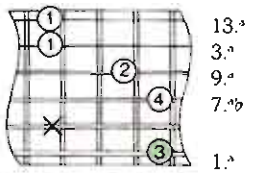


Familia de los acordes de treceava dominante

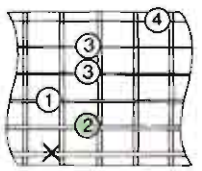
Posturas para acordes de treceava
Se escribe 13.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª♭, 9.ª, 11.ª (optativa), 13.ª.



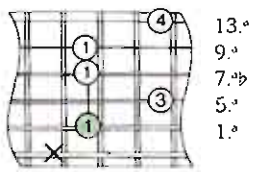
Nota base en la 6.ª cuerda



Nota base en la 5.ª cuerda

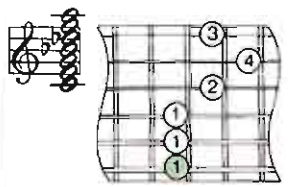


Nota base en la 5.ª cuerda



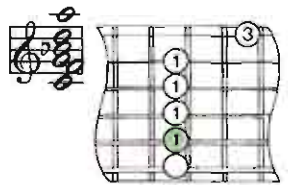
Nota base en la 5.ª cuerda

Postura para acordes de treceava de novena disminuida
Se escribe 13−9.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª♭, 9.ª♭, 11.ª 13.ª Se diferencia de la treceava dominante en que la 9.ª es bemol.



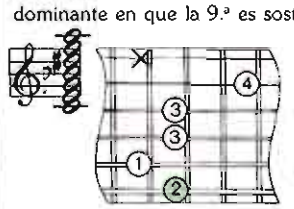
Nota base en la 6.ª cuerda

Postura para acordes de treceava suspendida
Se escribe 13 sus.
Notas: 1.ª, 4.ª, 5.ª, 7.ª♭, 9.ª, 13.ª. La cuarta nota (igual a la 11.ª) sustituye a la 3.ª.



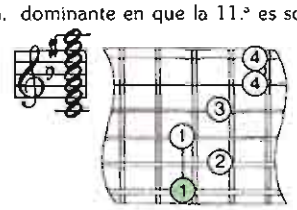
Nota base en la 5.ª cuerda

Postura para acordes de treceava de novena aumentada
Se escribe 13+9.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª♭, 9.ª♯, 11.ª, 13.ª. Se diferencia de la treceava dominante en que la 9.ª es sostenida.



Nota base en la 6.ª cuerda.

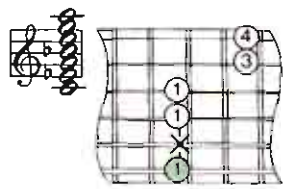
Postura para acordes de treceava de onceava aumentada
Se escribe 13+11.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª♭, 9.ª, 11.ª♯, 13.ª. Se diferencia de la treceava dominante en que la 11.ª es sostenida.



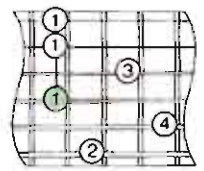
Nota base en la 6.ª cuerda.

Familia de los acordes de treceava menor

Posturas para acordes de treceava menor
Se escribe 13 m.
Notas: 1.ª, 3.ª♭, 5.ª, 7.ª♭, 9.ª, 11.ª (optativa), 13.ª.
Estas posturas no incluyen 11.ª.

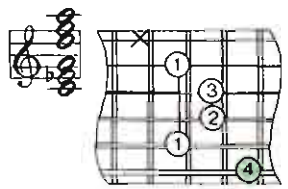


Nota base en la 6.ª cuerda



Nota base en la 4.ª cuerda

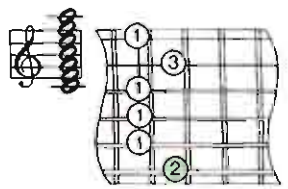
Postura para acordes de treceava/onceava menor
Se escribe 13 m/11.
Notas: 1.ª, 3.ª♭, 5.ª, 9.ª (optativa), 11.ª, 13.ª. Sin 7.ª♭.



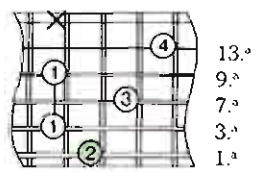
Nota base en la 6.ª cuerda

Familia de los acordes de treceava menor

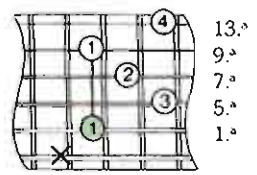
Posturas para acordes de treceava mayor
Se escribe 13 M o Δ13.
Notas: 1.ª, 3.ª, 5.ª, 7.ª, 9.ª, 11.ª (optativa), 13.ª. Estas posturas no incluyen 11.ª.



Nota base en la 6.ª cuerda



Nota base en la 6.ª cuerda



Nota base en la 5.ª cuerda

Acordes politonales o poliacordes

Un acorde politonal o *poliacorde* se define como dos acordes que suenan a la vez. Un verdadero acorde politonal debe contener al menos los elementos básicos de los dos acordes que lo componen. En realidad, muchos de los acordes ampliados que hemos descrito podrían considerarse como poliacordes. Veamos, por ejemplo, el de *Do mayor novena* (ver pág. 132). Si nos fijamos en las notas que contiene – la 1.ª (*Do*), 3.ª (*Mi*), 5.ª (*Sol*), 7.ª (*Si*) y 9.ª (*Re*) veremos que en realidad representan una tríada mayor de *Do* (*Do*, *Mi* y *Sol*) y una tríada mayor de *Sol* (*Sol*, *Si* y *Re*). Tocando las dos tríadas a la vez se produce el efecto de un solo acorde y se obtiene el sonido de *Do mayor novena*.

En la práctica contemporánea, los poliacordes pueden adoptar muchas formas. Una de las más corrientes consiste en tocar un acorde sobre una nota baja diferente, que no sea su tónica normal. Los acordes de este tipo pueden considerarse «bitonales», o como acordes con las notas bajas *alteradas*. Se indican mediante dos símbolos separados por un trazo oblicuo o barra. El primer símbolo representa el acorde y el segundo la nota baja. Así *Re/Do*, por ejemplo, indica que hay que tocar un acorde de *Re mayor* con un *Do* en el bajo.

Aunque éstos no son verdaderos poliacordes en sentido estricto (porque sólo ha cambiado la nota base), se utilizan mucho, y sirven para simplificar una información más complicada y para especificar las notas que hay que incluir u omitir.

Todos los acordes que se muestran en esta página están formados tocando una tríada simple sobre una nota baja alterada, es decir, sobre una nota baja que ni forma parte de la tríada ni es la nota a partir de la cual se construye normalmente la tríada (ver págs. 121-124). Producen un sonido fuerte y limpio, en el que se oyen claramente las dos tonalidades: la del acorde y la de la nota baja.

Los poliacordes de este tipo se pueden analizar y escribir como si fueran acordes ampliados o alterados, con la nota baja como base. Pero existe una importante distinción. El poliacorde no contiene todas las notas del acorde ampliado o alterado completo. Las notas que más se omiten del acorde ampliado son la 3.ª y la 5.ª.

Volvamos a tomar como ejemplo el acorde de *Do mayor novena*. Si omitimos la 3.ª nota (*Mi*), estaremos tocando una tríada de *Sol mayor* sobre una nota baja (*Do*), y esto se puede indicar con el símbolo *Sol/Do*, que es más sencillo que escribir «*Do mayor* 9.ª (sin 3.ª)».

Otro ejemplo similar: es mucho más sencillo escribir *Re/Do* que *Do* 6.ª/9.ª/11.ª♯ (sin 3.ª o 5.ª), cuando queremos indicar que hay que tocar una tríada de *Re mayor* sobre una nota baja, *Do*.

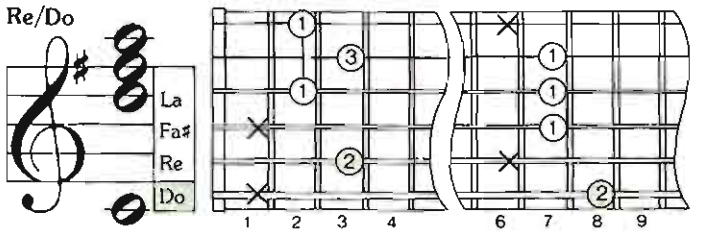
Si se toca la guitarra rítmica y se encuentra uno de estos símbolos de acordes politonales, se tienen dos opciones. La más inmediata es tocar la tríada superior junto con la nota baja alterada. Pero si el bajista o el pianista ya están haciendo sonar claramente la nota baja, sólo es necesario tocar la tríada superior. En cualquier caso, hay que tener cuidado de tocar una inversión apropiada, sin alterar ni ampliar el acorde.

Los acordes politonales se utilizan cada vez más en música popular. Para familiarizarse con su sonido, se pueden tocar diferentes tríadas sobre una nota baja común, haciendo sonar al aire la cuerda baja y tocando las tríadas en las cuerdas altas.

Acordes con la nota baja alterada

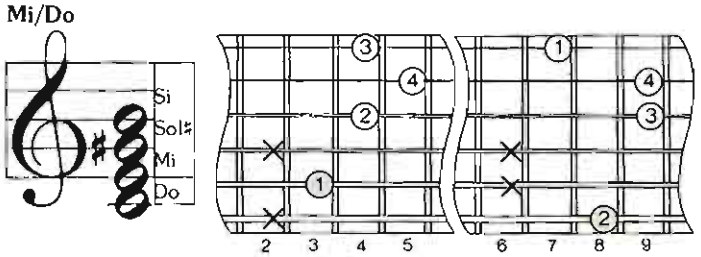
Los poliacordes que aquí se indican son todos tríadas mayores con una nota baja alterada. Los dos que más se usan son probablemente *Re/Do* y *Sol/Do*. Aunque en todos estos ejemplos la nota baja es *Do*, podría tratarse de cualquier otra nota. Consulte las tríadas que se muestran en las páginas 121-122, y experimente añadiéndoles distintas notas bajas alteradas.

Re/Do



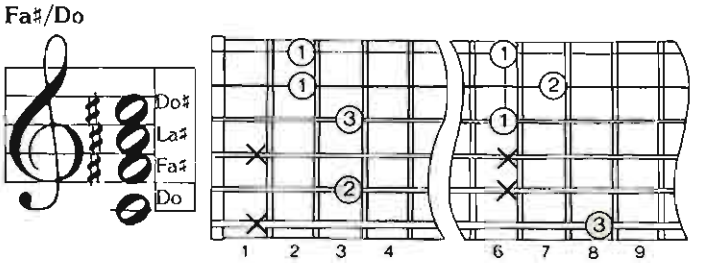
Re mayor con nota baja *Do*. Si se considera como un acorde de *Do*, y no de *Re*, *Re* será la 9.ª, *Fa*♯ la 5.ª♭ u 11.ª, y *La* será la 6.ª. Por tanto, Re/Do es Do 6/9/5♭ sin 3.ª, o Do 6/9/11♯ sin 3.ª ni 5.ª

Mi/Do



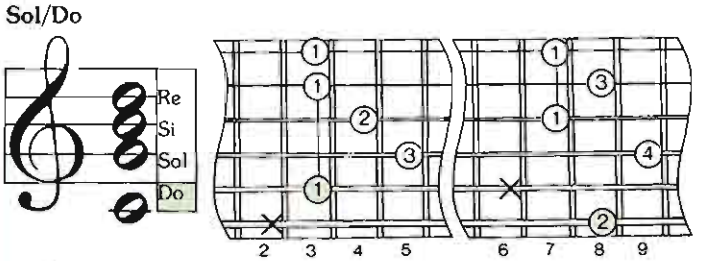
Mi mayor con nota baja *Do*. Si se considera como un acorde de *Do*, y no de *Mi*, la nota *Mi* será la 3.ª, *Do*♯ será la 5.ª♯ y *Si* será la 7.ª. Así pues, Mi/Do es el mismo acorde que Do M 7+5.

Fa♯/Do



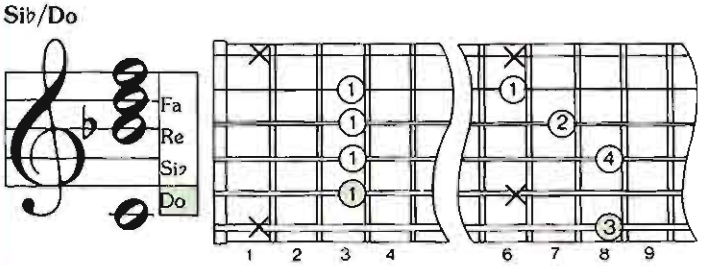
Fa♯ mayor con nota baja *Do*. Si se considera como un acorde de *Do*, y no de *Fa*♯, el *Fa*♯ será la 5.ª♭ o la 11.ª♯, el *La* será la 7.ª♭, y el *Do*♯ será la 9.ª♭. Así pues, Fa♯/Do es lo mismo que Do 7–5–9 sin 3.ª

Sol/Do



Sol mayor sobre nota baja *Do*. Si se considera como un acorde de *Do* y no de *Sol*, el *Sol* será la 5.ª nota, el *Si* la 7.ª y el *Re* la 9.ª. Sol/Do es, pues, lo mismo que Do M 9.ª sin 3.ª

Si♭/Do



Si bemol mayor sobre *Do*. Si se considera como un acorde de *Do*, y no de *Si bemol*, esta última será la 7.ª♭, el *Re* la 9.ª, y el *Fa* la 4.ª o la 11.ª. Así pues, Si♭/Do es lo mismo que Do 11 sin 3.ª ni 5.ª.

Acordes sinónimos

A diferencia de los pianistas, los guitarristas se ven limitados a tocar un máximo de seis notas a la vez, y si tocan acordes, un mínimo de tres. Así pues, hay que elegir cuidadosamente las notas que se tocan y las que se omiten en cualquier progresión de acordes. También hay que considerar cómo lo que se toca afectará o complementará a lo que tocan los demás instrumentos de la banda. Esta es una de las principales facultades del guitarrista armónico.

El primer paso es, evidentemente, un sólido conocimiento de la construcción de acordes ampliados y las maneras de alterarlos. En cuanto se empieza a investigar en este campo, se descubre que muchas veces las notas superiores de los acordes ampliados forman acordes separados, con diferentes nombres (aunque quizás sea necesario invertir y reordenar las notas para apreciarlo claramente). Dos o más acordes compuestos por las mismas notas pero con nombres diferentes se llaman *sinónimos*.

Tomemos por ejemplo *La menor séptima*, que se compone de la 1.ª (*La*), 3.ª♭ (*Do*), 5.ª (*Mi*) y 7.ª♭ (*Sol*). Si se omite la nota base, queda una tríada de *Do mayor*. Así, «*La menor séptima* sin base» es sinónimo de «*Do mayor*». En la práctica, ambos acordes son intercambiables y se puede usar cualquiera de ellos, siempre que el bajista o el pianista estén tocando claramente el *La* bajo. Esto demuestra que si se comprende la composición de un acorde, se puede elegir entre más de una armonía cuando se toca en una banda con otros músicos. Debido a las limitaciones inherentes del trastero, es esencial comprender también las relaciones entre acordes que tienen notas comunes o compartidas (ver pág. 125).

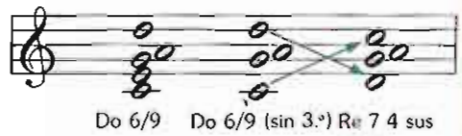
Inevitablemente, habiendo sólo doce notas, hay un límite al número de acordes que pueden formarse sin repetición, y los acordes más grandes se componen de otros más pequeños. Debido a la relación entre intervalos invertidos y construcción de acordes, los principios de sinonimia se pueden aplicar de muchas maneras. Aquí damos unos pocos ejemplos, pero hay que tener presente que los ejemplos son inútiles si se carece de oído para aplicarlos. Desvelar los misterios de las relaciones armónicas puede llevar años, pero una vez que se entienden los principios más básicos se ampliará enormemente el vocabulario de acordes. El conocimiento de los acordes sinónimos es una de las habilidades necesarias para sustituir acordes (ver pág. 150).

Ejemplos de acordes sinónimos

Novenas añadidas y cuartas suspendidas
Omitiendo la 3.ª nota de Do 9 ada, se crea un acorde de tres notas, llamado Do 2. Si se invierte de manera que *Sol* sea la nota base, resulta un acorde de Sol 4 sus (ver págs. 130-131).
Regla. *Todo acorde de 9.º ada sin 3.º nota es un acorde de 4.º sus con la nota base una quinta más alta.*

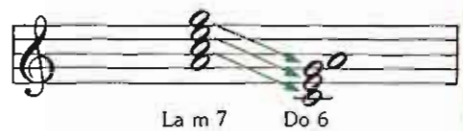
Novenas añadidas de cuartas suspendidas y séptimas de cuartas suspendidas
Este ejemplo es una variante del anterior. la 4.ª sustituye a la 3.ª en el acorde de 9.ª de 4.ª sus.
Regla. *Todo acorde de 9.º de 4.º sus es un acorde de 7.º de 4.º sus, con la nota base una quinta más alta.*

Acordes de sexta/novena y séptimas de cuarta suspendida
Omitiendo la 3.ª nota de Do 6/9 e invirtiendo la 9.ª (*Re*), se crea Re 7 de 4.ª sus. Omitiendo la nota base de Do 6/9 y usando como base la 6.ª (*La*), se obtiene La 7 de 4.ª sus (ver pág. 131).
Regla. *Todo acorde de 6/9 sin 3.º es un acorde de 7.º de 4.º sus con la nota base un tono más alta.*
Regla. *Todo acorde de 6/9 sin nota base es uno de 7.º de 4.º sus con la base tres semitonos más baja.*



Novenas menores y séptimas mayores
Omitiendo la nota base de Do m 9, se forma Mi♭ M 7. No se necesita inversión (ver págs. 128 y 132).
Regla. *Todo acorde de 9.º menor sin nota base es un acorde de 7.º mayor con la nota base tres semitonos más alta.*

Séptimas menores y sextas
Invirtiendo las tres notas más altas de un acorde de La m 7, se obtiene un acorde de Do 6 (ver págs. 127 y 131).
Regla. *Todo acorde de 7.º menor es un acorde de 6.º con la nota base tres semitonos más alta.*

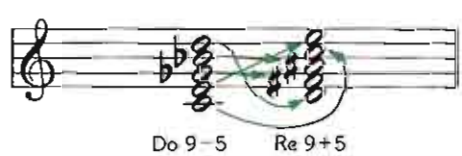


Novenas y acordes semidisminuidos
Omitiendo la nota base de Do 9, queda un acorde semidisminuido, de cuatro notas, con *Mi♭* como base (ver págs. 127 y 132).
Regla. *Todo acorde de 9.º sin nota base es un acorde semidisminuido con la nota base tres semitonos más alta.*

Séptimas de novena ♭ y acordes disminuidos
Omitiendo la nota base de Do 7−9, queda un acorde disminuido de cuatro notas, que puede recibir el nombre de cualquiera de ellas: Mi dis, Sol dis, Si♭ dis, o Re♭ dis (ver págs. 128 y 123).
Regla. *Todo acorde de 7−9 sin nota base es un acorde disminuido con cualquiera de las cuatro notas restantes como base.*

Novenas de quinta disminuida y séptimas de quinta aumentada. Omitiendo la nota base de Do 9−5 e invirtiendo la 3.ª (*Mi*) a su equivalencia enarmónico (*Fa♭*), se obtiene Sol♭ 7+5 (ver págs. 127 y 133).
Regla. *Todo acorde de 7−9 sin nota base es un acorde de 7+5 con la nota base una quinta disminuida más abajo.*

Novenas de quinta disminuida y novenas de quinta aumentada. Invirtiendo las notas de Do 9−5 y empleando como nueva base la 9.ª (*Re*), se obtiene Re 9+5 (ver estos acordes en pág. 133).
Regla. *Todo acorde de 9−5 es un acorde de 9+5 con la nota base un tono más alta.*



Modulación

La *modulación* se puede definir como el paso de un tono a otro en el curso de una pieza musical. Para que este cambio sea lo más suave posible existen una serie de reglas y convenciones. Todo tono mayor está relacionado con un tono menor. La escala relativa menor comienza en la 6.ª nota de la escala mayor, y las dos escalas comparten las mismas notas. También tienen la misma armadura de clave (ver págs. 108-109). Por ello, sólo es preciso explicar la modulación en tonos mayores.

Tal como demuestra el círculo de quintas (ver pág. 109), todo tono mayor está estrechamente relacionado con otros dos tonos mayores. En cada ocasión, sus escalas sólo se diferencian en una nota. Estos otros dos tonos comienzan en las notas subdominante (4.ª) y dominante (5.ª) del tono original. Tomemos como ejemplo el tono de *Do mayor*; los dos más próximos son el de *Fa mayor* y el de *Sol mayor*. *Fa* es la 4.ª nota de la escala de *Do mayor*, y *sol* es la 5.ª. En la escala de *Fa mayor* sólo hay una nota diferente a las de *Do mayor*: *Si bemol*; y en la de *Sol* la única nota diferente es *Fa sostenido*. Además, comparando las tres escalas mayores de *Do*, *Fa* y *Sol*, se observa que los intervalos primarios (I, IV y V) de los tres tonos están relacionados por notas comunes. El *Do* es la nota base en *Do mayor*, la subdominante (4.ª) en *Sol mayor*, y la dominante (5.ª) en *Fa mayor*. El *Fa* es la nota base en *Fa mayor* y la subdominante (4.ª) en *Do mayor*. El *Sol* es la nota base en *Sol mayor*, y la dominante (5.ª) en *Do mayor*. Este patrón se repite en los doce tonos, y estas relaciones permiten una modulación suave y natural.

Tabla de modulación primaria y modo de usarla

El bloque vertical de tres acordes (a la derecha) representa el «enlace» de intervalos primarios que conecta los tonos. Los intervalos primarios son el I, IV y V. Los colores de la tabla indican qué nota corresponde a cada intervalo en cada tono. La regla para modular de un tono a otro es: un paso horizontal y luego un paso vertical. El acorde de la columna vertical es el «pivote» que permite la modulación.

IV	Subdominante
I	Tónica o base
V	Dominante

Tono de Do♯	7 sostenidos	↑ Dirección dominante	La♯	Si♯	Do♯	Re♯	Mi♯	Fa♯	Sol♯	La♯	Si♯	Do♯	Re♯	Mi♯	Fa♯
Tono de Fa♯	6 sostenidos		La♯	Si	Do♯	Re♯	Mi♯	Fa♯	Sol♯	La♯	Si	Do♯	Re♯	Mi♯	Fa♯
Tono de Si	5 sostenidos		La♯	Si	Do♯	Re♯	Mi	Fa♯	Sol♯	La♯	Si	Do♯	Re♯	Mi	Fa♯
Tono de Mi	4 sostenidos		La	Si	Do♯	Re♯	Mi	Fa♯	Sol♯	La	Si	Do♯	Re♯	Mi	Fa♯
Tono de La	3 sostenidos		La	Si	Do♯	Re	Mi	Fa♯	Sol♯	La	Si	Do♯	Re	Mi	Fa♯
Tono de Re	2 sostenidos		La	Si	Do♯	Re	Mi	Fa♯	Sol	La	Si	Do♯	Re	Mi	Fa♯
Tono de Sol	1 sostenido		La	Si	Do	Re	Mi	Fa♯	Sol	La	Si	Do	Re	Mi	Fa♯
Tono de Do			La	Si	Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si	Do	Re	Mi	Fa
Tono de Fa	1 bemol	↓ Dirección subdominante	La	Si♭	Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si♭	Do	Re	Mi	Fa
Tono de Si♭	2 bemoles		La	Si♭	Do	Re	Mi♭	Fa	Sol	La	Si♭	Do	Re	Mi♭	Fa
Tono de Mi♭	3 bemoles		La♭	Si♭	Do	Re	Mi♭	Fa	Sol	La♭	Si♭	Do	Re	Mi♭	Fa
Tono de La♭	4 bemoles		La♭	Si♭	Do	Re♭	Mi♭	Fa	Sol	La♭	Si♭	Do	Re♭	Mi♭	Fa
Tono de Re♭	5 bemoles		La♭	Si♭	Do	Re♭	Mi♭	Fa	Sol♭	La♭	Si♭	Do	Re♭	Mi♭	Fa
Tono de Sol♭	6 bemoles		La♭	Si♭	Do♭	Re♭	Mi♭	Fa	Sol♭	La♭	Si♭	Do♭	Re♭	Mi♭	Fa
Tono de Do♭	7 bemoles		La♭	Si♭	Do♭	Re♭	Mi♭	Fa♭	Sol♭	La♭	Si♭	Do♭	Re♭	Mi♭	Fb

Modulación con acordes primarios

En la tabla de la página anterior se ve cómo pueden usarse los intervalos primarios —el tónico o base (I), el subdominante (IV) y el dominante (V)— para modular entre diferentes tonos. Las relaciones entre los tonos se indican en el «círculo de quintas» (ver pág. 109). La modulación según estos principios puede funcionar de dos maneras: moviéndose en la dirección dominante (subiendo en la tabla) o en la dirección subdominante (bajando en la tabla).

En la dirección dominante, la dominante (V) del primer tono se convierte en la tónica (I) del nuevo. En la dirección subdominante, la subdominante (IV) del primer tono pasa a ser la tónica (I) del segundo.

En la tabla, cada intervalo primario aparece en diferente color. Por ejemplo, en tono de *Do*, el *Do* (I) tiene color verde oscuro, el *Fa* (IV), verde claro, y el *Sol* (V), gris. Estos tres intervalos se presentan en columnas verticales por toda la tabla. La tónica (I) está en el centro, la subdominante encima y la dominante debajo. Así se comprueba que la nota *Do*, por ejemplo, es la subdominante (IV) en la escala de *Sol mayor*, la tónica en la de *Do mayor* y la dominante en la de *Fa mayor*. Así pues, las columnas verticales son como «pivotes» que permiten modular directamente del tono en que se está a otros dos.

Veamos un ejemplo sencillo. Supongamos que queremos modular del tono de *Do mayor* al de *Sol mayor*. Podríamos hacerlo de dos maneras. Una sería pasando directamente de *Do* a *Sol*, ya que las columnas verticales indican que *Sol* es a la vez la dominante en tono de *Do* y la tónica en tono de *Sol*. Otra posibilidad sería cambiar de *Do* a *Re* y de *Re* a *Sol*. Las columnas verticales indican que *Do* es la tónica en tono de *Do* y la subdominante en tono de *Sol*. Cambiando a *Re*, que es la dominante en tono de *Sol*, se introduce el acorde de *Fa sostenido*, que se oye por primera vez. Este acorde se resuelve fácilmente pasando a *Sol*.

Si se quiere modular de *Do* a *Fa*, se aplican los mismos principios, pero esta vez nos movemos en dirección subdominante. Así pues, podríamos cambiar directamente de *Do* a *Fa*, o pasar de *Do* a *Si bemol* (el pivote) y de ahí a *Fa*.

Veamos ahora un caso en el que se trate de modular de un tono a otro que esté más alejado: por ejemplo, de *Do* a *Mi*. Aún se pueden utilizar los intervalos primarios como acordes «pivote», siguiendo los enlaces indicados en la tabla de modulación. Podríamos empezar en *Do* y pasar horizontalmente a *Sol;* así subimos una línea; seguimos horizontalmente hasta *Re* y subimos otra línea; de *Re* pasamos horizontalmente a *La*, y subimos una línea más; pasamos horizontalmente a *Mi* (V en el tono de *La*), subiendo otra línea; pasamos horizontalmente a *Si séptima* (V en el tono de *Mi*); seguimos horizontalmente y resolvemos a *Mi*. La secuencia de acordes es: *Do, Sol, Re, La, Mi, Si7, Mi*. Hemos utilizado intervalos primarios para movernos en el círculo de quintas en dirección dominante.

Para desplazarse en dirección contraria se siguen los mismos principios. Para modular de *Do* a *La bemol*, por ejemplo, se puede pasar de *Do* a *Fa, Sib, Mib, Lab, Reb* y *Lab*.

En otras palabras, una secuencia de modulación puede pasar por varios centros de tono antes de llegar al nuevo tono definitivo. Los tonos por los que se atraviesa en el camino se consideran de transición.

Modulación con acordes secundarios

En la tabla de la página anterior, los acordes secundarios son los que han quedado en color blanco, y se basan en los intervalos II, III, VI y VII. Pero también pueden servir de «pivotes» para modular de un tono a otro.

Tomemos como ejemplo la modulación de *Do mayor* a *Sol mayor*. La diferencia entre los dos tonos es que el de *Sol* contiene un *Fa♯* en lugar de un *Fa*. Entre los acordes construidos sobre las notas de la escala de *Do mayor*, hay tres que incluyen la nota *Fa:* el de *Re menor*, el de *Fa mayor* y el de *Si disminuido*. Cuando el *Fa* pasa a *Fa♯* en el tono de *Sol mayor*, estos acordes se transforman en *Re mayor, Fa♯ disminuido* y *Si menor*. Cualquiera de estos tres acordes puede servir de pivote en una modulación de *Do mayor* a *Sol mayor*. Las secuencias de acordes serían las siguientes:

- De *Do* a *Do7* y a *Sol*.
- De *Do* a *Fa♯ disminuido*, a *Re7* y a *Sol*.
- De *Do* a *Si menor*, a *Re7* y a *Sol*.

Existe un principio que se aplica a cualquier modulación en dirección dominante. El acorde II menor del tono original pasa a mayor y se convierte en el V acorde del nuevo tono. El IV mayor se eleva un semitono, produciendo un acorde disminuido basado en el tritono, y se convierte en el VII acorde del nuevo tono. El VII disminuido del tono original pasa a menor y se convierte en el III del nuevo tono. La presencia del *Fa♯* en estos acordes alterados prepara al oído para la modulación a *Sol mayor*.

En las modulaciones en dirección subdominante se aplica un principio similar. Tomemos como ejemplo una modulación de *Do mayor* a *Fa mayor*. En este caso, la diferencia entre los dos tonos es que el de *Fa* contiene un *Si bemol* en vez de un *Si*. Este *Sib* afecta también a tres de los acordes construidos sobre las notas de la escala de *Do mayor:* los que contienen la nota *Si*. Cuando se sustituye por *Sib*, el resultado es que el acorde de *Mi menor* cambia a *Mi disminuido*, el de *Sol mayor* a *Sol menor* y el de *Si disminuido* a *Sib mayor*. Cualquiera de estos tres acordes alterados puede introducirse en una progresión de acordes en *Do mayor*, para servir como pivote para una modulación a *Fa mayor*. Las tres posibles secuencias serían:

- De *Do* a *Sib* a *Do7* y a *Fa*.
- De *Do* a *Mi disminuido*, a *Do7* y a *Fa*.
- De *Do* a *Sol menor*, a *Do7* y a *Fa*.

En cada caso, el acorde pivotal precede al de séptima de dominante del nuevo tono, que se resuelve al nuevo acorde tónico.

También aquí existe un principio que puede aplicarse a otras modulaciones en dirección subdominante. El acorde III menor del tono original cambia a disminuido, y pasa a ser el VII acorde del nuevo tono. El V mayor del tono original cambia a menor, y se convierte en el II acorde del nuevo tono. Y el VII disminuido baja un semitono para producir un acorde mayor, que se convierte en el IV acorde del nuevo tono. Si se usa cualquiera de estos tres acordes alterados en tono de *Do mayor*, la presencia del *Sib* puede sugerir una sensación de movimiento que permite una modulación suave y natural a *Fa mayor*.

En cualquier dirección, los tres acordes alterados pueden resolverse directamente en una progresión basada en el nuevo tono, o pueden continuar la modulación hasta un tono más alejado. En los tonos muy relacionados, la mayoría de los acordes no se alteran, aunque cambien sus posiciones y funciones en la escala.

Aquí ofrecemos sólo algunas de las formas posibles. Las reglas de la modulación están gobernadas no sólo por las relaciones de intervalos primarios y secundarios, sino también por el movimiento de notas individuales. Los acordes disminuidos (o de séptima disminuida) resultan particularmente útiles en este aspecto, ya que pueden ocupar cuatro centros de tono a la vez (ver pág. 128). Abajo se indican otros ejemplos de modulaciones; todas ellas se pueden transportar a cualquier tono.

De *Do mayor a Fa♯ mayor:*
- *Do, La m, Do♯7, Fa♯.*
- *Do, Re m, Do♯7, Fa♯*
- *Do, Si m, Do♯7, Fa♯.*

De *Do mayor* a *Mi mayor:*
- *Do, Mi m, Si7, Mi.*
- *Do, La m, Si7, Mi.*
- *Do, Re m, Si7, Mi.*

De *Do mayor* a *La mayor:*
- *Do, Do♯ dism, Mi dism, Mi, Mi7, La.*
- *Do, Do dism, Mib dism, Mi7, La.*
- *Do, Re dism, Fa dism, La.*
- *Do, Si dism, Mi7, La.*

IMPROVISACION

La verdadera improvisación consiste en tocar variaciones espontáneas sobre un tema musical. Estas variaciones se crean durante la interpretación. En este sentido, la improvisación proporciona al músico una oportunidad sin igual para la expresión personal. En contraste, la música sin improvisación consiste en adherirse nota por nota a un arreglo previamente escrito o ensayado.

Esencialmente, hay dos maneras de abordar un solo improvisado: se puede empezar tocando la melodía previamente establecida, para a continuación pasar a adornarla alterando las notas y el fraseo; o se puede partir literalmente de cero, sabiendo por intuición lo que esperan los demás músicos y el público.

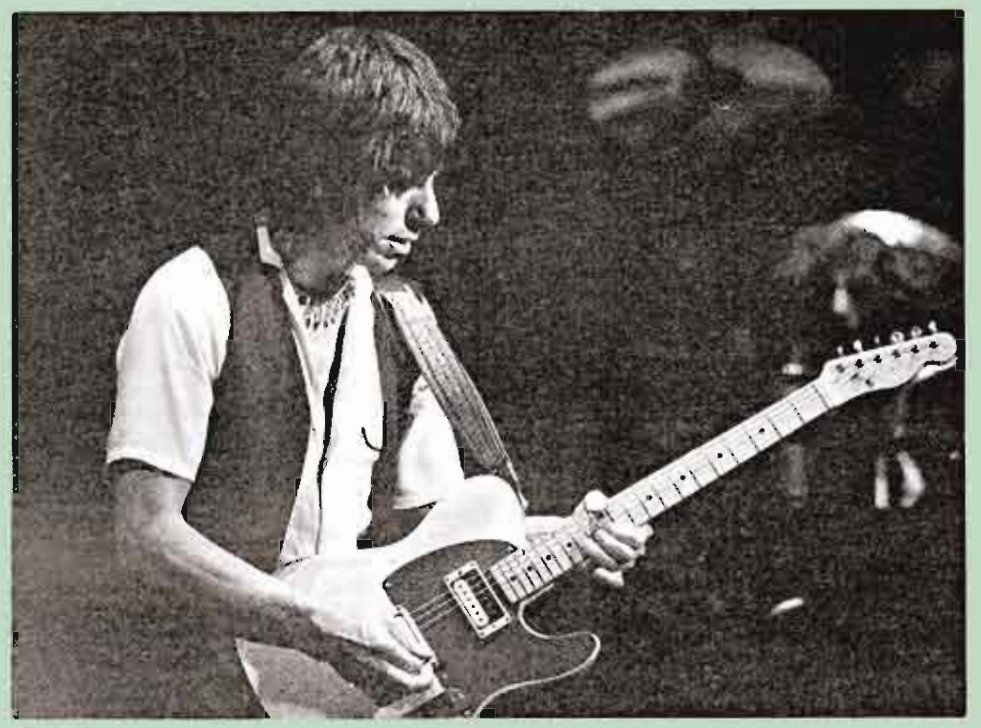
«La única planificación la hago un minuto antes de tocar. Trato desesperadamente de pensar en algo que sea efectivo, pero nunca me siento a elaborarlo nota por nota.»

Eric Clapton

«Improvisación» es un término muy amplio: se puede aplicar a un músico fluido, imaginativo y verdaderamente creativo, o a otro que utilice un arsenal de frases aprendidas, ensayadas y luego enlazadas. En mayor o menor medida, todos los guitarristas son un poco de cada cosa.

Tocar un solo que llene un cierto número de compases en medio de una canción no es lo mismo que improvisar continuamente de principio a fin. En una pieza establecida, lo más normal es tomar como fuente de inspiración la melodía existente, y generalmente se usa algún tipo de estructura para asegurarse de crear el efecto adecuado y de que se saldrá del solo en el momento correcto. En una «jam» prolongada, no hay más restricciones que la propia habilidad para encontrar continuamente ideas frescas para tocar. Las opiniones acerca del tipo de solo más válido varían:

Eric Clapton



Jeff Beck

«No me interesa particularmente tocar solos de diez minutos. Nunca me parecieron válidos, nunca. Era sólo un modo fácil de acumular tensión en el público... Un solo tiene que servir para algo: no debe estar ahí como si fuera un cosmético. Tiene que tener alguna finalidad, llevar la canción a alguna parte. No digo que yo pueda hacerlo, pero siempre trato de llevar la canción a alguna parte.»

Jeff Beck

Existe una rica tradición de solos de guitarra que recurren a cualquier fuente musical imaginable. Dos de los más grandes solistas, Django Reinhardt y Charlie Christian, demostraron sin lugar a dudas que la guitarra era capaz de cualquier cosa que pudieran hacer otros instrumentos.

Pretender tocar como Reinhardt o Christian puede parecer una ambición imposible. Pero todo guitarrista es perfectamente capaz de improvisar hasta cierto punto. Cada uno lo hace a su manera, y se puede construir un solo empalmando series de frases melódicas, trabajando con formas de acordes o improvisando sobre escalas familiares.

«Yo solía practicar escalas, pero pienso principalmente en posturas. Hago frases que van de postura a postura, básicamente alrededor de formas de acordes. Puedo pasar muy bien de una postura a otra, y en una buena noche suena cantidad de caliente. A veces me tropiezo, pero la mayoría de las veces tengo suerte.»

Albert Lee

El saberse todos los riffs y frases de rock no le convierte a uno en un guitarrista solista, y la simple habilidad de tocar escalas a la velocidad del rayo rara vez produce un buen solo. El error más corriente que cometen los principiantes es tratar de usar los solos para exhibir su técnica. Esto es comprensible porque, para un guitarrista, oír un solo brillante que escape a sus posibilidades resulta siempre impresionante. Pero tiene poco sentido para la mayor parte del público. Un buen solo, como cualquier obra de arte, destaca porque comunica algo. El secreto está en *escuchar*, no sólo lo que uno toca y lo que tocan los demás músicos de la banda, sino todo.

«El mejor método en las primeras etapas es escuchar tantos solos de guitarra como se pueda. Pero también pueden ser muy útiles los solos de saxofón. Son interesantes porque son notas solas y por lo tanto se pueden repetir con la guitarra. Si eres capaz de copiar un solo de saxo es que tocas muy bien, porque el saxofonista medio toca mucho mejor que el guitarrista medio.»

Ritchie Blackmore

Técnicas de solo en una cuerda

Una de las características de la guitarra es que permite manipular el sonido después de haber tocado una nota, mucho más que lo que permiten otros instrumentos. Existen varias técnicas especiales para la mano izquierda que sirven para modificar y controlar el sonido de la nota que suena, o para pasar a la siguiente nota que se quiere tocar. Estas técnicas se pueden clasificar en cuatro grupos: notas ligadas, glissandos, notas forzadas y vibratos. Las tres primeras son principalmente modos de cambiar la tonalidad sin tener que pisar una nueva nota y volver a pulsar la cuerda, que sería lo normal. La cuarta, el vibrato, es una técnica que añade la firma personal del guitarrista al sonido general.

Hemos incluido estas técnicas de una sola cuerda en esta sección sobre improvisación por dos motivos. Primero, porque son una parte esencial del repertorio de todo guitarrista solista. Y segundo, porque cada técnica tiene casi tantas variantes como guitarristas existen. Estas técnicas son la base de innumerables trucos personales que forman parte característica del *sonido* de un solo de guitarra.

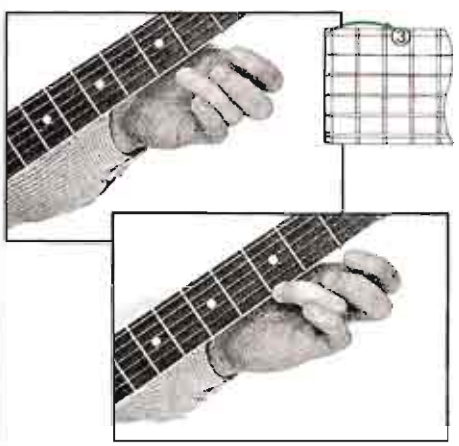
Técnicas de ligados

En todas ellas se trata de hacer sonar dos o más notas pulsando una sola vez la cuerda. Incluyen los ligados ascendentes, los ligados descendentes y los trinos.

Ligados ascendentes

El modo más sencillo de observar el efecto de un ligado ascendente es en una cuerda al aire. Se toca un *Mi* en la primera cuerda y luego, sin volver a pulsarla con la mano derecha, se pisa el primer traste con el dedo índice de la mano izquierda. La nota seguirá sonando pero su tonalidad habrá subido de *Mi* a *Fa*.

Hagamos lo mismo con el segundo dedo en el 2.° traste (*Fa♯*), con el tercer dedo en el 3.er traste (*Sol*) y con el cuarto dedo en el 4.° traste (*Sol♯*).



Ligado ascendente en una cuerda al aire

El efecto del ligado ascendente depende de dos cosas: el tiempo transcurrido entre pulsar la cuerda y pisarla con la mano izquierda; y la velocidad y fuerza con que se aplica el dedo a la cuerda en vibración.

Un ligado ascendente en una nota pisada es prácticamente igual, aunque obviamente existe un límite de unos cuatro trastes, que es lo que abarca la mano izquierda en cualquier posición. Si se empieza por una nota pisada con el dedo índice y luego se pisa sucesivamente con los otros dedos, es posible tocar cuatro notas ascendentes con un solo golpe de la mano derecha.

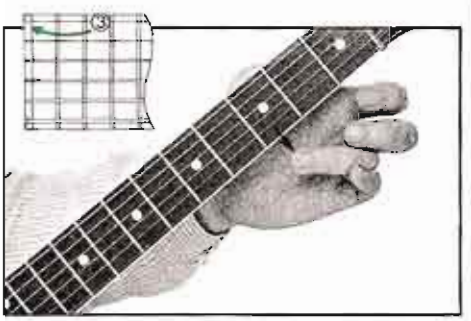
Ligado ascendente a partir de una nota pisada

Ligados descendentes

Esta vez se empieza por tocar una nota pisada y después se suelta la cuerda o se pasa a un traste anterior, de manera que la tonalidad de la nota baja.

Los ligados descendentes exigen más cuidado que los ascendentes para que ambas notas se oigan claramente. Hay que retirar el dedo de golpe, y en un ángulo de unos 45°, de manera que la punta del dedo prácticamente «tire» de la cuerda y mantenga el sonido de la nueva nota. Si se retira el dedo despacio o en un ángulo incorrecto, no se tirará de la cuerda y la nueva nota no sonará con claridad.

El ligado descendente de una nota pisada a la cuerda al aire es relativamente fácil, ya que se puede mover toda la mano. Pero pasar a otra nota pisada exige más práctica. Hay menos libertad de movimientos y más peligro de tocar accidentalmente otra cuerda. El dedo debe «tirar» con suficiente fuerza como para que la nueva nota suene al mismo volumen.



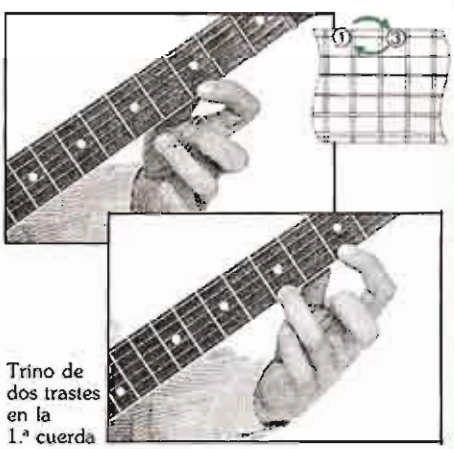
Ligado descendente en una cuerda al aire

Pisando en cuatro trastes se pueden tocar cuatro notas descendentes con un solo golpe de la mano derecha. Se empieza por pisar la misma cuerda con los cuatro dedos, cada uno en un traste. Se toca la nota pisada por el cuarto dedo y se van retirando los dedos sucesivamente, hasta dejar sonando la nota pisada por el dedo índice. Pueden combinarse con gran efecto ligados ascendentes y descendentes en cuatro trastes. Un ligado descendente con los dedos primero (índice), tercero y cuarto es una frase muy común en muchos solos de blues y de rock.

Ligado descendente con los cuatro dedos

Trinos

Un trino es una alternancia rápida entre dos notas, que se hace pisando la más grave de las dos, haciéndola sonar y después ligando rápida y regularmente la nota inmediatamente superior, procurando que la cuerda suene con claridad todo el tiempo.



Trino de dos trastes en la 1.ª cuerda

Glissandos

Los glissandos se asemejan a los ligados ascendentes y descendentes en que se hace sonar más de una nota pulsando la cuerda una sola vez. La diferencia es que se pueden oír todas las notas intermedias entre la primera y la última.

El glissando resulta más fácil en la guitarra que en otros instrumentos (en algunos es imposible). Se suelen hacer con el segundo o tercer dedo de la mano izquierda, ya que así quedan libres el índice y el meñique para seguir tocando en cualquier dirección al terminar el glissando.

Generalmente, los glissandos ascendentes son más fáciles que los descendentes, porque al correr el dedo *cuerda arriba*, el volumen tiende a aumentar. Lo único que se necesita es precisión; en otras palabras, hay que saber detenerse en el sitio preciso, sin quedarse corto ni pasarse de la nota final. Cuando se desliza el dedo *cuerda abajo*, se necesita más presión para lograr que la última nota suene bien.

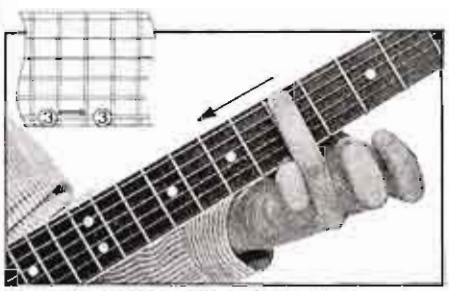
Tanto al ascender como al descender, la clave está en la presión del dedo. Hay que aprender a soltar la mano izquierda, de manera que el dedo empleado sea el único punto de contacto firme. Cuando el dedo llega a la nota final del glissando, el resto de la mano izquierda —y especialmente el pulgar— debe agarrar con fuerza el mástil, para actuar como freno contra el movimiento del dedo. Esto debe hacerse justo antes de hacer sonar la última nota, para que a partir de ese momento la mano quede de nuevo en una posición estable para tocar. Si se desea, se puede rematar el glissando con un «vibrato», que ayuda a mantener sonando la nota.

Acordes arrastrados

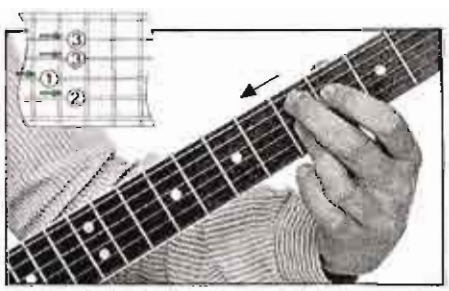
La guitarra es el único instrumento con el que se pueden arrastrar acordes arriba y abajo. También esto es relativamente fácil cuando se asciende, pero resulta bastante difícil cuando se desciende más de dos trastes.

El principio es el mismo que para arrastrar notas aisladas, pero se necesita más control para mantener todos los dedos en la posición correcta para conservar cada nota del acorde. Para empezar, se puede intentar con una forma simple de *Fa mayor* (tocada en las cuatro primeras cuerdas), subiendo y bajando uno o dos trastes. Hay que concentrarse en mantener el control del acorde, evitando apretar tanto que se hieran los dedos. Cuando se domine esto, se puede pasar a otros acordes de seis cuerdas, con cejilla. Los acordes de novena (ver pág. 132) son ideales para glissandos, produciendo un efecto de jazz o funk.

Los glissandos de acordes más efectivos son los que abarcan un intervalo de una cuarta (cinco trastes), una quinta (siete trastes) y una octava (doce trastes). Los glissandos de quintas —especialmente con acordes tocados en las cuerdas graves— son una característica corriente del heavy metal; el sostenimiento y la distorsión permiten ascender y descender más fácilmente que si sólo se oyera el sonido puro de las cuerdas.



Glissando de dos trastes en la 6.ª cuerda



Arrastre de la postura de un acorde de novena

Vibrato

Se llama vibrato a aplicar un ligero «temblor» a una nota. Equivale a una rápida y ligera variación de tonalidad. El vibrato aumenta el sostenimiento de la nota y puede añadir expresividad y sentimiento a la melodía más simple. Es una técnica que se puede emplear en cualquier situación, pero resulta especialmente efectiva cuando se combina con el forzamiento de cuerdas. Se fuerza una cuerda para subir la nota y se aplica vibrato cuando se llegue a la nota deseada.

Existen varias maneras de conseguir el vibrato, y cada guitarrista emplea un método ligeramente diferente. No obstante, hay dos técnicas básicas: la horizontal y la vertical. El método tradicional es el movimiento horizontal: se mueve toda la mano izquierda de lado a lado mientras se mantiene una nota o acorde. Esto resulta más fácil si se afloja o se retira el pulgar del dorso del mástil. El contacto entre los dedos y las cuerdas no cambia, pero el vaivén produce una sutil variación de presión que produce el vibrato.

La técnica vertical se emplea más cuando se fuerza una sola cuerda. Consiste en forzarla muy ligera y rápidamente arriba y abajo.

Cuerdas forzadas

Es una de las técnicas más básicas, y la emplean prácticamente todos los guitarristas que tocan melodías o solos. James Burton fue uno de los primeros guitarristas de prestigio que la emplearon para alterar una nota de un acorde. En un principio se utilizaba para imitar el sonido del *bottleneck* y de la *pedal steel guitar*, y en este sentido tiene sus raíces en la música de blues y country. Con el tiempo, esta técnica ha sido uno de los factores decisivos para el uso de cuerdas cada vez más finas (ver pág. 163).

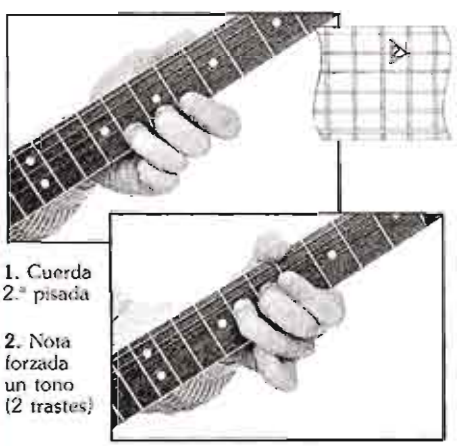
En las guitarras eléctricas modernas, las tres primeras cuerdas son las que más se emplean para forzar notas, aunque se puede forzar cualquier cuerda para conseguir efectos especiales. Normalmente, la tonalidad de la nota forzada se eleva un semitono (el equivalente a un traste), un tono (equivalente a dos trastes) o un tono y medio (tres trastes). Se puede forzar una cuerda de manera que la nota ascienda dos tonos (equivalente a cuatro trastes), pero para eso se necesitan cuerdas muy finas y mucha fuerza en los dedos.

El problema más corriente al forzar cuerdas es mantenerlas afinadas. En general, al forzar una cuerda más de un tono se tiende a desafinar, aunque esto depende de la edad de la cuerda, del lugar del trastero donde se efectúe, de lo fuerte que se pulsó la cuerda con la mano derecha, de cuánta presión se aplica con los dedos y, por supuesto, de cuánto se fuerza la nota. Para evitar que las cuerdas se desafinen hay que prestar atención al modo en que están enrolladas en las clavijas, y tensarlas bien cuando son nuevas (ver pág. 165).

Forzamiento con el tercer dedo

Para los principiantes, el tercero es el dedo con el que se fuerzan cuerdas más fácilmente. El equilibrio entre este dedo y el pulgar permite aplicar la presión necesaria, especialmente si se pasa el pulgar por el borde del mástil. Hay que sujetar la cuerda con el centro de la punta del dedo, de manera que no resbale ni se enganche en la uña.

En la mayoría de las guitarras, las cuerdas más fáciles de forzar son la segunda y la tercera. Aunque se las puede



forzar en cualquier dirección, generalmente se logra más control empujando la cuerda hacia arriba (hacia las cuerdas graves) que tirando hacia abajo (hacia las cuerdas agudas). Cuando se empuja la cuerda, toda la mano va detrás; cuando se tira de ella, un solo dedo tiene que hacer todo el trabajo.

Las dos cosas a las que hay que prestar más atención son la tonalidad y el ruido. Al forzar una cuerda, es fundamental llegar exactamente hasta la tonalidad correcta. Si se fuerza una nota sin alcanzar la tonalidad deseada, el sonido resultante suele ser desastroso. El grosor de la cuerda determina hasta dónde hay que forzarla para obtener la nota deseada. No es algo que se pueda medir, y sólo el oído nos dirá si lo estamos haciendo bien. Practicando y *escuchando* se llegará pronto a captar la relación entre presión y tonalidad.

Si accidentalmente se tocan otras cuerdas con el dedo que hace fuerza, se producirán ruidos indeseados, que pueden arruinar un buen solo. Existen varias maneras de suprimir el ruido. Una es apagar el sonido de las cuerdas vecinas con el primero o segundo dedos, más allá del traste en el que se está forzando la cuerda. Otra consiste en apartar las cuerdas con la misma punta del dedo que hace fuerza.

Nota forzada un semitono (1 traste)

Nota forzada un tono (2 trastes)

Nota forzada 3 semitonos (3 trastes)

Nota forzada 4 semitonos (4 trastes)

Forzamientos con otros dedos

Una vez que se sabe emplear el tercer dedo para forzar cuerdas hasta tres semitonos, conviene aprender a usar los otros dedos. Como en todas las técnicas de guitarra, conviene poder usar por igual todos los dedos, para mayor versatilidad.

El dedo índice apaga el sonido de las cuerdas que no se emplean

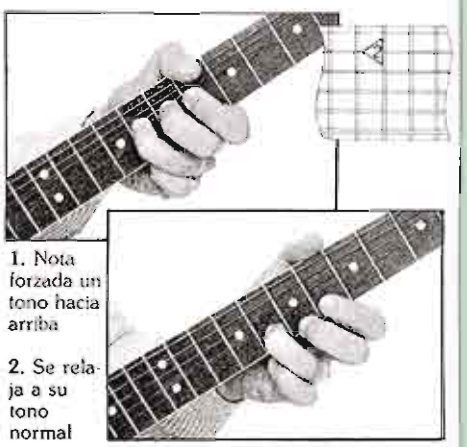
El tercer dedo sujeta por debajo las cuerdas que no se usan

El segundo dedo no resultará muy difícil, una vez que se acomode la mano de modo que el pulgar siga sirviendo de punto de apoyo. Forzar con el dedo índice puede resultar más difícil; en primer lugar, el apoyo del pulgar no es tan eficaz; por otra parte, no queda ningún dedo libre para apagar el sonido de las otras cuerdas; y además, el dedo índice suele necesitarse para tocar otras notas inmediatamente antes o después de forzar la cuerda. Sin embargo, conviene saber utilizar el índice para forzar al menos un semitono en la segunda y tercera cuerdas. Forzar con el meñique resulta aún más difícil, ya que este dedo tiene menos fuerza que los otros.

Forzamientos descendentes

Los forzamientos funcionan también a la inversa. Es decir, se puede empezar por una cuerda forzada para que dé una nota más alta, pulsarla, y después «relajarla» a su tonalidad normal. El efecto es el de una sola nota que baja de tonalidad. Lo mismo que cuando se fuerzan hacia arriba, se puede variar la rapidez con que baja la nota. Los forzamientos descendentes suelen sonar mejor si se aplica un vibrato a la nota final.

La técnica exige un buen juicio de la tensión y la tonalidad, ya que hay que saber hasta dónde forzar la cuerda, y la nota no se oye hasta que ha sonado. La solución está en practicar, primero con forzamientos de un semitono (un traste), luego de dos, y luego de tres, hasta poder apreciar las diferencias. Conviene practicar con una sola nota, forzándola hacia arriba y hacia abajo dos o tres semitonos mientras está sonando. Recuerde que la tensión es diferente en cada cuerda.



1. Nota forzada un tono hacia arriba

2. Se relaja a su tono normal

Forzamientos de dos cuerdas

Se pueden forzar dos cuerdas a la vez, produciendo un efecto ligeramente discordante, pero que puede sonar bien en el contexto adecuado. Lo más corriente es forzar la segunda y tercera cuerdas en el mismo traste; o bien la primera y la segunda, forzando la primera un traste más arriba que la segunda (ver ilustración).

Sin embargo, suele ser más efectivo forzar una cuerda y la otra no. En la página 145 se indican algunos fraseos corrientes donde se emplea esta técnica.

Forzando a la vez la 2.ª y 3.ª cuerdas

Forzando a la vez la 1.ª y 2.ª cuerdas

Frases de blues y de rock

A pesar de que la improvisación no impone límites a lo que un guitarrista puede tocar, existe una fuerte tradición de solos de guitarra. Ciertas frases y encadenados, establecidos durante la época en que el blues evolucionaba hacia el rock, se han convertido en clichés muy conocidos, que aún forman la base de muchos solos. Desde luego, se suelen adaptar, cambiar, reordenar y utilizar de muchas maneras diferentes, según las necesidades de la música y la habilidad de cada guitarrista. Pero vale la pena aprenderlos, aunque sólo sea para entender cómo se construyen los solos de guitarra de rock. Para saber dónde y cuándo usarlos hay que escuchar cómo suenan en el contexto de las ideas que conectan. Hay que considerarlos como trampolines que llevan a alguna parte, no como ideas temáticas por derecho propio. Una vez que se dominan, se puede prescindir de ellos y tocar algo completamente diferente. Poca individualidad puede expresarse si sólo se tocan clichés.

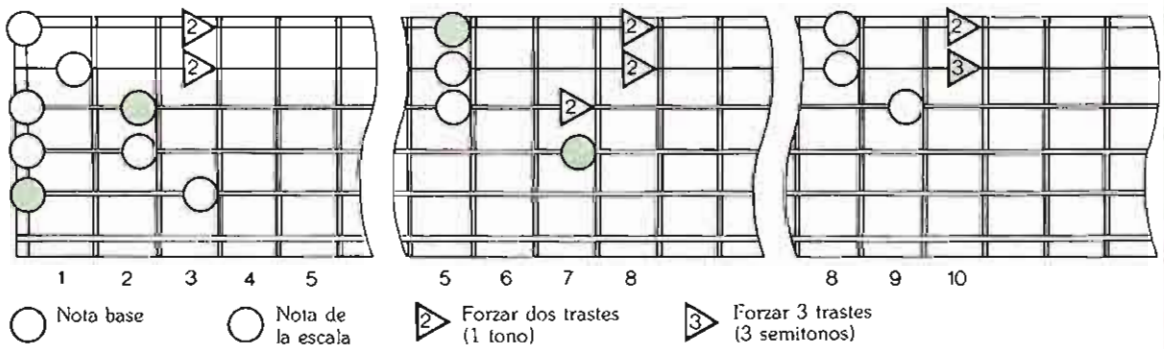
Pueden encontrarse formas de improvisación en la música de los negros americanos en la época del cambio de siglo. En esta música, con sus cualidades expresivas, está la base del espíritu de improvisación del jazz y del rock. Tradicionalmente, un solo de blues contiene un mínimo de notas. Es la forma en que se tocan estas notas lo que produce el efecto y crea el sentimiento del blues. Los guitarristas de rock, en general, han mantenido la esencia de este principio, pero ampliando la fórmula, principalmente al introducir una sensación de velocidad y emoción.

Las frases que se indican en las páginas siguientes son algunos de los elementos que entran en la construcción de un solo «clásico» de rock. Recuerde que no existen reglas estrictas. Hay que experimentar con estos ejemplos, tratando de ver dónde pueden encajar y por qué, aprendiendo las posturas básicas y utilizándolas para inventar líneas propias.

Posturas básicas

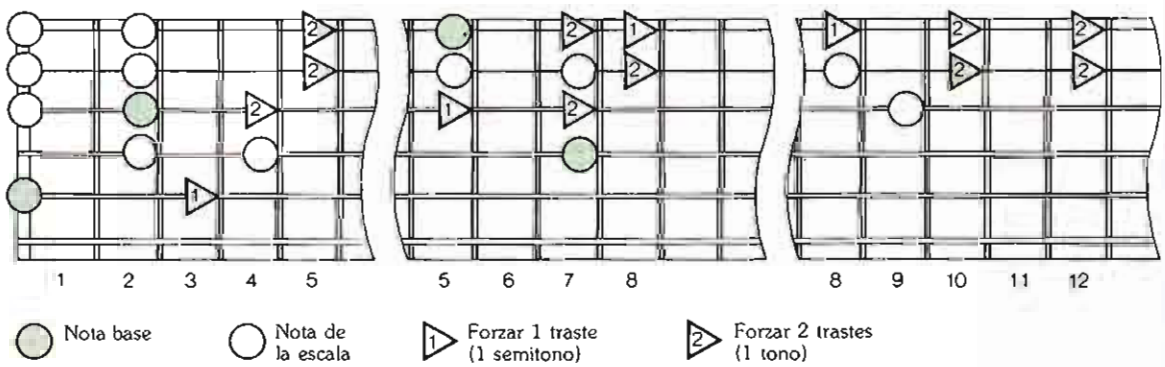
Combinando las notas que más suelen aparecer en una gran variedad de solos, se puede establecer una serie de posturas que sirvan como base para construir nuestros propios solos. Abajo se indican una serie de posturas para solos en modo mayor y otra para solos en modo menor. Se indican en tono de *La*, pero hay que aprender a transportarlas y tocarlas en la mayor cantidad posible de posiciones y situaciones. Se pueden tocar en orden ascendente o descendente, y combinarlas de cualquier manera que suene bien. Pueden omitirse algunas notas y añadir otras.

Posturas para solo en La menor. Este diseño se basa en una escala pentatónica de cinco notas (ver pág. 113). Todas las notas indicadas en el trastero con un triángulo pueden pisarse normalmente o forzarse. En la tercera posición, el *La* de la 2.ª cuerda se puede forzar tres semitonos, hasta un *Do*.



Nota. Los grados de la escala son los siguientes: 1.ª (*La*), 3.ª♭ (*Do*), 4.ª (*Re*), 5.ª (*Mi*), 7.ª♭ (*Sol*), 1.ª (*La*). Las notas son las mismas de la escala pentatónica de *La menor* y su relativo, la pentatónica de *Do mayor* (ver pág. 113).

Posturas para solo en La mayor. La posición de la nota base determina en qué tono va el diseño. Aquí la nota base es *La*. Las notas forzadas son importantes: aunque la mayoría se pueden también tocar normalmente, el *Do* sólo se debe tocar si se fuerza un semitono, hasta *Do♯*.



Nota. Los grados de la escala son los siguientes: 1.ª (*La*), 3.ª (*Do♯*), 4.ª (*Re*), 5.ª (*Mi*), 6.ª (*Fa♯*), 7.ª♭ (*Sol*), 1.ª (*La*). Esta escala no es igual que la escala mayor (ver pág. 105).

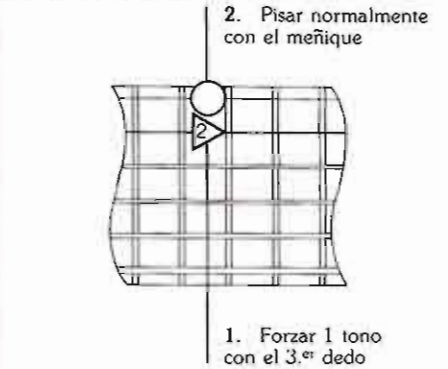
Frases básicas

En todos los solos de rock, el forzar cuerdas es uno de los elementos que más contribuyen a la sensación de velocidad y al sentimiento que crea el guitarrista. Existen ciertas frases reconocibles, construidas alrededor de forzamientos sencillos, que pueden servir como punto de partida para descubrir otras de cosecha propia. Una de las más corrientes se toca en las dos primeras cuerdas (jemplo 1). Una de ellas se fuerza, mientras la otra se pisa normalmente. Esta frase se puede tocar en dos lugares diferentes dentro del contexto de un acorde.

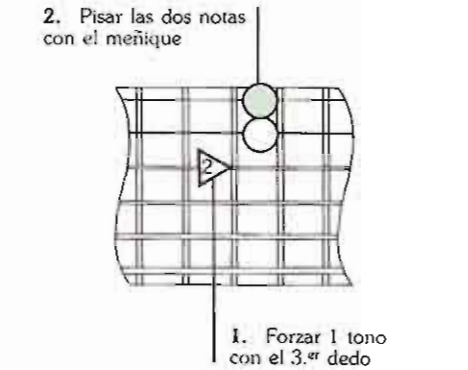
Existe una variación de esta técnica que se toca en tres cuerdas (ejemplo 2). Se pisan la primera y la segunda en el mismo traste, pero las dos con el cuarto dedo. El tercer dedo pisa la tercera cuerda un traste antes. Se tocan las tres cuerdas (a la vez o por separado) y se fuerza la tercera un tono hacia arriba. El sonido producido es similar al de una *pedal-steel guitar*.

Hay otras dos frases que explotan la relación de 3.ª mayor entre la tercera y la segunda cuerdas (*Sol* y *Si*). En los ejemplos 3 y 4 se trata de forzar la tercera cuerda un tono hacia arriba (dos trastes) para producir la misma nota que está sonando en la segunda cuerda. Las dos cuerdas pueden tocarse a la vez o una después de otra.

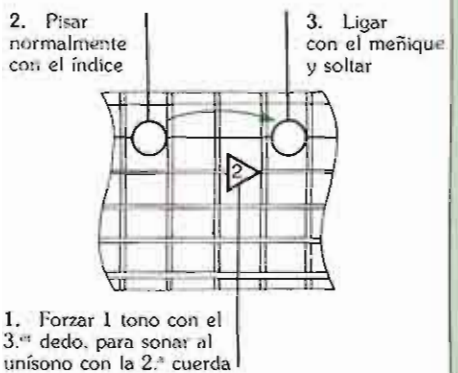
Ejemplo 1
En tono de *La*, se pisa la 1.ª cuerda en el 12.º traste (la 5.ª nota, *Mi*) o en el 3.º (la 7.ª, *Sol*). La nota forzada sube de 2.ª a 3.ª mayor, o de 4.ª a 5.ª nota del tono.



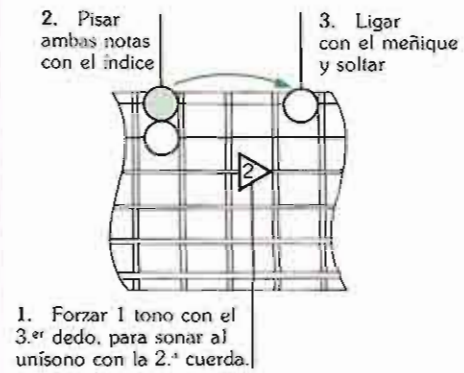
Ejemplo 2
En tono de *La*, pisar la 1.ª cuerda en el 5.º traste (nota 1.ª, *La*). La nota forzada es la 3.ª cuerda sube desde 2.ª a 3.ª mayor del tono.



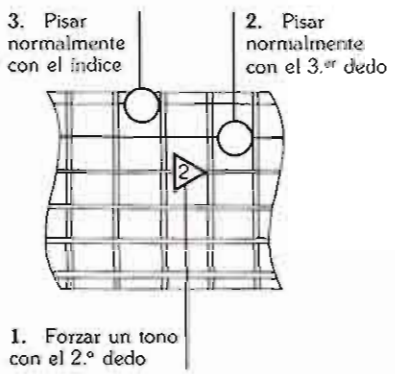
Ejemplo 3
En tono de *La*, pisar la 2.ª cuerda en el 5.º traste con el dedo índice (5.ª nota, *Mi*). La nota forzada sube de 4.ª a 5.ª



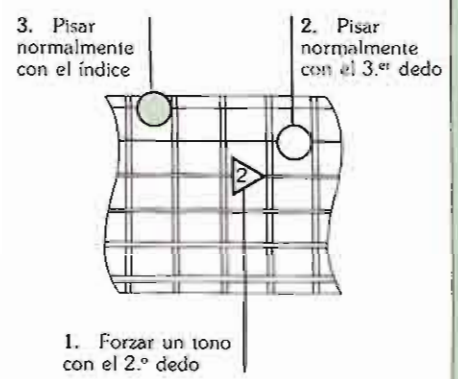
Ejemplo 4
En tono de *La*, pisar la 1.ª cuerda en el 5.º traste (1.ª nota, *La*). Forzar la 3.ª cuerda para que la nota suba de 4.ª a 5.ª del tono.



Ejemplo 5
En tono de *La*, pisar la 2.ª cuerda en el 5.º traste con el 3.er dedo (la nota será la 5.ª, *Mi*). La nota forzada sube de 2.ª a 3.ª mayor.



Ejemplo 6
En tono de *La*, pisar la 1.ª cuerda en el 5.º traste (la 1.ª nota, *La*). Forzar la nota de la 3.ª cuerda para que suba de 4.ª a 5.ª de la escala.



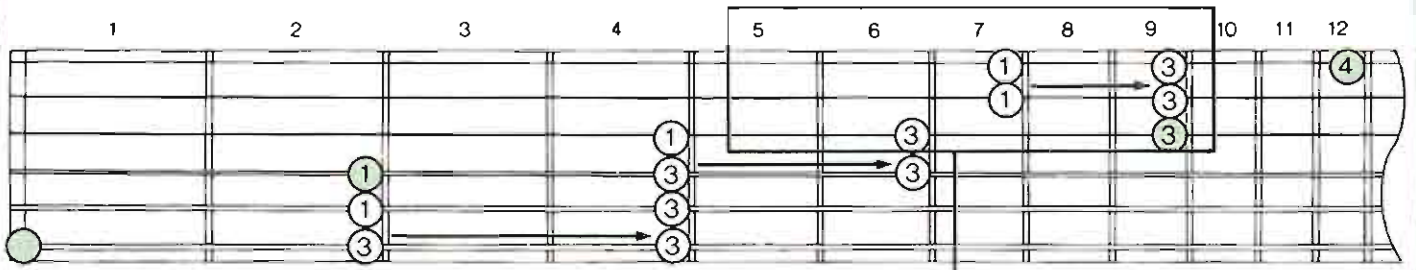
Encadenados ascendentes con glissandos del tercer dedo

Para pasar de una posición a otra en mitad de un solo se necesita planificación. Lo ideal es conocer bien el trastero para tener muchas opciones. Vale la pena aprenderse los encadenados ascendentes que aquí indicamos. Ambos se basan en escalas pentatónicas (ver pág. 113). Aquí se han escrito en tonos de *Mi mayor* y *Mi menor*, y ambos abarcan las tres octavas de los doce primeros trastes. Partiendo de una nota base diferente, se pueden transportar a otros tonos. Las posturas básicas siguen siendo las mismas; simplemente pasan a otra posición del trastero. El modo mayor se utiliza en rock y música country, y el menor en solos de rock o jazz.

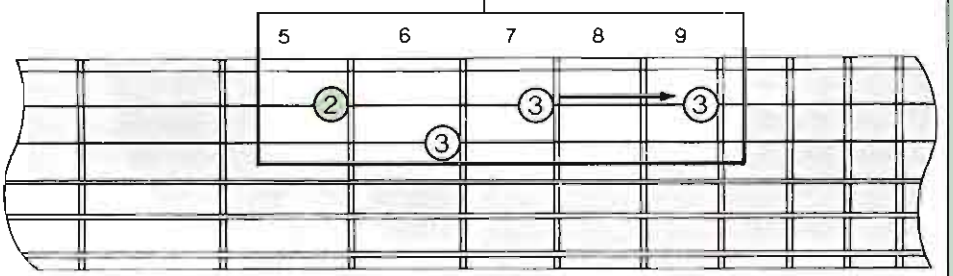
Ambos encadenados demuestran un modo de subir rápida y suavemente por el trastero, a base de glissandos, que en este caso se hacen con el tercer dedo. La postura de los dedos puede variar ligeramente cuando se cruza de la tercera a la segunda cuerda, o de la segunda a la primera. Es importante acordarse de que una cierta serie de notas puede tocarse de muchas maneras diferentes. Una línea difícil puede hacerse relativamente fácil si se encuentran las mejores posturas para tocarla.

Evidentemente, todo lo que sube debe bajar. Por desgracia, no es tan fácil descender con la guitarra como ascender. Por esta razón, quizás haya que buscar variaciones en estas posturas para poder bajar tan rápidamente como se subió. Los ligados descendentes pueden ser una solución (ver pág. 141).

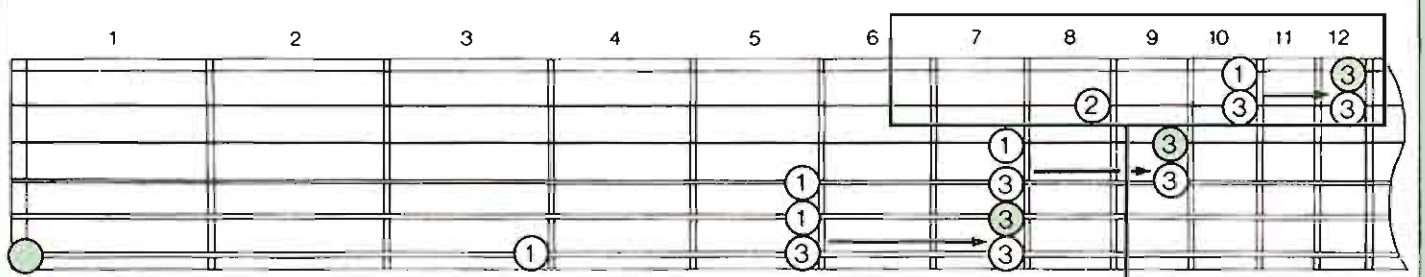
Encadenado ascendente en Mi mayor
Diseño pentatónico mayor que abarca tres octavas: *Mi, Fa♯, Sol♯, Si, Do♯, Mi*, etc. Puede trasladarse a cualquier parte del trastero, para empezar en una nota base diferente y tocar en otro tono.



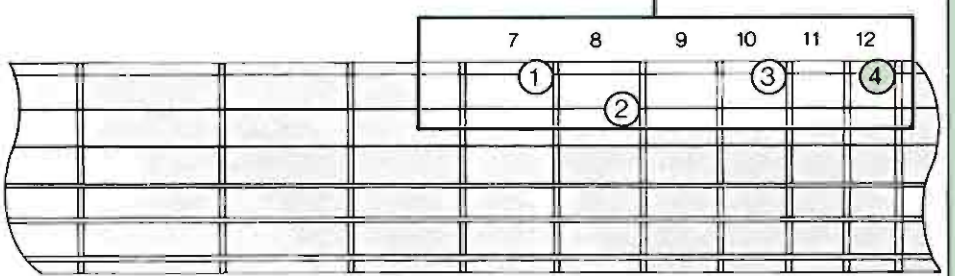
Digitación optativa
Desde el *Do♯* del 6.º traste de la 3.ª cuerda, se puede hacer un glissando hasta el *Mi de la misma cuerda* o pasar al *Mi* del 5.º traste de la 2.ª cuerda. El encadenado se acaba de la misma manera, en el *Mi* del 12.º traste de la 1.ª cuerda.



Encadenado ascendente en Mi menor
Un diseño pentatónico menor que abarca tres octavas: *Mi, Sol, La, Si, Re, Mi*, etc. Las posturas se pueden trasladar a cualquier lugar del trastero, para empezar en otra nota base y así tocar en otro tono.



Digitación optativa
Desde el *Sol* del 8.º traste de la 2.ª cuerda, se pueden hacer glissandos hasta el *La* y luego el *Si de la misma cuerda*, o pasar al *Si* del 7.º traste de la 1.ª cuerda (omitiendo el *La*). Las dos últimas notas, en la 1.ª cuerda, son las mismas en ambos casos.

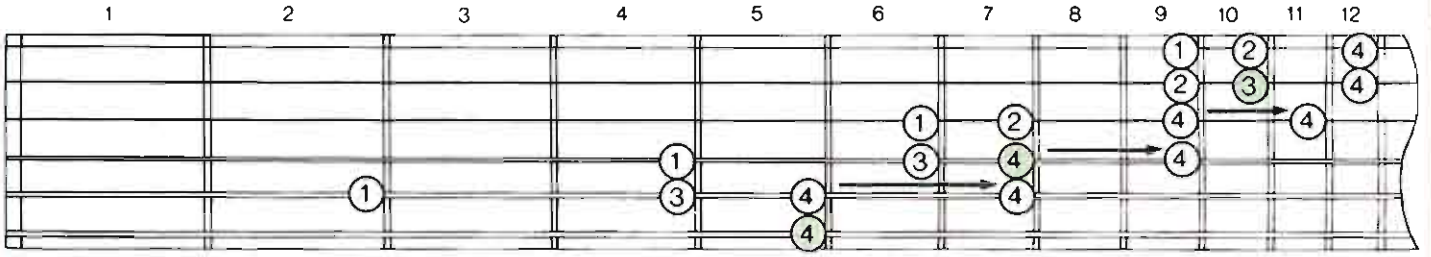


Encadenados ascendentes con glissando del cuarto dedo

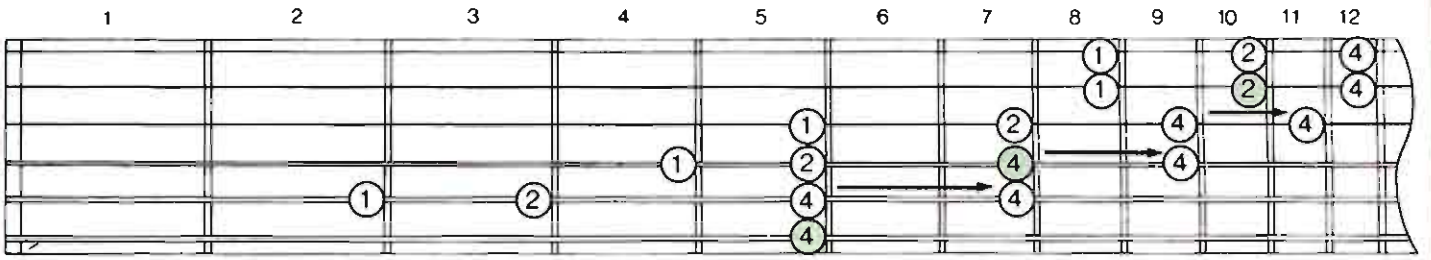
Es importante saber tocar cualquier progresión o escala con varias posturas diferentes, y por eso incluimos aquí dos progresiones ascendentes en las que el cuarto dedo inicia el diseño y además realiza un glissando a la siguiente posición. La ventaja de este tipo de digitación es que permite pasar inmediatamente a una postura con cejilla (por ejemplo, cuando se toca un acorde). Las frases están escritas en tonos de *La mayor* y *La menor* y en realidad son una escala diatónica mayor (ver pág. 104) y una escala menor natural (ver pág. 106), extendidas horizontalmente a lo largo del trastero. Se pueden transportar fácilmente a cualquier otro tono, trasladando toda la postura a una nueva nota base, más alta o más baja. Igual que antes, habrá que adaptar la digitación para tocar la frase descendente.

Conviene dominar estas y otras digitaciones para cada escala. En los estudios de guitarra clásica, se practican todas las escalas mayores y menores, empezando por cada dedo, en todas las posiciones posibles.

Encadenado ascendente en La mayor



Encadenado ascendente en La menor



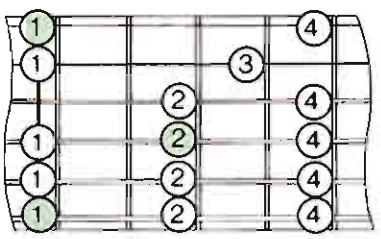
Encadenados ascendentes a partir de posiciones fijas con cejilla

Una de las maneras más eficaces de adquirir rapidez y fluidez es aprenderse encadenados rápidos a partir de una cejilla fija del dedo índice. Todas las notas que no sean las pisadas por la cejilla se tocan con ligados ascendentes o descendentes (ver pág. 141). Esto significa que al subir y al ligar notas sólo se tocan las notas mantenidas por la cejilla. Al descender se tocan sólo las notas pisadas por los otros dedos, que se sueltan para pasar a las notas de la cejilla. Además de la rapidez, una de las principales ventajas de una cejilla fija es que reduce el chirrido de los trastes por detrás de las notas. Esto puede comprobarse tocando primero una selección de notas entre el 7.° y el 12.° trastes, con digitación normal, y luego tocándolas con una cejilla fija. Se notará inmediatamente que el sonido general es más limpio y que se utiliza más eficazmente la mano izquierda. Por estas razones la cejilla fija es una de las principales características de la postura clásica de la mano izquierda.

En las ilustraciones se indican cuatro encadenados con cejilla fija, en tonos mayores y menores y con la nota base en las cuerdas sexta y quinta. Todas son formas móviles, y adaptando la digitación a diferentes inversiones de acordes, se pueden tocar en cualquier lugar del trastero y en cualquier tono.

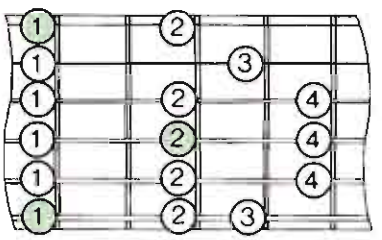
Encadenado mayor con nota base en la 6.ª cuerda

Este diseño incluye la séptima dominante (o menor) en lugar de la séptima mayor. En tono de *Do*, sería un *Si♭* en lugar de un *Si*.



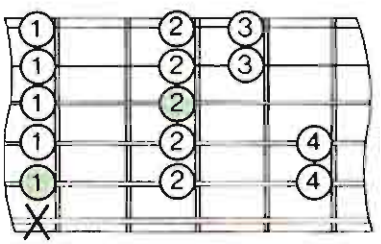
Encadenado menor con nota base en la 6.ª cuerda

En este diseño, la 6.ª nota está alterada a sostenido. En tono de *La*, sería *Fa♯* en lugar de *Fa*.



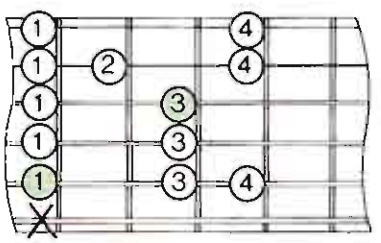
Encadenado mayor con nota base en la 5.ª cuerda

Como antes, la 7.ª nota de la escala mayor está alterada a bemol.



Encadenado menor con nota base en la 5.ª cuerda

En este diseño se omite la 6.ª nota de la escala. En *La menor* natural sería el *Fa*.

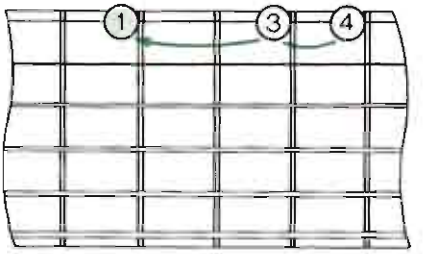


Ligados descendentes

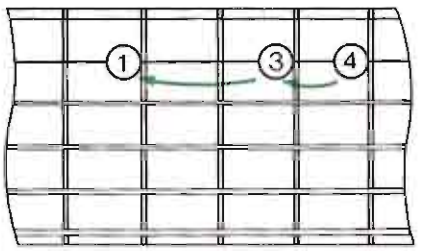
Los ligados descendentes (ver pág. 141) se pueden utilizar en cualquier parte del trastero. Uno de los clichés de guitarra más conocidos incluye tres notas ligadas descendentes en rápida sucesión. Empezando en la primera cuerda, se pellizca pisando sucesivamente con el cuarto dedo, con el tercero y con el índice. Luego se repite lo mismo en los mismos trastes de la segunda cuerda. Después, en la tercera cuerda, se desciende pasando del tercer dedo al índice. De este modo se hacen sonar ocho notas con sólo tres golpes de la mano derecha. La nota pisada por el dedo índice en la primera cuerda es la nota base del tono en que se toca; por ejemplo, si se quiere tocar en *La*, se pisará el 5.º traste.

Después de las tres notas ligadas descendentes se puede tocar la nota base una octava más baja con el tercer dedo en la cuarta cuerda, o ligando ascendentemente o forzando hasta la tercera mayor en la tercera cuerda. Si se liga ascendentemente se hace con el segundo dedo; si se fuerza la cuerda, se hace con el índice.

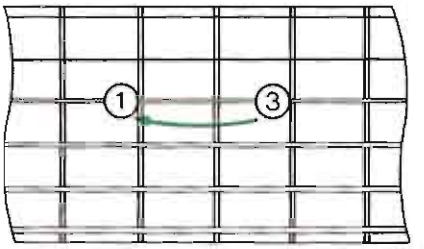
Frase típica a base de ligados descendentes



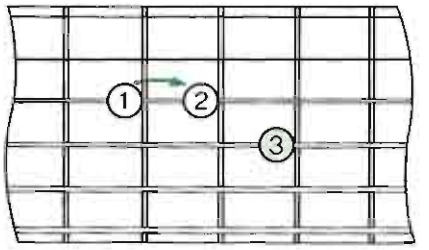
1. En la 1.ª cuerda, se liga del 4.º dedo al 3.º y al índice. Este está pisando la nota base.



2. Se repite en los mismos trastes de la 2.ª cuerda, ligando del 4.º al 3.º y de éste al índice.



3. En la 3.ª cuerda, se liga del 3.er dedo al índice, haciendo sonar sólo dos notas, no tres.



4. Se liga hacia arriba en la 3.ª cuerda con el 2.º dedo, o se toca la nota base en la 4.ª con el 3.º

Frases de doble nota

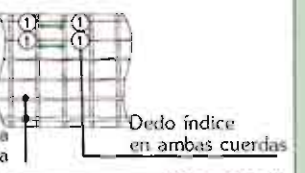
Todas las técnicas de una cuerda descritas en las páginas 141-143 se pueden aplicar igualmente a dos (o tres) cuerdas, y esto es muy común en los solos de rock.

La más fácil es, probablemente, el *ligado doble descendente*. Se empieza por pisar la segunda y tercera cuerdas en el mismo traste con el tercer dedo. Se pulsan ambas cuerdas a la vez, se retira el dedo y se pasa a pisar con el índice, dos trastes antes, y se acaba pisando en la tercera cuerda con el segundo dedo, como en el ejemplo de arriba. La nota base está en la primera cuerda, en el mismo traste que el dedo índice. Esta frase se puede adaptar y utilizar de muchas maneras.

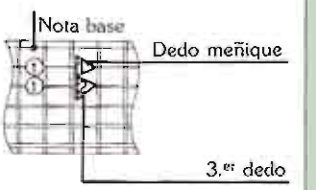
Los *glissandos dobles* se suelen tocar en la primera y segunda cuerdas. Pueden hacerse con cualquiera de los tres primeros dedos, el que resulte más cómodo. También aquí se tocan las dos cuerdas a la vez y se desliza el dedo arriba y abajo por el espacio de dos trastes. Las notas suben y bajan un tono completo. Esta frase se puede tocar en dos posiciones: desde el traste que da la nota base en la sexta cuerda, o desde el que la da en la quinta cuerda.

Los *forzamientos dobles* son ligeramente más difíciles. La técnica se describe en la página 143, pero el modo de incluirlos en un solo es el siguiente: generalmente se empieza por pisar la segunda y tercera cuerdas con el dedo índice y pulsarlas a la vez. Luego se baja el tercer dedo a la tercera cuerda y el cuarto dedo a la segunda cuerda, dos trastes más adelante. Se vuelven a pulsar las cuerdas y se fuerzan las dos, haciendo subir la nota. A causa de la diferencia de grosor entre las cuerdas, si se aplica la misma presión a ambas, la tercera subirá un tono (equivalente a dos trastes) y la segunda un semitono (un traste).

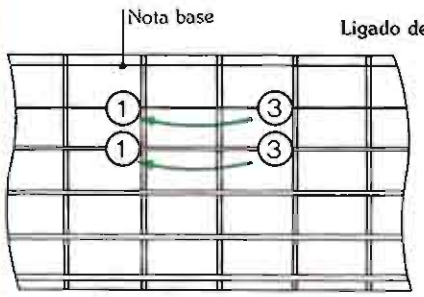
Esta frase es particularmente efectiva cuando se toca al revés, empezando por forzar las cuerdas con el tercer y cuarto dedos, pulsándolas y dejándolas relajarse a su tonalidad normal, para después hacer un ligado descendente, quedando pisadas por el índice.



Doble glissando
Se pisan y se pulsan la 1.ª y 2.ª cuerdas a la vez, arrastrando arriba y abajo a lo largo de dos trastes.

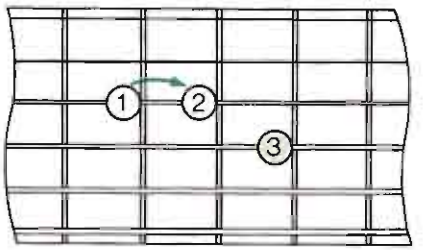


Doble forzamiento
El dedo meñique fuerza la 2.ª cuerda un semitono (1 traste) y el 3.º fuerza la 3.ª cuerda un tono (2 trastes).



Ligado descendente doble

1. En la 2.ª y 3.ª cuerdas, se liga del 3.er dedo al índice, tocando las dos cuerdas a la vez.



2. Se liga hacia arriba en la 3.ª cuerda con el 2.º dedo, o se toca la nota base en la 4.ª con el 3.º

Arpegios

Los arpegios rápidos son una parte natural de muchos solos melódicos de guitarra. La técnica consiste en pisar la postura de un acorde con la mano izquierda y rasguear o tocar con los dedos de la derecha. La mano izquierda va soltando las notas una por una, inmediatamente después de haber sido tocadas. Esto produce el efecto de oír las notas en rápida sucesión.

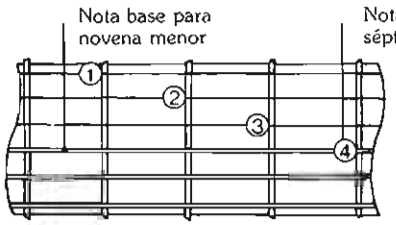
Se puede empezar por un arpegio con una postura de séptima mayor en las cuatro cuerdas agudas. Hay que hacer sonar cada nota individualmente, y soltarla justo en el momento de tocar la nota siguiente. Al final, sólo quedará sonando la primera cuerda. Cuando se hace bien, con una sola pasada rápida de la mano derecha, las cuatro notas sonarán como si se hubieran tocado muy rápido.

Trasladando la postura tres trastes, de manera que el dedo meñique ya no toque la nota base, el acorde pasa de ser de séptima mayor a novena menor.

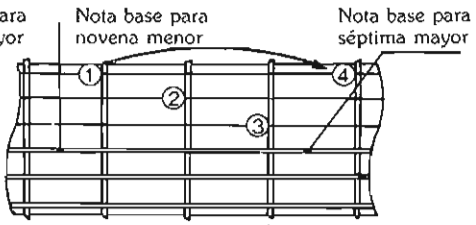
También se pueden usar sólo las tres primeras cuerdas, con la misma postura, y seguir el arpegio con un ligado ascendente en la primera cuerda, hecho con el dedo meñique. Este es un cliché corriente en solos de jazz.

Una vez que se domina la técnica del arpegio, se puede aplicar a cualquier acorde y postura, combinándolo con ligados y forzamientos. Los ejemplos de abajo muestran la aplicación de este principio a acordes mayores y menores con cejilla. La única diferencia es que cuando el dedo índice forma una cejilla en tres cuerdas hay que aprender a «torcerlo» para crear el mismo efecto de arpegio.

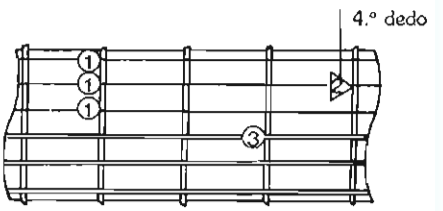
El primer ejemplo muestra un arpegio en las cuatro primeras cuerdas, con un acorde menor con cejilla seguido por un forzamiento de un tono (dos trastes) en la segunda cuerda. Así se eleva la nota desde una séptima bemol a la tónica. En el segundo ejemplo se utiliza el mismo arpegio menor, pero terminando por forzar la primera cuerda para elevar la nota de tercera menor a cuarta.



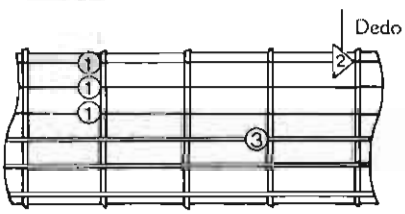
Arpegio de séptima mayor/novena menor
Se tocan las cuerdas 4.ª, 3.ª, 2.ª y 1.ª tal como se indica. Este es un acorde de séptima mayor o novena menor, según la posición.



Arpegio de séptima mayor/novena menor con ligado ascendente. Se toca el arpegio en las tres cuerdas altas, tal como se indica, dejando de pisar cada nota al pulsar la siguiente y terminando con un ligado ascendente en la 1.ª cuerda con el dedo meñique.

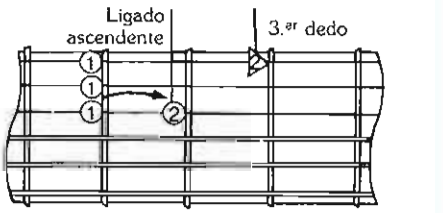


Arpegio menor, forzando la 2.ª cuerda
Se toca el arpegio en las cuatro cuerdas altas, tal como se indica. Se acaba forzando la 2.ª cuerda un tono (2 trastes) con el dedo meñique.



Arpegio menor, forzando la 1.ª cuerda
Se toca el arpegio como se indica, en las cuatro cuerdas altas. Se acaba forzando la 1.ª cuerda un tono (2 trastes) con el dedo meñique.

Arpegio mayor, forzando la 2.ª cuerda
Se empieza el arpegio con un ligado ascendente y se termina forzando la 2.ª cuerda un tono (2 trastes) con el dedo meñique.



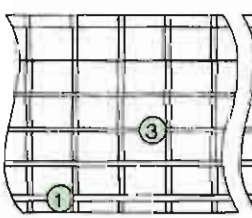
Arpegio mayor, forzando la 1.ª cuerda
Se comienza el arpegio con un ligado ascendente, tal como se indica, y se acaba forzando la 1.ª cuerda un tono (2 trastes) con el 3.er dedo.

Octavas

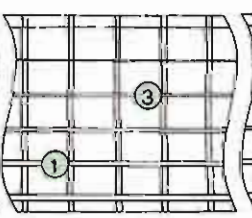
La cualidad más importante de un solo es su contenido melódico, y el mejor modo de realzar una línea melódica a la guitarra es emplear *octavas:* tocando dos notas a la vez, separadas por una octava. Hay siete posturas para crear octavas y conviene aprendérselas todas de memoria.

Lo difícil de tocar octavas es silenciar las cuerdas al aire que quedan entre las dos que se tocan. Si se toca con los dedos, el problema se resuelve fácilmente: se pulsa una cuerda con el pulgar y la otra con otro de los dedos. Se puede hacer algo parecido con una púa (ver pág. 81). Pero si se toca con púa hay que aprender a apagar el sonido de las cuerdas intermedias con la mano izquierda. Lo mismo sucede cuando se tocan ritmos rápidos empleando sólo octavas.

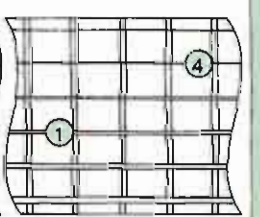
Las siete posturas de octavas en el trastero. Estas posturas no son difíciles de tocar en orden consecutivo, pero para adquirir rapidez y versatilidad, hay que intentar tocarlas en secuencia ascendente: 1, 5, 2, 6, 3, 7, 4. Intente tocar melodías en octavas.



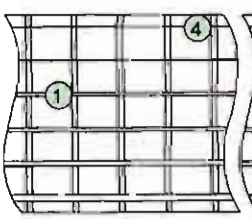
1. Octava en las cuerdas 6.ª y 4.ª.



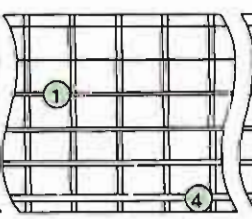
2. Octava en las cuerdas 5.ª y 2.ª.



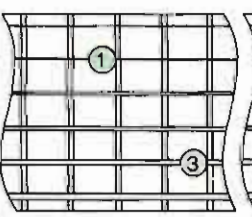
3. Octava en las cuerdas 4.ª y 2.ª.



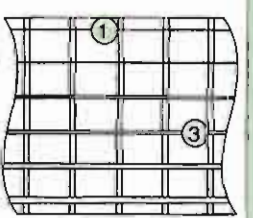
4. Octava en las cuerdas 3.ª y 1.ª.



5. Octava en las cuerdas 6.ª y 3.ª.



6. Octava en las cuerdas 5.ª y 2.ª.



7. Octava en las cuerdas 4.ª y 1.ª.

Sustitución de acordes

El término *sustitución de acordes* resulta desorientador para muchos guitarristas, a pesar de que se trata de un principio relativamente fácil. En esencia, no se trata más que de la introducción de *variaciones* en una secuencia de acordes dada. Una vez que se comprenden los principios que permiten sustituir algunos acordes por otros, se comprueba que la sustitución de acordes ofrece un medio de expresión similar al de la improvisación. Si un guitarrista que improvisa un solo está desarrollando nuevas ideas melódicas, un guitarrista rítmico que sustituye acordes está experimentando con nuevas ideas armónicas.

Ya hemos visto que cualquier progresión de acordes consta de una sucesión de notas tónicas o «base» (ver pág. 125). Las notas que se añaden verticalmente sobre éstas son las que crean los acordes y «armonizan» la sucesión de notas tónicas. A menos que se pretenda arreglar de manera diferente la progresión original, estas notas base siempre son las mismas y mantienen su relación con el tiempo y la melodía. Son las otras notas, las que crean la armonía del acorde, las que se alteran en el proceso de sustitución de acordes.

La sustitución de acordes se puede hacer de dos maneras: *cambiando* algunos de los acordes existentes, o *añadiendo* nuevos acordes a la progresión original.

Cambio de acordes existentes

En una progresión compuesta por acordes simples, se pueden ampliar o alterar los acordes para producir un tipo diferente de armonía sobre la misma idea básica. Por ejemplo, se puede transformar un acorde simple de *La menor* por *La menor séptima*, *La menor novena añadida*, *Sol cuarta suspendida*, *Do sexta* o *Do mayor séptima*. En las siguientes páginas explicaremos cómo se hace esto; pero, en cada caso, la sustitución no altera la función básica del acorde de *La menor*. Simplemente, se escoge una serie diferente de notas para crear una armonía alrededor de la nota base: *La*. En otras palabras, se considera el acorde como algo más que una tríada menor de *La*.

Adición de nuevos acordes

Aplicando el mismo principio de introducir acordes ampliados o alterados que representen variaciones en la armonía básica, se puede aprovechar el espacio entre dos acordes para tocar nuevos acordes que complementen la progresión original. Llevado a su extremo lógico —como se hace en ciertos estilos de jazz— esto puede dar lugar a una progresión en la que se cambia de acorde en cada parte del compás.

Principios de la sustitución

Ambos sistemas de sustitución —el cambio de acordes existentes o la introducción de otros nuevos para conectarlos— dependen de la capacidad personal para crear armonías. Esto funciona en dos direcciones: vertical y horizontal. El efecto vertical está determinado por las notas que se añaden encima de la tónica. El efecto horizontal por el momento en que se tocan.

Cuando se cambia de un acorde a otro, las dos notas tónicas dominan el sonido. La nota tónica es siempre el elemento más fuerte de un acorde, y el efecto del cambio de acordes depende del intervalo entre las dos tónicas. Sin embargo, las otras notas de cada acorde —llamadas «las voces superiores»— también tienen una función importante. La más alta de ellas es la más prominente. En toda progresión de acordes, la sucesión de las notas más altas de cada acorde puede oírse como una línea melódica. Por supuesto, cuando dos acordes tienen la misma nota base (por ejemplo, en un cambio de *Do mayor* a *Do séptima*, o de *Do menor sexta* a *Do menor séptima*), cualquier cambio en las voces superiores se hace mucho más aparente. Es posible introducir variedad armónica cambiando una sola nota.

Es importante comprender cómo se construyen los acordes, y también poder *oír* cómo cambia un acorde cuando se cambian una o más de las notas que lo componen. En esto se basa la sustitución de acordes.

Hay otros dos requisitos: primero, conocer la clasificación de los acordes en mayores, menores y dominantes. Los acordes se clasifican según que la 3.ª sea menor o mayor (ver pág. 121) y que la 7.ª sea menor o mayor (ver pág. 127). El segundo requisito es conocer los acordes «sinónimos», que tienen las mismas notas pero diferentes nombres (ver pág. 137).

En la sustitución de acordes, las únicas reglas son las del buen gusto, y éstas sólo puede determinarlas el oído. Por lo tanto, se trata de un campo abierto a la experimentación. Sin embargo, los principios de la resolución pueden servir de orientación sobre lo que tiene probabilidades de funcionar y lo que no. De eso nos ocuparemos en las páginas siguientes.

Sustitución por un acorde de séptima dominante

El ejemplo más sencillo de sustitución es tocar un acorde de séptima dominante en lugar de un acorde mayor: por ejemplo, *Do séptima* en lugar de *Do mayor*. Sin embargo, esto no puede hacerse a la ligera. Hay situaciones en las que resulta adecuado y otras en las que no. Lo importante es el contexto: hay que aprender a reconocer la función del acorde (si es I, IV, V u otra cosa) y considerar cuál es el acorde siguiente.

Tomemos como ejemplo un cambio de *Do mayor* a *Fa mayor*. Hay dos compases, con cuatro partes cada uno. En el primer compás se toca *Do* y en el segundo *Fa*. Para la sustitución, se podría tocar *Do séptima* en lugar de *Do* en la tercera y cuarta partes del primer compás. La progresión de acordes pasa a ser: *Do mayor-Do séptima-Fa mayor*.

Si estamos en tono de *Fa*, el de *Do* es el acorde de dominante (V) y el de *Fa* el tónico (I). Cuando se cambia de *Do* a *Fa* se observa una «cadencia perfecta» (ver pág. 124). La nota base desciende una 5.ª. Añadiendo una nota al acorde de *Do mayor* se crea el de *Do séptima dominante*, que realza la sensación de resolución.

Si estuviéramos en tono de *Do*, el acorde de *Do* será el tónico (I) y el de *Fa* el subdominante (IV). La nota base asciende una 4.ª. En este caso, el acorde de *Do séptima* es en realidad una «séptima tónica» (construida sobre la primera nota de la escala, no la quinta), pero sigue siendo un acorde *del tipo* séptima dominante, y se resuelve a *Fa* del mismo modo.

En ambos casos, tanto si la nota base sube como si baja, la introducción del acorde de séptima dominante es una manera de *ampliar el* acorde original. La séptima dominante actúa como «acorde puente».

La regla general es: *Se puede formar una séptima dominante en cualquier acorde, siempre que la nota base del siguiente acorde esté una cuarta por arriba o una quinta por debajo.*

Progresión original

Do / / /	Fa / / /
I	IV
V	I

Sustitución

Do / Do 7 /	Fa / / /
I I 7	IV
V V 7	I

Principio. Como *fa* está una cuarta por encima de *do* o una quinta por debajo, se puede introducir la séptima de dominante en el primer compás. En otras palabras, en lugar de *Do mayor* se toca *Do séptima* para conectar los dos acordes. Este principio se aplica tanto si la progresión original está en tono de *Do* o de *Fa*.

Sustitución por acordes de séptima menor y onceava dominante

Un acorde de séptima que actúa como dominante (V) en una progresión ofrece dos posibilidades de sustitución: una séptima menor o una onceava dominante. En ambos casos, la séptima dominante no es completamente sustituida por el nuevo acorde, sino que va precedida por él. En otras palabras, se introduce un acorde adicional.

Veamos un ejemplo sencillo en tono de *Do:* una progresión de acordes de *Do mayor* a *Fa mayor,* a *Sol séptima* y a *Do mayor. Sol séptima* es el acorde que nos interesa. El del tipo «séptima dominante» y actúa como acorde dominante (V) en el tono.

Sustitución por séptimas menores

Para introducir una séptima menor, hay que sustituir la primera y segunda partes de *Sol séptima* por dos partes en *Re menor séptima.* En otras palabras, se introduce una séptima menor construida sobre una nota distanciada una 5.ª por encima de la del acorde de séptima dominante. Esta séptima menor es, en realidad, el acorde supertónico (II) del tono en el que se toca. La regla es la siguiente: *Un acorde séptima de dominante puede ir precedido por un acorde de séptima menor construido sobre una nota tónica una quinta más alta.*

Sustitución por onceavas dominantes

Introducir una onceava dominante es aún más fácil, ya que la nota base no cambia. Empleando como ejemplo la misma progresión de acordes, podemos sustituir la primera y segunda partes del *Sol séptima* por dos partes de *Sol onceava.* La regla es: *Un acorde de séptima dominante puede ir precedido por uno de onceava dominante construido sobre la misma tónica.*

Lo más interesante del acorde de onceava dominante es que se le puede considerar como un «poliacorde». En la página 136 se puede ver que *Sib/Do* es básicamente lo mismo que *Do onceava.* Por lo tanto, el acorde de *Sol onceava* se puede considerar como el poliacorde *Fa/Sol,* es decir, el de *Fa mayor* tocado sobre una nota baja en *Sol.* Así resulta más evidente lo que está sucediendo en la sustitución: se pasa de *Fa mayor* a *Fa mayor* con un *Sol* en el bajo, y después a *sol séptima.*

Se pueden introducir en la misma progresión las dos sustituciones por séptimas menores y onceavas dominantes, como se ve en nuestro tercer ejemplo. Las dos primeras partes en *Sol séptima* se sustituyen por dos partes en *Sol onceava* (o *Fa/Sol*), y las dos últimas partes de *Fa mayor* se sustituyen por *Re menor séptima.* Nótese que *Re menor séptima* es el relativo menor de *Fa.*

Progresión original

Do / / /	Fa / / /	Sol 7 / / /	Do / / /
I	IV	V 7	I

Sustitución

Do / / /	Fa / / /	Re m 7 / Sol 7 /	Do / / /
I	IV	II m 7 V 7	I

Sustitución por una séptima menor

Principio. Las dos primeras partes en Sol 7.ª (que es el acorde dominante) se sustituyen por Re menor 7.ª, que es el acorde de séptima menor construido sobre la nota que está una quinta por encima de la nota base del acorde original.

Progresión original

Do / / /	Fa / / /	Sol 7 / / /	Do / / /
I	IV	V 7	I

Sustitución

Do / / /	Fa / / /	Sol 11 / Sol 7 /	Do / / /
I	IV	V 11 V 7	I

Sustitución por una onceava dominante

Principio. Esta vez, las dos primeras partes en Sol 7.ª se sustituyen por Sol 11.ª, que es el acorde de 11.ª dominante construido sobre la misma nota base. En realidad, Sol 11.ª es lo mismo que el poliacorde Fa/Sol (ver pág. 136).

Progresión original

Do / / /	Fa / / /	Sol 7 / / /	Do / / /
I	IV	V 7	I

Sustitución

Do / Do 7 /	Fa / Re m 7 /	Sol 11 / Sol 7 /	Do / / /
I I 7	IV II m 7	V 11 V 7	I

Sustitución por una séptima dominante, una séptima menor y una onceava dominante

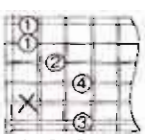
Principio. Este ejemplo ilustra los tres principios enunciados hasta ahora: la sustitución por séptimas dominantes, séptimas menores y onceavas dominantes. Los acordes introducidos son Do 7.ª, Re menor 7.ª y Sol 11.ª. Los diagramas de acordes (*abajo*) ilustran una manera de tocar la progresión completa.

Do mayor
2 partes

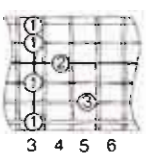
Do 7
2 partes

Fa mayor
2 partes

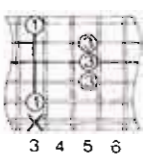
Re m 7
2 partes



sol 11 o Fa/Sol
2 partes



Sol 7
2 partes



Do mayor
4 partes

Ampliación y alteración de acordes dominantes

En teoría, cualquier acorde simple se puede «ampliar» a una novena, onceava o treceava (ver págs. 132-135). Sin embargo, en la práctica, los acordes más empleados en sustituciones pertenecen a la familia de los dominantes. Todos los acordes dominantes contienen una tercera menor y una séptima menor o con bemol. Se pueden «alterar» las restantes notas: la 5.ª se puede elevar para producir un acorde de 7.ª de 5.ª aumentada, o bajar para producir una 7.ª de 5.ª disminuida (ver pág. 127). Y la 9.ª se puede subir para producir una 7.ª de 9.ª aumentada, o bajar para producir un acorde de 7.ª-9.ª (ver pág. 133). Existen dos situaciones en

Qué hacer cuando un acorde dominante va seguido por otro una cuarta más alto

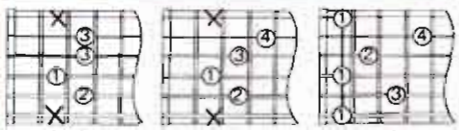
Tomemos un compás en *Do* seguido por un compás en *Fa*. Aquí el acorde de *Do* va a cambiar a otro una 4.ª más alto. Se puede sustituir el acorde de *Do* por *Do novena*, y el de *Fa* por *Fa séptima*. Luego se podría introducir un acorde alterado —un *Do séptima de novena aumentada* o un *Do séptima-novena*— en las dos últimas partes del compás en *Do novena*. Es decir, se altera la novena de un acorde dominante. Se podría sustituir el *Do mayor* por *Do séptima* y el *Fa* por *Fa mayor*

Progresión original

Do / / /	Fa / / /

Sustitución

Do 9 / Do7+9 /	Fa 7 / / /



1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4

Do 9 2 partes **Do 7+9** 2 partes **Fa 7** 4 partes

Principio. Las dos últimas partes del acorde dominante, Do 9, se pueden sustituir por Do séptima de novena aumentada, ya que el primero va seguido por otro acorde una cuarta más alto.

Progresión original

Do / / /	Fa / / /

Sustitución

Do 9 / Do 7−9 /	Fa 7 / / /

1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4

Do 9 2 partes **Do 7−9** 2 partes **Fa 7** 4 partes

Principio. Las dos últimas partes del acorde dominante, Do novena, se pueden sustituir por Do séptima de novena bemol, ya que el acorde que sigue es una cuarta más alto.

Progresión original

Do / / /	Fa / / /

Sustitución

Do 7 / Do 7+5 /	Fa 7 / / /

8 9 10 11 8 9 10 11 8 9 10 11

Do 7 2 partes **Do 7+5** 2 partes **Fa 7** 4 partes

Principio. Las dos últimas partes del acorde dominante, Do séptima, se pueden sustituir por Do séptima de quinta aumentada, ya que el acorde que sigue es una cuarta más alto.

Qué hacer cuando un acorde dominante va seguido por otro un semitono más bajo

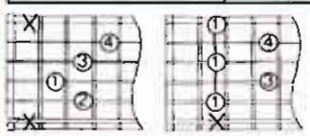
Esta es la segunda situación en que se pueden introducir acordes dominantes alterados. Tomemos como ejemplo un compás en *Do* seguido por otro en *Si* (en tono de *Fa mayor*). En este caso, el acorde de *Do* va a cambiar a otro un semitono más bajo. En esta situación se aplican las mismas reglas que antes. El acorde dominante se puede sustituir por otro ampliado y con varias notas alteradas. En los ejemplos de abajo, el acorde alterado sustituye por completo al

Progresión original

Do / / /	Si / / /

Sustitución

Do 7+9 / / /	Si 7 / / /



1 2 3 4 1 2 3 4

Do 7+9 4 partes **Si 7** 4 partes

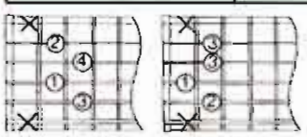
Principio. El primer compás se puede hacer en Do séptima de novena aumentada, ya que detrás va un acorde un semitono más bajo.

Progresión original

Do / / /	Si / / /

Sustitución

Do 7−9 / / /	Si 9 / / /



1 2 3 4 1 2 3 4

Do 7−9 4 partes **Si 9** 4 partes

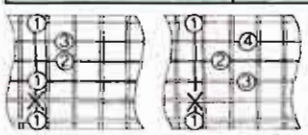
Principio. El primer compás se puede hacer en Do séptima de novena bemol, ya que va seguido por un acorde un semitono más bajo.

Progresión original

Do / / /	Si / / /

Sustitución

Do 7+5 / / /	Si 6 / / /



8 9 10 11 7 8 9 10

Do 7+5 4 partes **Si 6** 4 partes

Principio. El primer compás se puede tocar en Do séptima de quinta aumentada, ya que detrás va un acorde un semitono más bajo.

Introducción de «acordes puente» menores

Ya hemos visto en la página 151 que los acordes de séptima menor pueden usarse como sustitutos en ciertas ocasiones, y en especial cómo se puede emplear el acorde supertónico (II) menor para preparar un acorde dominante (V). Los acordes menores construidos sobre la nota mediante (III) y la submediante (VI) de la escala también pueden introducirse en secuencias de acordes simples, para añadir variedad y a veces para crear progresiones del tipo escala. Veamos el paso de *Do* a *Fa*. Al ser una progresión I-IV, se puede introducir un acorde de *Re menor* (el II) en la segunda mitad del compás en *Do*, y un acorde de *Mi menor* (el III) en la primera mitad del compás en *Fa*. Los dos acordes menores actúan como «puente» y sirven para conectar los dos acordes originales. La secuencia se puede variar aún más, introduciendo un acorde de *la menor*, que es el VI acorde, el relativo menor de *Do*. Los acordes menores se pueden alterar en las sustituciones. La alteración más corriente es tocar el acorde con una 5.ª disminuida.

Por ejemplo, en una progresión II-V-I, como la de *Re menor-Sol séptima-Do mayor*, las dos últimas partes del compás de *Re menor* se podrían tocar como *Re menor quinta disminuida (Re m−5)* o como *Re semidisminuido (Re m7−5)*.

Progresión original

Do / / /	Fa / / /
I	IV

las que se pueden introducir estos acordes: la primera es cuando un acorde dominante va seguido por otro que sea una 4.ª más alto; y la otra cuando va seguido por un acorde un semitono más bajo.

séptima, y luego alterar el *Do séptima*. *Un acorde dominante puede sustituirse por otro con una quinta o novena alteradas, si el siguiente es una cuarta más alto.*

Progresión original

Do / / /	Fa / / /

Sustitución

Do 7 / Do 7–5 /	Fa 9 / / /

8 9 10 11 — 8 9 10 11 — 7 8 9 10

Do 7 2 partes **Do 7–5** 2 partes **Fa 9** 4 partes

Principio. Las dos últimas partes del acorde dominante, Do séptima, se pueden sustituir por Do séptima con quinta disminuida, ya que detrás va un acorde una cuarta más alto.

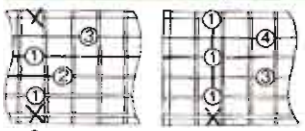
original. La regla es: *Un acorde dominante se puede sustituir por otro con una quinta o una novena alteradas cuando el siguiente acorde es un semitono más bajo.*

Progresión original

Do / / /	Si / / /

Sustitución

Do 7–5 / / /	Si 7 / / /



3 4 5 6 — 1 2 3 4

Do 7–5 4 partes **Si 7** 4 partes

Principio. El primer compás se puede tocar en Do séptima con quinta disminuida, ya que detrás va un acorde un semitono más alto.

Inserción de nuevos acordes dominantes

En cualquiera de las situaciones descritas en la página anterior —un acorde dominante seguido por otro que esté una 4.ª por arriba o un semitono por debajo— hay otra opción además de usar una versión ampliada o alterada del acorde original. Se puede sustituir por un acorde dominante construido sobre una nota base que sea una 5.ª disminuida más alta. Como antes, este nuevo acorde puede ser de cualquier tipo —ampliado o alterado— siempre que pertenezca a la familia de los dominantes, y no a los mayores o menores. Generalmente, se trata de una sustitución «parcial». No se sustituye por completo el acorde original, sino sólo las dos últimas partes del compás. Se introduce entre los dos acordes originales y actúa como conexión entre ellos.

Aquí la regla es: *Cuando un acorde dominante va seguido por otro que sea una cuarta más alto o un semitono más bajo, se le puede sustituir por un nuevo acorde dominante, construido sobre una nota base que esté una 5.ª disminuida por encima de la primera.* Las progresiones de acordes que aquí presentamos ilustran dos ejemplos de cada situación. Dan buen resultado porque, en el primer caso, *Do* está una 4.ª por encima de *Sol* (el acorde al que sigue) y, en el segundo caso, *Sib* está un semitono por debajo de *Sol*.

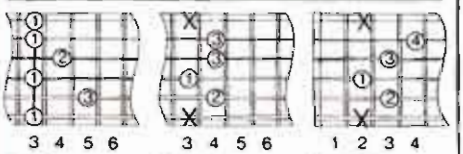
Introducción de otro acorde dominante cuando la nota base sube una cuarta

Progresión original

Sol / / /	Do / / /

Sustitución/ejemplo 1

Sol 7 / Do♯ 9 /	Do 7+9 / / /



3 4 5 6 — 3 4 5 6 — 1 2 3 4

Sol 7 2 partes — **Do♯ 9** 2 partes — **Do 7+9** 4 partes

Sustitución/ejemplo 2

Sol 7 / Do♯ 7+9 /	Do 7 / / /

3 4 5 6 — 3 4 5 6 — 3 4 5 6

Sol 7 2 partes — **Do♯7+9** 2 partes — **Do 7** 4 partes

Principio. *Do* está una cuarta por encima de *Sol*, y por tanto es posible construir un nuevo acorde dominante en *Do♯*, o sea, con la nota base una quinta bemol por encima de *Sol*, y tocarlo en las dos últimas partes del compás en *Sol*. El nuevo acorde se puede ampliar y/o alterar a *Do♯* noveno o a *Do♯* séptima de quinta aumentada, por ejemplo, siempre que sea dominante.

Introducción de otro acorde dominante cuando la nota base baja un semitono

Progresión original

Sol / / /	Solb / / /

Sustitución/ejemplo 1

Sol 7 / Reb 7 /	Solb 7 / / /

3 4 5 6 — 1 2 3 4 — 1 2 3 4

Sol 7 2 partes — **Reb 7** 2 partes — **Solb 7** 4 partes

Sustitución/ejemplo 2

Sol 7 / Reb 9 /	Solb 6 / / /

3 4 5 6 — 1 2 3 4 — 1 2 3 4

Sol 7 2 partes — **Reb 9** 2 partes — **Solb 6** 4 partes

Principio. *Solb* está un semitono por debajo de *Sol*. Por tanto es posible construir un nuevo acorde dominante en *Reb*, con la nota base una quinta alterada por encima de *Sol*, y tocarlo en las dos últimas partes del compás en *Sol*. El nuevo acorde puede ser simplemente Reb 7 dominante, o ampliarse a Reb 9, por ejemplo, siempre que siga siendo dominante.

Tres ejemplos de cómo sustituir por acordes menores

Principio. Las dos últimas partes en *Do* se sustituyen por el acorde supertónico (II) menor, y dos primeras partes en *Fa* se sustituyen por el mediante (III) menor.

Sustitución/ejemplo 1

Do / Re m /	Mi m / Fa /
I II m	III m IV

Principio. Las dos últimas partes en *Do* se sustituyen por el acorde relativo menor (VI), y las dos primeras partes en *Fa* se sustituyen por el supertónico (II) menor.

Sustitución/ejemplo 2

Do / La m /	Re m / Fa /
I VI m	II m IV

Principio. Nuevamente se introduce en el primer compás el acorde relativo menor (VI), pero esta vez el acorde mediante (III) menor sustituye a las dos primeras partes en *Fa*.

Sustitución/ejemplo 3

Do / La m /	Mi m / Fa /
I VI m	III m IV

Sustitución por acordes de séptima disminuida

El acorde de séptima disminuida es probablemente el más útil de todos cuando se trata de sustituciones. Primero, porque se puede introducir entre dos acordes cualquiera; y segundo, porque como se explica en la página 128, existen sólo tres acordes disminuidos diferentes, que abarcan los doce tonos. Esto significa que uno de los tres encajará siempre.

De hecho, cuando se trata de una progresión I-V, se puede insertar cualquiera de los tres. Por supuesto, cada uno crea un efecto diferente. En el primer ejemplo de abajo, hay un compás en *Do mayor* (el acorde I) seguido por otro en *Sol mayor* (el acorde V). Las dos últimas partes del compás en *Do* se pueden sustituir por cualquiera de los tres acordes disminuidos (en este caso, *Sol disminuido, Solb disminuido, y Lab disminuido*). Conviene tocarlos todos y tratar de apreciar las diferencias.

Los acordes disminuidos presentan la particularidad de que se repiten cada tres trastes, tanto subiendo como bajando en el trastero. Un acorde disminuido situado en un traste contiene las mismas notas que el situado tres trastes más arriba o más abajo. Esto los hace ideales para insertarlos sobre la marcha, cuando se cambia a inversiones más altas o más bajas de los acordes que siguen. En los dos ejemplos siguientes se muestra cómo se pueden introducir séptimas disminuidas como acordes-puente en secuencias que suben y bajan por el trastero. El primero está en tono *Do* y el segundo en *Sol*. En el segundo ejemplo, se puede tocar la nota base de cada acorde disminuido con el pulgar en la sexta cuerda. Entonces se verá cómo la progresión sube un traste cada vez, para luego volver a bajar.

De manera similar, pueden introducirse acordes-puente aumentados, que se repiten cada cuatro trastes.

Cómo se pueden introducir los tres acordes disminuidos

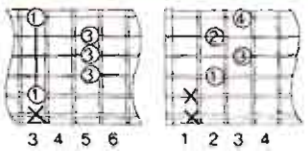
Progresión original

Do / / /	Sol / / /
I / / /	V / / /

Principio. En una progresión I-V, como la de Do a Sol, se puede introducir cualquiera de las tres séptimas disminuidas entre los dos acordes originales. El efecto creado varía, según el acorde disminuido que se elija.

Sustitución/Sol disminuido

Do / Sol dis /	Sol 7 / / /
I V dis	V 7



Do mayor 2 partes — **Sol disminuido** 2 partes — **Sol 7** 2 partes

Sustitución/Solb disminuido

Do / Solb dis /	Sol 7 / / /
I V♭ dis	V 7

Solb disminuido 2 partes — **Sol 7** 4 partes

Sustitución/Lab disminuido

Do / Lab dis /	Sol 7 / / /
I V♯ dis	V 7

Do mayor 2 partes — **Lab disminuido** 2 partes — **Sol 7** 4 partes

Cómo emplear séptimas disminuidas como acordes «puente»

Ejemplo en tono de Do mayor

Progresión original

Do / / /	Re m / / /	Mi m / / /	Re m / Sol 7 /	Do / / /

Sustitución

Do / Do♯ dis /	Re m 7 / Re♯ dis /	Mi m 7 / Mib dis /	Re m 7 – 5 / Sol 7 /	Do / / /

Principio. Se introducen los tres acordes disminuidos para crear una progresión ascendente y descendente. Do♯ disminuido está entre Do y Re; y Re♯ disminuido y Mib disminuido (que son nombres enarmónicos del mismo acorde) conectan Re y Mi.

Do mayor 2 partes — **Do♯ disminuido** 2 partes — **Re m 7** 2 partes — **Re♯ disminuido** 2 partes — **Mi m 7** 2 partes — **Mib disminuido** 2 partes — **Re m 7–5** 2 partes — **Sol 7** 2 partes — **Do mayor** 4 partes

Ejemplo en tono de Sol mayor

Progresión original

Sol / / /	La m / / /	Si m / / /	La m / Re 7 /	Sol / / /

Sustitución

Sol / Sol♯ dis /	La m 7 / La♯ dis /	Si m 7 / Sib dis /	La m 7 / Re 7 /	Sol / / /

Principio. Este ejemplo, en tono de *Sol*, ilustra tres sustituciones por séptimas disminuidas, que sirven para realzar el mismo efecto ascendente y descendente. Sol♯ dis conecta Sol y La; y La♯ disminuido y Sib dis (equivalentes enarmónicos) conectan La y Si.

Sol mayor 2 partes — **Sol♯ disminuido** 2 partes — **La m 7** 2 partes — **La♯ disminuido** 2 partes — **Si m 7** 2 partes — **Sib disminuido** 2 partes — **La m 7** 2 partes — **Re 7** 2 partes — **Sol mayor** 4 partes

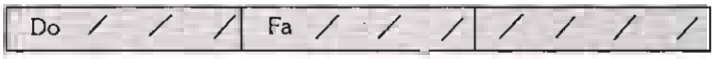
Utilización de un acorde diferente para cada parte de un compás

Hasta ahora, nos hemos concentrado en la introducción de un acorde para conectar dos acordes ya existentes: por ejemplo, de *Do* a *Do* 7.ª y a *Fa*. Habiendo quedado claro que dos acordes cualquiera pueden conectarse mediante un tercero, es lógico que estos tres acordes —*Do, Do* 7.ª y *Fa*— puedan conectarse mediante otros dos acordes intermedios. En un compás de 4/4, cada parte del compás tendría así un acorde diferente.

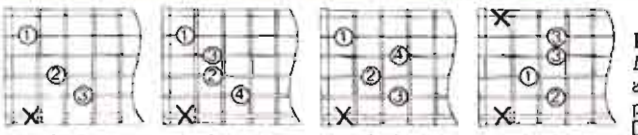
Los dos ejemplos de la derecha se basan en una progresión inicial de *Do* a *Fa*. En el primero, las últimas tres partes del compás en *Do* se han sustituido por *Do* 6.ª, *Do* 7.ª y *Do* 9.ª. El segundo ejemplo es similar, aunque con un tratamiento algo más lineal: como la nota alterada es la más alta de cada acorde, existe una línea cromática ascendente que empieza en la 5.ª de *Do mayor (Sol)*, sube hasta la 5.ª elevada de *do aumentada (Sol♯)*, a la 6.ª *(La)*, a la 7.ª *(Si♭)*, y finalmente se resuelve en la 3.ª de *Fa mayor (La)*. En otras palabras, en cada cambio de acorde la nota más alta del acorde se eleva un semitono.

Cómo tocar un acorde en cada parte del compás

Progresión original



Sustitución/ejemplo 1



1 2 3 4 — **Do mayor** 1 parte

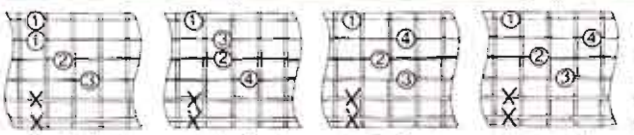
1 2 3 4 — **Do 6** 1 parte

1 2 3 4 — **Do 7** 1 parte

1 2 3 4 — **Do 9** 1 parte

Principio. En el compás en *Do* se introducen tres nuevos acordes, todos ellos formas ampliadas del acorde original de Do mayor. En cada parte del compás se toca un acorde diferente, conectando Do y Fa por medio de Do 6, Do 7 y Do 9.

Sustitución/ejemplo 2



8 9 10 11 — **Do mayor** 1 parte

8 9 10 11 — **Do aumentada** 1 parte

8 9 10 11 — **Do 6** 1 parte

8 9 10 11 — **Do 7** 1 parte

Principio. Se han elegido estos tres acordes porque sus notas altas alteradas crean un diseño ascendente, que sube un semitono cada vez. En este caso, Do y Fa están conectados por Do aumentado, Do sexta y Do séptima.

Variación de un solo acorde en varios compases

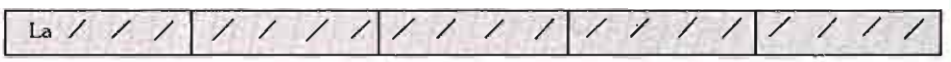
En esencia, la sustitución consiste en crear una nueva progresión entre los acordes existentes. Por supuesto, si en la secuencia original hay varios compases en los que se mantiene el mismo acorde, existen muchas posibilidades de introducir variaciones. Incluso en un simple blues de tres acordes hay mucho espacio para crear nuevas armonías a base de sustituciones de acordes.

Cuando en varios compases se repite el acorde tónico (I), éste es invariablemente de tipo dominante. Se podría empezar por introducir varias ampliaciones y alteraciones de la séptima dominante, y luego alternar el acorde original con otros construidos sobre distintas notas base: por ejemplo, el II séptima menor, el IV y el IV séptima menor. También se puede añadir variedad a varios compases en un acorde tónico (I) menor, alternando el I menor con el IV menor o el V séptima. En ambos casos, una vez que se introduce una nueva progresión para animar la monotonía de un solo acorde, se pueden seguir alterando los nuevos acordes para añadir más color e interés a la secuencia. Cuando uno se familiariza con los efectos de diferentes progresiones de acordes, se aprecian más claramente las posibilidades de la sustitución.

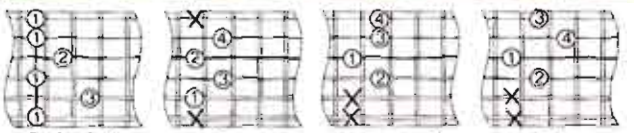
La secuencia inferior ilustra un posible tratamiento para una serie de compases en *La*. Los acordes sustitutos, tocados en sus inversiones adecuadas, van creando una secuencia ascendente y descendente.

Ejemplo de sustitución de acordes en cinco compases en La

Progresión original



Sustitución



5 6 7 8 — **La 7** 2 partes

4 5 6 7 — **La 9** 2 partes

4 5 6 7 — **La 9** 2 partes

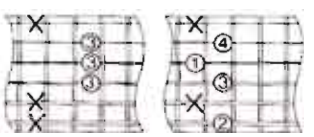
6 7 8 9 — **La 9** 2 partes

6 7 8 9 — **La 7** 2 partes

7 8 9 10 — **Si m 7** 2 partes

5 6 7 8 — **La 7** 2 partes

5 6 7 8 — **Re m 7** 2 partes



5 6 7 8 — **Do mayor** 2 partes

4 5 6 7 — **La 9** 2 partes

Acordes de potencia y tapping

El "acorde de potencia" lo han utilizado, en una u otra forma, prácticamente todos los grandes guitarristas de blues y de rock. Músicos de estilos tan diferentes como John Lee Hooker, Chuck Berry, Pete Townshend, Jimmy Page, Jimi Hendrix, Eddie Van Halen y Steve Vai han utilizado este tipo de acordes con excelentes resultados. El conocimiento de la teoría elemental del acorde de potencia revela muchos de los misterios de la música rock y géneros afines. Se entiende por acorde de potencia un "acorde de quinta", como por ejemplo, "Mi quinta" o "E5".

Lo que caracteriza al acorde de potencia es el emparejamiento de la nota fundamental con su quinta justa. Dado que, según las normas musicales convencionales, la base de toda armonía es la triada mayor o menor, hay quien considera que el acorde de quinta no es correcto, simplemente porque no contiene ninguna tercera, ni mayor ni menor. Sin embargo, queda en pie el hecho de que esta familia de acordes se ha convertido en parte esencial del rock y otros géneros relacionados, y ha sido utilizado tanto por guitarristas como por teclistas.

El "tappings" o "fret tapping" es una técnica de guitarra solista que se utiliza muchas veces en combinación con acordes de potencia. Se trata de combinar ligados ascendentes y descendentes de la mano izquierda con acciones similares de la mano derecha, creando frases que se pueden ir repitiendo, integradas en fraseos o solos más largos, o utilizar para tocar acordes arpegiados.

El tapping lo popularizó Eddie Van Halen en los últimos años setenta y ha continuado utilizándolo con efectos asombrosos.

Acordes de potencia

Si analizamos el acorde típico de *Mi* (derecha), podremos ver lo que diferencia al acorde de quinta de otros acordes. La primera nota del acorde es la fundamental, *Mi*. La segunda es un *Si*, que es la quinta justa del *Mi*. Al tocar las dos juntas, tenemos un acorde de *Mi quinta*. Esta combinación básica de sólo dos notas tiene un sonido potentísimo, que cuando se toca con una guitarra eléctrica resulta ideal para los blues, el rock y el heavy metal.

Si ahora tocamos las tres cuerdas bajas del acorde básico de *Mi*, nos encontramos con la siguiente modalidad del acorde de potencia, que consta de las notas *Mi* y *Si*, más un *Mi* una octava más alto que la fundamental. El acorde de potencia básico consiste en una nota fundamental más su quinta justa, y los acordes de potencial ampliados se limitan a repetir estas dos mismas notas en octavas más altas.

Como ya hemos visto en la página 121, una triada mayor consta de la nota fundamental de una escala, su tercera mayor o menor, y su quinta. Los acordes de potencia no incluyen ni la 3.ª ni la 10.ª (la misma nota que la 3.ª, pero una octava más alta). Debido a la ausencia de la 3.ª y la 10.ª, los acordes de quinta se pueden tocar con melodías y acordes en modo mayor o menor, y también funcionan con otras escalas que no incluyan ni la 3.ª ni la 10.ª.

Volviendo al acorde básico de *Mi* mayor, si tocamos la cuarta cuerda (empezando por el bordón), la nota pisada en el primer traste es un *Sol* sostenido, que inmediatamente da al acorde un sonido en modo mayor. Si la cuerda se toca al aire, la nota es un *Sol* natural, y se crea un acorde de *Mi* menor.

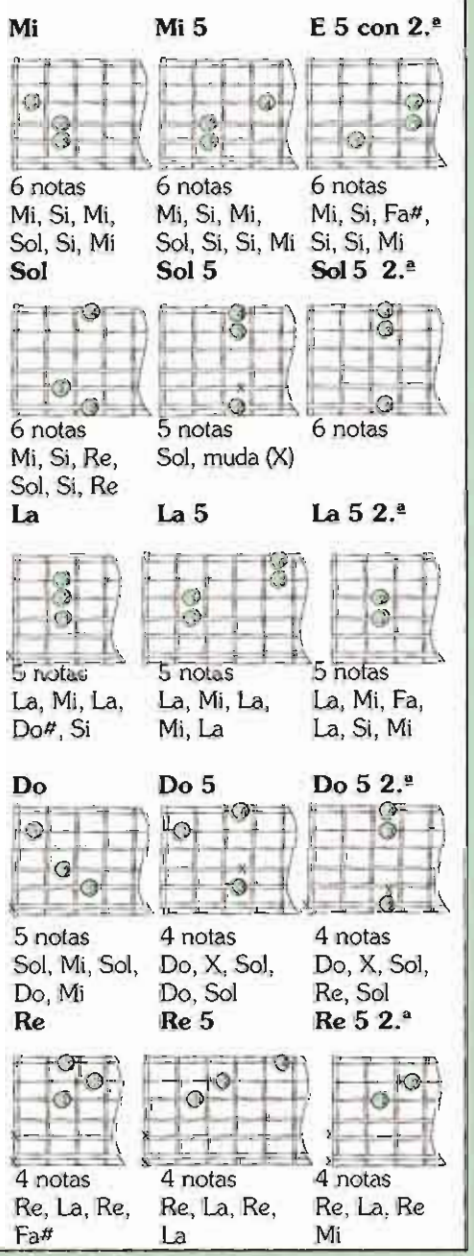
Como se ve en la tabla de acordes de *Mi-5.ª* de la derecha, pisando la cuerda en el cuarto traste se obtiene un segundo *Si*. Así pues, el acorde completo de Mi-5.ª en las seis cuerdas consta de *Mi-Si-Mi-Si-Si-Mi*. El hecho de que existan dos *Si* idénticos que se tocan uno junto al otro resulta perfectamente aceptable y le da al acorde de potencia de seis cuerdas su profundidad característica. Resumiendo: al doblar la fundamental y la quinta en los acordes de potencia se obtiene un sonido más lleno y más poderoso. La ausencia de la 3.ª contribuye a la ambigüedad tonal del rock y el heavy. Los acordes de potencia suelen combinarse con fraseos o arpegios que no incluyan la 3.ª ni la 10.ª y con técnicas de "fret tapping".

Otros tonos

Los acordes de *Mi, Sol, La, Do* y *Re* (derecha) constan todos de la nota fundamental y su quinta justa, repetidas en distintos órdenes. Los hemos presentado junto a los acordes mayores básicos, de los cuales se derivan. Las notas que hay que tocar se indican en verde. Los números en los círculos indican los dedos que hay que emplear. Una "X" significa que hay que apagar el sonido de esa cuerda. Para apagarlo se apoya ligeramente el dedo más próximo, evitando que la cuerda vibre.

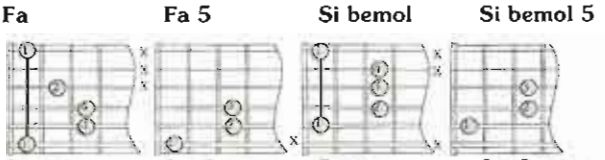
Variaciones

Tocar sólo acordes de quinta puede sonar repetitivo. Se puede añadir interés variedad mediante adornos tonales, sin salirse de la tonalidad o sonido básicos. Por ejemplo, el tercer tipo de acorde de la derecha es el acorde de 5.ª con un intervalo de 2.ª añadido. Se pueden usar, junto con los acordes de potencia, acordes que no incorporen las terceras mayores o menores de la escala. Es cuestión de gustos y de preferencia personal. Dada la simplicidad de los acordes de potencia de dos o tres notas, muchos guitarristas los utilizan en combinación con líneas melódicas. Al utilizar acordes de potencia es fundamental apagar el sonido de las cuerdas con las manos derecha e izquierda, para evitar que suenen notas no deseadas.



Acordes de potencia móviles

La popularidad de los acordes de potencia no sólo se debe a su efectividad, sino también a que muchas de las modalidades de dos y tres notas son muy fáciles de tocar. Las mismas reglas que se aplican a los acordes de *Mi* descritos en la página 156 se pueden aplicar a los acordes móviles basados en los de *Fa* y *Si* bemol que presentamos aquí. Tocando las dos o tres notas bajas de cada uno de estos acordes se obtienen los acordes de quinta. Como estos acordes móviles con cejilla se pueden tocar a cualquier altura del trastero, es posible idear un gran número de acordes de potencia, para canciones en casi cualquier tono. El heavy metal no existiría sin esta familia de acordes. Las digitaciones se dan sólo como orientación, y se pueden modificar



6 notas
Fa, Do, Fa,
Do, Mi

2 ó 3 notas
Fa, Do o Fa,
Do, Fa

5 notas
Sib, Fa, Sib,
Re, Mi

2 ó 3 notas
Sib, Fa o Sib,
Fa, Si

Técnica de "fret tapping"

Una vez dominada la técnica básica, el "fret tapping" permite a un guitarrista tocar solos impresionantemente rápidos y efectivos con relativa facilidad.

Las técnicas de ligados ascendentes y descendentes con la mano izquierda se describen con detalle en la página 140. Al tocar un ligado ascendente, lo que hace sonar la nota es el impacto del dedo de la mano izquierda que pisa la cuerda y la pone en contacto con el traste. Para ejecutar un ligado descendente, en lugar de levantar directamente el dedo para separarlo de la cuerda, hay que moverlo un poco hacia abajo antes de levantarlo.

La técnica del ligado ascendente con la mano derecha hace sonar una nota exactamente igual que en un ligado con la mano izquierda. Algunos de los guitarristas que emplean esta técnica apoyan el pulgar de la mano derecha en el borde del trastero, para disponer así de un anclaje firme para la mano. Luego deslizan el pulgar a lo largo del borde y así la mano se mueve arriba y abajo para alcanzar diferentes trastes. El ligado descendente con la mano derecha sólo se diferencia de la técnica de la mano izquierda en que el ligero movimiento del dedo sobre la cuerda antes de levantarlo se hace hacia arriba, en lugar de hacia abajo.

En el ejercicio de "fret tapping" en una sola cuerda que indicamos a continuación se tocan tres notas. La nota más baja se suele tocar en una cuerda al aire o —como en el ejercicio— en una cuerda pisada con la mano izquierda, que no se mueve de su sitio durante toda la frase.

El ejercicio

Postura básica
Pise con el índice de la mano izquierda el 7.º

traste de la prima, teniendo el dedo anular a unos 2 cm por encima del 9.º traste de la misma cuerda, preparado para tocar. Apoye el pulgar de la mano derecha en el borde del diapasón, con el índice a un par de centímetros por encima de la cuerda, dispuesto a ejecutar un ligado ascendente justo por debajo del 12.º traste.

El ligado ascendente
Ligue la primera nota en el 12.º traste (un *Mi*)

con el dedo índice derecho. Antes de ejecutar el ligado descendente —moviendo ligeramente el dedo a lo ancho de la cuerda antes de levantarlo—, pise la cuerda con el anular en el 9.º traste, haciendo sonar un *Do sostenido*.

El ligado descendente
Ejecute un ligado descendente con el dedo

anular de la mano izquierda, pisando el 7.º traste para hacer sonar un *Si*. Cuando empiece a dominar la técnica, practique con la misma frase, tocando despacio y uniformemente. Pronto comprobará que va ganando velocidad de manera natural.

Otras variantes

También es posible utilizar la técnica del "fret tapping" con acordes, tocando dos notas en cada cuerda.

Primero se pisa un acorde, preferiblemente cerca de la cejuela. A continuación, se trata de tocar ligados ascendentes y descendentes con la mano derecha, haciendo sonar cada cuerda sucesivamente. Si se ejecutan los ligados doce trastes por encima del traste en el que está pisada cada cuerda del acorde, se tocarán las notas del acorde más las mismas notas una octava más altas. Por ejemplo, si se pisa un acorde de *Sol*, con la primera cuerda pisada en el tercer traste, y se ejecutan ligados ascendentes y descendentes en el 15.º traste, el ligado ascendente hará sonar un *Sol* alto y el ligado descendente un *Sol* una octava más bajo.

El tapping con la mano derecha abre nuevos campos al guitarrista, ya que aumenta las posibilidades melódicas del instrumento. Aunque no falta quien utiliza esta técnica sólo como reclamo visual, se puede emplear para tocar líneas melódicas y arpegios que, de otro modo, no serían posibles en la guitarra. Un buen sistema, siguiendo los ejemplos de guitarristas como Steve Vai y Joe Satriani, es buscar nuevas ideas musicales que se puedan tocar combinando el tapping con otras técnicas, en lugar de tocar un riff con la técnica del tapping y luego seguir tocando de manera "normal". Eddie Van Halen ha desarrollado su propia técnica, ejecutando ligados con la mano derecha *tanto por encima como por debajo* de las notas que toca con la mano izquierda.

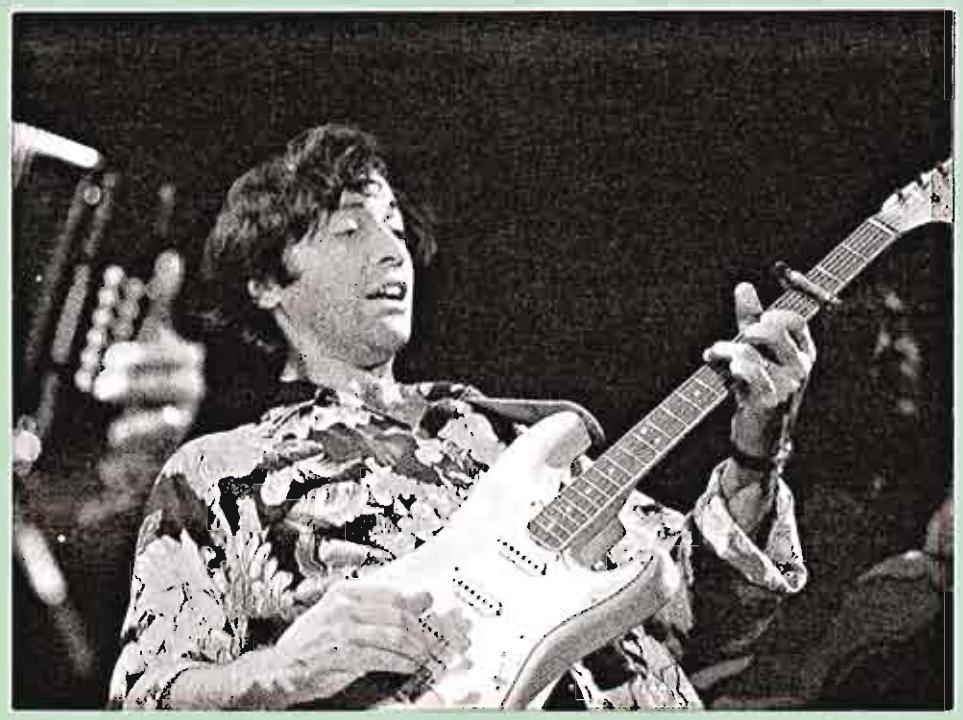
Una de las formas más avanzadas del "fret tapping" es la que practica Stanley Jordan, cuyos solos constan de una línea melódica tocada en "tapping" con la mano derecha, mientras la mano izquierda ejecuta acordes ligados y líneas de bajos.

Afinaciones alternativas

La afinación convencional de las cuerdas de la guitarra *Mi, La, Re, Sol, Si, Mi,* de la sexta cuerda a la primera ha evolucionado a lo largo de siglos. La costumbre y la práctica han demostrado que proporciona una gama aceptable, sitúa convenientemente los intervalos y ofrece suficientes posturas alternativas para los acordes básicos. Pero, por supuesto, no es el único sistema. Existen incontables maneras de afinar las cuerdas.

En general, las afinaciones alternativas se pueden clasificar en dos categorías. Pueden ser afinaciones «abiertas», es decir que cuando todas las cuerdas se pulsan al aire suena un acorde; o pueden ser adaptaciones de la afinación tradicional, ideadas para interpretar piezas en las que una o dos cuerdas se tocan al aire. Las afinaciones alternativas se usan mucho en folk, blues y ragtime, sobre todo cuando se toca con *bottleneck* o *slide* (ver pág. 160).

Las afinaciones que aquí presentamos son sólo algunas de las más usadas. Se trata tan sólo de sugerencias, pues éste es un campo abierto a la experimentación y al descubrimiento de nuevos sonidos.



Ry Cooder, famoso por su trabajo con *slide*, en el que emplea con frecuencia afinaciones alternativas

Afinaciones «abiertas»

Se trata de afinar las cuerdas de manera que formen un acorde cuando se tocan al aire. Los más usados son el de *Sol menor* (también conocido como «afinación española» o «hawaiana»), el de *Re mayor*, el de *Mi mayor* y el de *Do mayor*. Una de las principales ventajas de esta afinación es que los demás acordes se pueden tocar con sólo poner una cejilla con el dedo índice sobre las seis cuerdas. Con la guitarra afinada en *Sol*, por ejemplo, basta poner una cejilla en el 2.º traste para formar el acorde de *La mayor*. Por supuesto, hay que buscar las posiciones de los otros acordes. Abajo se indican algunos ejemplos en *Sol* y en *Re*.

Cuando se utiliza una de estas afinaciones, conviene elegir una en la que las cuerdas alteradas estén *aflojadas*. Si se estiran demasiado las cuerdas pueden romperse.

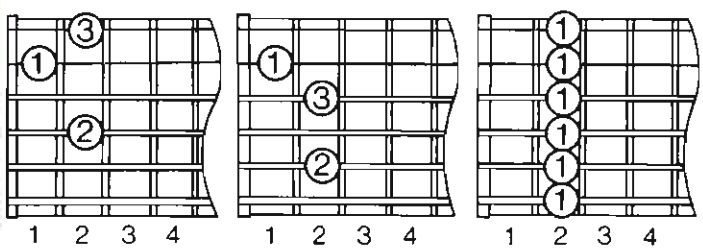
Afinación abierta en Sol					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Re	Sol	Re	Sol	Si	Re

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada Re*.
5.ª cuerda *bajada* a *Sol*.
4.ª cuerda normal (*Re*).
3.ª cuerda normal (*Sol*).
2.ª cuerda normal (*Si*).
1.ª cuerda *bajada* a *Re*.

Afinación abierta en Re					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Re	La	Re	Fa♯	La	Re

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada* a *Re*.
5.ª cuerda normal (*La*).
4.ª cuerda normal (*Re*).
3.ª cuerda *bajada* a *Fa♯*.
2.ª cuerda *bajada* a *La*.
1.ª cuerda *bajada* a *Re*.

Tres formas de acordes en afinación abierta en Sol

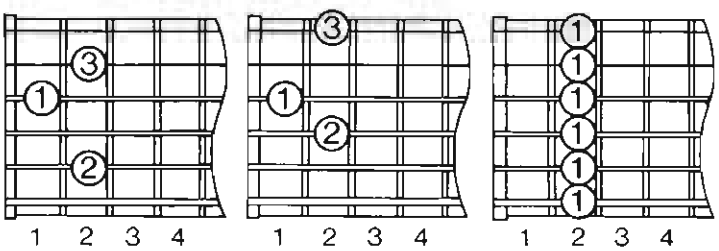


1 2 3 4 — Do mayor

1 2 3 4 — Re séptima

1 2 3 4 — La mayor

Tres formas de acordes en afinación abierta en Re



1 2 3 4 — Sol mayor

1 2 3 4 — La séptima

1 2 3 4 — Mi mayor

Afinación abierta en Mi					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Mi	Si	Mi	Sol♯	Si	Mi

Cómo afinar
6.ª cuerda normal (*Mi*).
5.ª cuerda *subida* a *Si*.
4.ª cuerda *subida* a *Mi*.
3.ª cuerda *subida* a *Sol♯*.
2.ª cuerda normal (*Si*).
1.ª cuerda normal (*Mi*).

Afinación abierta en Do					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Do	Sol	Do	Sol	Do	Mi

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada* a *Do*.
5.ª cuerda *bajada* a *Sol*.
4.ª cuerda *bajada* a *Do*.
3.ª cuerda normal (*Sol*).
2.ª cuerda *subida* a *Do*.
1.ª cuerda normal (*Mi*).

Afinaciones modales

En cierto modo, son afinaciones «abiertas». Cuando se tocan al aire las seis cuerdas, el sonido es el de un acorde de cuarta suspendida (ver pág. 131). Esto produce un efecto muy característico y es ideal para ejecución de mano abierta. En el ejemplo de abajo se muestra una afinación modal en *Re*. Se diferencia de la afinación «abierta» en *Re*, en que la tercera cuerda se mantiene en *Sol* en lugar de bajarla a *Fa♯*. De este modo, las cuerdas dan las notas *Re* (1.ª nota en la escala de *Re mayor*), *Sol* (4.ª nota), y *La* (5.ª nota). Juntas, la 1.ª, 4.ª y 5.ª notas forman un acorde de 4.ª suspendida.

Afinación modal en Re					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Re	La	Re	Sol	La	Re

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada* a *Re*. 5.ª cuerda normal (*La*). 4.ª cuerda normal (*Re*). 3.ª cuerda normal (*Sol*). 2.ª cuerda *bajada* a *La*. 1.ª cuerda *bajada* a *Re*. Todas las afinaciones modales contienen las notas 1.ª, 4.ª y 5.ª de la escala mayor en el tono correspondiente. En Re (modal), estas notas son *Re* (1.ª), *Sol* (4.ª) y *La* (5.ª).

Afinaciones caídas

Las afinaciones caídas son muy sencillas y se utilizan mucho. Consisten simplemente en bajar la tonalidad de una o dos de las cuerdas. La más usada es la de *Re* caído, que es exactamente igual que la típica de *Mi, La, Re, Sol, Si, Mi*, con la diferencia de que la sexta cuerda se baja un tono, a *Re*. Por lo tanto, suena igual que la cuarta cuerda al aire, pero una octava más baja. Esta afinación es muy útil cuando se toca en tono de *Re*, porque se puede utilizar la sexta cuerda al aire para tocar la nota baja. Alternando entre el *Re* de la sexta cuerda y el *Re* de la cuarta se crea un atractivo «zumbido» rítmico que subraya la melodía tocada en las cuerdas altas. También es útil para tocar en tono de *La*, porque la quinta cuerda sirve de bajo para el acorde tónico de *La* y la sexta para el acorde de subdominante de *Re*. Las afinaciones caídas se utilizan bastante en blues por esta razón.

Afinación caída en Re					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Re	La	Re	Sol	Si	Mi

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada* a *Re*. 5.ª cuerda normal (*La*). 4.ª cuerda normal (*Re*). 3.ª cuerda normal (*Sol*). 2.ª cuerda normal (*Si*). 1.ª cuerda normal (*Mi*). Se puede afinar bajando la 6.ª cuerda para que esté una octava más baja que la 4.ª al aire, o bajándola de modo que en el 7.º traste dé la misma nota que la 5.ª cuerda al aire.

Variación					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Re	La	Re	Sol	La	Mi

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada* a *Re*. 5.ª cuerda normal (*La*). 4.ª cuerda normal (*Re*). 3.ª cuerda normal (*Sol*). 2.ª cuerda *bajada* a *La*. 1.ª cuerda normal (*Mi*). La única variación está en la 2.ª cuerda.

Afinaciones cruzadas

Las afinaciones abiertas en las que el acorde formado por las cuerdas al aire es menor en vez de mayor se llaman *cruzadas*. Se diferencian de las otras en que una cuerda está bajada un semitono, produciendo así el intervalo de 3.ª menor que caracteriza a los acordes menores. Así, en *Re* cruzado la tercera cuerda al aire da un *Fa* en lugar de un *Fa♯*; y en *Mi* cruzado, la tercera cuerda se deja en *Sol* en lugar de subirla a *Sol♯*. En ambos casos, al pisar la tercera cuerda en el primer traste se produce el acorde mayor.

Afinación cruzada en Re (abierta en Re menor)					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Re	La	Re	Fa	La	Re

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada* a *Re*. 5.ª cuerda normal (*La*). 4.ª cuerda normal (*Re*). 3.ª cuerda *bajada* a *Fa*. 2.ª cuerda *bajada* a *La*. 1.ª cuerda *bajada* a *Re*.

Afinación cruzada en Mi (abierta en Mi menor)					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Mi	Si	Mi	Sol	Si	Mi

Cómo afinar
6.ª cuerda normal. 5.ª cuerda *subida* a *Si*. 4.ª cuerda *subida* a *Mi*. 3.ª cuerda normal. 2.ª cuerda normal. 1.ª cuerda normal.

Otras afinaciones

Al ejemplo 1 se le llama a veces «afinación de sierra». En realidad es una afinación modal en *Sol*, y se diferencia de la afinación en *Sol mayor* en que la segunda cuerda está subida a *Do*. Los ejemplos 2 y 3 son variantes de otras afinaciones en *Re*. El ejemplo 4 es algo más raro: la segunda cuerda se baja de *Si* a *La*, y la tercera se baja tres semitonos, de *Sol* a *Mi*. El ejemplo 5 es igual que el 4, pero con la sexta cuerda bajada a *Re*.

Ejemplo 1 («de sierra»)					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Re	Sol	Re	Sol	Do	Re

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada* a *Re*. 5.ª cuerda *bajada* a *Sol*. 4.ª cuerda normal. 3.ª cuerda normal. 2.ª cuerda *subida* a *Do*. 1.ª cuerda *bajada* a *Re*.

Ejemplo 2					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Re	La	Re	Sol	Si	Re

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada* a *Re*. 5.ª cuerda normal. 4.ª cuerda normal. 3.ª cuerda normal. 2.ª cuerda normal. 1.ª cuerda *bajada* a *Re*.

Ejemplo 3					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Re	La	Re	Fa♯	Si	Re

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada* a *Re*. 5.ª cuerda normal. 4.ª cuerda normal. 3.ª cuerda *bajada* a *Fa♯*. 2.ª cuerda normal. 1.ª cuerda *bajada* a *Re*.

Ejemplo 4					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Mi	La	Re	Mi	La	Mi

Cómo afinar
6.ª cuerda normal. 5.ª cuerda normal. 4.ª cuerda normal. 3.ª cuerda *bajada* a *Mi*. 2.ª cuerda *bajada* a *La*. 1.ª cuerda normal.

Ejemplo 5					
6.ª	5.ª	4.ª	3.ª	2.ª	1.ª
Re	La	Re	Mi	La	Mi

Cómo afinar
6.ª cuerda *bajada* a *Re*. 5.ª cuerda normal. 4.ª cuerda normal. 3.ª cuerda *bajada* a *Mi*. 2.ª cuerda *bajada* a *La*. 1.ª cuerda normal.

Bottleneck y Slide guitar

Bottleneck y *slide* son dos términos que a veces se usan como sinónimos para un estilo de guitarra en el que las cuerdas se rozan con un pequeño tubo metálico o de cristal que se sujeta con la mano izquierda. En términos estrictos, «bottleneck» se refiere a un tubo de cristal y «slide» a uno metálico, pero la técnica es la misma en ambos casos.

La *slide guitar* se originó en América, alrededor del delta del Mississippi. Es música negra, con sus raíces en la tradición de la esclavitud, y por lo tanto muy ligada a la evolución de los blues. En un principio, se pretendía imitar la expresividad de la voz humana. El término «bottleneck» (cuello de botella) se debe a que los primeros se hicieron con los cuellos de botellas de cerveza rotas. Debido a la influencia hawaiana, los primeros tocadores de slide tocaban con la guitarra horizontal sobre sus rodillas, con las cuerdas hacia arriba. Para lograr el efecto usaban cualquier cosa, desde navajas a tubos de cigarros puros. Luego, cuando se empezó a sujetar el slide metiendo un dedo en él, se volvió a sujetar la guitarra del modo normal.

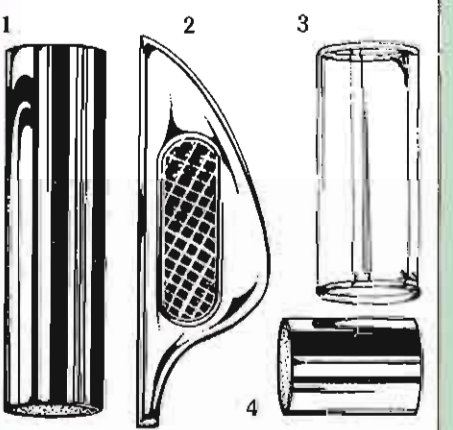
La historia de la *slide guitar* incluye a algunos de los más grandes músicos de blues: Charley Patton, Son House, Mississippi Fred McDowell, Big Joe Williams, Bukka White, Robert Johnson, Blind Lemon Jefferson, Leadbelly, Blind Willie McTell y Blind Boy Fuller. Ellos crearon el estilo, establecieron los criterios y transmitieron lo que sabían a la segunda generación: guitarristas como Muddy Waters y, sobre todo, Elmore James. Estos a su vez introdujeron el slide en los blues eléctricos e influyeron en los guitarristas de rock que más se suelen asociar con el estilo «slide»: Eric Clapton, el difunto Duane Allman, el también desaparecido Lowell George (de Little Feat), Rory Gallagher y Ry Cooder.

Cómo emplear el slide

Se puede improvisar uno con un cuello de botella o con un trozo de tubo, pero en realidad se venden baratos en cualquier tienda de guitarras. Los slides de cristal producen un sonido diferente al de los metálicos, y la elección es cuestión personal, lo mismo que el llevarlo puesto en el tercero o en el cuarto dedo. Una ventaja de llevarlo en el meñique es que los otros tres dedos quedan libres para tocar acordes. Lo mejor es que la guitarra tenga las cuerdas separadas del mástil, porque así se reduce el peligro de cerdeo. El slide sólo se apoya en las cuerdas; no se emplea para pisarlas en los trastes, y por eso se apoya directamente sobre el traste, no un poco por detrás. Muchos de los efectos más llamativos se crean con afinaciones abiertas o caídas (ver pág. 158), que permiten arrastrar acordes completos arriba y abajo.

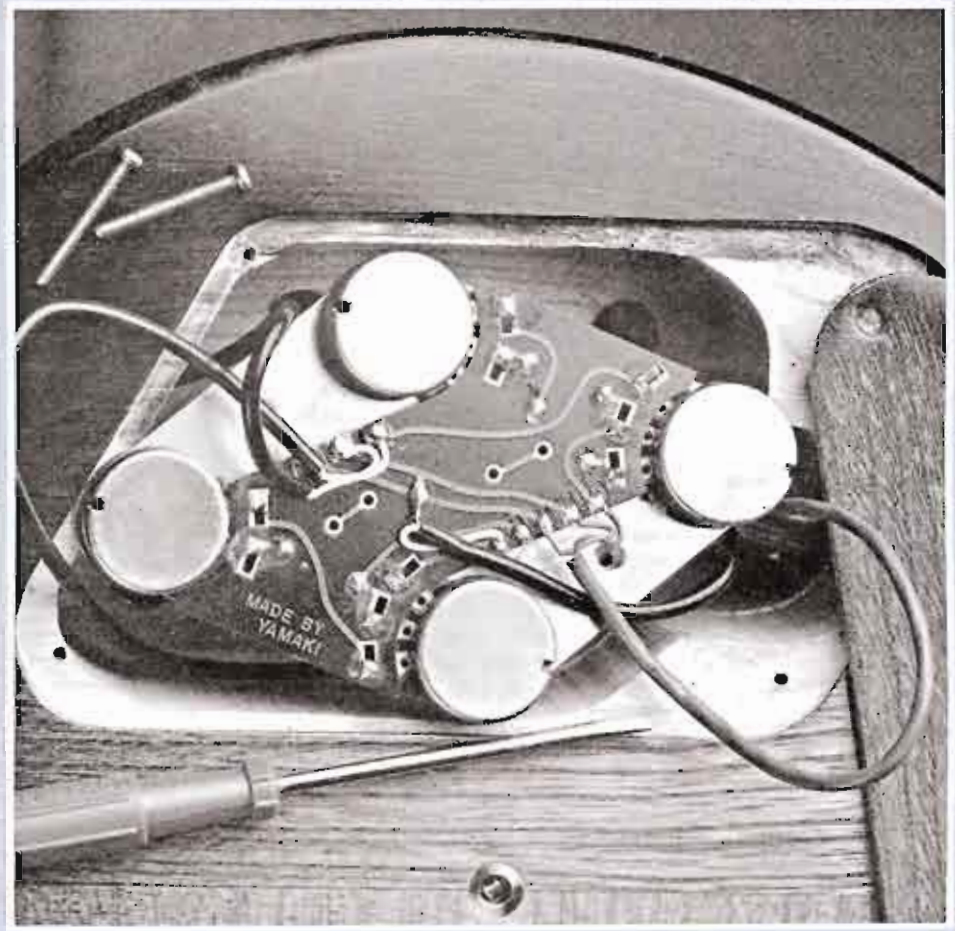
Big Joe Williams tocando una Harmony Sovereign de 9 cuerdas, con un *slide* metálico en el dedo meñique.

Técnica de slide
Esta es la mano izquierda de Mississippi Fred McDowell, uno de los primeros y más grandes especialistas en *slide*. Lleva un cuello de botella de cristal en el 3.er dedo.



Cuatro tipos diferentes de slide
1. Tubo metálico largo. 2. Slide metálico para tocar con la guitarra apoyada horizontalmente en las piernas. 3. Slide de cristal. 4. Slide corto de metal pulido.

MANTENIMIENTO Y TEMPLADO DE LA GUITARRA

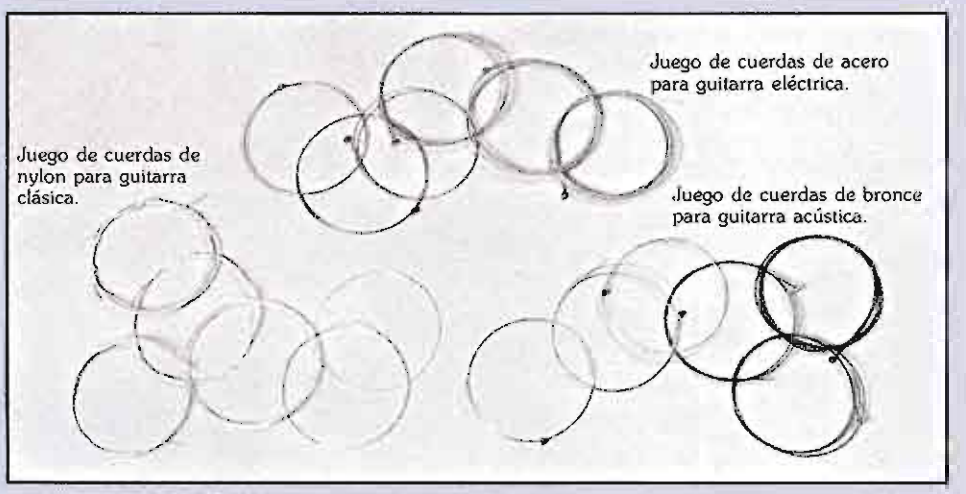


La información de este capítulo debería servir para orientar al guitarrista acerca del modo de cuidar su instrumento, cómo ajustarlo para que suene bien y qué es lo que hay que buscar al comprar uno nuevo. Debería servir también para diagnosticar tempranamente los fallos y adoptar las medidas necesarias, antes de que éstos empeoren con el tiempo, resultando más caros de resolver. Aunque cualquier guitarra de época o valiosa debería ponerse en manos de un especialista, existen multitud de tareas de mantenimiento y reparación que pueden realizarse en instrumentos más modestos por cualquier persona dispuesta a tomarse el tiempo necesario. Si es usted razonablemente hábil con las manos, siga cuidadosamente las instrucciones y no habrá problemas. Recuerde, no obstante, que muchas de las guitarras que acaban en el taller de un luthier han sido previamente estropeadas por sus propietarios al intentar manipularlas, y, a menudo, son ya imposibles de reparar. La electrónica de la guitarra está también al alcance del aficionado. Estas páginas contienen toda la información básica necesaria para abrir todo un mundo a la experimentación, desde la instalación o cableado de las pastillas hasta la construcción de un preamplificador. El crecimiento de la tendencia a ajustar uno mismo la guitarra a sus deseos ha sido asombroso en los últimos años. Hoy en día el guitarrista puede, desde instalar una clavija especial para la correa, hasta fabricarse una guitarra completa con piezas compradas en una tienda de música. En este capítulo veremos lo que existe en el mercado, cómo escoger lo que uno busca y cómo instalarlo.

Cuerdas

Antiguamente, las cuerdas de guitarra se fabricaban de alambre o de tripa (llamadas de «tripa de gato», aunque de hecho estaban confeccionadas con intestinos de oveja casi exclusivamente). No obstante, las cuerdas modernas se dividen en dos tipos básicos: de acero y de nylon. Las cuerdas de acero se utilizan en las guitarras eléctricas y en las guitarras acústicas con tapa de resonancia plana y curva; las de nylon se utilizan en las guitarras clásicas y de flamenco.

La mayor parte de las guitarras tienen seis cuerdas, todas ellas de diferente calibre y cada una afinada en una nota diferente. De estas seis, la primera y la segunda son «lisas», y la cuarta, quinta y sexta son «entorchadas»; la tercera puede ser o lisa o entorchada. Las guitarras de doce cuerdas suelen ir afinadas por parejas y en octavas (véase pág. 68).



Tipos de cuerdas

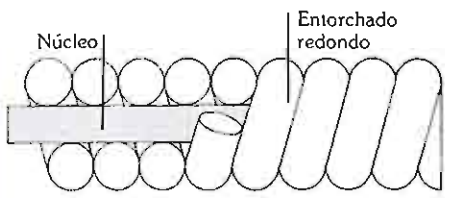
Dado que resulta poco práctico fabricar cuerdas lisas a partir de un determinado grosor, se incrementa la masa de las cuerdas graves envolviéndolas con «alambre». Estas son las cuerdas *entorchadas*. Su núcleo central puede ser redondo o hexagonal. En las cuerdas de acero, el nucleo es de acero; en las de nylon, de nylon.

El material que constituye el entorchado varía: puede clasificarse a grandes rasgos como metal «blanco» o «plateado» (acero inoxidable, níquel, aleación de níquel, cobre chapado en plata), o metal «dorado» o «amarillo» (bronce, latón, y diversas aleaciones). En las guitarras acústicas pueden utilizarse indistintamente ambos tipos de cuerdas, aunque la mayor parte de los intérpretes prefieren las cuerdas de bronce o latón. Sólo las cuerdas de metal blanco, que responden a las influencias magnéticas, son útiles en el caso de las pastillas magnéticas. Ni las cuerdas de metal amarillo ni las de nylon funcionan con pastillas magnéticas. Las guitarras con transductores o micrófonos de contacto pueden utilizar cualquier tipo de cuerda.

La forma o perfil que el entorchado da a la cuerda varía según el tipo de entorchado, que puede ser redondo, liso o pulido.

Cuerdas de entorchado redondo

Estas son las cuerdas más utilizadas. El núcleo de acero o nylon va envuelto en un alambre redondo y continuo. El entorchado se hace automáticamente por medio de una máquina que hace girar el núcleo central. Las cuerdas de entorchado redondo producen buen tono y volumen,

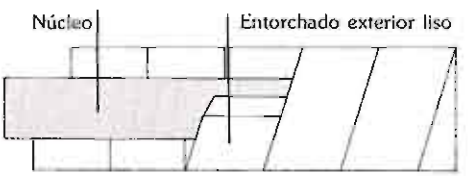


y, cuando son nuevas, dan un sonido claro, apropiado tanto para las guitarras acústicas como para las eléctricas.

Cuerdas de entorchado liso

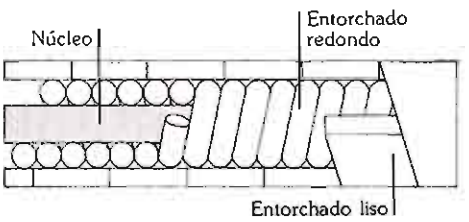
Estas cuerdas presentan una superficie mucho más lisa que las de entorchado redondo. Esto obedece a que el entorchado no es de alambre redondo sino de una cinta plana de metal.

Las cuerdas entorchadas lisas fueron diseñadas para reducir el problema de los



«chirridos», que se producen cuando la mano izquierda del guitarrista se desplaza sobre las cuerdas y en contacto con elllas. La superficie lisa de este tipo de cuerdas permite minimizar este ruido.

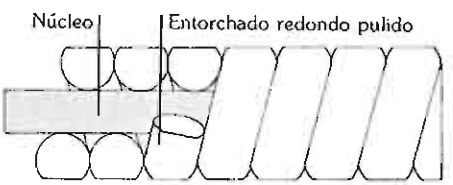
Este tipo de cuerdas tiene un sonido más suave y dulce que el de las de entorchado redondo, y por ello son utilizadas a menudo por los intérpretes de jazz. No obstante, los guitarristas de rock no suelen utilizarlas, fundamentalmente porque carecen del tono brillante y percusivo de las de entorchado redondo, y también porque duran menos.



Algunas cuerdas de entorchado plano llevan *además* entorchado redondo. El entorchado redondo va en torno al núcleo, y después se añade el entorchado liso. Estas cuerdas, que en ocasiones utilizan los intérptretes de jazz, suelen recibir el nombre de «entorchadas compuestas», o de doble entorchado.

Cuerdas de entorchado pulido

Estas cuerdas constituyen un intento de combinar las ventajas de las dos anteriores. Se fabrican del mismo modo que las de entorchado redondo, pero éste es posteriormente pulido para que su superficie quede alisada. Las diferentes marcas presentan diferentes grados de pulido. Este tipo de cuerdas dan parte de la calidad tonal, proyección y duración de la nota propias de las cuerdas de entorchado redondo junto con el tacto más suave de las cuerdas de entorchado liso.



Cuerdas de seda y acero

Llamadas a veces «cuerdas compuestas» son un caso un tanto especial, ya que su núcleo se compone de una combinación de acero y seda. Las dos cuerdas de agudos son de acero liso, sin entorchar, y las cuatro de graves presentan un núcleo de acero envuelto por una delgada capa de fibra de seda cubierta con un entorchado metálico normal. Utiles sólo para las guitarras acústicas, tienen un tacto y un sonido intermedio entre las de nylon y las metálicas.

Calibre y tensión de las cuerdas

La afinación de la nota producida por una cuerda de guitarra depende de tres factores: la tensión a la que está sometida (controlada por las clavijas de afinación); la longitud vibratoria (determinada por la distancia entre la cejuela del diapasón y la del puente); y su *masa*. Al incrementar el diámetro y el peso de una cuerda de guitarra, aumenta también su masa. Si se someten a igual tensión dos cuerdas de la misma longitud, la de mayor masa vibrará a un ritmo inferior, produciendo una nota más grave. Este es el motivo por el que las cuerdas graves se van haciendo progresivamente más gruesas y pesadas.

Los diámetros de las cuerdas de acero se expresan como *calibres* —medidos normalmente en fracciones de pulgada— Los juegos de cuerdas están graduados de modo que su tensión resulte todo lo consistente que sea posible al estar afinadas éstas y para que ofrezcan una resistencia equilibrada a la digitación de la mano izquierda. Los juegos normalmente se etiquetan como «heavy», «medium», «light», «extra-light» y «ultra-light».

El nombre que los fabricantes dan a estos juegos básicos varía y se pueden encontrar juegos intermedios como «medium-light». Las cuerdas pueden también comprarse sueltas —de casi cualquier calibre— con lo que es posible realizar cualquier combinación que uno desee.

Al cambiar las cuerdas de la guitarra utilizando diferentes calibres, cambiará su sonido y su «tacto». Las cuerdas de calibre fino son más fáciles de manipular (dado que su tensión es menor) y es más fácil forzar notas. No obstante puede resultar difícil mantenerlas afinadas, ofrecen menos volumen y duración de la nota y pueden desafinarse accidentalmente algunas notas por tirar de ellas al hacer acordes. Por los mismos motivos, los juegos de cuerdas de calibre grueso dan un resultado diametralmente opuesto. La guitarra puede resultar algo más dura, pero las cuerdas distorsionarán menos en los acordes, se mantendrán mejor afinadas y dan mayor volumen y duración de la nota.

Las cuerdas de nylon clásicas existen en diferentes «tensiones» además de diferentes calibres. La variación del tipo de nylon produce cuerdas «duras», «intermedias» o «ligeras». Las cuerdas de flamenco (que son en ocasiones rojas) son normalmente «duras» dado que esto resulta adecuado al sonido de la música flamenca, a la velocidad de su digitación y a la menor altura de las cuerdas sobre el mástil.

Calibres de las cuerdas. Comparación entre juegos standard.

Nota. W = Tercera cuerda entorchada

Ultra-light	Extra-light	Light	Medium	Heavy
0,008	0,010	0,011	0,013	0,014
0,010	0,014	0,015	0,017	0,018
0,014	0,020W	0,022W	0,026W	0,028W
0,022	0,028	0,030	0,034	0,040
0,030	0,040	0,042	0,046	0,050
0,038	0,050	0,052	0,056	0,060

¿Por qué se rompen las cuerdas?

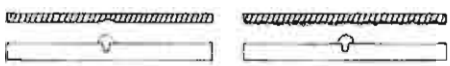
Las cuerdas de guitarra pueden romperse, y se rompen, por cualquiera de las siguientes razones.

- Exceso de tensión en la cuerda. Las cuerdas de guitarra están diseñadas para una afinación de concierto (véase pág. 69). Pueden tensarse algo más sin riesgo de que se rompan, pero un exceso de tensión puede hacer que se rompan o que deformen o dañen el mástil de la guitarra.
- Cuanto más vieja sea una cuerda tanto más probable será que se rompa. La disminución en su elasticidad, junto con el desgaste y la oxidación producida por el sudor de los dedos, debilita las cuerdas y, con el tiempo, puede hacer que se rompan.
- Las cuerdas se rompen a menudo por la acción de la mano derecha, especialmente en los rasgueos violentos. Esto puede hacer que la cuerda se rompa en cualquier punto de su longitud. Mientras que la mayor parte de los guitarras solistas rara vez rompe una cuerda, algunos guitarras rítmicos —especialmente los que tocan con dureza— las rompen constantemente.
- Un doblez en una cuerda puede producir un punto débil. Antes de romperse se puede ver y palpar como un pequeño bulto. Al poner las cuerdas hay que tener cuidado de no doblarlas, ya que es esto lo que produce este tipo de roturas.
- La existencia de bordes cortantes en cualquiera de los puntos de apoyo de las cuerdas puede hacer que se rompan. Tras comprobar el lugar donde se ha roto la cuerda, conviene limar esas superficies.

Cómo aumentar la duración de las cuerdas

Las cuerdas se dan de sí a lo largo de su vida útil. Van perdiendo elasticidad y su calidad tonal disminuye. Con el tiempo ya no pueden dar más de sí. Las cuerdas viejas producen notas que carecen de riqueza en armónicos. Como resultado, la guitarra resulta más difícil de afinar y su sonido es apagado y carente de vida.

Las cuerdas también se desgastan, en especial en los puntos en los que entran en contacto con los trastes. Las cuerdas entorchadas son las que más sufren. Acaban presentando «puntos de desgaste» en



Punto de desgaste — Suciedad y óxido

los que la parte inferior del entorchado queda lisa. Esto y la rotura de los entorchados produce alteraciones en la calidad tonal, y además la rotura de los entorchados produce un «zumbido» de las cuerdas.

Con el tiempo, las cuerdas quedan opacas, sucias y oxidadas. La suciedad y la grasa producidas por el sudor de las manos se acumulan rápidamente sobre las cuerdas, especialmente en su cara inferior y en los huecos del entorchado. Por este motivo deben secarse y limpiarse las cuerdas inmediatamente después de tocar (véase pág. 177).

«Pellizcar» las cuerdas es un truco de los profesionales que, en ocasiones, permite eliminar la suciedad de debajo de las cuerdas. Una por una, se tira de las cuerdas dejando después que golpeen contra el mástil. Repetir este procedimiento unas cuantas veces con cada cuerda.

«Cocer» las cuerdas es un truco de aficionados que, ocasionalmente, utilizan los profesionales empobrecidos. Consiste en cocer las cuerdas viejas en agua durante algunos minutos para eliminar la grasa y la suciedad. Aunque así jamás se conseguirá que las cuerdas suenen como si fueran nuevas, hay quien dice que se consigue un tono algo más brillante.

La duración de un juego de cuerdas depende de varios factores. Un guitarrista que trabaje cuatro horas por noche, seis noches por semana, en un club caluroso y lleno de humo, gastará muchos más juegos de cuerdas que uno que interprete una pieza de veinte minutos en una fiesta un par de veces al año. Cuanto más se sude, menos durarán las cuerdas. Lo mismo se aplica si se toca con mucha dureza.

La frecuencia con la que hay que cambiar las cuerdas depende también de cada uno. Algunos guitarristas profesionales utilizan un juego nuevo para cada actuación. Muchos aficionados, por otra parte, dejan el mismo juego en la guitarra durante años, y consideran su sustitución una circunstancia excepcional e innecesaria.

Muchas personas disfrutan con el brillante sonido de las cuerdas recién puestas. Por el contrario, la mayor parte de los guitarristas experimentados prefieren el sonido ligeramente menos «colorista» que se obtiene después de tocar una o dos horas.

Cómo poner las cuerdas

Los fabricantes de guitarras recomiendan a menudo la instalación de cuerdas nuevas de una en una. La idea está en que quitar todas las cuerdas viejas de una vez elimina la tensión sobre el mástil y puede producir deformaciones. Lo más importante es aflojar las cuerdas por igual para que la tensión sobre el mástil se reduzca de manera homogénea.

Ocasionalmente, las cuerdas se rompen al tensarlas, y el latigazo de sus extremos afilados puede resultar peligroso. Por esto, se debe mantener la cara alejada de las cuerdas mientras se afina.

No se debe afinar jamás la guitarra más de un tono por encima de la afinación de concierto. No sólo aumenta el riesgo de romper las cuerdas, sino que se ejerce una tensión excesiva sobre el mástil, que puede deformarlo o dañarlo. El instalar una cuerda tras otra permite evitar esto, ya que siempre quedan las otras para indicarnos cuál es la afinación correcta.

Al poner las cuerdas en una guitarra, es casi inevitable que para cuando se ha afinado la última, la primera se haya bajado. Las cuerdas nuevas tardan siempre un par de días en dar de sí hasta quedar afinadas (véase «Estirado», página opuesta).

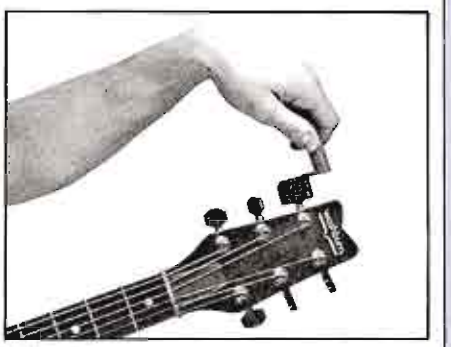
Las cuerdas sueltas se dañan con facilidad. Normalmente se venden enroscadas dentro de sobres separados, y al sacarlas hay que tener cuidado de no doblarlas por ningún punto. Esto las debilitaría y podría además hacer daño, a la hora de tocar, en los dedos de la mano izquierda.

En estas páginas ofrecemos varios métodos para la instalación tanto de cuerdas de acero como de nylon. Es de la mayor importancia no poner *jamás* cuerdas de acero en una guitarra clásica o de flamenco. Las cuerdas de nylon ejercen una tensión muy inferior a las de acero, y las guitarras clásicas y flamencas no están construidas para tolerar ese exceso de tensión. El utilizar cuerdas metálicas en ellas producirá casi con seguridad daños en el mástil y, probablemente, en la caja de resonancia.

Es posible poner cuerdas de nylon en una guitarra de cuerdas de metal. No obstante, no tiene demasiado sentido, ya que su construcción más sólida y pesada hará que las cuerdas de nylon produzcan menos volumen y un tono que no será ni tan percusivo como el de las cuerdas metálicas ni tan rico como el de la guitarra clásica.

Devanador de cuerdas de guitarra

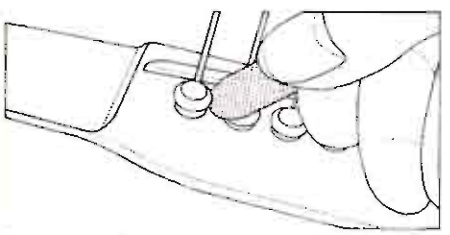
Es un artilugio que se coloca sobre la clavija, permitiendo enroscar o desenroscar las cuerdas con rapidez y facilidad. Si se dan varias vueltas limpias de cuerda sobre la clavija, esta longitud extra facilitará la afinación y distribuirá la tensión más homogéneamente sobre la clavija.



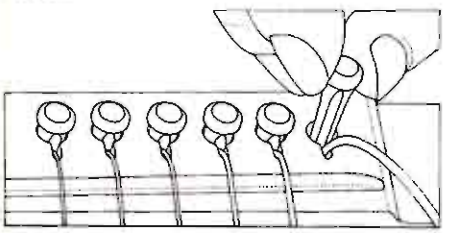
Utilización

Instalación de cuerdas metálicas en una guitarra acústica

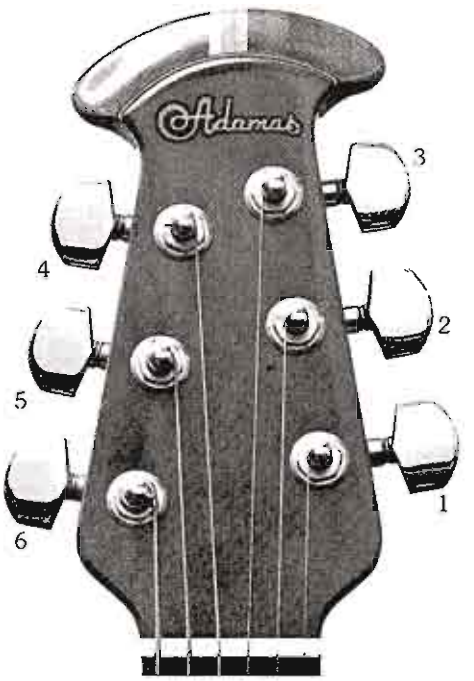
La mayor parte de las cuerdas metálicas tiene un tope redondo pequeño en un extremo. Este sirve para anclar la cuerda al puente y es el extremo que debe instalarse primero. En la mayor parte de las guitarras de tapa plana, las cuerdas van sujetas al cuerpo de la guitarra por medio de espigas. Estas son troncocónicas —igual que los agujeros en los que encajan— con el fin de que queden firmes una vez en su sitio. En la mayor parte de las guitarras de tapa curva, las cuerdas van sujetas a un cordal, y no al puente. Cada una de ellas pasa a través de un orificio o una ranura que permite el paso de la cuerda, pero no del tope que hay en su extremo. Las cuerdas pasan después sobre el puente y la selleta hasta el clavijero. Allí las cuerdas se sujetan a los husillos de las clavijas de afinación. Debe dejarse una cierta holgura para que puedan dar un par de vueltas a éstos antes de introducirlas por el agujero que llevan. Para evitar que las cuerdas agudas se escurran, pueden pasarse a través del agujero, dar una vuelta en torno al husillo y pasarlas de nuevo por el agujero. Una vez hecho esto, pueden recogerse los extremos enrollándolos o recortándolos con un cortaalambres o un alicate.



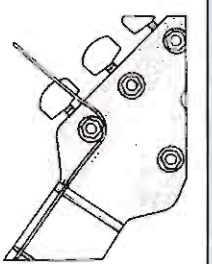
Cómo sacar las espigas
Las espigas pueden sacarse haciendo palanca suavemente con una moneda o una lima de uñas. Esto debe hacerse *después* de aflojar las cuerdas.



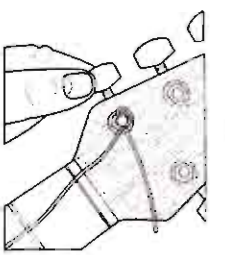
Inserción de la cuerda
El tope que hay al extremo de la cuerda debe ser empujado hacia un lado por la espiga; si no, volverá a salirse al tensar la cuerda. Apretar lateralmente con la espiga al ir metiéndola.



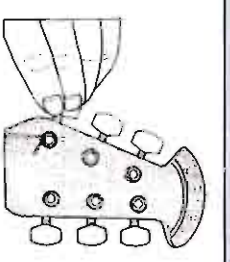
Colocación de las cuerdas en las clavijas



1. Pasar la cuerda *por encima* de la clavija misma, girando después hacia el borde.



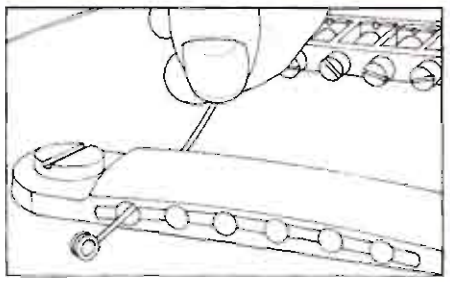
2. Pasar el extremo de la cuerda a través del orificio, tirar de la cuerda hacia afuera y accionar la clavija para ir tensando la cuerda.



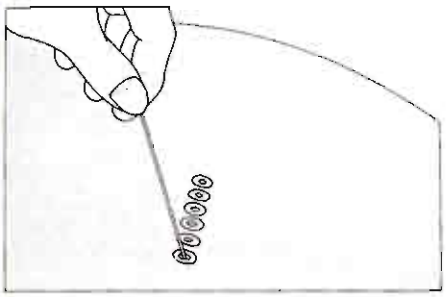
3. Se sigue accionando la clavija hasta que la cuerda queda limpiamente enroscada, con la última vuelta cerca de la cabeza de la clavija.

Cómo poner las cuerdas a un guitarra acústica

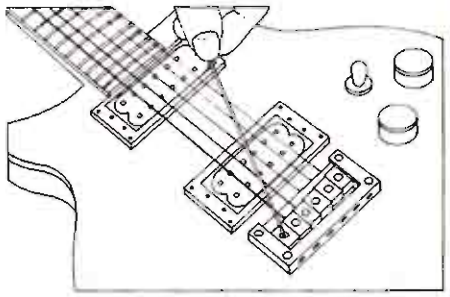
En las guitarras eléctricas de cuerpo macizo, las cuerdas se sujetan al clavijero igual que en las acústicas. En lo que se refiere al cuerpo, el método de fijación varía según el diseño de la guitarra. Las cuerdas pueden fijarse por medio de un cordal, por medio de una combinación de cordal y puente, o directamente a través del cuerpo. El principio es siempre el mismo: la cuerda se pasa a través de un orificio o ranura suficientemente pequeño como para impedir el paso del tope que hay en el extremo de la cuerda.



Dispositivo de cordal
Las guitarras eléctricas que tienen este dispositivo no plantean problemas al cambiar las cuerdas. Los topes de las cuerdas las fijan en posición.



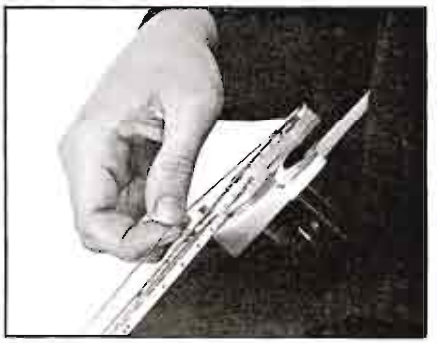
Dispositivo a través del cuerpo
1. Las cuerdas se introducen desde el dorso del cuerpo y quedan fijas en una placa del puente.



2. Seguidamente se extraen las cuerdas por delante, pasándolas sobre el conjunto del puente y fijándolas a las clavijas.

«Estirado» de las cuerdas

Muchos guitarristas, en especial los de poca experiencia, instalan cuerdas nuevas inmediatamente antes de una actuación, con lo que padecen graves problemas de afinación. Si hay que poner cuerdas nuevas pocas horas antes de una actuación, hay que tocar con ellas un buen rato o estirarlas como en la fotografía, para que permanezcan afinadas.

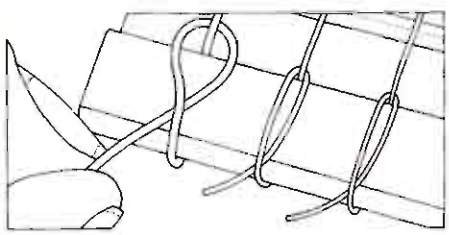


Cómo «estirar» las cuerdas
Se afina la cuerda nueva y después se tira de ella, perpendicularmente a la guitarra, hasta unos 2.5 cm. Su tono habrá bajado ligeramente. Se vuelve a afinar y se repite el procedimiento hasta que, al tirar, la cuerda no se desafina.

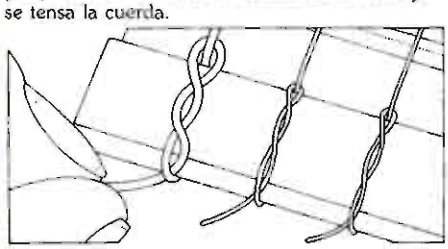
Instalación de cuerdas de nylon en guitarras clásicas y flamencas

Las cuerdas de nylon carecen de topes. Se sujetan al puente por medio de un nudo sencillo. Las cuerdas graves entorchadas suelen tener un lazo formado por el alma de nylon en un extremo. Originalmente, éste se enganchaba en el cordal de los instrumentos primitivos. Es este extremo el que debe sujetarse al puente, ya que los últimos cinco-siete centímetros de cuerda son normalmente más flexibles y, por tanto, más fáciles de atar. Existen varios métodos para hacer el nudo (véase abajo), pero siempre debe quedar un cabo muy corto libre en el puente. Si es demasiado largo puede vibrar contra la tapa de resonancia.

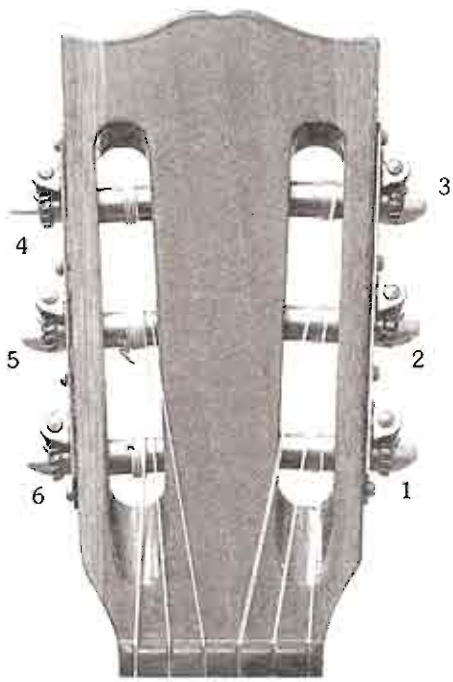
Las guitarras flamencas presentan en ocasiones clavijas de madera en lugar de clavijas metálicas con engranaje (véase pág. 43). Estas se sostienen debido a que, al igual que las espigas del puente antes citadas, tienen forma troncocónica. Para cambiar una cuerda hay que tirar ligeramente de la clavija para que pueda girar. Una vez afinada la cuerda se vuelve a apretar. Dado que no existe engranaje alguno, hay que controlar la afinación con los dedos hasta que la clavija queda firme. Esto no resulta fácil y requiere una cierta práctica.



Formación de un nudo de lazo único
Se pasa el extremo de la cuerda por el agujero del puente, y el extremo flexible sobre el puente y bajo la cuerda. Se hace una lazada sencilla y se tensa la cuerda.

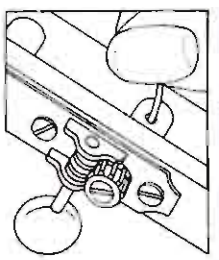


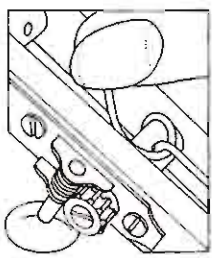
Nudo de lazada múltiple
Se empieza igual que el caso anterior, pero esta vez en lugar de una única lazada se hacen varias, dando varias vueltas con el extremo de la cuerda sobre el puente.



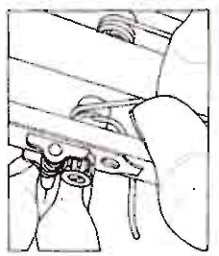
Sujeción de las cuerdas a las clavijas

1. Se pasa la cuerda sobre la cejuela y a través del agujero de la clavija, de arriba a abajo.





2. Se lleva el extremo de la cuerda por la parte superior del husillo, pasándolo por debajo del otro extremo de la cuerda.



3. Accionar la clavija para que al afinar la cuerda se enrosque ordenadamente en torno al husillo.

Ajuste de la altura de las cuerdas

La altura de las cuerdas de una guitarra determina hasta qué punto es cómodo tocarla. Influye en la presión necesaria que habrá que ejercer sobre las cuerdas para tocarlas.

En todas las guitarras las cuerdas están muy cerca del primer traste y más alejadas del traste más agudo. Por lo tanto, siempre hay un ligero aumento en la presión necesaria cuanto más arriba del mástil toquemos. Una guitarra tiene una distancia «apropiada» si es posible tocar en cualquier posición sobre el mástil sin que el aumento de presión necesaria sea excesivamente perceptible. Una guitarra con las cuerdas excesivamente separadas es notablemente difícil —en ocasiones prácticamente imposible— de tocar más allá de los primeros trastes.

La distancia a medir es la existente entre la parte superior de los trastes y la inferior de las cuerdas. En general, una guitarra con las cuerdas bajas es más fácil de tocar que una guitarra con las cuerdas altas. No obstante, si las cuerdas están *demasiado* bajas pueden chocar contra los trastes, con lo que se producen «cerdeos». Una distancia muy pequeña tiende también a reducir el volumen de la guitarra y puede perjudicar ligeramente la calidad tonal. Por este motivo, y para evitar los cerdeos, si se rasguea una guitarra con cierta fuerza convendrá tener las cuerdas relativamente altas.

La mayor parte de las guitarras, en especial las más baratas, no tienen la altura ajustada. Esto puede resultar muy desalentador para los principiantes. Algunos dejan de tocar porque algunas notas resultan muy difíciles de dar o porque los acordes de «cejilla» resultan demasiado difíciles. Los que perseveran, tocando con guitarras de este tipo, se arriesgan a desarrollar defectos técnicos que posteriormente resultan muy difíciles de corregir. Debido a que un mal ajuste de la altura hace que sea muy duro tocar la guitarra, existe la tendencia a tensar la mano izquierda y digitar con demasiada fuerza, incluso una vez obtenida una guitarra de mayor calidad.

Cómo se ajustan las cuerdas de una guitarra

La altura de las cuerdas de una guitarra viene determinada por la construcción del instrumento, el estado del mástil y la caja, la longitud de la escala (véase pág. 40), el calibre de las cuerdas y la distancia entre la parte inferior de las cuerdas y la superior de los trastes.

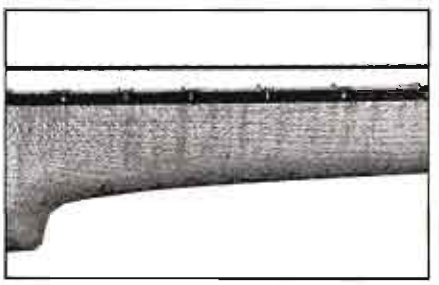
El ajuste de la altura consiste en alterar la distancia entre trastes y cuerdas. Este ajuste puede realizarse de cuatro formas: elevando o bajando el puente o la selleta; alterando la altura de la cejuela; ajustando la curvatura del mástil o cambiando la altura o el perfil de los trastes. Los métodos a seguir para realizar estos ajustes vienen expuestos en las siguientes páginas. Sólo deben emprenderse *después* de haber comprobado que no existe deformación y una vez revisadas las junturas encoladas entre el mástil de la guitarra y la caja.

Los juegos de cuerdas de diferentes calibres tendrán, casi con seguridad, efectos sobre el perfil del mástil de la guitarra. Cuanto mayor sea el calibre de las cuerdas, mayor será la tensión necesaria para afinarlas y mayor la tensión a la que se ve sometido el mástil. Si la altura de la guitarra está ajustada para cuerdas ligeras, la utilización de cuerdas de mayor calibre hará, casi con seguridad, necesario un ajuste.

Muchos guitarristas profesionales encargan el ajuste a un especialista que observa su modo de tocar para estimar cuál es la altura óptima.

El ajuste puede llevar unos cuantos minutos o varias horas, dependiendo de lo que haya que hacer. Incluso puede haber un «segundo ajuste» una vez que la guitarra ha sido utilizada durante un tiempo.

Cuerdas altas



A favor
- Más volumen
- Quizás mejor calidad tonal
- Ideal para guitarra rítmica

En contra
- Notas más difíciles de digitar al ser necesaria mayor presión.
- Es más difícil hacer escalas rápidas

Cuerdas bajas

A favor
- Notas más fáciles de digitar al ser menor la presión
- Facilita la interpretación de pasajes rápidos

En contra
- Peligro de cerdeos al rasguear
- Menos volumen
- La calidad tonal puede verse ligeramente afectada

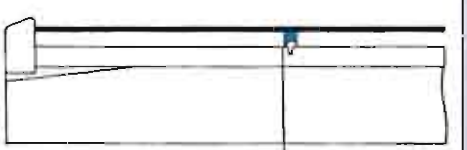
Medición de la altura

Es posible medir la altura en una guitarra, pero los ajustes son, normalmente, infinitesimalmente pequeños, y la mayor parte de los guitarristas y ajustadores se preocupan más del «tacto» que de las dimensiones precisas. El ajuste es normalmente una cuestión estrictamente experimental.

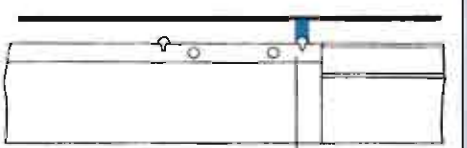
No obstante, las cifras ofrecidas aquí pueden utilizarse como guía. Las medidas de altura se toman al menos en dos puntos para cada cuerda: en el primer traste y en el traste de la caja (el traste en el que el trastero se une al cuerpo de la guitarra). Los mástiles de guitarra normalmente presentan una ligera curvatura (véase pág. 168). La altura es siempre algo mayor en el traste de la caja para permitir que la cuerda vibre sin chocar al tocarla al aire o en los trastes bajos.

La altura es mayor para las cuerdas graves que para las agudas. Esto obedece también a la necesidad de evitar que la cuerda, al oscilar, choque contra el trastero (las cuerdas de graves tienen oscilación más amplia).

Todas las mediciones deben realizarse con las cuerdas afinadas, aunque tal vez haya que aflojarlas para realizar los ajustes. La altura en el traste de la caja puede medirse utilizando un «calibre de galgas» o improvisando uno por medio de varios trozos de cartulina. La distancia en el primer traste debe ser sólo ligeramente mayor que la del segundo traste cuando se aprieta la cuerda sobre el primero.



Altura en el primer traste



Altura en el traste de la caja

Guía para la medición de la altura
Estas medidas corresponden a una altura «media». Añadiendo o restando 0,4 mm obtendremos cuerdas «altas» o «bajas».

Tipo de guitarra	Traste de la caja	
	Mi grave	*Mi* agudo
Eléctrica	6/64 in. (2,38 mm)	4/64 in. (1,59 mm)
Acústica de tapa plana	6/64 in. (3,18 mm)	6/64 in. (2,38 mm)
Clásica	10/64 in. (3,97 mm)	8/64 in. (3,18 mm)

Ajuste de la altura de la cejuela

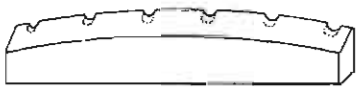
Para realizar un ajuste correcto es *indispensable* comprobar la cejuela. Aunque en ocasiones se puede *mejorar* el tacto de la guitarra ajustando el puente, es imposible ajustar correctamente la guitarra si las cuerdas están demasiado altas o demasiado bajas en la cejuela.

Si la guitarra tiene un «traste cero» (véase pág. 41), la altura debería ser correcta —a menos que los trastes estén mal (véase pág. 170)—. Si no es así puede ser que los surcos o muescas de la cejuela sean demasiado altos y que, las cuerdas descansen sobre ésta, y no sobre el traste cero. Esto alteraría también la entonación. Mientras los surcos de la cejuela estén por debajo de la parte superior del traste cero no es de esperar que surjan problemas.

En las guitarras que carecen de este traste, la altura de la cejuela es más importante. Si las cuerdas están demasiado altas, resultará difícil apretarlas sobre los dos o tres primeros trastes. Hay una comprobación sencilla para verificar si el problema es la cejuela. Tras tocar un rato en torno a los tres primeros trastes, incluyendo un acorde de *Fa* con cejilla, se pone una cejilla mecánica en el primer traste y se realiza la misma digitación una vez más. Si se toca más fácilmente con la cejilla puesta, las cuerdas están demasiado altas.

Normalmente, la solución consiste en hacer ligeramente más profundos los surcos de la cejuela para que las cuerdas queden más cerca del trastero. Se pueden utilizar limas delgadas o sierras de pelo para este trabajo. No obstante, se deben tomar precauciones. El trabajo debe realizarse con precisión. En primer lugar, es muy fácil hacer demasiado profundos los surcos. Si esto ocurre, la guitarra cerdeará y habrá que empezar de nuevo con una cejuela distinta. En segundo lugar, los surcos deben ser semicirculares, y deberían tener el diámetro exacto para cada cuerda. Si son demasiado anchos, la cuerda puede golpear o salirse, y si son demasiado profundos la calidad tonal disminuirá. En tercer lugar, si el trastero es curvo, la cejuela debería tener el mismo perfil para que la altura de las seis cuerdas sea la correcta. Por último, dado que la escala comienza inmediatamente delante de la cejuela, es importante que los surcos estén ligeramente inclinados hacia abajo en dirección al trastero.

Altura de los surcos
Las muescas deben ser semicirculares, con una circunferencia no mayor de la mitad de la de la cuerda.



Perfil de la cejuela
Un diapasón curvo necesita una cejuela curva. En caso contrario, las cuerdas quedarían más próximas al diapasón en el centro que en cualquiera de los dos costados.

Si las cuerdas están demasiado bajas a la altura de la cejuela, cerdearán o rozarán contra los trastes al tocarlas al aire. El remedio consiste en cambiar la cejuela. En la mayor parte de los casos, la cejuela va ligeramente engomada. Quitarla es bastante fácil, aunque debe hacerse con cuidado. Normalmente, puede liberarse golpeándola ligeramente para que salga lateralmente, utilizando un martillo de poco peso y un trozo de madera para absorber parte del impacto del golpe.

Es posible realizar un ajuste temporal poniendo delgadas tiras de madera o cuñas de plástico bajo la cejuela antigua para levantarla, pero es mejor instalar una nueva. Al igual que las selletas, las cejuelas son de plástico, marfil o hueso (o en algunas guitarras eléctricas, de bronce). Lo mejor es el marfil, pero puede resultar difícil de obtener. Las cejuelas nuevas deben llevar surcos (véase a la izquierda) que se ajusten al espaciado de la guitarra.

Ajuste de la altura del puente

Dado que casi todas las guitarras eléctricas y muchas acústicas tienen puentes ajustables, subir o bajar la selleta es el mecanismo más inmediato para variar la altura de las cuerdas. Pero esto debe hacerse sólo *después* de haber comprobado las juntas de la caja y el mástil, el perfil de los trastes y la curvatura del mástil, y la altura de la cejuela. Si alguno de éstos es incorrecto, ningún ajuste del puente mejorará la dinámica de la guitarra.

Las guitarras eléctricas con puentes basados en el diseño de la Fender Stratocaster pueden ajustarse por medio de pequeños tornillos Allen.

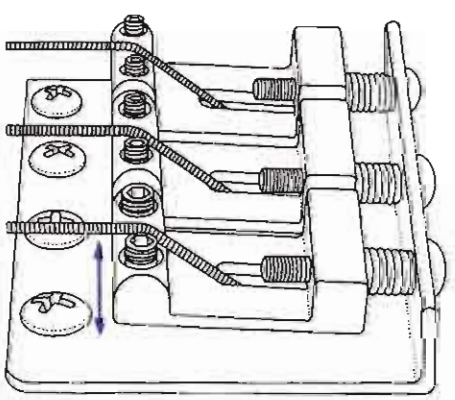
El puente ajustable de dos soportes que normalmente llevan las guitarras de tapa curva y el puente «Tune-o-Matic» que llevan la mayor parte de las Gibson y otras muchas guitarras eléctricas, funcionan del mismo modo. En cada extremo de la selleta existe un ajustador metálico enroscado sobre un eje metálico. Al girar hacia arriba o hacia abajo uno de los ajustes, eleva o baja su lado del puente. Con este tipo de puentes, es necesario destensar las cuerdas para poder elevar el puente. Se debe ajustar primero la altura de las cuerdas graves y después la de las agudas.

Las guitarras de puente fijo —las clásicas, las de flamenco y algunas de tapa plana— no son tan fáciles de ajustar. El puente va pegado sobre la tapa de resonancia. No obstante, la selleta, sobre la que pasa la cuerda, se sitúa en un surco del puente y, normalmente, se mantiene en posición tan sólo por la presión de las cuerdas. Aflojadas éstas, es fácil extraerla de su surco con lo que puede rectificarse, cambiarse de posición o sustituirse.

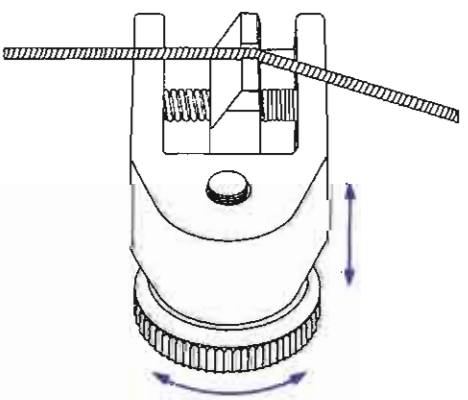
Si las cuerdas están demasiado bajas, se pueden insertar delgadas cuñas de plástico o madera para aumentar su altura. Alternativamente, es posible hacer una selleta nueva de plástico, marfil o hueso.

Si las cuerdas están demasiado altas, se puede, o bien reducir ligeramente la base de la selleta, o hacer ligeramente más profundos los surcos en los que van las cuerdas, del mismo modo que en el caso de la cejuela (véase arriba).

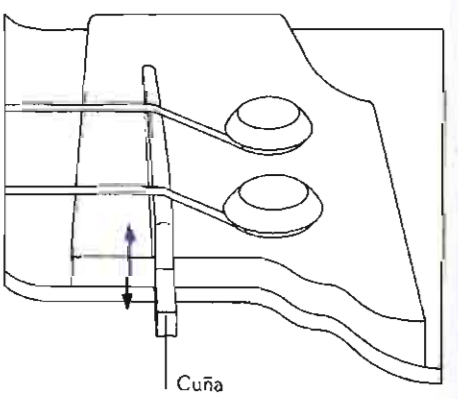
Hay que tomar precauciones para no dañar el perfecto ajuste de la selleta en su surco.



Puente de Fender Stratocaster



Puente Gibson Tune-O-Matic



Puente fijo

Ajuste del mástil

Nueve de cada diez veces, los problemas de la altura de las guitarras obedecen a un tipo u otro de deformación del mástil. Si una guitarra recibe golpes y no se la trata con cuidado, su dinámica sufrirá casi con seguridad. Hasta el más caro de los instrumentos puede deformarse si se ve sometido a cambios extremos de humedad o temperatura.

Es imposible fijar correctamente la altura de las cuerdas si la unión entre el mástil y la caja es defectuosa (véase pág. 172) o si el mástil está torcido, arqueado o doblado. Si el mástil está muy deformado, la guitarra necesita la atención de un especialista. No obstante, si está solamente un poco deformado y tiene una barra de ajuste, tal vez sea posible ajustarlo uno mismo. Sólo las guitarras más baratas —que son prácticamente juguetes— están tan mal construidas como para que no pueda ajustarse la altura de las cuerdas para dejar el instrumento en condiciones de tocar.

Es una falacia popular que todos los mástiles de guitarra deberían ser perfectamente rectos. Es cierto que cuando una guitarra está recién terminada, el trastero y la parte superior de los trastes suelen estar nivelados, pero en el momento en que se ponen las cuerdas de la guitarra y se afinan, la tensión de éstas curva ligeramente el mástil, dándole un perfil cóncavo, en forma de arco. Esto tiene un efecto beneficioso tanto sobre la calidad sonora como en la dinámica de la guitarra: es posible obtener una nota limpia y resonante, y es menos probable que haya cerdeos, ya que la curvatura del mástil se corresponde con el punto de la cuerda en donde las vibraciones alcanzan su amplitud máxima.

Las guitarras que llevan alma ajustable (véase pág. 39) permiten ajustar la curvatura del mástil, compensando así la tensión de las cuerdas utilizadas. También son útiles para realizar ajustes menores que pudieran ser necesarios como resultado de los cambios en la humedad y temperatura, o por envejecimiento del instrumento. En el interior del mástil existen unas barras ajustables debajo del trastero. Un extremo es fijo y el otro lleva una rosca para una arandela y una tuerca. Dado que hay más madera delante de la barra que detrás de ella, apretarla reduce la curvatura del mástil y aflojarla la aumenta. Inicialmente, antes de que la guitarra salga de la fábrica, el mástil debe someterse a algún tipo de compresión —apretando la tuerca de ajuste de la barra— para contrarrestar la tensión de las cuerdas y producir la curvatura precisa.

La mayor parte de las guitarras de cuerdas metálicas (tanto eléctricas como acústicas) tienen este tipo de almas ajustables. No obstante, las guitarras Martin no la tienen, y algunas otras marcas famosas tienen barras que funcionan de diferente modo. Gretsch, por ejemplo, ha instalado un dispositivo con engranajes en varias de sus guitarras. Toda guitarra con alma ajustable debería disponer de información acerca de cómo utilizarla, pero, en caso de duda, se debe comprobar siempre con el fabricante.

Las guitarras que *no* tienen un alma ajustable deben llevarse a un profesional si el mástil se deforma, se curva o se tuerce. La reparación del fallo puede suponer desmontar el mástil, sustituir o reparar algunas piezas y, posteriormente, reconstruirlo.

Ajuste de la barra

Las almas ajustables deben utilizarse siempre con gran cuidado. Sirven tan sólo para realizar *pequeñas* alteraciones en la curvatura del mástil. Es otra falacia popular pensar que sirven para corregir cualquier grado de deformación o curvatura. En todo lo que no sea una guitarra barata no se deben intentar más que ajustes mínimos. Muchos mástiles de guitarra quedan arruinados por un ajuste incorrecto, y cualquier alteración importante debe ponerse en manos de un experto.

Las dimensiones concretas de la curvatura del mástil dependen del tipo de guitarra, el calibre y tensión de las cuerdas, y la forma de tocar el instrumento. Las guitarras clásicas, las de flamenco, las de tapa curva, las de tapa plana, y las guitarras eléctricas de cuerpo sólido, tienen diferentes características y requieren ajustes diferentes. Algunos fabricantes y luthiers no toman ninguna medida, trabajando exclusivamente con la vista y el «tacto». No obstante, por regla general, la curvatura del mástil debería medir aproximadamente 0,4 mm de cuerda. Si es superior a 0,79 mm, probablemente deba ser reducida ligeramente por medio de la barra.

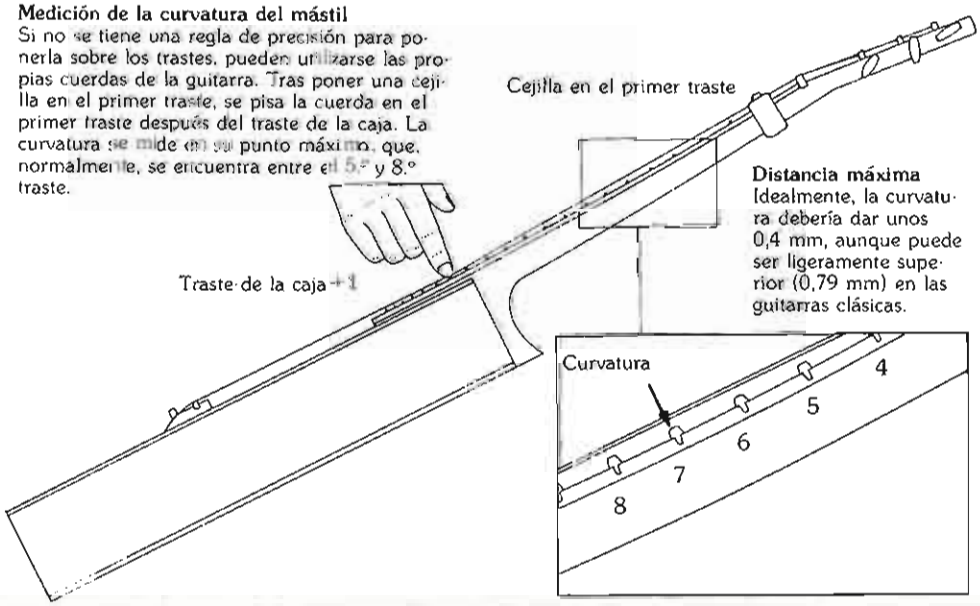
Antes de intentar hacer ajustes deben comprobarse las instrucciones de mantenimiento adjuntas a la guitarra para asegurarse de que lleva una barra de tipo standard. Seguidamente, deben revisarse las uniones entre el mástil y la caja y poner un juego nuevo de cuerdas, afinándolas adecuadamente.

Hay dos métodos para medir la curvatura del mástil. En primer lugar, se pone una cejilla en el primer traste y se aprieta el bordón (sexta cuerda) un traste más arriba del traste de la caja. La cuerda quedará así en una línea perfectamente recta entre estos dos trastes. Para comprobar la curvatura del mástil se mide la distancia entre la cuerda y la parte superior del traste más alejado de ella. Este puede ser el 5.°, el 6.°, el 7.° o el 8.° traste, según el tipo de guitarra y la construcción del mástil.

El segundo método es esencialmente igual, pero se utiliza una regla de metal en lugar de la cuerda. La regla se apoya sobre los trastes y se mide la curvatura del modo anteriormente descrito.

Si la curvatura es insuficiente, puede incrementarse haciendo girar la tuerca de ajuste un octavo de vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj. Esto disminuye la compresión de la barra, con lo que la tensión de las cuerdas incrementará la curvatura del mástil muy ligeramente. Se toma una nueva medida y si la curvatura sigue siendo demasiado pequeña se da otro octavo de vuelta. Si hay que dar más de una vuelta completa, se debe consultar a un especialista antes de seguir adelante. Es casi seguro que será necesaria una reparación de importancia.

Medición de la curvatura del mástil
Si no se tiene una regla de precisión para ponerla sobre los trastes, pueden utilizarse las propias cuerdas de la guitarra. Tras poner una cejilla en el primer traste, se pisa la cuerda en el primer traste después del traste de la caja. La curvatura se mide en su punto máximo, que, normalmente, se encuentra entre el 5.° y 8.° traste.

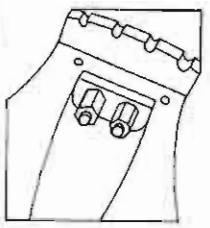


Distancia máxima
Idealmente, la curvatura debería dar unos 0,4 mm, aunque puede ser ligeramente superior (0,79 mm) en las guitarras clásicas.

Comprobación de la torsión del mástil

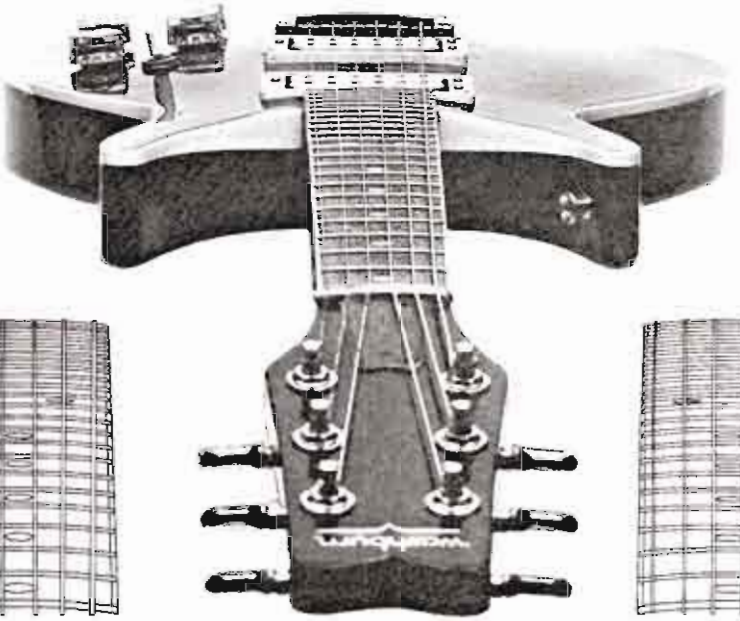
Un mástil torcido hace que algunos de los trastes —o al menos partes de ellos— queden demasiado cerca de las cuerdas y otros demasiado lejos. En otras palabras, en unas partes del mástil hay cerdeos, mientras que en otras las cuerdas quedan demasiado altas.

Se puede comprobar si existe torsión en el mástil «enfilándolo» con la vista. Los trastes y los espacios intermedios deben ser perfectamente paralelos. Si no es así, el mástil está torcido y habrá que ponerse en manos de un experto. Algunas Rickenbacker y otras guitarras tienen barras de compresión ajustables dobles dentro del mástil, que pueden utilizarse para corregir pequeños fallos de este tipo.



Varillas de compresión dobles
Rickenbacker construye todas sus guitarras con dos almas ajustables. Se pueden ajustar los dos lados del mástil por separado para evitar deformaciones.

Correcto
Los trastes están paralelos, lo que indica que el mástil no está torcido.



Inspección visual o «enfilado»
Cerrando un ojo se mira a lo largo del mástil en dirección al cuerpo de la guitarra, manteniendo ésta en una posición en la que los trastes se vean como las traviesas de una vía de ferrocarril.

Incorrecto
Si los trastes no están alineados, el mástil está torcido.

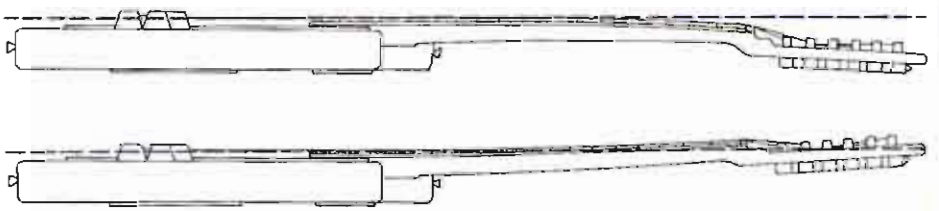
Si la curvatura es excesiva, se aflojan las cuerdas y después se hace girar la tuerca, en el sentido de las agujas del reloj, un octavo de vuelta. Esto aumentará la compresión de la barra, enderezando el mástil frente a la tensión de las cuerdas y reduciendo así la curvatura. Se afina de nuevo la guitarra y se comprueba la curvatura. Si sigue siendo demasiado grande, se repite la operación, siempre y cuando no haya que dar más de una vuelta completa. Un exceso de compresión en la barra puede llegar a romperla.

Una vez ajustada la curvatura entre el cuello y la sexta cuerda, se comprueba la misma medida en la primera cuerda. Puede ser algo menor dado que la prima no vibra con un arco tan amplio como el bordón.

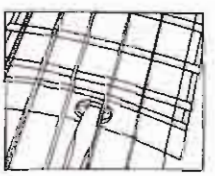
Dado que el trastero suele estar fijado al cuerpo de la guitarra por encima del traste de la caja y que el resto va sujeto al mástil, a veces existe un punto ligeramente elevado en el traste de la caja. Normalmente esto no plantea ningún problema.

Aumento de la curvatura del mástil
Si la curvatura es pequeña, las cuerdas quedarán demasiado cerca del diapasón y, probablemente, cerdearán. Para aumentar la curvatura se afloja el alma o la barra de compresión (en sentido antihorario) para reducir la comprensión del mástil.

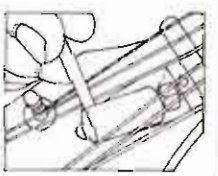
Nota. En estos dibujos, tanto la curvatura como la deformación del mástil han sido exagerados con fines ilustrativos. Los mástiles muy deformados no pueden componerse ajustando el alma.



Disminución de la curvatura del mástil
Si la curvatura del mástil es exagerada, las cuerdas quedarán demasiado elevadas a partir de determinados trastes. Esto dificulta tocar en ellos y puede afectar a la entonación de la guitarra (véase pág. 171). Para reducir la curvatura, se aprieta el alma (en sentido horario) para aumentar la compresión sobre el mástil.



Dispositivo de tornillo

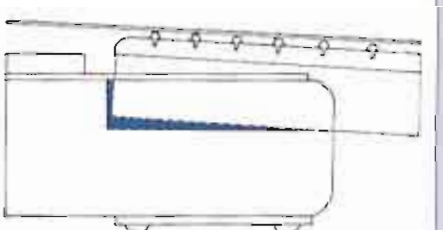


Dispositivo de tuerca

Inclinación del mástil

En las guitarras clásicas, de flamenco y de tapa plana, el trastero suele ser más o menos paralelo a la tapa de resonancia de la caja. Muchas guitarras eléctricas, no obstante, tienen el mástil ligeramente inclinado hacia atrás. Esto aumenta la distancia entre la parte superior del cuerpo, o la tapa de resonancia, y las cuerdas, dejando el espacio necesario para montar las pastillas.

La mayor parte de las guitarras de tapa curva tienen también el mástil inclinado. Este rasgo apareció en los años veinte. Las guitarras eran entonces acústicas, y los instrumentistas buscaban el mayor volumen posible. La inclinación del mástil aumenta la altura del puente y esto, a su vez, incrementa el volumen acústico de la guitarra. Algunas guitarras de tapa curva tienen mástiles desmontables que permiten ajustar el ángulo de inclinación.



Ajuste de la inclinación del mástil
Las guitarras eléctricas de cuerpo macizo con mástiles sujetos por pernos admiten «cuñas» (pequeñas tiras de madera) para ajustar el ángulo del mástil. Algunas Fender llevan un ajuste propio, el «Micro-Tilt» (véase pág. 51).

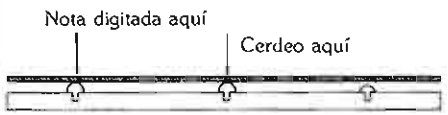
Cuidado de los trastes

Los trastes, que se obtienen cortando unas tiras continuas de «alambre para trastes», existen en diversas formas y tamaños. En los primeros días de las guitarras acústicas de cuerdas metálicas, la parte superior de los trastes a menudo estaba bastante por encima de la superficie del trastero y tenían un perfil algo cuadrado. No obstante, debido a que los guitarristas opinaban que esto disminuía su velocidad, hubo una tendencia en favor de trastes mucho más bajos. Como ejemplo, la guitarra Les Paul Custom, de Gibson, introducida en 1954, fue llamada «la maravilla sin trastes» por lo bajos que eran (véase pág. 58).

Más recientemente, se han popularizado los trastes ligeramente más altos y redondeados en muchas guitarras eléctricas. Siguen permitiendo una buena velocidad, pero facilitan el tirar de las cuerdas para alterar la nota. Hay menor fricción debido a que las puntas de los dedos entran menos en contacto con el trastero y porque hay más espacio para «sujetar» mejor la cuerda.

Nivelado de los trastes

Los trastes deberían quedar nivelados al aflojar las cuerdas y eliminar la tensión sobre el mástil. Si uno de ellos queda más alto que los otros pueden producirse cerdeos. Para averiguar cuál es el traste o trastes causantes de este problema, no hay más que ir tocando sucesivamente cada nota sobre la cuerda en cuestión hasta localizarlo, yendo de graves a agudos. En el momento en que una de las notas *no* cerdea, el traste inmediatamente anterior a ella será el causante.



Trastes altos
Un traste alto sobresale por encima de los demás, y produce cerdeos si se tocan notas que estén por debajo de él.

Si el traste no está suelto en su ranura, si la guitarra está correctamente ajustada y el mástil no está deformado, el traste está demasiado alto. La solución es nivelarlo, y se hace del modo siguiente.

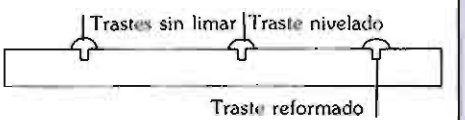
Se aflojan o se quitan las cuerdas. Se protege la madera del trastero con cinta adhesiva y la parte de la tapa de resonancia donde termina éste con un trozo de cartón. También debe protegerse la cejuela con un trozo de plástico o cinta para no dañarla durante el trabajo. La parte superior de los trastes que sobresalgan puede nivelarse con una lima de grano muy fino de unos 25 cm de longitud o con una piedra de carborundo. Hay que cuidar que la presión ejercida sea siempre la misma y se debe trabajar a lo largo del trastero, en sentido longitudinal. Este trabajo debe hacerse lentamente y sin dejar de comprobar que no se están rebajando excesivamente los trastes.

Los trastes rebajados quedan con una superficie plana y brillante, a la que habrá que dar forma hasta que adquiera el mismo perfil redondeado de los demás trastes. Esto suele hacerse utilizando una lima pequeña y fina —preferiblemente una «lima de trastes» curva—. Una vez hecho esto se acaba el trabajo puliendo los trastes con lija muy fina.

En las guitarras de cuerdas metálicas, pueden nivelarse los trastes en los que el desgaste haya producido surcos utilizando el mismo procedimiento, aunque en este caso habrá que igualar *todos* los trastes, reemplazando aquellos que estén muy desgastados.

Limado
Accionar la lima sobre los trastes de atrás hacia adelante, paralelamente al eje del mástil.

Pulido de los trastes
Con lana de alambre o pulidor de cristal se obtienen acabados muy suaves.



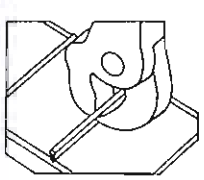
Sustitución de trastes sueltos

Los trastes sueltos pueden afectar a la entonación y la calidad del sonido, y pueden producir golpeteos y vibraciones indeseables. Deben extraerse y sustituirse o repararse.

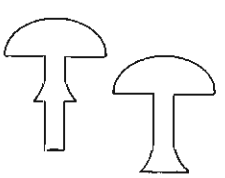
La tarea es delicada, pero está al alcance de cualquiera que esté dispuesto a tomarse la molestia de llevarla a cabo.

El «tallo» de los trastes presenta pequeños salientes que se aferran a los costados de la ranura del trastero cuando se introduce en ella el traste. Se utiliza después una goma o barniz para rellenar los espacios entre la madera y el traste para evitar vibraciones. Antes de sacar un traste hay que ablandar este relleno —bien con vapor, agua caliente y un trapo, o pasando con cuidado un soldador a lo largo del traste—. Puede utilizarse un alicate especial, un cortafríos o un cuchillo de hoja fina para extraerlo. De hecho, los trastes son fáciles de quitar. La dificultad estriba en no producir daños en el trastero, y la única forma de hacerlo es trabajar con cuidado.

Debería ser posible volver a instalar el mismo traste raspando el «tallo» para que dé un buen agarre. Antes de ponerlo en su lugar se le da una capa de cola blanca o barniz transparente. El curvar ligeramente el alambre de trastes ayuda a asentar correctamente los extremos. Si el traste no agarra, habrá que hacer uno nuevo o ir a un especialista.



Cómo sacar los trastes
Los luthiers utilizan a menudo un par de alicates especiales cuyas mandíbulas descansan al mismo nivel sobre el mástil.



Reforma de los trastes
Los trastes viejos pueden reinstalarse martilleando las rebabas y abriendo la parte inferior para obtener un buen agarre.

Limado de los trastes que sobresalen

En ocasiones, los extremos de los trastes sobresalen ligeramente de los costados del trastero. Las guitarras nuevas pueden presentar este defecto si su acabado no ha sido perfecto, y, en los instrumentos más antiguos, esto puede obedecer a un ligero encogimiento de la madera. El que sobresalgan los trastes hace que sea difícil —o incluso doloroso— tocar una guitarra, y deben limarse sus extremos.

Limado de los extremos de los trastes
Utilizar una lima fina y pequeña y aplicar poca presión con un ángulo de unos 45°.

Ajuste de la entonación

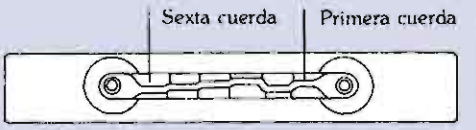
La *entonación* de una guitarra es correcta cuando —afinadas todas las cuerdas correctamente— las notas, en cualquier punto del trastero, presentan una afinación correcta. Es decir, no están ni ligeramente agudas ni caladas.

La entonación siempre es un problema en las guitarras. Cada vez que se aprieta una cuerda sobre un traste se incrementa ligeramente su tensión. Esto eleva ligeramente la afinación de la nota. Este efecto es más notable en las guitarras con las cuerdas altas, y su efecto aumenta con el grosor (calibre) de las cuerdas. El resultado es que las notas se van desafinando progresivamente al ir subiendo a lo largo del mástil. Si un acorde abierto de *Sol* suena bien, pero un acorde de *Sol* con cejilla en el 10.° traste suena espantoso, hay que ajustar la entonación de la guitarra. Suponiendo que los trastes estén adecuadamente dispuestos, y en sus posiciones correctas, que el mástil no esté deformado y que la altura de las cuerdas sea la correcta, el fallo estará, casi con seguridad, en el estado o la longitud de las cuerdas.

Las cuerdas viejas, sucias u oxidadas nunca estarán afinadas correctamente. Con el tiempo dan de sí, y la suciedad o los defectos inhiben la «serie armónica» de las notas. Lo primero que hay que hacer antes de comprobar la entonación de la guitarra es cambiar las cuerdas y afinarlas correctamente.

La longitud de la cuerda viene determinada por la *longitud de la escala* de la guitarra —la distancia que hay entre la cejuela y la selleta (véase pág. 40)—. Si se aumenta la longitud de la escala —algo más en el caso de las cuerdas graves—, se cancela la desafinación por agudos de las notas en los trastes.

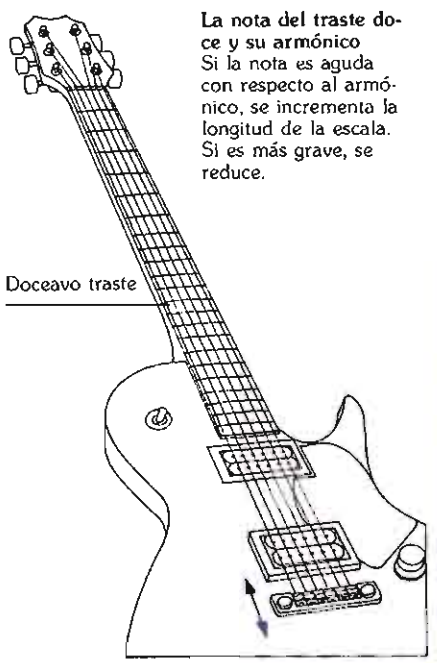
Puente sesgado
Las cuerdas graves, que se desafinan con más facilidad, son más largas que las agudas.



Puente de compensación
Cada cuerda tiene una longitud diferente. La sexta es la más larga y la tercera la más corta.

Comprobación de la entonación

Se afina la guitarra y después se pasa a comprobar la entonación de cada nota por separado. En primer lugar, se toca la nota correspondiente al traste 12.° (una octava más aguda que la nota de la cuerda al aire), y seguidamente se toca el armónico correspondiente al traste 12.° (correspondiente a la misma nota). La técnica para dar armónicos viene descrita en la página 116. Si ambas notas tienen exactamente la misma afinación, la entonación es correcta. Si la afinación de la nota trasteada es más aguda que la del armónico, la longitud de escala de la cuerda es demasiado corta y hay que alejar la selleta de la cejuela. En caso contrario, la longitud es excesiva y debe acercarse la selleta a la cejuela, para subir la afinación de la nota trasteada.

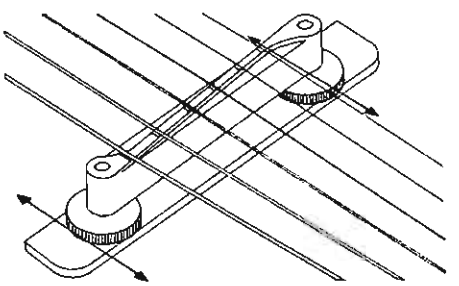


La nota del traste doce y su armónico
Si la nota es aguda con respecto al armónico, se incrementa la longitud de la escala. Si es más grave, se reduce.

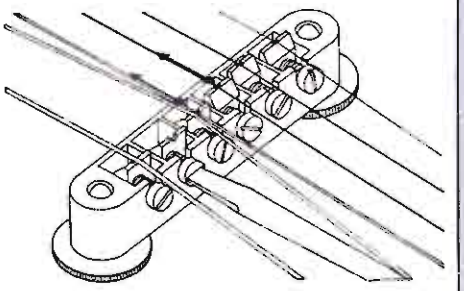
Ajuste de la selleta o cejuela del puente

Las guitarras clásicas, las de flamenco, y la mayor parte de las guitarras acústicas de tapa plana tienen selletas que no permiten el ajuste de la longitud de la escala, aunque en su mayor parte están «sesgadas» para mejorar la entonación. Si es necesario un ligero ajuste, éste puede ser posible alterando la forma del perfil de la selleta para incrementar o reducir la longitud de la cuerda. Si es así lo mejor será llevar la guitarra a un especialista.

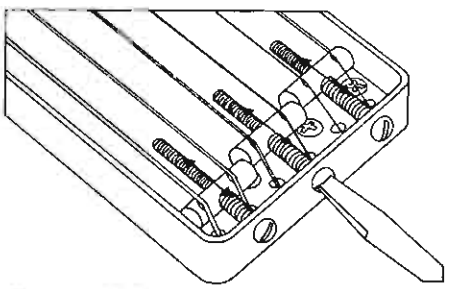
La mayor parte de las guitarras de tapa curva, así como la mayor parte de las eléctricas, tienen puentes en los que tanto la altura como la longitud de la cuerda son ajustables. Esto quiere decir que tanto la altura de las cuerdas como la longitud de la escala —los dos factores que más afectan a la entonación— pueden ajustarse la una en relación con la otra. Las guitarras de tapa curva suelen tener un puente flotante que puede desplazarse libremente hacia atrás o hacia adelante. En ocasiones existe una marca en la tapa de resonancia que indica la posición correcta del puente.



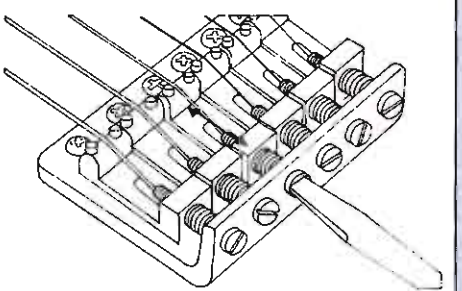
Puente flotante
El puente no va fijo a la caja de resonancia y se mantiene en su lugar por la presión de las cuerdas. Si hay que ajustar la entonación, fíjese antes de nada la posición del puente para la primera cuerda.



Puente Tune-O-Matic Gibson
Cada cuerda descansa en una pieza de metal que actúa como una cejuela individual. Esta puede moverse atrás y adelante individualmente por medio de unos tornillos de ajuste.



Puente de la Fender Telecaster
El puente de una Telecaster permite ajustar la longitud de la escala de las cuerdas por parejas. Las cuerdas que conviene comprobar y ajustar son el *Mi* agudo (1.°), el *Re* (4.°) y el *Mi* grave (6.°).



Puente de la Fender Stratocaster
La posición de las cejuelas de cada cuerda se ajusta con tornillos montados sobre la placa base fija. Con estos puentes no es necesario ajustar la longitud de las cuerdas en ningún orden específico.

Algunas reparaciones sencillas

Si una guitarra tiene algún problema grave o requiere una reparación compleja, probablemente sean necesarias la habilidad y la experiencia de un especialista. No obstante, existen algunas reparaciones que están al alcance de cualquier guitarrista que esté dispuesto a trabajar con paciencia y cuidado. Las más comunes vienen descritas aquí. Normalmente no requieren más que la utilización de una cola adecuada y una serie de mordazas.

En esencia, el sistema para reparar las fracturas, grietas y juntas despegadas en una guitarra es siempre el mismo. Las superficies que hay que unir deben casar perfectamente y estar limpias antes de proceder a su encolado. Deberá aplicarse una cantidad abundante de cola en una o ambas superficies (según las instrucciones del fabricante de la cola) uniéndolas después.

Una vez alineadas correctamente las piezas, deben asegurarse, limpiando la cola sobrante. El espacio entre las dos superficies encoladas debe resultar prácticamente invisible. Si la reparación se va a ver sometida a tensiones una vez puestas y afinadas las cuerdas, la junta encolada deberá reposar al menos veinticuatro horas.

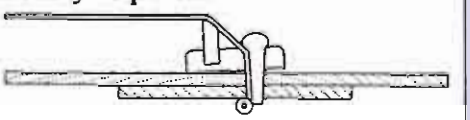
Comprobación de las uniones del mástil y el puente

Las uniones en las que es más probable que se produzcan defectos con el tiempo son las existentes entre el mástil y el cuerpo de la guitarra y la del puente con la tapa armónica.

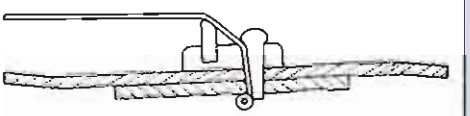
Si el puente va encolado, la unión de cola de milano por medio de la cual éste va sujeto al cuerpo se abre a veces por efecto de la tensión de las cuerdas. Si aparecen indicios de grietas entre ambos, la guitarra debe confiarse a un luthier de confianza.

Las uniones del puente también se ven sometidas a tensión por la acción de las cuerdas. Si el puente va encolado —como en las guitarras clásicas, las de flamenco y las acústicas de tapa plana— la tensión puede despegar el puente o deformar la caja de resonancia. En las guitarras en las que las cuerdas van sujetas a una cola, la tapa de resonancia puede combarse, produciendo la consiguiente deformación.

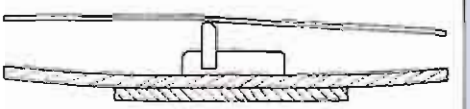
Las tapas deformadas deben ponerse en manos de un profesional, pero si el puente se despega, puede pegarse de nuevo sin problemas.



Unión defectuosa del puente
Puede aparecer una separación entre el puente y la caja de resonancia si la tensión de las cuerdas tiende a despegar el puente.



Deformación de la caja de resonancia
La tensión de las cuerdas sobre el puente puede, en ocasiones, deformar la tapa armónica y alterar la altura de las cuerdas.



Hundimiento de la tapa armónica
Si la guitarra tiene cordal, la presión de las cuerdas sobre el puente puede curvar hacia adentro la tapa.

Colas y mordazas

La cola que utilizan tradicionalmente los luthiers es de origen animal. Puede utilizarse fría o caliente, y se vende en forma de polvo o sólida. También puede pedirse «cola de pescado». La cola de pieles caliente es la mejor. Normalmente se empapa en agua y después se calienta al baño maría hasta la temperatura necesaria. La temperatura y el grado de disolución varían según los luthiers y el trabajo a realizar.

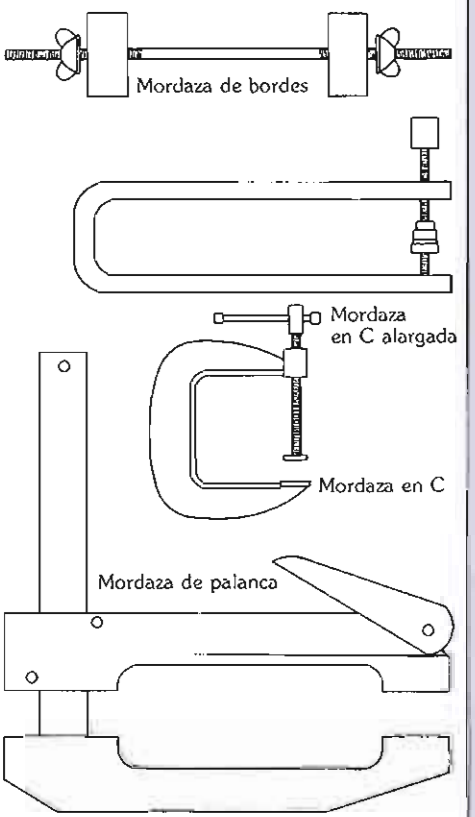
Las colas de origen animal han venido siendo utilizadas por los fabricantes de instrumentos durante cientos de años. Aunque no son tan resistentes como algunos adhesivos modernos, estas colas son muy duras al secarse y producen una unión más rígida que los adhesivos de resinas. Ofrecen también la ventaja de que su consistencia puede variar con arreglo a su grado de dilución. Lo que es más, es posible desencolar una junta. El agua caliente, un chorro de vapor o una hoja caliente de cuchillo son, normalmente, suficientes para abrir la unión. No obstante, ablandar la cola puede llevar hasta media hora, por lo que el tiempo y la paciencia son elementos esenciales.

Desafortunadamente, las colas animales no son perfectas. Son vulnerables a la humedad del aire y a las temperaturas extremas. También son suceptibles al ataque de los hongos, que pueden acabar debilitando las uniones.

Dado que todas las colas animales son lentas de preparar y, en ocasiones, difíciles de obtener, en la industria se utilizan *colas blancas*. Al secarse, la cola blanca es más blanda y más elástica que la animal, y algunas personas opinan que esto perjudica la calidad acústica. Algunos fabricantes, por consiguiente, no tienen inconveniente en utilizar cola blanca para las uniones entre el mástil y el trastero, pero prefieren utilizar una cola tradicional para la construcción de la caja de resonancia, que es la parte más delicada.

Las colas «milagrosas» modernas —que se secan en pocos segundos— son apropiadas para miles de aplicaciones, pero no para las reparaciones de guitarras. La velocidad con la que efectúan la unión y el hecho de que son prácticamente imposibles de separar hacen que su uso resulte muy limitado.

Tanto la cola blanca como la animal empiezan a secarse transcurridos unos pocos minutos. Posteriormente, necesitarán varias horas para secarse por completo formando una buena unión. El exceso de cola que sale de las grietas o las juntas al aplicar presión sobre ellas, debe eliminarse inmediatamente con un trapo húmedo. En la mayor parte de los casos, la reparación deberá sujetarse con mordazas mientras se seca la cola. Dado que existen mordazas de diversas formas y tamaños, conviene asegurarse de que se dispone de la mordaza apropiada para el trabajo a realizar.



Selección de mordazas para guitarra
Mientras se secan las uniones encoladas, es necesaria una presión ligera y homogénea. Hay que tener cuidado de utilizar las mordazas correctas y no apretarlas en exceso.

Reparación de una junta desencolada

Los golpes y las caídas producen en las guitarras un exceso de tensión en las juntas. Las colas blancas suelen ser más resistentes que la madera, por lo que es probable que sea la madera la que se rompa, pero la cola animal es bastante quebradiza y puede romperse. También puede debilitarse por un exceso de humedad, por la acción de temperaturas extremas, o por el ataque de hongos.

Si la unión sólo se ha despegado en parte, debe despegarse del todo para encolarla de nuevo. Uno de los mejores métodos consiste en aplicar pequeñas cantidades de agua caliente para ablandar la cola —esto puede llevar media hora—. Una vez reblandecida la cola, pueden separarse las dos piezas de madera con cuidado. Se debe eliminar la cola vieja mientras está blanda y, si se ha utilizado agua caliente, se debe dejar que la madera se seque por completo antes de volver a encolarla.

Aunque es frecuente lijar las dos superficies a unir para darles aspereza cuando se utilizan colas animales tradicionales, las colas de resinas sintéticas para madera sirven para superficies lisas. Una vez aplicado el adhesivo, la unión debe cerrarse con mordazas hasta que la cola se seque. Debe eliminarse todo exceso de cola.

Reparación de maderas fracturadas

Las fracturas en la madera son normalmente consecuencia de golpes por caídas. Este tipo de fracturas suelen producirse si se deja la guitarra apoyada contra una pared o un bafle; la menor vibración puede hacer que la guitarra caiga al suelo.

Una de las roturas más frecuentes se produce entre la cejuela y las dos primeras clavijas —es decir, en el punto más débil de la guitarra—. Esto es aún más probable en las guitarras eléctricas (que son más pesadas que las acústicas) y en las guitarras que tienen el mástil de una sola pieza con barra de compresión.

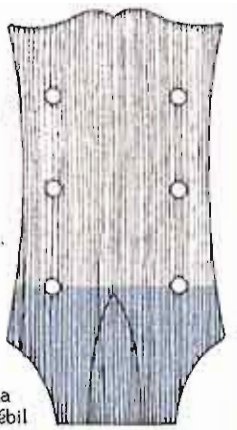
Si la madera sólo se ha rajado, o si se ha partido en dos trozos que encajan bien, la reparación puede ser bastante sencilla. Siempre y cuando se alineen con cuidado y precisión las dos partes, la única operación necesaria será encolarlas.

No obstante, si la madera se ha astillado o se ha roto de modo que las dos superficies no casen perfectamente, la reparación debe ponerse en manos de un profesional.

Mástil de una sola pieza
Tiende a ser más débil debido a que la veta del clavijero es perpendicular al eje del mástil.

Clavijero de dos piezas
Tiende a ser más fuerte ya que la pieza del clavijero tiene la veta a favor.

Puntos débiles del clavijero
Los agujeros necesarios para las clavijas, y la madera vaciada para introducir la barra de compresión, hacen que la zona más débil del clavijero sea la más próxima al mástil, donde se inclina hacia atrás.



El área coloreada indica la zona débil

Reparación de rajas y grietas

Tanto las rajas como las grietas suelen producirse por golpes accidentales, pero también pueden obedecer a que la madera, al envejecer, cambie de forma o a que la guitarra se haya visto sometida a situaciones de humedad y temperatura extremadas. La parte de la guitarra en la que hay más probabilidades de que aparezcan grietas o rajas son las delgadas maderas de la caja de resonancia, en especial si la madera utilizada en su construcción es de baja calidad o no estaba bien curada.

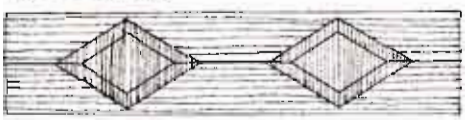
Al hacer la reparación, lo más importante es alinear correctamente las piezas de madera a ambos lados de la grieta, y mantener esta alineación al encolarla. Esto hará necesaria la utilización de mordazas o pesos. También puede hacer necesaria la utilización de delgadas piezas de madera que ayuden a reforzar la reparación y a mantener alineada adecuadamente la madera. Se sitúan sobre la grieta en la parte interior de la caja de resonancia, con su veta en ángulo recto respecto a la de la madera de la guitarra. En algunos casos será posible hacer la reparación a través de la boca de la guitarra.

Alineamiento de la madera rajada
Las dos piezas de madera que quedan a ambos lados de una grieta no suelen estar alineadas. La utilización de clavijas o refuerzos sujetos por la parte interior permite unirlas adecuadamente.

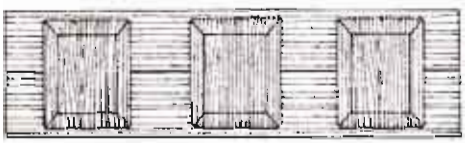
Si se está dispuesto a tomarse el trabajo necesario, la mejor cola para este tipo de reparaciones es la cola animal caliente. Debe calentarse hasta que quede muy líquida, frotándola después sobre la grieta con un trozo de trapo. La cola se aplicará desde el exterior y se irá introduciendo hasta que sea visible desde el interior. Esto será suficiente.

En ocasiones puede producirse una rajadura en un costado de la caja de resonancia de la guitarra. Esto puede tratarse del mismo modo, introduciendo cola en la grieta y cerrándola con mordazas hasta que se seca. El taraceado puede encolarse de nuevo con cola animal o con cola blanca si está hecho de madera, pero si es de plástico, debe utilizarse un adhesivo apropiado.

Calces romboidales

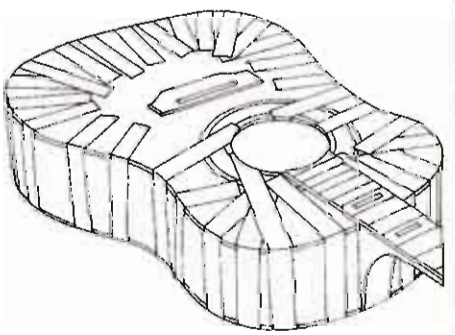


Calces rectangulares



Fijación de calces
Los calces deben ser biselados y deben encolarse por la parte interior de la grieta, con su veta perpendicular a la de la madera dañada.

Las reparaciones necesarias para las grietas y rajas están al alcance de la mayor parte de la gente y los detalles acerca del acabado vienen en las páginas 174-176. No obstante, si los daños son graves —por ejemplo, si falta un trozo de madera— deben ponerse en manos de un luthier. Lo mismo se aplica a cualquier tipo de reparación, por pequeña que sea, cuando la guitarra es valiosa o antigua.



Encolado de los bordes
Mientras se seca la cola puede utilizarse cinta adhesiva para mantener inmovilizada la unión.

Acabado

El acabado de la guitarra no sólo protege al instrumento de golpes y arañazos accidentales, sino que también es el responsable de su estética. Si se desea que una guitarra tenga un acabado distinto, como es lógico, habrá que utilizar los mejores materiales y dedicarle un máximo de paciencia, cuidado y trabajo. Un error o un descuido en cualquier fase del acabado puede significar el desandar lo andado y volver a empezar desde cero. Pero si se toma el tiempo necesario y se siguen las instrucciones meticulosamente, se puede obtener un acabado de primera a gusto de cada uno.

Se han adaptado o creado toda una serie de acabados para su utilización en las guitarras. No obstante, algunos acabados sintéticos sólo son adecuados para las guitarras eléctricas, ya que pueden tener efectos adversos en la calidad sonora de los instrumentos acústicos. Una capa gruesa de acabado puede bloquear las frecuencias agudas «matando» el sonido. Por este motivo, siempre debe comprobarse, antes de comprar los materiales de acabado, que sean apropiados para la guitarra a la que se van a aplicar. En caso de duda, siempre es conveniente consultar al fabricante.

Selección de acabados

Un problema de algunos materiales —en especial los sintéticos, como el poliéster— es que pueden contener productos químicos que reaccionen con otros materiales del acabado haciendo que se ablanden y formen burbujas. Normalmente los fabricantes disponen de hojas de información técnica acerca de sus productos. Si se utilizan productos de una misma gama hay más probabilidades de que los distintos materiales sean compatibles.

Los materiales modernos de acabado en spray, como el poliuretano, son extremadamente duros y presentan una buena resistencia a los arañazos, los golpes y la corrosión por líquidos, que podrían destruir un acabado más tradicional. Su brillo es popular entre muchas personas, aunque puede resultar difícil realizar reparaciones sobre un acabado escogido fundamentalmente por su dureza. Todos los productos sintéticos de este tipo deben aplicarse con equipos industriales, aunque existen acabados más suaves que puede aplicarlos uno mismo si está dispuesto a comprar o alquilar el equipo necesario.

El acabado tradicional de las guitarras clásicas es el acabado «francés». Este tipo tiene un atractivo asombroso. No obstante, comparado con los acabados modernos es blando y vulnerable al desgaste producido por una utilización normal. Algunos de los principales fabricantes de guitarras clásicas de artesanía utilizan hoy materiales sintéticos cuidadosamente seleccionados, carentes de efectos adversos para la calidad tonal del instrumento. A veces se utiliza un acabado francés en la tapa de resonancia y un acabado sintético en el resto de la guitarra.

Las superficies con acabado francés son más fáciles de reparar que las que tienen acabado sintético. Junto con la laca, los acabados de este tipo, al igual que los de barnices con base oleosa o de trementina, son los más utilizados para los acabados artesanales, aunque no se prestan bien a su uso en spray. Están formados por una o más sustancias naturales y un disolvente volátil. Tras su aplicación, el disolvente se evapora dejando una capa seca sobre la superficie. Puede añadirse más disolvente para adelgazar el acabado y disminuir el tiempo de secado.

El acabado francés es básicamente «goma-laca» con un disolvente espirituoso metilado. Aunque tradicionalmente es marrón oscuro, existen versiones más claras. Este tipo de barniz utiliza alcohol o etanol como disolvente. Los barnices con base espirituosa son ideales para las guitarras acústicas y dan un acabado más robusto que el francés. Los barnices oleosos son más fáciles de utilizar por el principiante gracias a su tiempo de secado relativamente largo. No obstante, tienden a apagar el sonido de las acústicas.

Las lacas están compuestas por resinas sintéticas o naturales y un disolvente. Existen en colores claros y coloreados y pueden aplicarse a mano o con spray. Caso de no utilizar un spray, debe comprarse una laca adecuada para trabajar a mano (las lacas de spray se secan muy rápidamente y puede resultar difícil aplicarlas a mano). En el acabado manual se utiliza ampliamente la laca clara, y puede aplicarse como capa protectora sobre el barniz, mejorando el brillo. Las lacas coloreadas son populares para las guitarras eléctricas de cuerpo macizo.

Los sprays y los aerosoles para automóvil (véanse las revistas especializadas) pueden utilizarse para las guitarras de cuerpo macizo, aunque no se obtendrá ni el brillo ni la duración que tienen los acabados industriales.

A algunos guitarristas les gusta el aspecto «viejo» de los acabados mates o semimates oleosos. Los pequeños defectos de la superficie no destacan tanto como con un acabado brillante. Para obtener este acabado natural, el instrumento se limpia hasta llegar a la madera, a la que se aplica una capa de aceite de linaza u otro producto similar. El aceite de linaza hervido seca más de prisa que el crudo, y la gelatina de petróleo es un buen material alternativo. Tras dejar que el aceite o la gelatina empapen la madera durante uno o dos días, se elimina el producto sobrante con un trapo. Si lo que se busca es un acabado mate, no es necesario ningún otro tratamiento, pero para obtener un ligero brillo se puede bruñir la superficie con una tela suave. Se puede aplicar más aceite en cualquier momento.

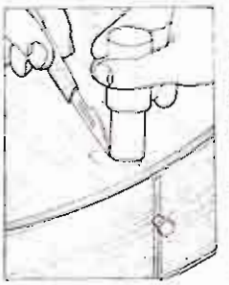
La desventaja de este tipo de acabado es que el aceite penetra en la madera, por lo que resulta difícil de erradicar si posteriormente se desea cambiar el acabado. Muchos materiales no se adhieren a la madera que ha sido tratada de este modo.

El moderno acabado «sunburst» es una simulación de un acabado francés envejecido, en el que las áreas sometidas a mayor desgaste se van aclarando al irse desgastando. Es difícil lograr la gradación de tono o color y, a menos que se sea un experto en el acabado francés, debe utilizarse un equipo especial. Un spray con una posición en abanico es ideal. Los expertos utilizan ocasionalmente productos químicos para envejecer artificialmente la madera. Se debe ir de la madera sin teñir en el centro hasta una madera muy teñida en los bordes. También pueden utilizarse dos colores compatibles: tradicionalmente, el área central más clara se funde con un tono más oscuro en los bordes. Con un acabado opaco puede aplicarse el color claro como capa base sobre toda la superficie, y después esparcir con un spray el color oscuro en los lugares deseados.

Gibson ES-345 SV con acabado Sunburst.

Reparación de los acabados existentes

Las pequeñas muescas en la superficie de la madera pueden repararse aplicando calor y/o humedad. Con un cuentagotas, aplíquense gotas de agua caliente sobre ellos. También puede utilizarse un tubo de goma sujeto a la espita de una tetera de agua hirviendo. Otra técnica consiste en poner capas de tela húmeda sobre el área afectada y transformar la humedad en vapor utilizando con cuidado una plancha para ropa. Si las imperfecciones son de mayor tamaño es necesario rellenarlas. Si el acabado es opaco se pueden rellenar con pasta de madera. Pero si los acabados son claros (de color o traslúcidos) este tipo de reparación resulta poco atractivo, y se deben utilizar capas sucesivas de tapaporos. Después puede rematarse el acabado utilizando una de las técnicas sugeridas más adelante. Si la madera queda al descubierto, debe sellarse para evitar que el producto del acabado la decolore.



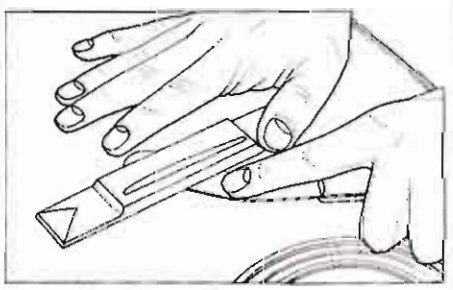
Empleo de una barra de laca
Este es un método para rellenar pequeños desconchones. Se coloca la barra contra la marca fundiendo su extremo con un cuchillo caliente. Luego se introduce la laca fundida en la muesca con la punta del cuchillo.

Preparación de la guitarra para su acabado

Antes de emprender el trabajo de acabado de una guitarra, debe empezarse por desmontar o cubrir los componentes que puedan verse dañados por los productos químicos utilizados o que, simplemente, puedan molestar. Esto es mejor que intentar trabajar en torno a ellos.

Las clavijas y los componentes eléctricos son fáciles de retirar, pero no debe olvidarse identificar los cables con cinta adhesiva para facilitar la posterior instalación. Todo lo que pueda verse afectado por el proceso de limpieza debe ser cuidadosamente cubierto.

Lo mejor es retirar el puente y el golpeador. Si el puente es de palo de rosa, enmascararlo puede ser insuficiente, ya que el decapante puede hacer que el color natural de la madera penetre en la madera de color más claro de la tapa de resonancia. El golpeador es más fácil de quitar, pero si el puente está fijo por medio de tornillos o tuercas que sólo pueden aflojarse desde el interior, habrá que desmontar toda la caja de resonancia. Esta es una tarea que incluso los luthiers más experimentados intentarán evitar. Todos los puentes deben instalarse de nuevo utilizando mordazas alargadas en forma de C (véase pág. 172).



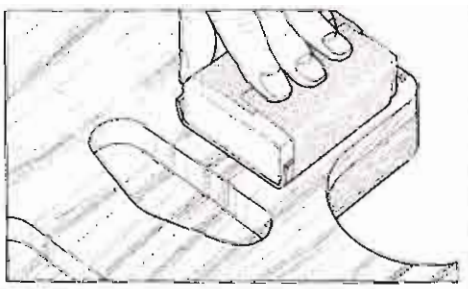
Desencolado del puente
Con una hoja delgada y roma (un cuchillo afilado podría arañar la superficie), trabajar sobre la unión encolada entre el puente y la tapa hasta que la hoja pase por debajo del puente, para desencolar éste. Eliminar todo resto de cola.

Si la unión entre el puente y la tapa de resonancia es una unión normal, encolada, se puede desencolar utilizando un cuchillo de mesa delgado y flexible. Se introduce la hoja bajo el puente y se hace palanca con cuidado. Una vez retirados el puente y el golpeador, debe cubrirse con cinta adhesiva su punto de aplicación. Esto evita que el acabado penetre en esas superficies, impidiendo el proceso de reencolado.

Eliminación del acabado existente

La calidad final del acabado depende de que la superficie original esté bien lisa y sin arañazos. Por consiguiente, el acabado existente debe eliminarse por completo antes de emprender el nuevo.

Si la guitarra tiene un acabado natural, éste puede ser lo suficientemente delgado como para eliminarlo lijándolo. Cuando se llega a la madera, debe utilizarse una lija no más gruesa del 340-400. Hay que lijar siguiendo la veta, utilizando grados cada vez más finos de lija hasta que la superficie quede perfectamente suave. Se debe seguir esta técnica para cualquier lijado posterior. Finalmente, se limpia la madera con un trapo mojado en bencina o aguarrás.



Lijado
Se envuelve en papel de lija un trozo de manera almohadillado con fieltro o goma-espuma para que las aristas no penetren en la madera. Trabajar siempre en línea recta, siguiendo la dirección de la veta. También puede utilizarse lana de alambre fina.

Con los acabados de color, como las lacas o los sprays sintéticos, se puede utilizar un decapante recomendado para madera. Este tipo de decapante se neutraliza normalmente con aguarrás o agua. Debe eludirse este último tipo, ya que la cantidad de agua necesaria puede resultar dañina para la madera. Vale la pena entrar en contacto con el fabricante o distribuidor de la guitarra para comprobar qué tipo de acabado ha utilizado y después elegir un decapante apropiado. Algunos tipos pueden llegar a fundir los materiales sintéticos utilizados para los remates y los laterales de las guitarras.

Los decapantes son caústicos y deben utilizarse con mucho cuidado. Deben emplearse guantes de goma y se debe trabajar en un área ventilada. Al trabajar en la tapa de resonancia se debe tapar el agujero con trapos para evitar que puedan caer gotas de decapante o de acabado en el interior de la caja. El decapante se aplica con un pincel viejo y después de diez minutos, aproximadamente, el acabado habrá quedado reblandecido y puede eliminarse con un trapo o una espátula. Esta debe utilizarse cuidadosamente para levantar el acabado reblandecido.

Una vez eliminadas todas las huellas del antiguo acabado, se pule la superficie. La madera queda así lista para la aplicación de rellenos y tapaporos.

Rellenado de vetas y tapaporos

Las maderas ligeramente porosas, como el palo de rosa y la caoba, deben rellenarse para obtener una superficie nivelada sobre la que aplicar el acabado. El abeto y el arce no necesitan este tratamiento.

Para evitar que el color del relleno y el del acabado penetren en la madera debe utilizarse un tapaporos, que puede ser una o más capas de laca, o un tapaporos industrial. Así podrán utilizarse menos capas de acabado, con beneficio para la calidad sonora de la guitarra acústica.

El relleno normalmente queda ligeramente más oscuro que la madera al secarse. Se pueden comprar productos especialmente adecuados para determinados tipos de madera, u oscurecerlos con tinte especial. Se debe mezclar el producto de relleno hasta darle una consistencia espesa y cremosa, diluyéndolo en caso necesario. Introdúzcase cuidadosamente en los poros utilizando un trapo o una brocha dura y trabajando inicialmente a contraveta. Posteriormente se acaba repasando en el sentido de la veta. No se deben aplicar capas de acabado antes de que el producto de relleno se haya secado por completo, ya que si no, puede desconcharse. Pulir y dar una segunda capa de tapaporos.

Una forma más difícil de obtener una superficie lisa —pero que produce un lustre hermoso y profundo— consiste en no utilizar producto de relleno y aplicar capas sucesivas de tapaporos, puliéndolas hasta obtener una superficie lustrosa.

Aplicación del acabado

Sea cual sea el tipo de acabado que se utilice, se debe trabajar siempre en un entorno cálido y seco. Algunos acabados son muy inflamables y pueden producir vapores tóxicos, por lo que es preciso tomar precauciones.

Una vez comprobado que la superficie de la madera está perfectamente lisa y que ha sido eliminado por completo el decapante (que podría atacar el nuevo acabado), se aplican varias capas delgadas de acabado. Para familiarizarse con esta nueva técnica debe practicarse en un trozo de madera —algún mueble desechado es ideal— antes de empezar con la guitarra.

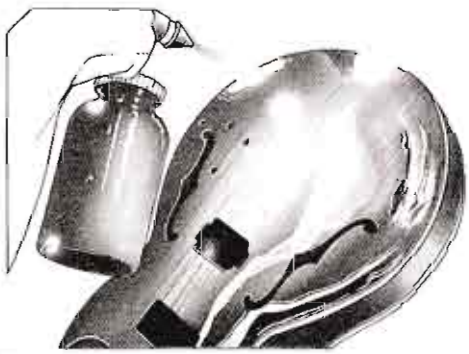
La laca, la goma-laca y el barniz pueden aplicarse con un pincel especial suave de no más de 2,5 cm de ancho. Es preferible comprar un pincel nuevo a utilizar uno antiguo con el que se haya aplicado un acabado diferente. Para evitar los excesos, debe introducirse sólo el extremo del pincel en el acabado, aplicando éste con pinceladas regulares e iguales, siguiendo la veta de la madera. Se aplican varias capas sucesivas, puliéndolas hasta obtener un acabado lustroso, y después se aplican un par de capas finales sin pulir.

Lijado entre dos manos
Una vez dada una mano de acabado debe procederse a su lijado, con papel muy fino, antes de dar la siguiente mano.

Acabado con spray

Con práctica, puede utilizarse el spray para obtener un acabado igualado y regular. Los equipos industriales son los que permiten obtener mayores brillos, aunque se pueden utilizar un aerógrafo o una pistola alquilada para obtener buenos resultados. Las latas de aerosol son baratas y pueden dar resultados aceptables si se utilizan con cuidado.

Debe trabajarse en días secos para que la humedad del aire no estropee el acabado y retrase el secado. Con la pistola perpendicular a la superficie, se aplica una capa desde una distancia fija para obtener una distribución regular. La pistola debe empezar a moverse antes de accionarla, ya que si no, el líquido puede formar grumos, y se debe mantener en movimiento continuamente. Las capas deben ser muy finas y se debe utilizar una mascarilla en todo momento.



Trabajando con ayuda de la luz
Si se trabaja con la fuente de luz situada de tal modo que la superficie de la guitarra la refleje, es fácil localizar manchas o irregularidades en el acabado.

Tintes para madera

La mayoría de la gente prefiere conservar el aspecto natural de las maderas de calidad como el palo de rosa, la caoba, el arce y el pino, utilizando un acabado sencillo y claro. Dado que este tipo de maderas son hoy en día muy caras y difíciles de encontrar, se utilizan maderas alternativas —a menudo con gran éxito— por parte de muchos fabricantes. Normalmente, estas maderas se tiñen para mejorar su aspecto, además de por obtener el efecto tradicional de un diapasón, unos costados y un dorso oscuros junto con una tapa de resonancia de color claro.

Los tintes pueden comprarse en toda una variedad de formas sólidas y líquidas, y pueden aplicarse en una de varias fases del proceso de acabado. Por ejemplo, pueden aplicarse directamente sobre la madera desnuda para oscurecerla antes de emprender el acabado. También pueden añadirse al producto de relleno o al del acabado. Existen diversos tonos de barniz y de acabado francés, ideales para oscurecer los acabados ya existentes.

Dado que el tinte puede penetrar más profundamente en unas partes de la madera que en otras, es necesario tomar precauciones para lograr un color homogéneo. En términos generales, lo mejor es utilizar tintes sólo si se desea casar el color con otro ya existente. La madera teñida no resulta tan atractiva como la madera natural una vez terminado el acabado.

Acabado francés a muñequilla

Esta técnica debe utilizarse con gran cuidado, pero sus resultados pueden ser superiores al acabado con pincel. Se puede utilizar el método para aplicar otros acabados, además del francés.

Se utiliza un cuadrado de tela de algodón, o tela sin borra, de unos 8-15 cm de lado. Se humedece una pequeña bola de algodón en una bandeja de producto, se escurre el exceso de líquido y después se envuelve en el interior de la tela, formando una muñequilla. Se aplican capas delgadas de acabado. Una vez cubierta toda la superficie se deja secar y después se pule suavemente. Se aplica la siguiente capa, repitiendo el proceso hasta lograr un acabado liso y homogéneo. Finalmente, se aplican dos o tres capas siguiendo la veta. Si la muñequilla empieza a adherirse a la superficie, se añade una gota de aceite de linaza.

Para obtener el mayor brillo posible, se añade alcohol metilado al acabado antes de las últimas capas. Se va añadiendo cada vez más en cada capa, y se remata el trabajo con una capa única de alcohol metilado. Para obtener un acabado mate, se suprime éste y se bruñe la superficie con una tela suave y seca.

Pulimentación y bruñido finales

Antes del pulido final conviene dejar que el instrumento se seque durante una semana aproximadamente. El tiempo preciso de secado dependerá del tipo de acabado y del método utilizado, así como de la temperatura y la humedad ambientes.

Púlase utilizando lijas muy finas o lana de alambre. Algunos fabricantes utilizan lijas del 1000 e incluso del 2000 cuando el acabado del instrumento ha de ser de primera categoría. También se utilizan papeles abrasivos, debido a que tienen menos tendencia a embazarse. Se usan normalmente con agua como lubricante, aunque en ocasiones se emplea aceite de limón.

Los compuestos para el pulido y el bruñido existen en forma de pasta o de líquido. Una pasta para pulir contiene un agente abrasivo que se frota homogéneamente sobre la superficie del acabado. Existen diferentes gradaciones, desde áspera hasta fina. Para las guitarras debe utilizarse solamente la más fina. En las tiendas de motorismo se venden productos abrillantadores, ya que se utilizan a menudo para restaurar acabados de automóviles que han perdido su brillo.

Cuidados y traslados de la guitarra

La guitarra debe conservarse siempre en su funda, y se deben limpiar las cuerdas con una tela seca en cuanto se acaba de tocar. Esto elimina la suciedad, la humedad, el sudor y, más que ninguna otra cosa, hace que las cuerdas duren más. También es interesante limpiar la caja y el mástil, incluyendo las piezas de metal, que podrían deslustrarse si no se mantienen limpias.

Limpieza y pulido de la guitarra

Los productos limpiadores y abrillantadores como los de los muebles sirven para todos los acabados sintéticos de guitarras. Las cremas probablemente resulten más adecuadas que los aerosoles, dado que existe el peligro de que los aerosoles penetren en las pastillas o en las clavijas de la guitarra.

Las guitarras de acabado francés y demás acabados tradicionales *deben* limpiarse con una crema. Los disolventes de los aerosoles pueden tener efectos negativos sobre este tipo de acabados. Algunos de los grandes fabricantes comercializan sus propias cremas abrillantadoras.

Los acabados de tipo francés pueden limpiarse también con cera de abejas, aunque muchos especialistas recomiendan limpiar la superficie con un trapo húmedo y un poco de vinagre o aceite de limón, puliéndola después con una gamuza.

Los golpeadores barnizados o lacados pueden tratarse con el mismo abrillantador-limpiador que el resto de la guitarra, pero los golpeadores aceitados —como los instalados tradicionalmente en las guitarras clásicas— y las cajas de madera aceitada deben limpiarse y aceitarse dos o tres veces al año con aceite de linaza. Este se frota sobre la madera, siguiendo la veta, con lana de alambre fina. Un buen momento para hacerlo es cuando se cambian las cuerdas.

Merece la pena señalar que, si el acabado de la guitarra presenta arañazos o daños que dejen al descubierto la madera, el limpiador penetrará en ellas. Deben repararse este tipo de daños antes de aplicar cremas o aerosoles.

Almacenamiento de la guitarra

Aunque es deseable una temperatura razonablemente constante (20-21° C), es más importante evitar cambios bruscos de humedad o temperatura, así como valores extremos de éstas. Jamás debe dejarse una guitarra cerca de un radiador, de tuberías de agua caliente o en un sótano húmedo.

Las guitarras clásicas son las más vulnerables a los cambios de humedad —al igual que los instrumentos viejos o antiguos—. Si se ha de conservar uno de ellos en una habitación con calefacción, conviene invertir en un «humidificador» para evitar que el aire quede excesivamente seco.

Durante los períodos de utilización normal, las guitarras deben conservarse afinadas, para que exista una tensión homogénea de las cuerdas. Pero si hay que almacenar una guitarra durante mucho tiempo, deben aflojarse *todas* las cuerdas dejando el mástil totalmente libre de tensión.

Viajes con la guitarra

Las recomendaciones acerca del transporte de guitarras varían de una línea aérea a otra. Esencialmente, existen tan sólo dos opciones: o bien viaja con uno en la cabina de pasajeros —en cuyo caso puede ser necesario comprar un billete de más— o va en la bodega con el equipaje. Si el vuelo no va lleno, no obstante, tal vez sea posible llevar la guitarra en algún armario de la cabina de pasajeros. El personal de las líneas aéreas suele ser muy atento, pero evidentemente, los pasajeros con billete tienen prioridad. Las guitarras sufren daños con frecuencia en las bodegas de carga. La única forma de que vayan protegidas es utilizar una «Flight case» o funda para vuelos. Incluso las cajas duras quedan a menudo destrozadas, y una funda blanda será un desastre con seguridad. Al viajar por carretera o en ferrocarril, la guitarra debe ponerse plana, de modo que no pueda caer hacia delante. Hay que tener cuidado de no poner amplificadores o altavoces cerca, que pudieran caer sobre ella en caso de una sacudida. Hay que tener siempre presente que las fundas de guitarra son muy reconocibles y muy atractivas para los ladrones.

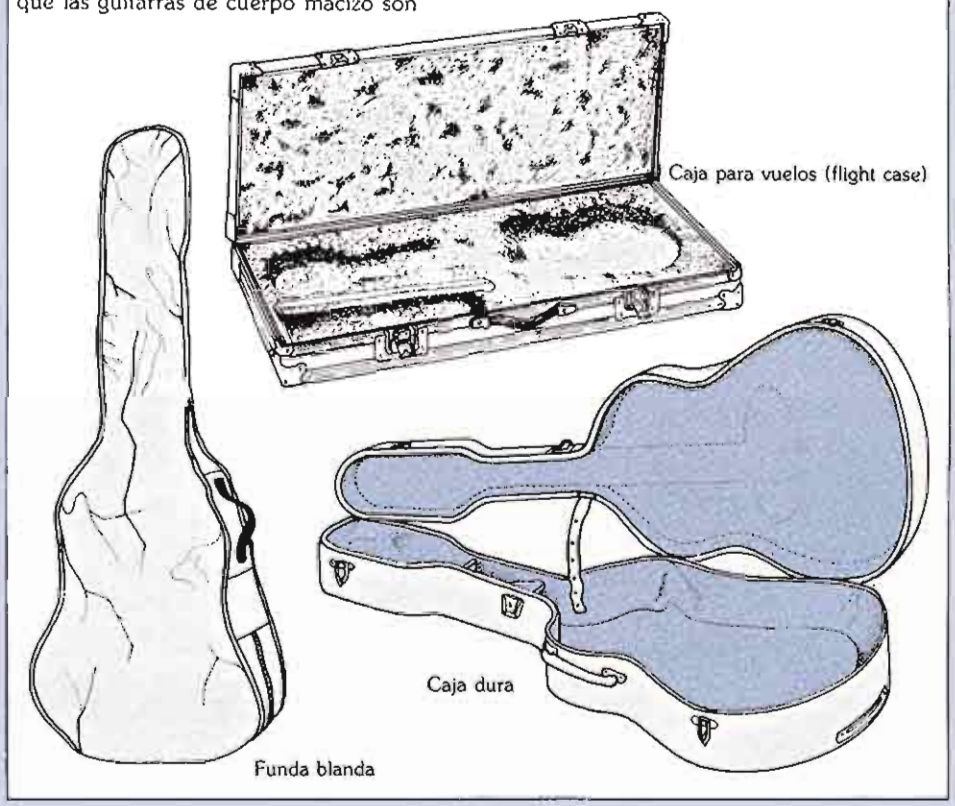
Fundas de guitarra

Las fundas baratas de tela o plástico ofrecen poca protección, aparte de proteger a la guitarra contra la lluvia o el polvo. Las cajas duras de madera o fibra de vidrio son esenciales para viajar con la guitarra. El interior de la funda va normalmente cubierto de terciopelo o un material similar para proteger el acabado y, en ocasiones, hay además una protección de gomaespuma entre la carcasa y el forro. A menudo hay un compartimento para llevar cuerdas de repuesto que sirve, además, para sustentar el mástil e impedir movimientos una vez cerrada la caja.

Si la funda suministrada con la guitarra resulta insatisfactoria, habrá que comprar una en la que el instrumento encaje lo más ajustadamente posible, para evitar que se mueva durante los viajes. Las fundas de guitarra acústica tienen normalmente la forma del instrumento. Dado que las guitarras de cuerpo macizo son considerablemente más pequeñas, las fundas de guitarra eléctrica a menudo son oblongas. Es bastante fácil hacerse una funda de este tipo, pero puede no resultar mucho más económico que comprarla.

Una buena funda dura no sólo protege a la guitarra de los golpes, sino también de un exceso de humedad. Un ambiente seco y cálido puede resultar igualmente dañino, ya que puede producir grietas y deformaciones. Algunos propietarios de guitarras clásicas de alto precio ponen un pequeño «humidificador» de guitarra en el compartimento de la funda para evitar que el aire esté demasiado seco.

Las bandas y músicos que realizan giras adquieren normalmente un equipo completo de «flight-cases» o cajas de vuelos para su equipo. Estas son similares a las cajas duras oblongas, pero más duras, más pesadas y mucho más robustas.



Guitarras a la medida

Una guitarra *Custom* es, en un sentido estricto, una guitarra fabricada a la medida, o modificada con arreglo a los requerimientos de un músico determinado. Estos instrumentos pueden ser construidos a mano o modelos de serie alterados de algún modo por el fabricante con arreglo a una solicitud específica. No obstante, algunos fabricantes utilizan también el término para distinguir entre el modelo básico de producción y algún instrumento que tiene características especiales. Por ejemplo, en la gama Gibson Les Paul, la Les Paul Custom tenía, originalmente, tres pastillas humbucker y un acabado especial en negro que la distinguía de otros modelos.

Están también las guitarras que ha alterado o hecho alterar su propietario, con arreglo a sus necesidades. En ocasiones la modificación es meramente cosmética, como por ejemplo la utilización de botones de bronce, para mejorar el aspecto del instrumento. Más a menudo el objetivo es combinar los rasgos distintivos de guitarras de diferentes marcas para mejorar el sonido y las calidades interpretativas. Una modificación que ha sido popular durante muchos años consiste en instalar una pastilla Gibson «PAF» (véase pág. 195) en el lugar de la pastilla más próxima al mástil de la Stratocaster. La pastilla Gibson puede utilizarse por sí misma, o junto con las dos pastillas Fender de bobina única.

El crecimiento de fabricantes de piezas como Schecter y Di Marzio en los últimos años ha venido a demostrar que los guitarristas son capaces de mejorar casi cualquier tipo de instrumento —las guitarras copia de los japoneses, por ejemplo—. De hecho, algunos intérpretes prefieren el sonido a su gusto que pueden obtener con tales instrumentos a las propiedades ya familiares de las guitarras de serie.

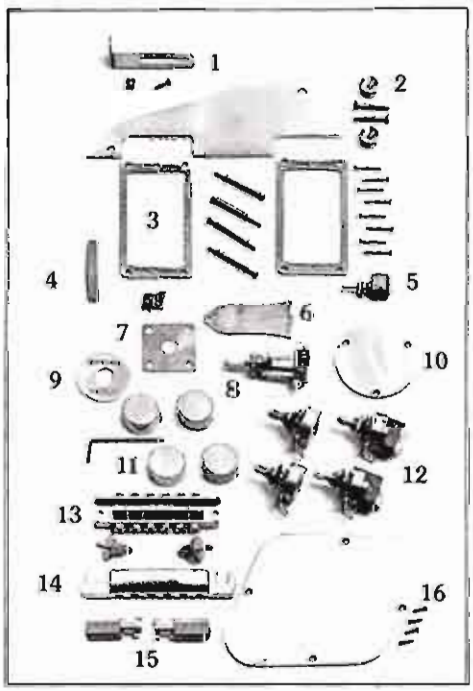
Guitarra de artesanía
Tony Zemaitis se especializa en guitarras a medida. Sus primeros clientes incluían a Keith Richards y Ron Wood. Esta guitarra lleva una pastilla original Gibson «PAF» y un taraceado especial de madreperla, encargado por el ex guitarrista de Whitesnake, Micky Moody.

Piezas sueltas y kits

Fender y Gibson llevan muchos años produciendo una amplia gama de piezas de repuesto para sus guitarras. Aparte de los productos de fabricantes como Grover y De Armond, los repuestos de calidad como las clavijas de afinación y las pastillas de grapa no han estado siempre disponibles. Hasta los años setenta, en que empezó a ponerse de manifiesto un gran interés en la alteración de las guitarras, no empezaron a existir piezas de recambio que pudieran comprarse directamente en las tiendas. Fue entonces cuando los principales fabricantes de piezas como Di Marzio, u otras firmas más pequeñas especializadas como Seymour Duncan, empezaron a ofrecer materiales de precisión a precios razonables. El propio Seymour Duncan ha estudiado las pastillas de época con arreglo a las peticiones de guitarristas expertos en busca de sonidos de época específicos, que en su mayor parte procedían de los primeros productos de Gibson o Fender. A finales de los años setenta, la gama se vio ampliada por la incorporación de compañías como Schecter Guitar Researchs, Mighty Mite y Di Marzio, entre otras, incluyendo ya elementos como clavijas de afinación y puentes. Hoy es posible comprar un juego completo de piezas de guitarra en forma de kit.

Todas estas piezas y kits siguen estando basados, en general, en las guitarras Gibson Les Paul y Explorer, Fender Telecaster, Stratocaster y en los bajos Jazz y Precision de Fender.

Kit de guitarra *(izqda.)*
Réplica de la Stratocaster en forma de kit de la marca Mighty Mite. El cuerpo viene ya preparado para el acabado, con lo que se reducen los trabajos previos.



Recambios *(dcha.)*.
Mighty Mite ofrece toda una gama de piezas de calidad para guitarras a medida. Esta es su gama «Les Paul».
1. Golpeador y montura. **2.** Clavijas para la correa. **3.** Anillos de montaje de las pastillas. **4.** Cejuela. **5.** Interruptor. **6.** Cubierta del alma. **7.** Placa del jack. **8.** Conmutador de tres vías con: **9.** Placa de montaje. **10.** Cubierta. **11.** Botones de los controles. **12.** Potenciómetros. **13.** Puente. **14.** Cola. **15.** Pernos. **16.** Cubierta trasera de los controles.

Modificaciones de guitarras

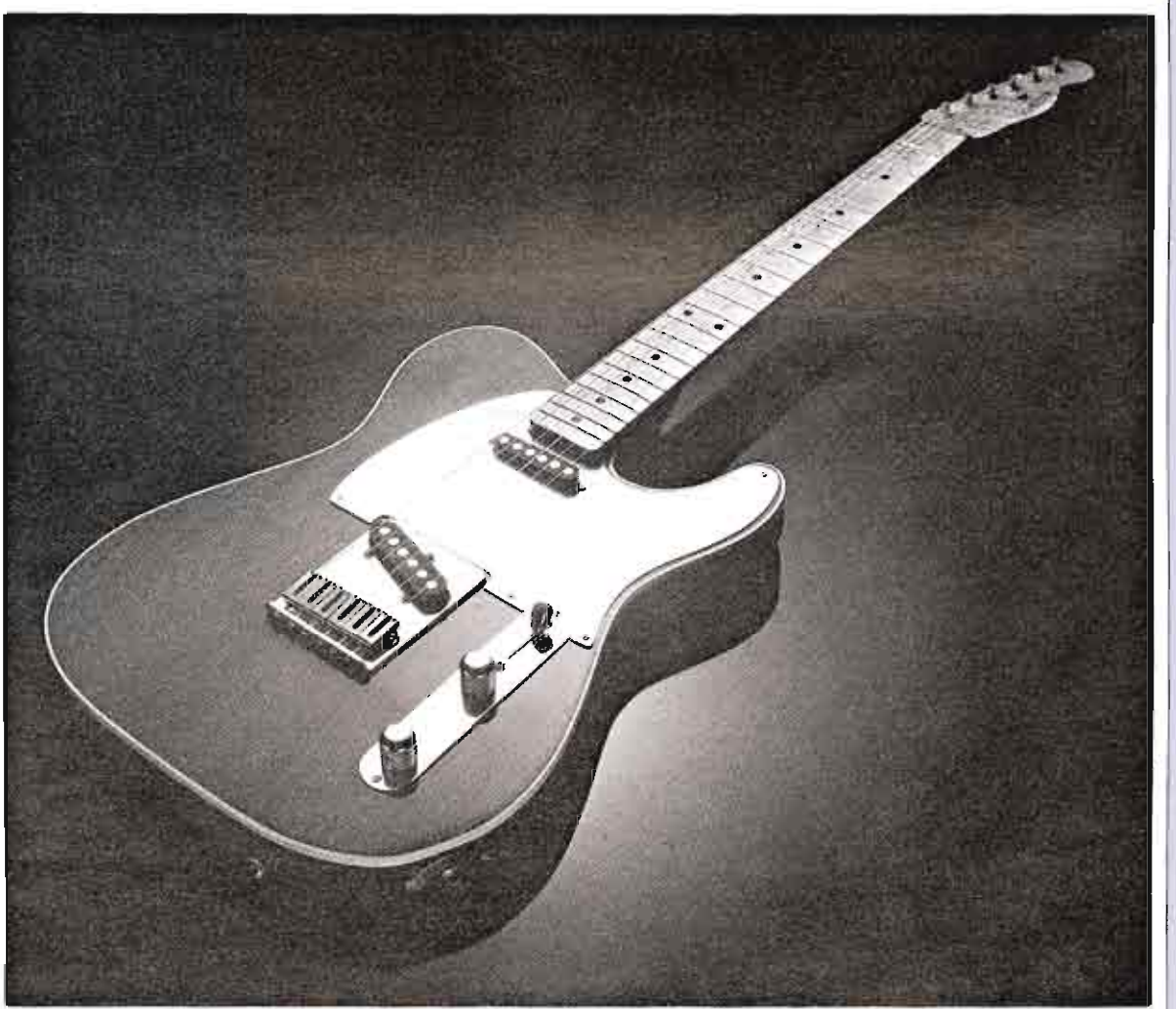
El mercado de la «cirujía de piezas de recambio» fue desarrollado fundamentalmente por compañías americanas al servicio de los guitarristas que buscaban mejorar el rendimiento de su instrumento. En los años 1970, el acento estaba en la calidad, y esto contrastaba con la actitud de los fabricantes japoneses de guitarras de la época.

Haciendo caso omiso de los posibles problemas de patentes, los japoneses inundaron el mercado de copias descaradas de las guitarras Gibson y Fender más populares. Si bien algunas de estas copias representaban un intento genuino de producir una copia igual de buena que el original, otras muchas se fabricaban para su venta a precios muy bajos, con una producción y calidad sonora como cabría esperar.

Estas copias japonesas pusieron las guitarras eléctricas al alcance de cualquiera, e incluso su áspero sonido tuvo sus defensores. No obstante, las mejores resultaron muy populares, en especial dado que los músicos descubrieron que eran fáciles de mejorar modificándolas. Las pastillas y las clavijas de afinación eran a menudo de baja calidad, pero con piezas de recambio de los catálogos de los fabricantes americanos, era fácil convertir las guitarras en instrumentos de alta calidad.

Hoy en día es una práctica común utilizar una guitarra japonesa de copia como base para las modificaciones. Las pastillas, puentes y demás piezas se basan fundamentalmente en los originales de Fender, Gibson y (entre otros) Rickenbacker. También se pueden comprar mástiles y cuerpos para empezar desde cero. Si el trabajo se realiza con cuidado, es posible producir una alternativa viable a la guitarra «de verdad», o se puede improvisar, construyendo una guitarra con toda una gama de características nuevas.

Modificación de las pastillas
La Fender Squire de Rory Gallagher tenía originalmente una sola pastilla de bobina única en la posición del puente. A ésta se le han añadido dos pastillas más.



Guitarras de kit
Una de varias guitarras similares de Pete Townshend, esta «Telecaster» fue construida exclusivamente con piezas Schecter. Aunque el montaje básico de un kit de guitarra es relativamente sencillo, hay que tomarse grandes cuidados al ajustar la entonación y la altura de las cuerdas. Por ejemplo, si se instala una pastilla de bobina única tipo Fender en un modelo Gibson, puede haber problemas al ajustar la altura de las cuerdas con respecto a la pastilla, o al intentar ajustar el espacio entre las cuerdas y el de las piezas polares de la pastilla. Si bien hay multitud de kits y de piezas de excelente calidad —tan buenas, si no mejores que las originales— serán de poca utilidad si la base de la guitarra (una copia japonesa barata, por ejemplo) tiene defectos imposibles de erradicar. Tanto el cuerpo como el mástil de una guitarra barata pueden estar mal diseñados o fabricados, en cuyo caso es imposible obtener un buen sonido del instrumento, por buenas que sean las piezas que se le instalen.

Cambio de cejuelas y selletas

La mayor parte de las guitarras acústicas y eléctricas de serie tienen estas piezas de plástico. Sólo las guitarras de calidad tienen cejuelas de hueso, marfil o, en el caso de las eléctricas, de bronce, que ofrecen una mayor calidad sonora y son más resistentes al desgaste.

Para mejorar la guitarra, pueden comprarse piezas ligeramente grandes de hueso o (más raramente) de marfil en las tiendas de instrumentos y en los abastecedores de los fabricantes, que pueden recortarse y limarse hasta obtener el tamaño y forma precisos. Las cejuelas de bronce fabricadas por Mighty Mite, Schecter y otros fabricantes están pensadas para que se ajusten a los modelos de serie de guitarras eléctricas.

Para instalar una cejuela nueva, hay que empezar quitando las cuerdas, aflojando gradualmente la tensión en todas ellas para evitar que se produzcan tensiones desiguales sobre el mástil. Si el acabado está adherido en torno a la cejuela, hay que eliminarlo cuidadosamente con un cuchillo. Probablemente ésta esté sujeta por un par de puntos de cola, en cuyo caso no hay más que golpearla suavemente por los costados hasta que la cola ceda. Se debe utilizar un trozo de madera para almohadillar los golpes. Si la cejuela está muy empotrada, o si no sale con facilidad, puede dañarse la guitarra en caso de utilizar la fuerza, por lo que lo más prudente es recurrir a un profesional.

Tras dar a la cejuela una forma aproximada, se remata utilizando limas pequeñas y planas. Para lograr un buen acabado se pule con un papel de grano 400-600 antes de utilizar una crema pulidora. La nueva cejuela debe fijarse con un par de gotas de resina epoxi. Si se utiliza demasiada cantidad, la cejuela puede resultar difícil de quitar más adelante. Una vez seco el adhesivo, se pueden hacer los surcos para las cuerdas con limas de aguja. Su profundidad influye en la dinámica de la guitarra (véase pág. 167). Si los surcos son demasiado profundos se producirán cerdeos.

Para reemplazar la cejuela del puente se debe utilizar como guía la original. Normalmente permanece en su ranura por la presión de las cuerdas.

Instalación de clavijas de afinación nuevas

Para que la afinación resulte más sencilla y precisa, a muchas personas les agrada instalar en sus guitarras clavijas de precisión. Las mejores son las de multiplicación elevada, cerradas y autolubricantes, como las fabricadas por Schaller y Grover.

Si lo único que se pretende es sustituir unas clavijas dañadas, se puede intentar obtener un juego idéntico del fabricante. Si no es posible, se puede llevar la guitarra o las antiguas clavijas a una tienda de música. Se debe buscar un juego que exija el mínimo posible de manipulaciones y taladros para su instalación. Las clavijas montadas de a tres sobre una placa base pueden resultar difíciles de sustituir ya que, a menos que el juego nuevo tenga los mismos espacios entre las clavijas, habrá que hacer agujeros nuevos. Si es así, a menudo resulta mejor sustituirlas por clavijas individuales, que además suelen ser de mejor calidad.

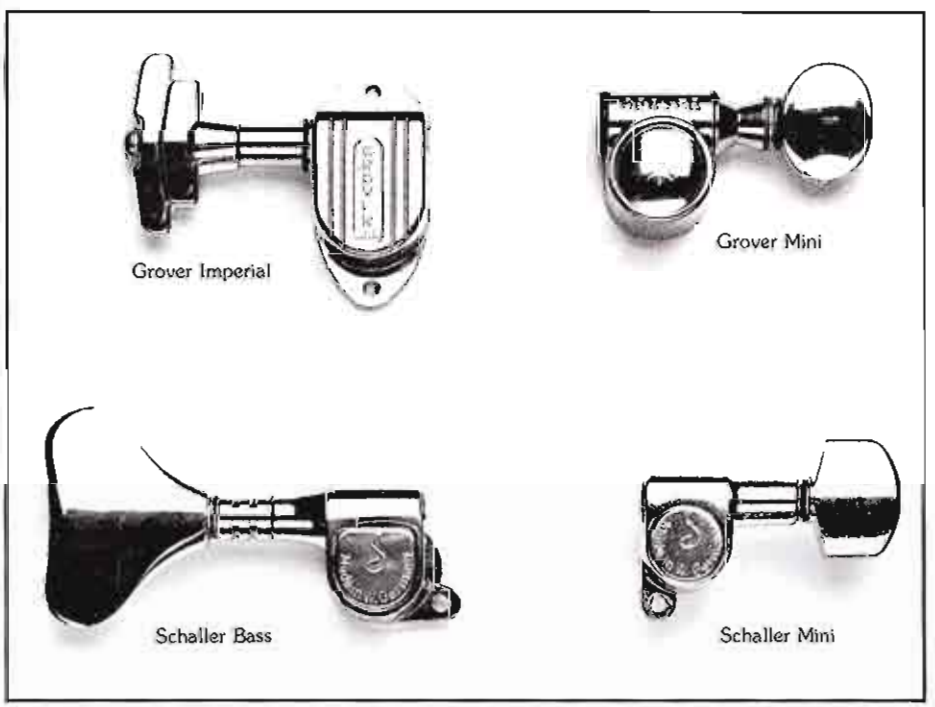
Reducir gradualmente la tensión de las cuerdas y después retirar las clavijas antiguas. Si los orificios de sujeción no se corresponden, deben rellenarse. Esto puede hacerse tapándolos con pequeños trozos de madera con forma de palillo. Debe utilizarse una madera dura que case con el clavijero. Tras recubrir cada trozo de madera con cola blanca, se introducen en el agujero uno por uno. Una vez casi lleno éste, se meten las últimas astillas con un martillo.

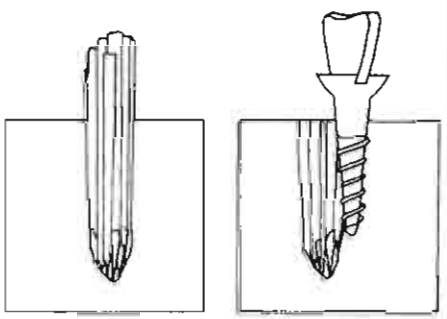
Una vez seca la cola, se recorta el sobrante con un cuchillo y se rematan las marcas con un acabado apropiado.

Tras marcar cuidadosamente la posición de los nuevos tornillos de fijación, se hace un orificio maestro con una pequeña broca manual. No se deben apretar los tornillos en exceso o se corre el riesgo de que la rosca pierda su agarre. Si esto ocurre, habrá que taponar el agujero y empezar de nuevo.

Para evitar el desgaste, las clavijas de calidad tienen algún tipo de manguito o collar a través del que pasa el husillo. Si encajan bien, estos manguitos pueden a veces dejarse sujetos a presión, y permanecen firmemente anclados. En caso contrario, habrá que taladrar un agujero mayor en el clavijero.

Se debe utilizar un taladro manual y un soporte para obtener un máximo de precisión.





Rellenado de los orificios de los tornillos
Si los antiguos orificios no quedan cubiertos por las clavijas, o si están demasiado próximos a sus nuevas posiciones, deberán rellenarse. Taponar el agujero con trozos de madera dura abundantemente cubiertos de cola. Utilícese la misma técnica para ofrecer agarre a los tornillos si los orificios antiguos son muy grandes para ellos.

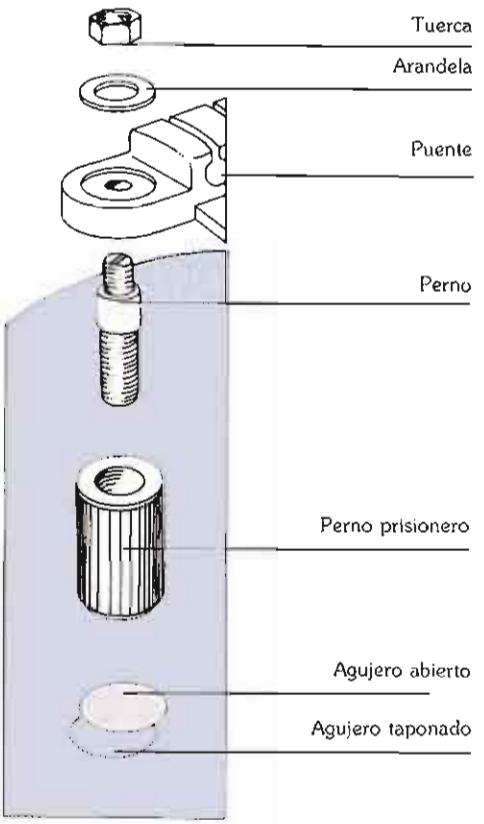
Clavijas de afinación
La Grover Imperial tiene una relación de 14:1 para una buena afinación. El modelo Grover más pequeño tiene una relación 12:1 con lubricación sellada. Nótese la diferencia en tamaño con la clavija Schaller para bajo. La Mini con bloqueo automático de Schaller es para guitarristas que prefieren clavijas más pequeñas y ligeras.

Instalación de un puente nuevo

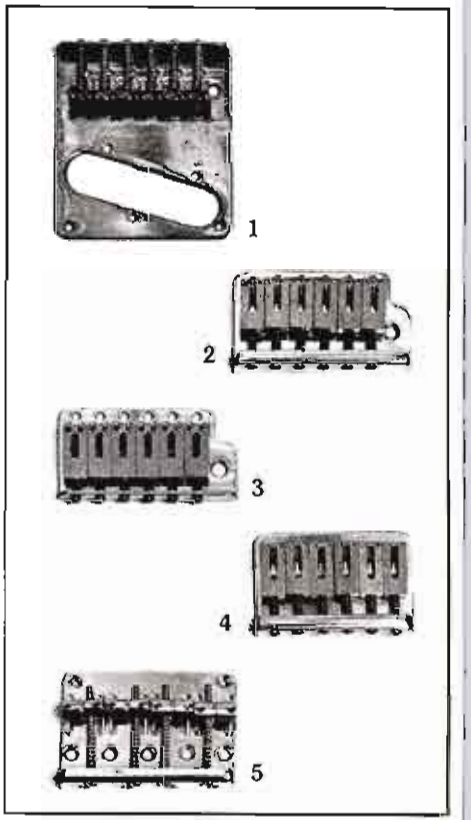
Quitar y cambiar un puente encolado de una guitarra acústica es una tarea arriesgada que sólo debe abordarse si se está familiarizado con el trabajo con madera. En caso contrario, debe ponerse en manos de un experto. Cambiar el puente de una guitarra eléctrica es una cuestión más sencilla. La instalación de un puente nuevo puede suponer un mejor ajuste del quinteo y de la altura de las cuerdas, mientras que un puente pesado de bronce incrementa notablemente la duración de la nota. También puede instalarse una unidad trémolo/puente tipo Fender en otros muchos tipos de guitarra. Se debe escoger el nuevo puente con cuidado, comprobando que pueda suministrar la altura apropiada a las cuerdas, contando con las pastillas.

Si el puente nuevo es del tipo relativamente simple de fijación sobre la superficie, y la entonación de la guitarra era correcta con el viejo, se debe utilizar la posición de la selleta antigua como guía para situar el nuevo puente (no la del puente viejo). La mayor parte de los puentes de calidad tienen un ajuste longitudinal que permite ajustar la longitud de escala de cada cuerda independientemente. La posición ideal del puente debería, por lo tanto, ofrecer un máximo de posibilidades de ajuste de la longitud de la escala en ambas direcciones. Si se sitúa el puente de modo que el quinteo de la cuerda en *Mi* agudo sea correcto (véase pág. 171), dispondremos de un margen óptimo de ajuste.

Los puentes fijos a la superficie pueden estar sujetos por medio de tornillos o, más probablemente con tuercas y pernos, en los que unas hembras roscadas van encastradas en el cuerpo de la guitarra y en ellas se enroscan los pernos de fijación del puente. Si las nuevas posiciones de fijación no se corresponden con las antiguas, o si tienen un paso de rosca distinto, habrá que cambiar las hembras. Existe una herramienta especial para hacerlo. Después hay que rellenar el agujero. Se puede cortar un trozo de madera del diámetro apropiado o utilizar una cortadora de vástagos adecuada. Una vez encolado el vástago en su sitio y seca la cola, se iguala la superficie. Para hacer el nuevo orificio se hace uno pequeño como guía y se van taladrando agujeros cada vez mayores hasta llegar al tamaño apropiado para la nueva hembra. Esta puede entonces introducirse en el agujero; sus costados ranurados se aferran bien a la madera. En lo que al aspecto de la guitarra se refiere, lo mejor es encontrar un puente que cubra los agujeros tapados. Si no es posible, se debe lijar el tapón hasta que quede totalmente al ras y después proceder a su acabado (siguiendo las instrucciones de la pág. 175). Esta técnica resulta satisfactoria para las guitarras con acabado opaco pero, por desgracia, si el acabado es natural, no hay mucho que pueda hacerse aparte de asegurarse de que la veta de los tapones se corresponda con la de la madera de la guitarra.



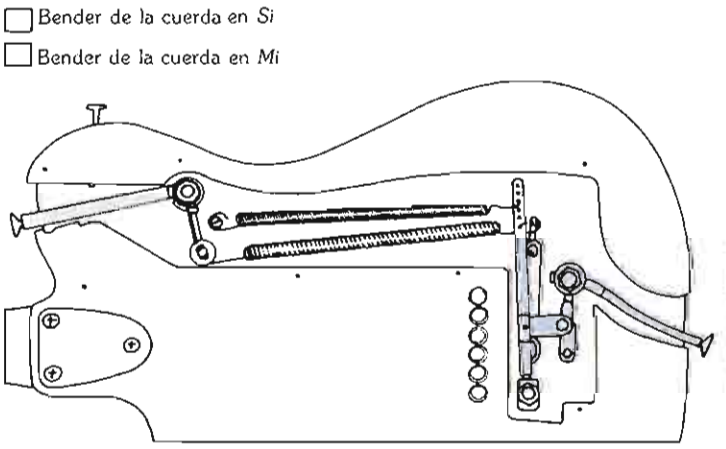
Montura del puente
Arriba, los antiguos orificios para el perno prisionero se han rellenado, y se ha hecho un taladro nuevo. El perno se introduce con pequeños golpes. Sobre éste se atornilla un person de bronce que, a su vez, sustenta el puente. Este se fija por medio de tuerca y arandela.



Puentes de recambio
Todos estos son puentes de bronce macizo para guitarras Fender. **1.** Placa del puente para una Telecaster. **2-3.** Puente Trax para la Stratocaster, con posibilidad de trémolo. **4.** Puente Trax para Stratocaster, sin trémolo. **5.** Puente para bajos Precision y Jazz.

Bender

También llamado «tensor de cuerdas», es un sistema mecánico de palancas y muelles que permiten elevar la afinación de la prima o la segunda cuerdas, según el tipo. Simula algunas técnicas de la guitarra de pedal. Las varillas y los muelles van en una cavidad del interior del cuerpo de la guitarra, y hay un brazo de palanca conectado a la cuerda a la altura del puente. Hay otro brazo sujeto al botón de la correa de la guitarra, con lo que al apretar hacia abajo la guitarra, la afinación sube un tono. Hay palancas de mano, como las fabricadas por Bigsby, que permiten subir el tono de una o dos notas sin afectar a las demás, mientras que un trémolo altera la afinación de las seis cuerdas.



Bender Parsons-White
A esta Telecaster se le han instalado dos benders, uno que actúa sobre la cuerda en *Si*, y otro que actúa sobre la cuerda en *Mi* agudo. El mecanismo fue inventado por Gene Parsons y el desaparecido Clarence White, cuando eran miembros de los Byrds. Aunque es efectivo, el bender requiere bastante habilidad para sacarle auténtico partido.

Guía electrónica de la guitarra

La función básica de la pastilla de una guitarra eléctrica es muy sencilla. La pastilla genera una pequeña corriente alterna (CA) en su bobinado, al moverse las cuerdas de la guitarra, y esta señal es posteriormente amplificada (véanse págs. 52-53). Podríamos enchufar directamente la pastilla a un amplificador, y el sonido de la guitarra se escucharía con total claridad, aunque sin variación posible en tono o volumen aparte de la obtenida manipulando los controles del amplificador. Los controles incorporados a los circuitos llamados «pasivos» de las guitarras nos permiten modificar la salida de corriente alterna de la pastilla para obtener variaciones de tono y volumen. Funcionan alterando y controlando el voltaje, la intensidad (amperios) y la potencia (watios) de la señal generada por la pastilla antes de que ésta llegue a la entrada del amplificador.

Los controles de volumen (potenciómetros o «pots») controlan la cantidad de energía eléctrica transmitida. Los controles de tono (incorporan potenciómetros y condensadores o bobinas) modifican la distribución de frecuencias en la señal de CA procedente de la pastilla, permitiendo alterar su equilibrio o contenido armónicos.

Los circuitos «activos» de guitarra utilizan un preamplificador a pilas montado sobre la propia guitarra. Esto permite que las variaciones en tono sean de mayor amplitud que en los circuitos pasivos que se basan exclusivamente en la potencia del amplificador. Todas las formas de corriente en los circuitos pasivos de guitarra son CA. La corriente continua (CC) sólo está presente en los circuitos activos.

Considerando la sofisticación cada vez mayor de la electrónica aplicada a las guitarras y el hecho de que puede resultar deseable añadir componentes eléctricos a la guitarra, o efectuar reparaciones y modificaciones, conviene tener un conocimiento técnico operativo acerca del tema. En las siguientes páginas supondremos que no existe ningún conocimiento previo sobre electrónica. Empezamos, pues, con una introducción general a la electricidad, los componentes eléctricos y los diagramas de conexiones, seguido de información práctica acerca de la soldadura y el blindaje antes de abordar circuitos específicos de guitarras.

¿Qué es la electricidad?

La electricidad es una fuerza que forma parte de las propiedades fundamentales de la materia, que está compuesta de átomos. Las bandas exteriores de algunos átomos son incompletas e inestables. Como resultado, los electrones (partículas elementales de los átomos) de estas bandas u orbitales pueden ser obligados a pasar de un átomo a otro dando lugar a un flujo conocido como *corriente eléctrica*. Las sustancias que tienen los orbitales exteriores incompletos, permitiendo el paso de los electrones, reciben el nombre de *conductores*.

Otras sustancias —como la sílice— están formadas por grupos de átomos con orbitales externos estables que impiden el paso de los electrones. Estas son las sustancias *no conductoras* o *aislantes*. Existen también los *semiconductores*, compuestos de sustancias que, si bien normalmente son aislantes, están deliberadamente contaminados con átomos cuyos orbitales exteriores inestables permiten el flujo de electrones. En consecuencia se puede hacer que los electrones atraviesen un semiconductor de modo controlado. La capacidad de regular y modificar las características de una corriente por medio de los semiconductores es el rasgo fundamental de los circuitos electrónicos.

Una corriente eléctrica atraviesa un conductor cuando se conecta a uno de sus extremos una fuente de electrones y al otro un «sumidero» de electrones para que absorba la corriente. Por ejemplo, un cable que una los polos positivo y negativo de una pila hará que se produzca un flujo de electrones del polo negativo al positivo. La presión con que los electrones son empujados a lo largo de un conductor es el *voltaje*, y se mide en voltios, milivoltios, etc. La cantidad de electrones que fluyen a través de un conductor recibe el nombre de intensidad y se mide en amperios, miliamperios, etc. La potencia del circuito depende tanto de su amperaje como de su voltaje, y se mide en watios, miliwatios, etc. Para determinar el valor de la potencia se multiplica el voltaje por el amperaje.

Para evitar que los hilos conductores se fundan, debe controlarse el flujo de la corriente. Esto puede hacerse insertando una *resistencia* en el circuito. Como su propio nombre indica, una resistencia es un componente que se opone en mayor o menor grado al flujo de la corriente. La resistencia se mide en ohmios (Ω). La Ley de Ohm dice que voltaje = resistencia × intensidad. Los conductores, incluso los hilos, tienen una resistencia muy escasa al flujo de la corriente, pero no es probable que se perciba efecto alguno si la longitud de los hilos de conexión es pequeña.

Lectura de diagramas de circuitos

Los diagramas de circuitos pueden parecer, a primera vista, terriblemente complicados. No obstante, son muy sencillos de leer. Cada componente de un circuito va representado por un símbolo universal (véase página opuesta). Las interconexiones entre los componentes —que son, o bien cables o líneas de cobre sobre una plancha de circuito impreso— vienen representados por líneas continuas que unen los símbolos de los componentes.

Los diagramas de circuitos se realizan normalmente de modo que la entrada de señal quede a la izquierda del diagrama y la salida a la derecha, con lo que la señal fluye de izquierda a derecha. En la parte inferior del diagrama está la línea de tierra o «cero voltios», mientras que recorriendo la parte superior está la entrada de energía de CC (positiva o negativa) que alimenta el circuito. La CA fluye de izquierda a derecha, mientras que la CC lo hace de arriba a abajo.

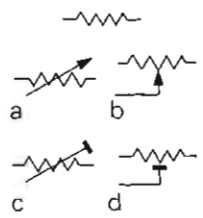
Los componentes que forman parte de un circuito eléctrico vienen representados en el diagrama por medio de símbolos universalizados. Existen multitud de variaciones sobre los tipos básicos de componentes utilizados en los circuitos de guitarras y amplificadores. Por ejemplo, un condensador puede ser totalmente diferente a otro, a pesar de que desempeñen la misma función.

Teniendo en cuenta los diferentes valores y tolerancias, existen literalmente miles de componentes entre los que escoger. Para los inexpertos, la identificación de componentes puede ser, inicialmente, un problema, porque los símbolos de los componentes se basan en su estructura interna, no en su aspecto exterior.

En la página opuesta aparecen todos los símbolos de componentes que normalmente figuran en los diagramas, junto con ilustraciones que muestran cuál es el aspecto real de los componentes.

Abreviaturas electrónicas	
V	Voltios
A	Amperios
W	Watios
F	Faradios
Ω	Ohmios
H	Henrios
Hz	Herzios (ciclos por segundo)
k	Kilo (× 1000)
M	Mega (× 1.000.000)
m	Mili (÷1000)
µ	Micro (÷1.000.000)
p	Pico (÷[1.000.000 × 1.000.000])

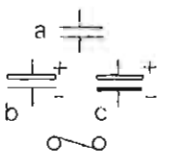
Símbolos electrónicos



1. Resistencia fija.

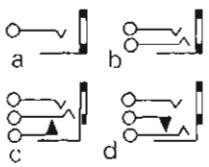
2. (a) Resistencia variable. (b) Potenciómetro. (Ambos controlados por un mando.) (c) Resistencia variable ajustable. (d) Potenciómetro ajustable. (Ambos variables con un destornillador.)

3. Potenciómetros o resistencias variables en tándem (dos sobre un mismo eje).



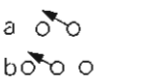
4. (a) Condensador (cualquiera sin polaridad). (b) Condensador electrolítico. (c) Condensador de tántalo.

5. Fusible.



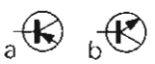
6. (a) Hembra de jack mono. (b) Hembra estéreo. (c) Hembra de jack estéreo con interruptor de activación. (d) Idem con interruptor de corte.

7. Hembra coaxial.

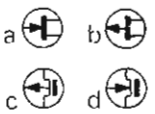


8. (a) Interruptor de una vía. (b) Conmutador de dos vías.

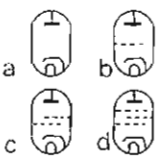
9. Diodo semiconductor.



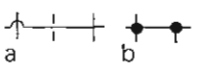
10. (a) Transistor P-N-P. (b) Transistor N-P-N.



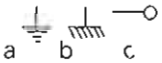
11. (a) Transistor de acometida de canal *n* de efecto de campo (J-FET). (b) FET de canal *p*. (c) IGFET de canal *n*. (d) IGFET de canal *p*.



12. (a) Diodo (válvula). (b) Triodo (válvula). (c) Tetrodo (válvula). (d) Pentodo (válvula).

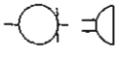


13. (a) Hilos cruzados, pero no conectados. (b) Conexiones.



14. (a) Toma de tierra. (b) Chasis. (c) Terminal.

15. Batería.



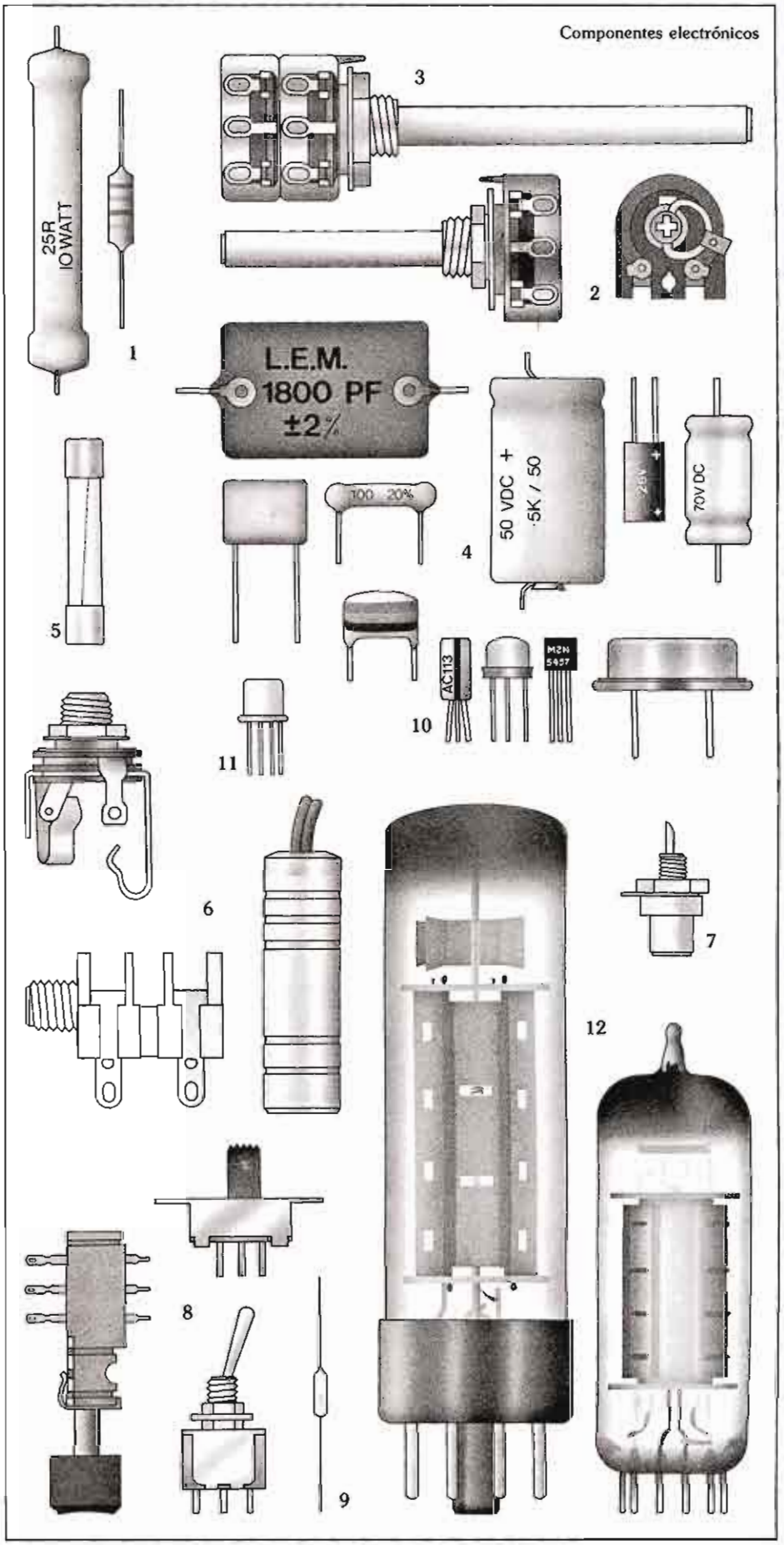
16. Micrófono

17. Altavoz.

18. Transformador.

19. Bobina de núcleo de hierro o inductancia.

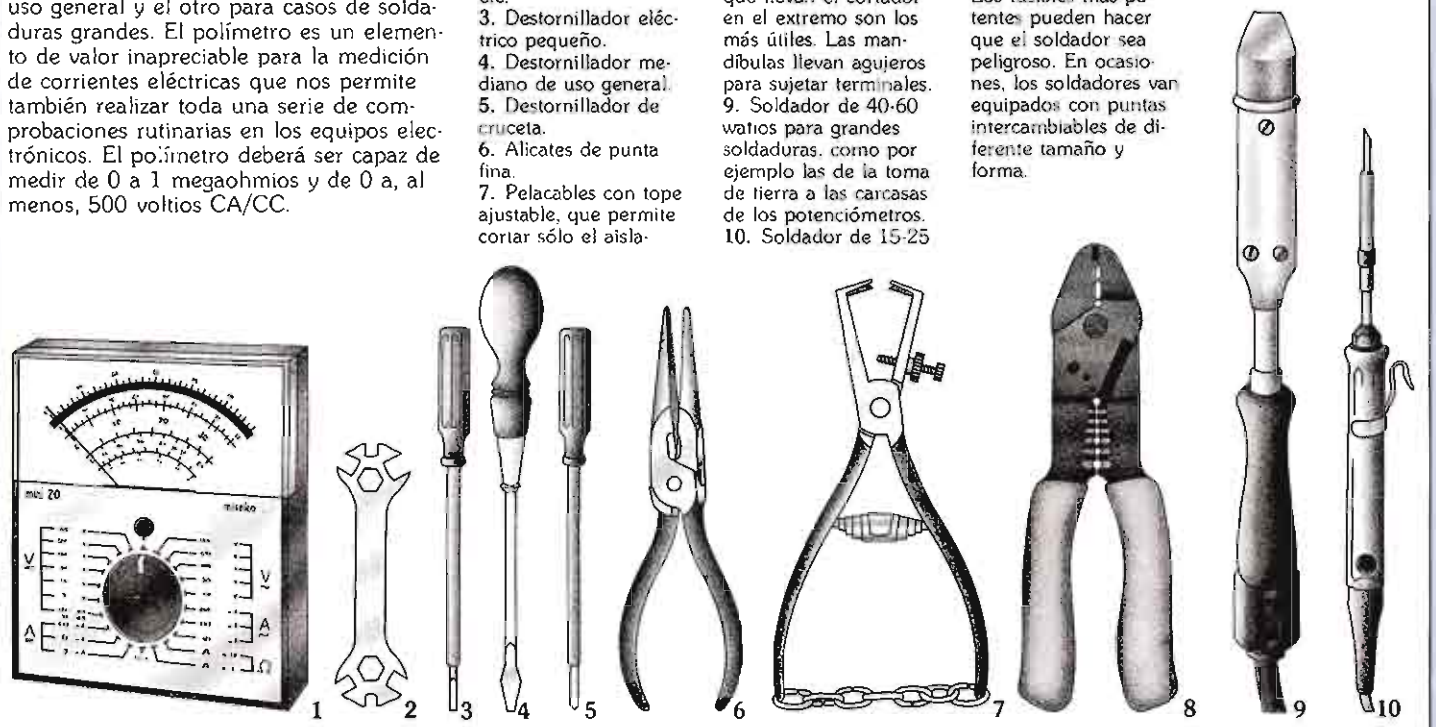
Componentes electrónicos



Selección de herramientas

Mostramos aquí una selección de herramientas que permiten realizar casi cualquier operación electrónica. Resulta útil disponer de dos soldadores, uno para su uso general y el otro para casos de soldaduras grandes. El polímetro es un elemento de valor inapreciable para la medición de corrientes eléctricas que nos permite también realizar toda una serie de comprobaciones rutinarias en los equipos electrónicos. El polímetro deberá ser capaz de medir de 0 a 1 megaohmios y de 0 a, al menos, 500 voltios CA/CC.

1. Polímetro.
2. Llave múltiple utilizada para las tuercas de los potenciómetros, etc.
3. Destornillador eléctrico pequeño.
4. Destornillador mediano de uso general.
5. Destornillador de cruceta.
6. Alicates de punta fina.
7. Pelacables con tope ajustable, que permite cortar sólo el aislamiento, dejando intacto el alambre.
8. Cortaalambres con extremo afilado. Los que llevan el cortador en el extremo son los más útiles. Las mandíbulas llevan agujeros para sujetar terminales.
9. Soldador de 40-60 watios para grandes soldaduras, como por ejemplo las de la toma de tierra a las carcasas de los potenciómetros.
10. Soldador de 15-25 watios para uso general. Instalar un fusible de 1 amperio en el enchufe del soldador. Los fusibles más potentes pueden hacer que el soldador sea peligroso. En ocasiones, los soldadores van equipados con puntas intercambiables de diferente tamaño y forma.



Soldadura

El estaño para soldadura es una aleación que, al calentarse —normalmente por medio de un soldador eléctrico— se funde y puede ser aplicada sobre dos piezas de metal formando una unión razonablemente segura. La unión se produce en los pocos segundos que tarda en enfriarse el estaño. Este es un conductor, lo que quiere decir que permite el paso de corriente eléctrica. Por consiguiente es ideal para multitud de conexiones de naturaleza semipermanente, ya que la conexión puede fácilmente deshacerse volviendo a aplicar calor con el soldador, lo que resulta muy útil en las tareas de reparación.

El soldador eléctrico debe utilizarse siempre con un fundente. Este limpia las superficies de los metales que van a ser unidas. Es necesario porque muchos metales se oxidan expuestos al aire, y la capa de oxidación que queda sobre su superficie hace que la unión resulte débil y poco fiable. El fundente elimina químicamente esta capa y evita la oxidación durante el proceso de soldadura.

El mejor tipo de estaño para trabajos eléctricos es el que tiene un núcleo o núcleos de fundente. Hay que recordar siempre que ciertos metales y chapados no aceptan la soldadura; por ejemplo, el aluminio necesita un estaño especial. Téngase presente que el estaño de fontanería es totalmente inaceptable para cualquier tipo de trabajo de soldadura eléctrica. La soldadura es un proceso relativamente sencillo y, a la larga, no resulta más difícil efectuar buenas soldaduras que malas. Dado que las conexiones mal soldadas acabarán inevitablemente por fallar, lo sensato es utilizar las técnicas apropiadas desde un principio.

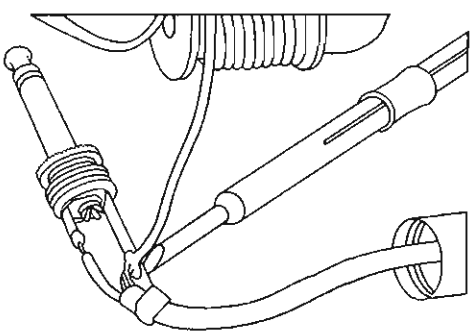
Para trabajos de mantenimiento general debe utilizarse un soldador de 15-25 W de puntas intercambiables. Es buena idea disponer de otro soldador de bastante potencia —40-60 W— para trabajos que supongan soldar cables a piezas de metal que absorben mucho calor: por ejemplo, cuando hay que soldar una conexión de tierra a la cubierta exterior de una pastilla.

La elección del tamaño de la punta del soldador es sencilla. Basta elegir una cuyo extremo sea de un tamaño parecido a la unión que se pretende hacer. No debe cambiarse nunca la punta a un soldador estando enchufado o aún caliente.

Una parte importante de la soldadura es la técnica de «estañar» la punta del soldador antes y después de su utilización, para evitar su corrosión y su eventual inutilización. Siempre que se enchufe el soldador se debe tocar la punta de éste con el estaño hasta que se funde, quedando recubierta por una delgada capa. El exceso de estaño debe eliminarse del extremo pasando por él rápidamente un trozo de esponja o de trapo húmedo. No debe nunca eliminarse agitando o golpeando el soldador, ya que puede dañarse la punta sin contar con el peligro de salpicaduras.

Después del estañado debe utilizarse inmediatamente el soldador. Un retraso de tan sólo un par de minutos hace necesario volver a limpiar el soldador para estañarlo de nuevo. En caso contrario se aplicará un estaño parcialmente oxidado —y en consecuencia muy debilitado— a la unión. También es prudente realizar todos los preparativos previos (ajuste de la longitud de las conexiones, pelado de cables, etiquetado de los contactos, etc) antes de enchufar el soldador.

Las superficies metálicas a unir deben estar limpias y brillantes, y libres de grasa. Una vez realizado todo el trabajo previo deben estañarse las partes a unir. Esto se hace aplicando calor directamente a las



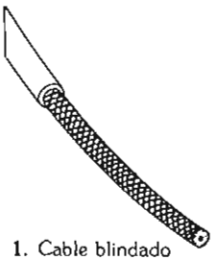
Soldadura de las conexiones de un jack
Se utiliza el soldador para calentar la superficie metálica. Se aplica estaño a la conexión dejando que fluya sobre la unión. Después se retira el soldador para que el estaño se solidifique.

Preparación de cables blindados para conexiones

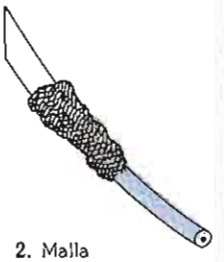
El cable blindado está formado por uno o más núcleos centrales de cable aislado, en torno al cual se dispone otra capa de hilos en forma de red o espiral. El cable en su conjunto va protegido por una capa externa aislante (goma, plástico o tela). El núcleo central transmite la señal de componente a componente, o se utiliza para conexiones externas como la existente entre guitarra y amplificador. El blindaje o pantalla va conectado a tierra en el circuito de la guitarra para que cualquier interferencia sea enviada a tierra. Deben evitarse los cables de blindaje en espiral, baratos y delgados; los cables de pantalla trenzada son muy superiores. Para trabajos de calidad, como grabaciones —en los que es deseable mantener el ruido de fondo y las interferencias en un mínimo— el cable blindado «Low Noise» es muy recomendable.

Para preparar los cables blindados para las conexiones debe utilizarse un pelador de cables o un cuchillo afilado para eliminar dos pulgadas (5 cm) de la capa aislante exterior. Desenroscar los cables en la pantalla y enroscarlos sobre sí mismos. Pelar alrededor de 1,2 a 2,5 cm del núcleo o núcleos centrales. Aislar la parte de la pantalla que queda al descubierto dejando alrededor de un centímetro libre para la conexión. Finalmente, estañar los extremos del cable. En el caso de cable trenzado deben pelarse unos 5 cm del aislante exterior, empujando hacia atrás el alambre torcido para formar un bulto en el lugar en el que se ha efectuado el corte sobre el aislante exterior. Por medio de un pequeño destornillador, se separan los alambres en la zona del abultamiento para extraer el núcleo central. Estirar de nuevo la pantalla trenzada, aislar la parte expuesta y estañar los extremos.

Los cables «Low-Noise» tienen una capa negra original de un material sintético conductor entre la pantalla o blindaje y el aislamiento que recubre el núcleo o núcleos centrales. Dado que esta capa es conductora y está en contacto con el blindaje principal, debe recortarse para evitar que entre en cortocircuito con las conexiones de señal transmitida por el núcleo o núcleos centrales.

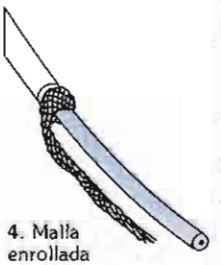


1. Cable blindado tejido

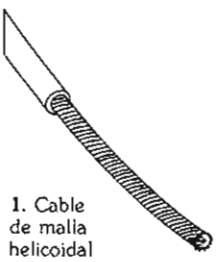


2. Malla retirada hacia atrás

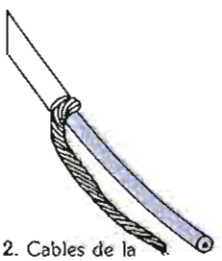
3. Extracción del núcleo



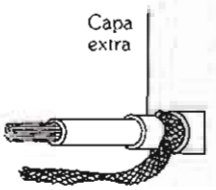
4. Malla enrollada para conexiones



1. Cable de malla helicoidal pelado



2. Cables de la malla enrollados sobre sí mismos



Cable Low-Noise
Recortar la capa extra de material conductor que hay debajo de la pantalla para que no entre en contacto con el alambre o alambres del núcleo central.

partes a soldar, poniendo el extremo del soldador en contacto con la superficie metálica limpia. El estaño se aplica directamente sobre el metal. No se debe intentar llevar el estaño sobre la punta del soldador.

Debe utilizarse la mínima cantidad necesaria de estaño para cubrir las piezas de metal que hay que conectar. Una vez hecho esto, no hay más que unir las partes a soldar y, si es posible, enroscar los cables sobre los terminales para formar una unión sólida aun antes de ser soldada.

Acto seguido no hay más que aplicar el soldador y añadir estaño hasta que éste haya cubierto toda la conexión. Después se retira el soldador, permitiendo que se enfríe la soldadura, asegurándose de que no se produzca movimiento alguno en los componentes o los cables. Una buena soldadura tiene un aspecto lustroso y brillante. Un aspecto cristalino o gris mate quiere decir que se produjo movimiento antes de la solidificación del estaño, o que éste está oxidado. Tanto en un caso como en otro hay que volver a efectuar la soldadura.

Todos los componentes electrónicos pueden estropearse debido al calor del soldador, por lo que lo más prudente es aplicar el soldador el mínimo tiempo posible, aunque sin excesivas prisas.

Cableado del circuito de una guitarra eléctrica

En las páginas siguientes explicaremos los pasos de la instalación de los circuitos necesarios para una guitarra eléctrica, comenzando con una única pastilla con controles de tono y volumen y pasando después a disposiciones más sofisticadas.

La distribución física de los componentes en el interior del cuerpo de la guitarra variará, por supuesto, de una marca a otra. Por ejemplo, algunas guitarras de cuerpo macizo tienen vaciados detrás de las placas de protección, y sobre ellas pueden montarse todos los circuitos, a excepción de la pastilla. Otras guitarras de cuerpo macizo tienen placas de acceso en el dorso. Las guitarras de tapa curva y caja de resonancia con bocas en forma de f, por otra parte, no tienen estos vaciados y la mejor forma de cablearlas es haciendo el circuito en forma de «arnés».

Esto se hace decidiendo dónde han de ir instalados los componentes de la guitarra, cortando todos los cables de conexión a la longitud apropiada e instalando por último todo el conjunto como una unidad (puede ser preciso realizar algunas conexiones una vez instalados los componentes). Seguidamente el «arnés» se introduce dentro de la caja de resonancia a través de las aberturas de ésta. Puede ser necesario un cierto ingenio y una cierta cantidad de maniobras, según sea el diseño de la guitarra en cuestión.

El «blindaje» es la parte de los circuitos de la guitarra que reduce las interferencias recogidas de fuentes externas como las ondas de radio. Muchas guitarras no emplean más materiales de blindaje que los ya incorporados a los componentes y los cables de conexión. Aunque muchos fabricantes utilizan este tipo de circuitos, no son ideales, ya que dejan los extremos de los cables, los puntos de soldadura, los condensadores, y otros componentes, sin blindar. (Véase arriba para los detalles acerca del uso de los cables blindados.) La chapa de cobre —que puede conseguirse en algunas tiendas de metales o en comercios de componentes electrónicos— y la cinta adhesiva del blindaje son el mejor tipo de materiales a utilizar para forrar el interior de la cavidad de una guitarra de cuerpo macizo.

Pueden utilizarse también para recubrir la cara interior de las placas de plástico y productos sintéticos.

Existen también pinturas especiales para blindaje —con base de carbono— pero deben ser utilizadas con gran cuidado para obtener un efecto de blindaje consistente. Lo mismo debe decirse del papel de aluminio doméstico, que algunas personas utilizan de la misma manera que las chapas de cobre.

Cualesquiera que sean los materiales o métodos empleados, todo blindaje debe ir conectado a la tierra del circuito de la guitarra.

Circuitos eléctricos de una guitarra

Las pastillas y controles asociados forman el corazón de las características sonoras de cualquier guitarra eléctrica. Aunque es posible efectuar un modesto ajuste a este sonido comprando piezas de alta calidad, sólo manipulando los circuitos eléctricos de la guitarra podrán explotarse al máximo sus posibilidades.

En esta sección retomamos los principios básicos de la tecnología de las pastillas y circuitos aliados para mostrar cómo, por medio de ciertos ajustes o añadiendo componentes extra, puede alterarse sustancialmente la sonoridad de una guitarra. Existen también notas exhaustivas acerca de cómo realizar las comprobaciones necesarias para asegurarse de que un equipo funciona correctamente. Comenzaremos con el rudimentario circuito de una sola pastilla y pasaremos después a trabajos más complejos. Las pastillas de esta sección son todas de bobina única. Las «humbuckers» de bobina doble vienen analizadas en la página 194.

En realidad las guitarras de pastilla única son una rareza. Las únicas guitarras de serie que no llevan hoy dos o más pastillas son, o bien modelos de época o guitarras para «principiantes», de muy bajo precio. Por lo tanto, aunque sea muy improbable que podamos tener necesidad de equipar así una guitarra, es importante comprender los principios del montaje del circuito de pastilla única. Esto obedece a que los circuitos, aparentemente complejos, de las guitarras de dos y tres pastillas son, a todos los efectos, una multiplicación del circuito básico de pastilla única, con la añadidura de conmutadores que determinan si las pastillas van a utilizarse por separado o en combinación, en serie o en paralelo, y en fase o contrafase las unas a las otras.

Si comprendemos los fundamentos del circuito de pastilla única no resultará difícil comprender circuitos más sofisticados.

Circuito de pastilla única

El circuito de pastilla única que aparece abajo tiene los siguientes componentes: la pastilla, un condensador, dos potenciómetros, cable blindado, y un conector mono de seis milímetros.

Los potenciómetros utilizados como control de tono y volumen presentan el mismo valor de 500 K log. Esto quiere decir que tienen una resistencia máxima de 500 kilo-ohmios y que son de tipo logarítmico y no lineal. Son unos buenos potenciómetros de uso general que actuarán bien en la mayor parte de los circuitos pasivos de guitarra.

Si el valor del potenciómetro es excesivamente bajo impedirá que la guitarra dé el máximo volumen del que sea capaz, mientras que un valor excesivamente elevado producirá una pérdida en la sensibilidad de los controles. En otras palabras, los controles de tono y volumen no parecerán tener efecto alguno en parte de su recorrido. El resultado óptimo es un compromiso. Cuando abordamos el problema del valor de los componentes, los factores a considerar deben ser el tipo y estilo de música que se interpretan junto con las circunstancias en las que se hace.

El condensador se utiliza en conjunto con uno de los potenciómetros para formar el control de tono. Este es, a todos los efectos, un control de corte de agudos. La tarea del condensador consiste en establecer una frecuencia por debajo de la cual el potenciómetro no tiene ningún efecto, pero por encima de la cual éste incrementará progresivamente la proporción de frecuencias agudas en la señal procedente de la pastilla que envía a tierra.

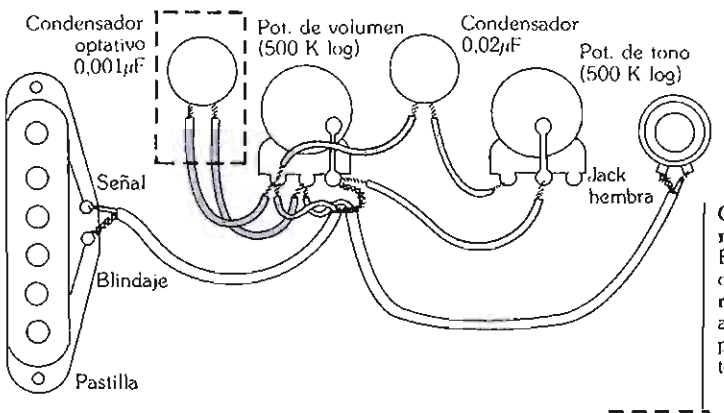
Cuanto más pequeño sea el valor del condensador tanto más elevada será la frecuencia del punto de acción, y viceversa. Por decirlo de otro modo, cuanto más alto sea el valor del condensador, menos perceptible será el punto a partir del cual las frecuencias agudas se envían a tierra. El control no cortará casi agudos. Cuanto más bajo sea el valor del condensador más eficaz será el control de tono; cortará una mayor proporción de agudos.

El cableado de un circuito de pastilla única es lo más simple del mundo. Como muestra el diagrama, el cable blindado procedente de la pastilla va al potenciómetro de volumen, y otro cable blindado va de éste al jack o conector de salida. El control de tono va conectado a un condensador y una toma de tierra. Una vez preparados los extremos de los cables blindados como explicábamos en la página 185, hay que realizar las conexiones de tierra al potenciómetro de volumen soldándolas cuidadosamente. Luego se conecta el cable de tierra al potenciómetro de tono.

El paso siguiente consiste en soldar las tomas de tierra a la carcasa metálica del potenciómetro. Puede ser necesario utilizar un soldador más potente para esta tarea y, en algunos potenciómetros, puede ser incluso necesario un estaño para aluminio. Si no es posible obtener una unión fiable, se puede enroscar un trozo de alambre pelado, dando varias vueltas alrededor de la arandela de presión del potenciómetro, soldando el otro extremo del alambre a la patilla de tierra del mismo.

Ahora hay que soldar los núcleos de los dos cables blindados al potenciómetro de volumen. Finalmente se conecta el condensador de 0,02 μF y el jack de salida. Comprobar el sonido de la guitarra con y sin el condensador opcional de 0,001 μF que aparece en la figura. Es posible hacer la conexión sin soldar en el caso de este componente hasta decidir si el efecto nos agrada o no. Caso de decidir conservar el componente habrá que soldar las conexiones.

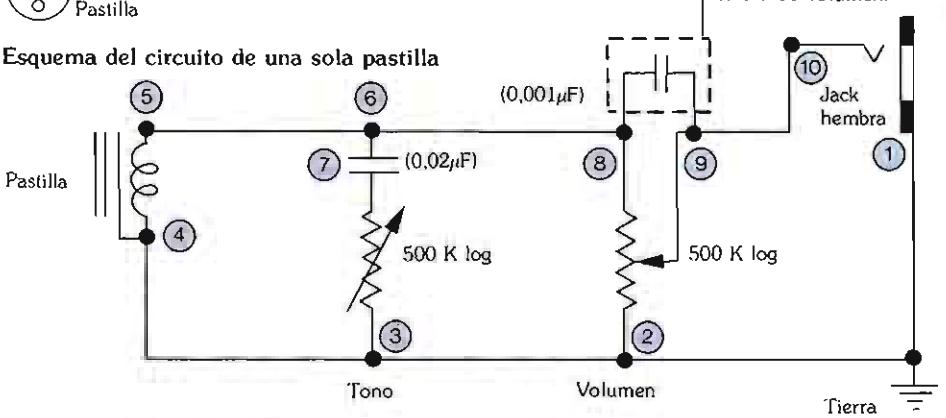
Componentes de un circuito de pastilla única con controles de tono y volumen



Nota. Los cables a los terminales de tierra de los potenciómetros se llevan más allá de éstos y se sueldan a sus carcasas como parte del blindaje necesario.

Condensador de derivación de agudos Este condensador es optativo. Mejora la respuesta de agudos a volúmenes bajos, pero carece de efecto a todo volumen.

Esquema del circuito de una sola pastilla



Circuito de dos pastillas

Las características sonoras de una guitarra eléctrica obedecen parcialmente a la posición que ocupan las pastillas bajo las cuerdas, como se obtienen diferentes sonidos en una guitarra acústica tocando junto al puente o encima de la boca. Las guitarras de pastilla única, como la Fender Esquire o la Gibson Les Paul Junior, tienen un sonido perfectamente adecuado, pero debido a la posición fija de la pastilla, la única variación en tono es la que puede obtenerse manipulando los controles correspondientes.

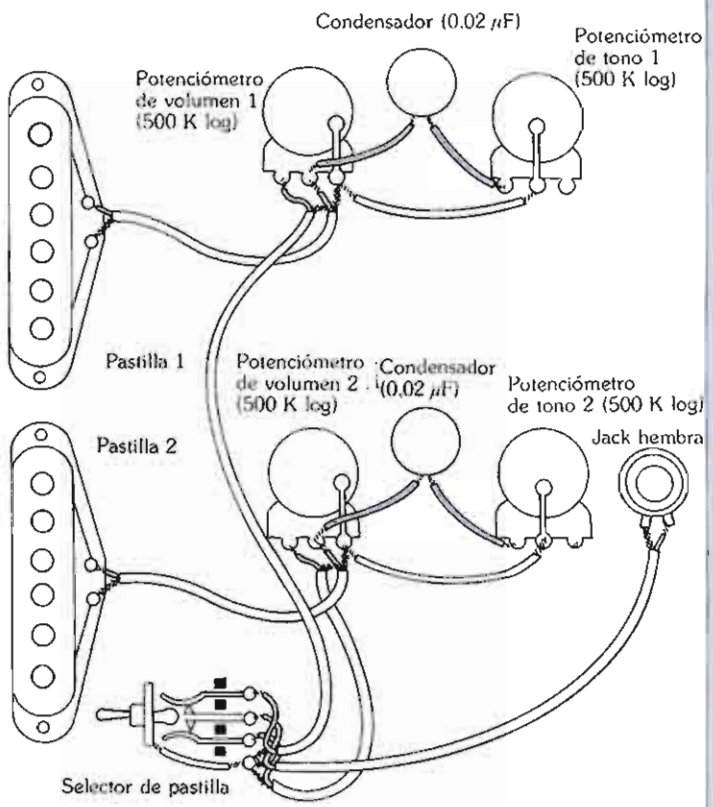
Haciendo uso de dos pastillas es posible amplificar el sonido de dos partes diferentes de las cuerdas. Cada pastilla dará por sí misma un sonido característico, o pueden utilizarse ambas en fase para producir una tercera variación tonal. Instalando el *conmutador de fase*, que aparece como alternativa en el diagrama inferior, pueden utilizarse las pastillas fuera de fase, creando así cuatro opciones básicas en el caso de las pastillas de bobina única.

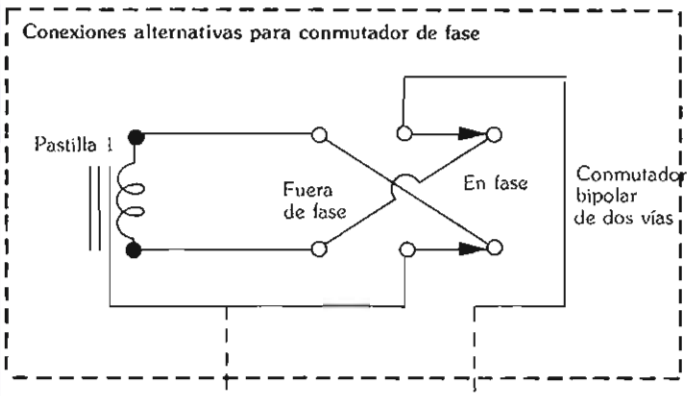
Como puede verse en el diagrama, el circuito de dos pastillas es la suma de dos circuitos conectados en paralelo, con la añadidura de un conmutador de tres posiciones. Por consiguiente, a excepción del conmutador, no hay más que seguir el procedimiento de cableado descrito en la página anterior.

Un añadido útil en este tipo de circuitos es la *derivación de bobina*. Esta se conecta a una salida suplementaria de la pastilla que se encuentra en el centro de la bobina. Introduciendo un conmutador de dos posiciones puede utilizarse la pastilla del modo habitual, o se puede tomar la salida de una de las conexiones normales de cualquier extremo de la pastilla y de la conexión de la derivación de la bobina. Esto reducirá a la mitad la impedancia de la bobina. La salida de la derivación produce un tono mucho más limpio, con más frecuencias agudas.

Componentes de un circuito de dos pastillas con controles de volumen y tono individuales

Nota. Las conexiones de un circuito de dos pastillas son básicamente duplicación de las de la página anterior. El conmutador optativo de fase (rodeado por la línea de puntos azules) puede añadirse a la pastilla 1.





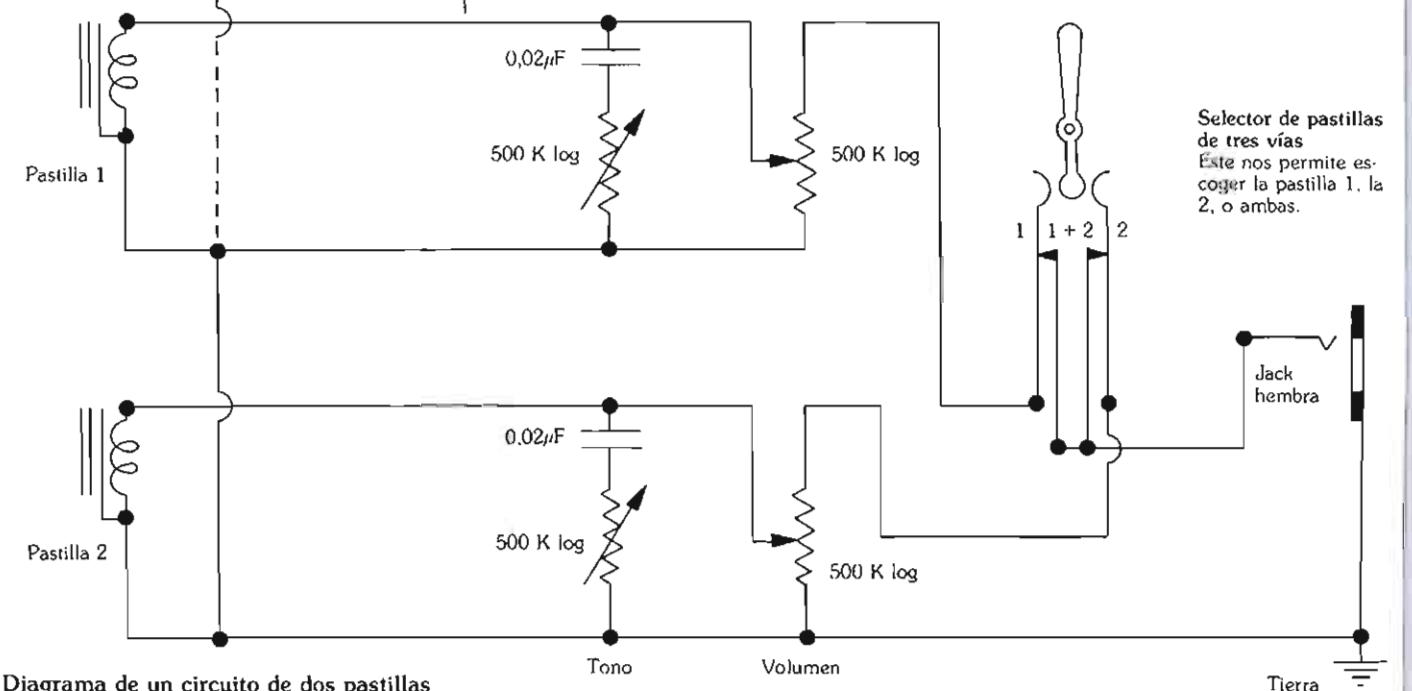


Diagrama de un circuito de dos pastillas

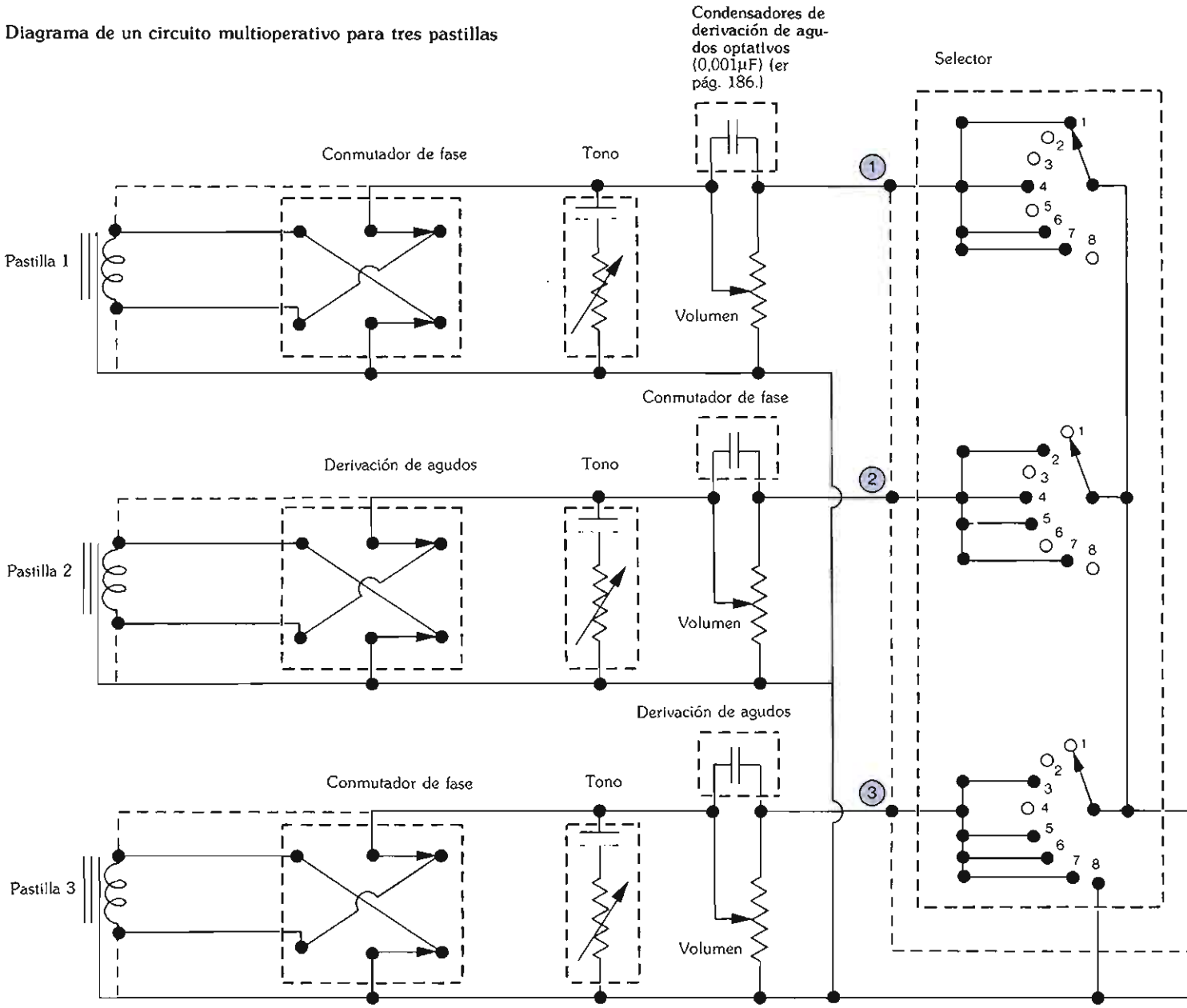
Circuito de tres pastillas

La utilización de una tercera pastilla de bobina única aumenta espectacularmente las posibilidades de variación de tono. Puede utilizarse individualmente cada pastilla —lo que da tres opciones— o puede utilizarse cualquiera de las parejas posibles en fase —lo que da tres opciones más—. Pueden utilizarse también las parejas fuera de fase, lo que produce otras tres opciones más, y pueden utilizarse las tres, en fase, como otra opción más.

Teniendo presente la posibilidad adicional de utilizar las tres pastillas, pero manteniendo una de ellas fuera de fase con respecto a las otras dos, el número de posibilidades se multiplica, teniendo cada una de ellas sus propias características tonales.

Con las «humbuckers» (ver página 194), las posibilidades son casi infinitas. Si son accesibles todas las conexiones terminales de las dos bobinas, cada una de las pastillas tiene nada menos que seis posibilidades. Es posible conectar una de estas pastillas para utilizar cada una de las bobinas por separado, con las dos bobinas en serie (en fase, o fuera de fase), o con ambas bobinas en paralelo (una vez más en fase o fuera de fase). No obstante, es preciso señalar que algunas de estas posibilidades pueden anular las propiedades supresoras de zumbido *(hum)* de las pastillas. Las posibilidades sonoras de tres «humbuckers» son, por consiguiente, enormes, como ocurriría también con tres pastillas de bobina única con «derivaciones de

Diagrama de un circuito multioperativo para tres pastillas



Conmutadores optativos de fase
Tres conmutadores de dos polos y dos vías, uno para cada pastilla, que permiten utilizar las bobinas en fase o fuera de fase. Véase pág. 187.

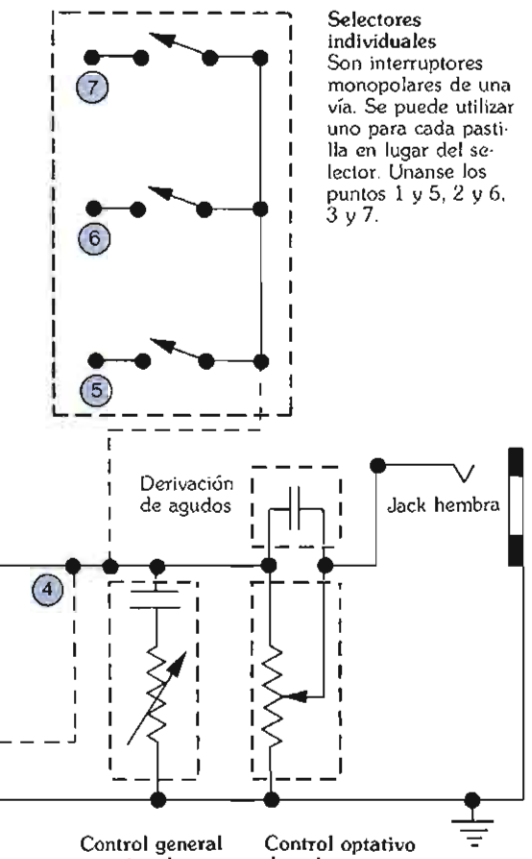
Controles optativos de tono
Uno para cada pastilla. Condensador de 0,02 µF. Potenciómetro de 500 K log.

Controles optativos de volumen
Uno para cada pastilla. Potenciómetro de 500 K log.

Conmutador selector
Es un interruptor de galleta en miniatura con tres galletas. Cada una es monopolar y de doce vías. Ajustar el tope para utilizar sólo ocho polos. Polo 1, pastilla 1. Polo 2, pastilla 2. Polo 3, pastilla 3. Polo 4, pastillas 1 y 2. Polo 5, pastillas 2 y 3. Polo 6, pastillas 1 y 3. Polo 7, pastillas 1, 2 y 3. Polo 8, desconectado.

bobina» (véase pág. 187). Por supuesto, con tal cantidad de opciones, la diferencia entre ellas puede resultar tan sutil que, en la práctica resulta imperceptible. Una consideración práctica de importancia es prever la colocación de los necesarios conmutadores sobre la guitarra. Puede resultar también difícil recordar cómo seleccionar un sonido determinado de entre los cientos disponibles con una disposición así. Por consiguiente, es necesario un cierto compromiso. Lo mejor es experimentar con diferentes conexiones hasta obtener los resultados deseados.

Nota. Todas las prestaciones optativas aparecen rodeadas por líneas azules de puntos. Caso de no utilizarlas, se debe completar el circuito siguiendo la línea negra de puntos. Se pueden utilizar los controles individuales de volumen para que desempeñen la función de los selectores individuales, que pueden así pasarse por alto (únanse los puntos 1, 2, 3 y 4). No obstante, un control general de volumen resulta útil si se omiten estos selectores. Un control general de tono puede sustituir o complementar a los controles individuales de tono. Si se instalan filtros de agudos en control de volumen, habrá que poner otro en el volumen general.



Selectores individuales
Son interruptores monopolares de una vía. Se puede utilizar uno para cada pastilla en lugar del selector. Únanse los puntos 1 y 5, 2 y 6, 3 y 7.

Control general optativo de tono
Potenciómetro de 500 K log. Condensador 0,02 μF.

Control optativo de volumen general
Potenciómetro de 500 K log.

Diagnóstico de fallos

Utilizar la tabla inferior como guía para la localización de fallos no debidos al amplificador ni al cable de línea. Hay toda una serie de fallos que pueden localizarse comprobando el circuito con un polímetro, como se detalla en las próximas páginas. Los fallos aparecen en el momento más inesperado, por lo que conviene seguir el ejemplo de muchos profesionales y realizar comprobaciones regulares y sistemáticas del equipo. Hay que llevar siempre piezas esenciales de recambio.

Fallos	Remedios
No hay señal	
Cable de conexión roto o suelto	Localizar y cambiar el cable roto o la conexión.
Cortocircuito	Localizar cortocircuito y aislar o sustituir el cable o componente defectuoso.
Pastilla, conmutador o control de volumen defectuosos	Sustituir la pieza defectuosa. Una pastilla defectuosa no suele tener más avería que una conexión a la bobina rota.
Señal baja	
Sección del circuito de la pastilla en cortocircuito	Cambiar las pastillas sencillas de sección única. Las de bobina doble o con derivación pueden estar en cortocircuito en algún punto interno de conexión.
Soldadura envejecida o defectuosa	Eliminar el estaño viejo y hacer una nueva soldadura.
Conmutador sucio	Limpiar con producto especial.
Salida apagada	
Condensador de un valor excesivamente elevado en el control de tono	Instalar uno correcto. En caso de duda, suele valer uno de 0,02 μF.
Cortocircuito en el potenciómetro de tono	Localizar y eliminar sus causas.
El control de tono actúa como control de volumen	
Condensador en cortocircuito	Sustituirlo.
El condensador tiene un valor demasiado elevado	Sustituirlo.
Controles invertidos	
Controles cableados al revés	Invertir las conexiones con el extremo de la línea de potenciómetros.
Salida con ruidos o distorsionada	
Soldadura defectuosa	Eliminar el estaño viejo y soldar de nuevo.
Potenciómetros o conmutadores sucios o sueltos	Limpiar con producto especial y soldar de nuevo.
Jack hembra gastado	Sustituirlo.
Cable de baja calidad	Utilizar cable de alta calidad.

Fallos	Remedios
Zumbido o ruidos en la señal	
Cable de masa roto	Localizar y reparar.
Blindaje defectuoso	Utilizar cable blindado de alta calidad. Blindar el compartimento de control con hoja de cobre, etc.
Interferencias locales, especialmente en pastillas de bobina única.	Esto puede ser difícil de resolver. Las interferencias pueden ser de la red o por ondas electromagnéticas. Los filtros de red pueden reducir las interferencias, pero lo mejor es ir a la fuente si se puede. Muchos locales tienen enchufes trifásicos, por lo que hay que asegurarse de no enchufar el equipo en la misma fase que los circuitos de iluminación, que suelen ser una de las principales causas de interferencias en la red. Las interferencias como las ondas de radio, pueden resultar aún más problemáticas. Pruébese con diferentes localizaciones del equipo para minimizar el efecto, o enviar las frecuencias de radio a tierra antes de que puedan causar problemas. Esto puede hacerse insertando condensadores de 250 μF: entre el cable de señal de la pastilla y la tierra, entre la señal y la masa de los cables de jack (es fácil instalar un condensador dentro del cable de jack), entre la rejilla y la tierra en todas las válvulas de entrada y de alta ganancia del amplificador, o en las partes equivalentes de un amplificador a transistores. Téngase presente que los condensadores utilizados para modificar los amplificadores deben ser de alto voltaje con muy pocas fugas, ya que si no crearán problemas peores que los que se intentan resolver.

Comprobación de componentes, conexiones y circuitos

A lo largo de las próximas páginas exponemos una serie de pruebas sencillas que permiten localizar, diagnosticar y reparar los fallos que más frecuentemente impiden el funcionamiento correcto de una guitarra eléctrica. Algunos fallos son localizables a simple vista o al tacto: por ejemplo, conexiones rotas o tornillos sueltos. Pero hay otros muchos fallos —como los cables y componentes averiados— que no pueden ser detectados de este modo y hacen necesaria la utilización de equipos de comprobación especiales.

La mayor parte de los equipos de comprobación son costosos, pero es posible comprar un polímetro relativamente barato y preciso. Este nos permitirá realizar una serie de comprobaciones y mediciones útiles: de hecho hay ciertos trabajos que resultan imposibles de realizar sobre los circuitos sin emplear uno de estos aparatos. Los medidores muy baratos no son recomendables, tanto porque tienden a ser imprecisos (su propia resistencia es a menudo baja, lo que altera la lectura de voltajes), como porque normalmente ofrecen un abanico limitado de posibilidades de medida. Se debe escoger un polímetro capaz de medir de 0 ohmios a 1 megaohmio, y de 0 a 500 voltios CA CC.

Medidas de precaución

La comprobación de cualquier forma de equipo enchufado a la red o su medición, conlleva peligro de electrocución. Esto se aplica especialmente en el caso de los amplificadores, en los que se producen voltajes muy elevados (y potencialmente letales). Ninguna de las pruebas descritas en las siguientes páginas debe realizarse con el equipo conectado a la red, ni en ningún otro dispositivo (como guitarras, cables o pedales) que esté enchufado al equipo.

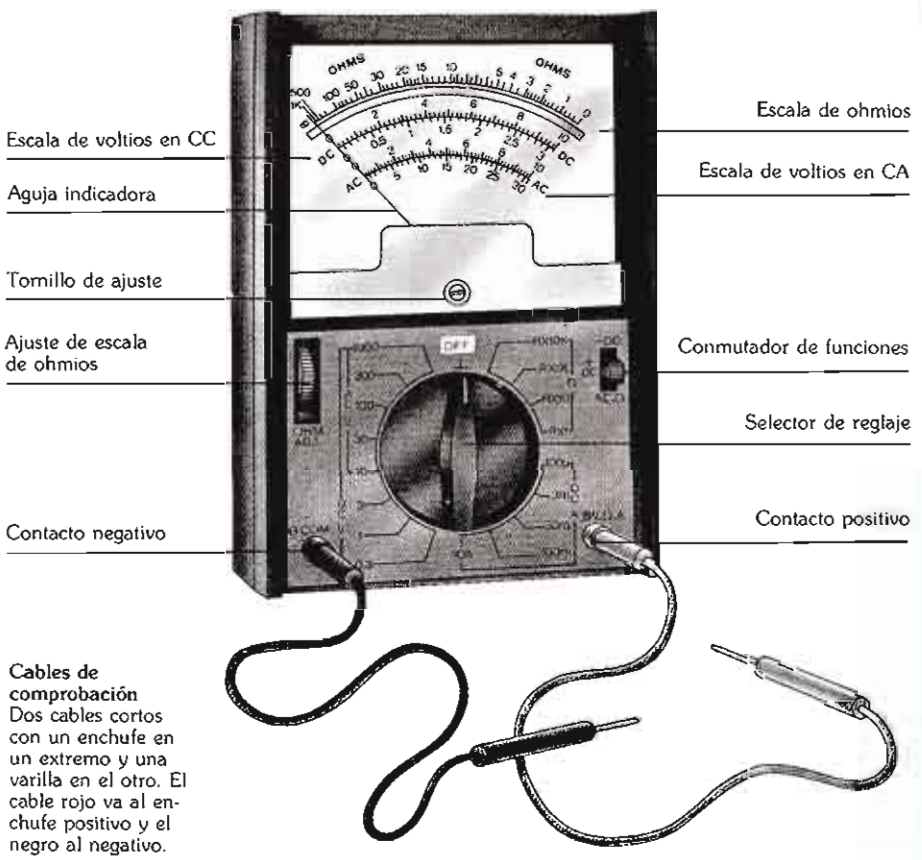
Cómo utilizar un polímetro

Inicialmente, el problema más grave probablemente sea el de aprender a utilizar el polímetro. A primera vista la abundancia de cifras y marcas puede resultar desconcertante. Con todo, aquí utilizaremos el aparato para pruebas básicas, tales como medir la resistencia o los voltajes en CA o CC. Por este motivo algunos de los controles que habitualmente aparecen en un polímetro han sido omitidos en el diagrama inferior ya que no serán utilizados en estas pruebas.

Para este tipo de trabajo lo ideal es un polímetro de aguja indicadora y escalas. Los polímetros digitales dan lecturas muy precisas, pero si el voltaje fluctúa o varía la resistencia, puede resultar imposible descifrar la medida. La forma de moverse la aguja a través de las escalas puede ser, por sí misma, una información útil.

Dos cables de prueba, llamados en ocasiones «bananas», forman parte del equipo suministrado con el polímetro. Un extremo de cada cable se enchufa en el polímetro, mientras que las varillas del extremo opuesto se ponen en contacto con el componente o la conexión al comprobar o medir.

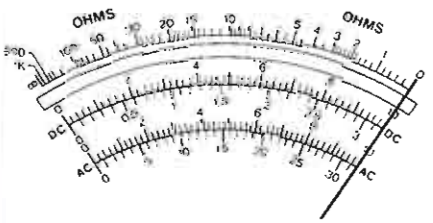
Debe ajustarse el conmutador de funciones y el selector de reglaje con arreglo a los requerimientos de la prueba a realizar.



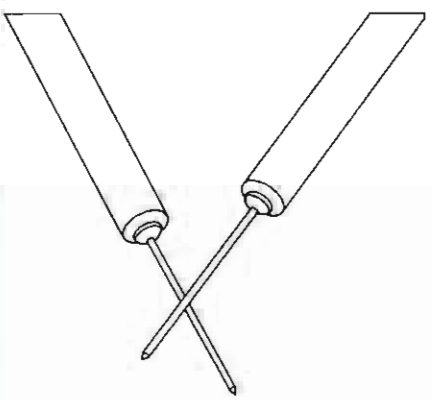
Cables de comprobación
Dos cables cortos con un enchufe en un extremo y una varilla en el otro. El cable rojo va al enchufe positivo y el negro al negativo.

Cómo poner a cero el polímetro

Antes de llevar a cabo cualquier prueba debemos empezar poniendo a cero el polímetro. Esto supone poner la aguja indicadora a cero, mostrando así que no existe resistencia al flujo de corriente entre las dos varillas. Poniendo el selector de funciones en ohmios y el selector de reglaje en su posición más sensible (R × 1), se enchufan los cables de comprobación al polímetro (el cable rojo va siempre al enchufe +) y se juntan las puntas de las varillas. La aguja deberá recorrer la escala de los ohmios de resistencia máxima a resistencia nula (0). Si no ocurre así se gira el tornillo de ajuste lo necesario.



Selector de reglaje en R × 1



Cómo poner el polímetro a cero
Conmutador de función en ohmios. Selector de reglaje en R × 1. Juntar las dos varillas y, si es necesario, utilizar el ajuste de la escala de ohmios hasta que la aguja se alinee exactamente con el 0 de la escala de ohmios.

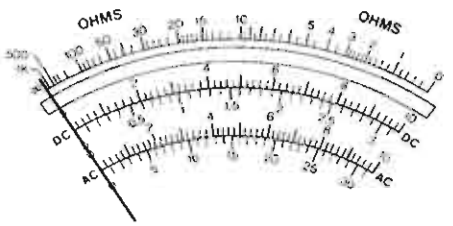
Comprobación de un cable de guitarra

Esta es una prueba que sirve para verificar si las conexiones o el cable de una conexión mono normal para guitarra son defectuosas. Establecerá si existe un cortocircuito entre el blindaje y el cable central. Este fallo en concreto se produce por daños en el aislamiento existente entre el núcleo central y la malla de tierra, permitiendo que ambos se pongan en contacto. También pueden producirse cortocircuitos en la zona de las patillas de conexión del jack o en el propio jack. La comprobación consiste en medir la resistencia al flujo de corriente en el cable.

Enchufe los cables de prueba en el polímetro y ponga el selector de reglaje en su posición más sensible. En el caso del polímetro que utilizamos como ejemplo, utilice la posición R × 1. Con esta escala, una lectura de 1 ohmio en la escala correspondiente indicará una resistencia de 1 ohmio en el elemento puesto a prueba.

Comprobación de un cortocircuito

Ponga a cero el polímetro como describíamos anteriormente. Ponga una de las varillas en contacto con la tierra de uno de los jacks y la otra en contacto con el extremo del jack, como puede verse en el



Selector de reglaje en R × 1

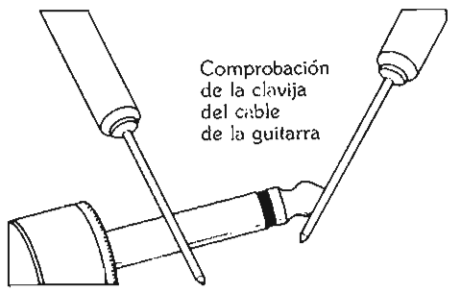


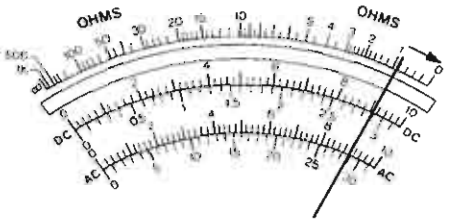
diagrama inferior. La aguja debería indicar resistencia infinita. Si ocurre así, no existe ningún cortocircuito entre la tierra y la señal.

Si la aguja se mueve, esto indica una disminución en la resistencia. La corriente pasa entre la tierra y el núcleo central. Por lo tanto existe un cortocircuito, bien a través del aislamiento o en las conexiones internas de la clavija. Esto debe remediarse reparando el aislamiento o sustituyendo los componentes defectuosos.

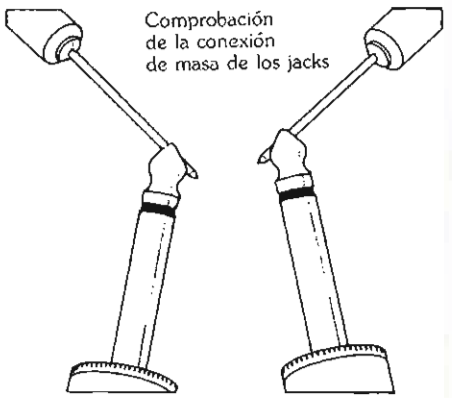
Si el problema original es que el sonido de la guitarra aparece y desaparece intermitentemente, y se sospecha que el fallo puede estar en el cable, debe tirarse de él en todas direcciones mientras se realiza la comprobación. Esto permitirá averiguar rápidamente si la causa del problema es un cortocircuito.

Comprobación de los conectores

Para comprobar la conexión del núcleo central del cable, se ponen las varillas en contacto con el extremo del jack, utilizando las mismas disposiciones que en el caso anterior. La aguja debe indicar una resistencia próxima a cero (es aceptable un ohmio o menos). Esta pequeña resistencia



Selector de reglaje en R·1



permite un flujo libre de corriente, por lo que el cable funcionará correctamente.

Si la aguja permanece en el extremo de resistencia infinita, no hay flujo de corriente. Esto quiere decir que existe una ruptura en las conexiones o en los alambres.

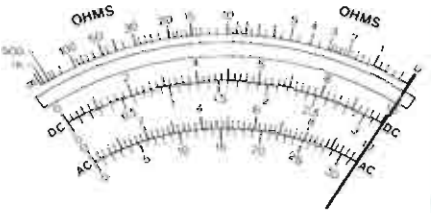
Repetir el proceso descrito arriba, poniendo esta vez las varillas en contacto con las conexiones de tierra de cada jack. Esto sirve para comprobar si los contactos de la toma de tierra y la malla están en buen estado. Una lectura de cero (0) indica una buena conexión. Los valores inferiores a 1 ohmio son también aceptables.

Si por medio de estas pruebas se detecta algún fallo, puede concretarse aún más su localización desenroscando la carcasa de los jacks y comprobando como anteriormente. Algunos fallos pueden localizarse haciendo lecturas a partir del punto en el que los alambres van soldados sobre las patillas de conexión.

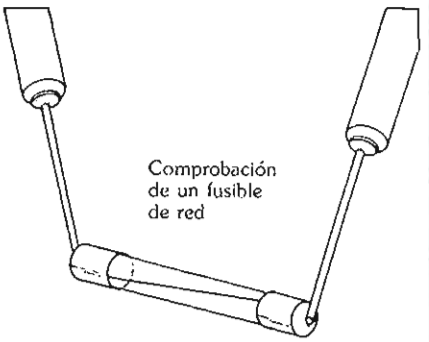
Una vez comprobado un cable de guitarra, puede aplicarse el mismo principio y utilizar el mismo método para comprobar cualquier cable, conexión o componente resistivo.

Comprobación de un cable de corriente

Es fácil comprobar los cables de corriente que tienen un enchufe (que va a la red) en un extremo y una hembra (que se conecta al equipo) en el otro. Si hay sospechas de que el cable tiene fallos, probablemente lo primero que se deba



Selector de reglaje en R × 1



comprobar sea el fusible. Poniendo el selector en ohmios y el reglaje en R × 1, se pone a cero el polímetro, poniendo después las dos varillas en contacto con los dos extremos opuestos del fusible. Si la aguja permanece en la posición de resistencia infinita, el fusible ha saltado. Si el indicador da una lectura de 0, el fusible está en buen uso.

Suponiendo que el fusible esté en buen estado, el paso siguiente consiste en comprobar si hay algún cortocircuito en el cable. Una vez puesto a cero el polímetro hay que poner una de las varillas en la toma de tierra del cable y la otra en contacto con la toma de corriente. Si la lectura indica resistencia infinita, no hay cortocircuito.

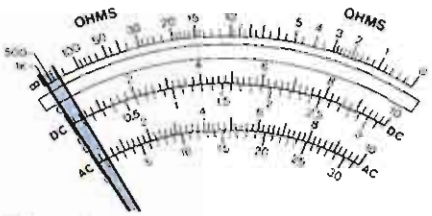
Repetir ahora la comprobación con una de las varillas en la toma de tierra y la otra en el polo negativo del cable. Analizar las lecturas del mismo modo. Finalmente, se hace la prueba con una de las varillas en la toma positiva y la otra en la negativa.

Si el cable no presenta ningún cortocircuito podemos pasar a comprobar las conexiones. Manteniendo el polímetro en las mismas posiciones se coloca una de las varillas en el interior de la toma de tierra de la hembra del cable y la otra en contacto con la patilla de tierra del enchufe del otro extremo del cable. Si el polímetro indica resistencia infinita, existe un fallo. Si registra 0 o un valor ligeramente superior, la conexión está en buen estado.

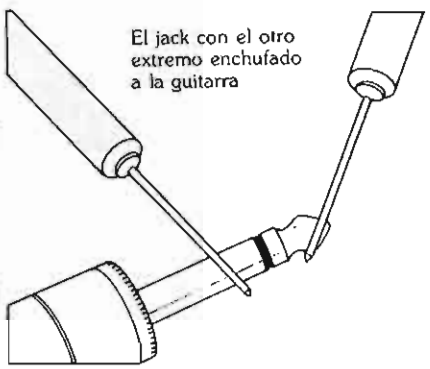
Repetir el proceso comprobando primero las conexiones positivas y después las negativas.

Comprobación de la señal de salida

Si al enchufar la guitarra a un amplificador no hay ningún sonido, puede ocurrir que la guitarra no esté enviando señal de salida. En primer lugar, hay que asegurarse de que el cable esté en buen estado (véase pág. 191). Después ponga el selector de reglaje en la posición más sensible de la escala de voltios en CA; en el caso del polímetro del dibujo, ésta es ACV 10. Tras enchufar el cable comprobado a la guitarra, se pone una de las varillas en contacto con la conexión central del jack al otro extremo del cable. Después se pone la segunda en contacto con la tierra del mismo jack.



Selector de reglaje en voltios CA 10

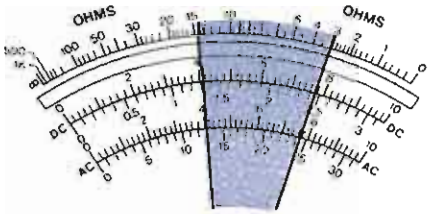


Dado que la salida de la guitarra es relativamente baja —entre 50 y 200 milivoltios— e incluso poniendo el polímetro en su posición más sensible, la aguja se moverá muy poco. Para obtener el máximo de salida, poner el control de volumen al máximo, al igual que los controles de agudos y graves. Puede pedirse a un amigo que toque acordes con una púa, o pueden utilizarse conectores de cocodrilo para tocar la guitarra uno mismo. Si el polímetro tiene un mínimo de calidad, la aguja deberá moverse ligeramente.

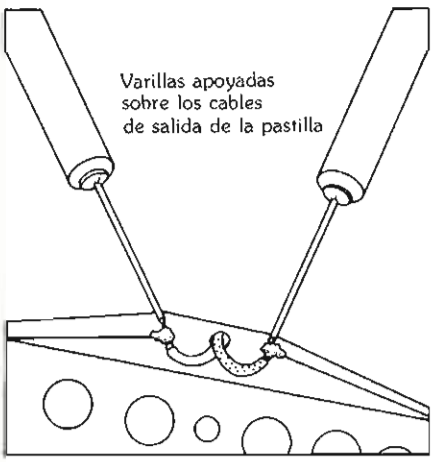
Si está claro que no hay señal de salida, debe localizarse el fallo haciendo la comprobación de circuito esbozada en la página siguiente. Una vez localizado el componente o conexión defectuoso, debe sustituirse por uno que funcione. Seguidamente puede enchufarse la guitarra para comprobar su funcionamiento.

Comprobación de una pastilla

La comprobación de las características de rendimiento de una pastilla requiere un sofisticado equipo capaz de medir impedancia de CA en todas las frecuencias. Esto no está al alcance de un polímetro. No obstante, puede utilizarse para comprobar si la pastilla funciona y también para medir su resistencia. Debido a que existe una correlación entre su resistencia y su impedancia, esta medida puede servir como regla sencilla para conocer las características de tono y volumen de la pastilla.



Selector de reglaje en R× 1 K



Si la pastilla está conectada al circuito, hay que empezar por desconectarla. Seguidamente se pone el selector de función en ohmios (que miden también la resistencia a la CC) y el selector de reglaje en una posición que pueda leer entre 3 y 14 K (en la figura, R× 1 K). Trasponer a cero la escala de ohmios y poner cada una de las varillas en contacto con uno de los cables de salida de la pastilla.

Normalmente la resistencia será del orden de entre 3 K y 14 K. Una pastilla con una resistencia de 3 K producirá un tono muy claro, pero será incapaz de producir el mismo volumen que una de 12 K, que tendrá un tono más cálido al verse cada vez más eliminados las frecuencias agudas.

Pueden utilizarse las mediciones de resistencia a la CC para identificar la conexión de la derivación de volumen de una pastilla (si existe). La derivación tendrá una resistencia inferior a las conexiones normales (véase pág. 187).

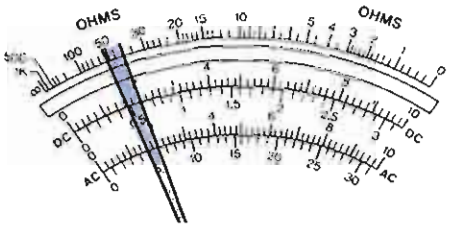
Comprobación de componentes

Estas pruebas pueden utilizarse para medir la resistencia de componentes como los potenciómetros, los condensadores y las resistencias. El valor de sus resistencias afecta a su funcionamiento.

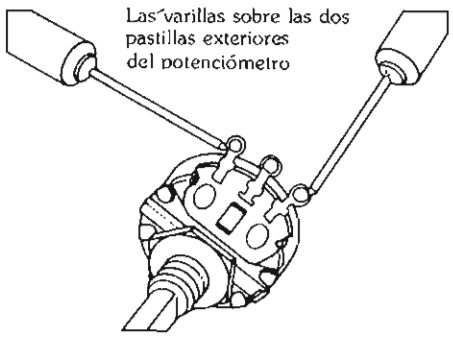
Comprobación de potenciómetros

Como hemos visto (pág. 186), un potenciómetro de 500 K log es un buen componente de uso general para su instalación en circuitos de guitarra. He aquí una prueba para verificar su eficacia.

Poner el conmutador de funciones en ohmios, y el selector de reglaje en R× 10 K. Poner el polímetro a cero. Poner



Selector de reglaje en R× 10 K

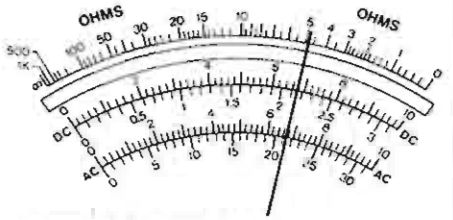


las varillas en contacto con las dos patillas exteriores del potenciómetro. Los utilizados normalmente en las guitarras suelen llevar la resistencia grabada en la carcasa, junto con una tolerancia expresada en tanto por ciento. Por consiguiente, un potenciómetro con la inscripción 500 K (20%) debería tener, idealmente, una resistencia máxima de 500 K, pero en la práctica, ésta puede oscilar entre 400 K y 600 K. Existen potenciómetros de tolerancias de un 10%, un 5% y un 1%, pero la más habitual es la de un 20%. Si la lectura es superior a 600 K, habrá que sustituir el potenciómetro. Probablemente la capa resistiva haya sufrido daños.

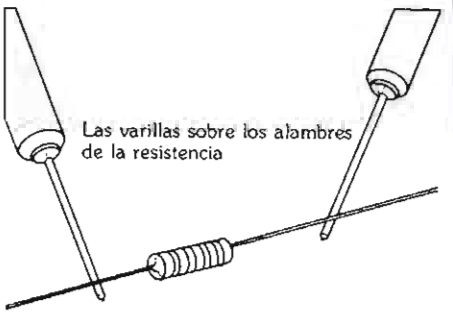
Comprobar ahora una de las patillas exteriores frente a la central. La utilización de conectores de cocodrilo permite trabajar con las manos libres. Girar suavemente el potenciómetro de un extremo a otro de su recorrido. Al hacerlo, la aguja indicadora se moverá también suavemente de cero al valor máximo del potenciómetro, o viceversa. Repetir este procedimiento con la otra patilla.

Si la aguja da saltos en cualquiera de estas pruebas, es posible que el potenciómetro esté sucio y que sea necesario limpiarlo con un producto especial. Si aun así la aguja sigue dando saltos, hay que sustituir el potenciómetro.

Comprobación de resistencias
Mientras los potenciómetros ofrecen una resistencia variable al flujo de la corriente, las resistencias presentan un valor único que puede comprobarse poniendo el selector de funciones y el de reglaje como



Selector de reglaje en R × 1 K



para los potenciómetros y poniendo las varillas en contacto con los dos extremos de la resistencia. Existe un sistema universal por código de colores para expresar el valor de las resistencias.

Comprobación de condensadores
Aunque para medir la capacidad ideal de un condensador no basta un polímetro, es útil para otras pruebas con los condensadores. Si el control de tono de su guitarra es totalmente inoperante, tal vez sea un problema de «circuito abierto», lo que significa que al condensador se le ha roto una conexión interna y hay que sustituirlo. Si el control de tono actúa tanto sobre éste como sobre el volumen, y después pierde gradualmente su efecto sobre el tono, es posible que el condensador tenga «fugas» internas. Con el tiempo, probablemente entre en cortocircuito y se acabe comportando exclusivamente como un control de volumen.

Para poner a prueba un condensador, ponga el conmutador de función en ohmios, y el selector de reglaje en la posición más elevada (R × 10 K, en este caso), ponga a cero el polímetro y, si el condensador está incorporado a un circuito, desconéctelo de él. Ponga las varillas en contacto con las patas del condensador. Si la aguja salta a través de parte de la escala y después regresa lenta y suavemente hasta la posición de infinito, el condensador funciona correctamente. Si la aguja permanece inmóvil, el condensador tiene un contacto roto, por lo que habrá que reemplazarlo. Si la aguja recorre la escala pero no regresa a la posición de resistencia infinita, tiene una fuga. Una lectura de cero muestra que el condensador está en cortocircuito.

Comprobación de un circuito pasivo de guitarra

La comprobación aquí descrita es para una guitarra de pastilla única (véase pág. 186); como hemos visto esto es la base de consideraciones más complejas como los circuitos de dos y tres pastillas, y puede seguirse el mismo procedimiento básico para comprobar cada uno de ellos.

Los números hacen referencia a los puntos de comprobación del circuito, que en el diagrama aparecen rodeados por un círculo. Al comprobar cada componente resulta en ocasiones necesario desconectarlos soltando una de sus conexiones. Dado que estos componentes se comportan como resistencias conectadas en paralelo, es posible obtener lecturas falsas si no se hace esto.

Poner el conmutador de función del polímetro en ohmios y el selector de reglaje en la posición más sensible (R × 1). Poner a cero el polímetro. Después poner la varilla negra (negativo) en contacto con el punto 1 (la conexión de masa del jack); dado que permanecerá en esta posición durante la mayor parte de las comprobaciones, pueden usarse pinzas de cocodrilo para dejarla fija. Poner ahora la varilla roja (positivo) en contacto con el punto 2 (la patilla de tierra del potenciómetro de volumen). Una lectura de 0 ohmios indica que la conexión de la masa entre el jack de salida y el control de volumen es correcta. Una lectura de 1 o más ohmios indica una mala soldadura o un alambre en mal estado. Una lectura de resistencia infinita indica la presencia de un cable roto o desconectado.

Poner ahora la varilla en contacto con el punto 3, la patilla que va a tierra del control de tono. Las lecturas se interpretan como antes. Si no aparece ningún fallo, poner la varilla roja en el punto 4 (la toma de tierra de la pastilla). Si el resultado es satisfactorio, poner el control de volumen de la guitarra al mínimo y después la varilla en contacto con el punto 9 (la patilla central del potenciómetro de volumen). Las lecturas se interpretan como hasta ahora.

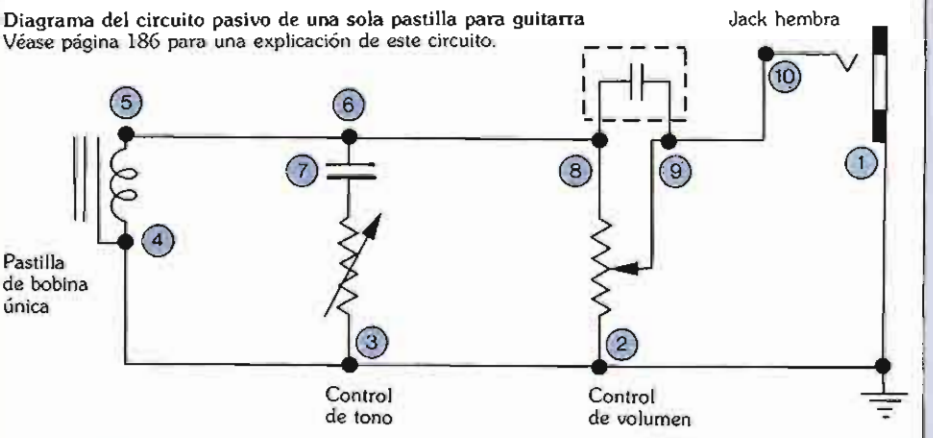
Poner ahora la varilla roja en contacto con el punto 10, subiendo al máximo el control de agudos. Accionar el control de volumen a todo lo largo de su recorrido, comprobando los movimientos de la aguja. Una lectura de 0 indica que hay un cortocircuito en el cable que une los puntos 9 y 10 y la toma de tierra. Una lectura de 0 en la parte superior e inferior de la escala con una lectura de aproximadamente la mitad del valor del potenciómetro en las posiciones intermedias, sugiere la presencia de un cortocircuito entre el cable que conecta el punto 5 (la salida de señal de la patilla) y el punto 8 (la tercera patilla del potenciómetro de volumen) y la toma de tierra. Si el potenciómetro funciona sin cortocircuitos, la aguja recorrerá suavemente toda la escala. No obstante no será posible leer correctamente el valor del potenciómetro, ya que está conectado en paralelo a la pastilla. Para hacerlo, desconectar el punto 8 o el 2, haciendo la comprobación descrita en la página opuesta.

Una vez conectado de nuevo el potenciómetro se puede seguir comprobando el circuito. Dejando al máximo el control de volumen, la varilla negra en contacto con el punto 1, y la roja en el punto 10, accionar el control de tono en todo su recorrido. Una lectura de 0 indica que el condensador está en cortocircuito y hay que sustituirlo. Si el control de tono no funciona habrá que comprobar el condensador para ver si está en «circuito abierto».

Para comprobar la unión entre el condensador y el potenciómetro de tono, poner la varilla roja en contacto con el punto 7. Acciona el control en todo su recorrido. Si la aguja se mueve lentamente entre el 0 y el valor inscrito en el potenciómetro, todo está en orden. Una lectura de resistencia infinita, por el contrario, indica que la pista resistiva del interior del potenciómetro se ha roto; una lectura de 0 ohmios en toda la operación indica que el potenciómetro está en cortocircuito.

Para el resto de las comprobaciones, soltar la varilla negra del punto 1, poniéndola en contacto con el 10. Con la varilla roja en contacto con el 5, accionar el potenciómetro de volumen del mínimo al máximo. Una lectura de resistencia elevada que disminuye suavemente hasta cero, indica que funciona correctamente. Una lectura de resistencia infinita indica que la conexión entre los puntos 1 y 8 está interrumpida. Una lectura de 1 ohmio sugiere una soldadura sospechosa. Para comprobar la pastilla, desconecte uno de los contactos y actúe del modo descrito en la página siguiente.

Diagrama del circuito pasivo de una sola pastilla para guitarra
Véase página 186 para una explicación de este circuito.



Pastillas humbuckers (sin zumbido)

Hasta el momento nos hemos ocupado exclusivamente de pastillas de bobinado único. Las humbuckers, descritas en la página 53, contienen dos bobinados en lugar de uno sólo. Cada bobina contiene su propio juego de piezas polares en contacto con un único imán central. Esto quiere decir que las humbuckers pueden considerarse como dos pastillas independientes en un mismo cuerpo. El hecho de que estas dos bobinas estén conectadas en serie y fuera de fase la una con la otra, quiere decir que el zumbido de la red o los ruidos de fondo recogidos por las bobinas —no por los imanes— quedan cancelados. Las humbuckers tienen un tono característicamente más cálido que las pastillas de bobina única.

Conexión de las humbuckers

Estas pastillas ofrecen una amplia variedad de posibilidades para su conexión. Una unidad puede utilizarse bien como una verdadera humbucker con sus dos bobinas en serie, o como dos pastillas de bobina única separadas, funcionando juntas o por separado y en fase o fuera de fase. Estas diferentes combinaciones pueden producir un formidable abanico de sonidos.

Las humbuckers pueden comprarse con un cable de cuatro núcleos ya conectado. Esto permite un acceso inmediato a cada una de las bobinas y hace posible cualquiera o todas las configuraciones citadas más arriba. Lo primero que hay que hacer es identificar cada uno de los cuatro cables centrales. Esto es bastante sencillo con la ayuda de un polímetro (véanse págs. 190-193). Para establecer cuáles son los cables que proceden de los extremos de las dos bobinas, poner el polímetro en ohmios, efectuando las lecturas precisas hasta haber identificado los dos pares. Ahora es necesario averiguar qué cable de cada par es la salida de señal. Para averiguarlo, poner el polímetro en su posición más baja de voltios en CA. Conectar los extremos de una de las bobinas al polímetro, golpeando suavemente las piezas polares de la pastilla con un destornillador. Al hacerlo, se verá que la aguja se mueve ligeramente —hacia arriba o hacia abajo de la escala—. Si la aguja parece moverse hacia abajo, invertir las conexiones. Cuando se compruebe que la aguja se mueve hacia arriba, el cable rojo del polímetro corresponde a la salida de señal de la bobina. Repetir este procedimiento con los dos cables de la otra bobina.

Las humbuckers que llevan un único cable de núcleo individual pueden modificarse con cuidado y paciencia, para obtener los cuatro cables necesarios para las opciones del circuito que aparece abajo. No obstante habrá que abrir la pastilla para localizar las conexiones. Por desgracia, esto significa desoldar la carcasa de la pastilla de su base. El mejor modo de hacer esto es utilizar «malla para desoldar», que es una malla de alambre impregnada de fundente.

Sostenerla sobre el estaño a eliminar, poniendo un soldador sobre ella de modo que se caliente tanto el estaño como la malla. Esta absorberá el estaño y la cubierta quedará libre.

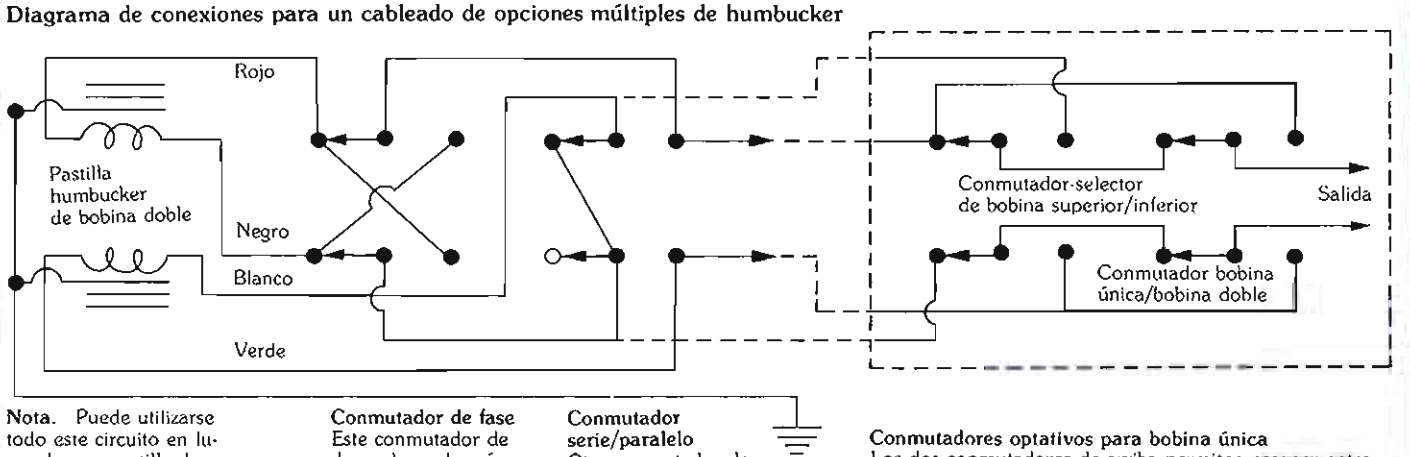
Una vez retirada la carcasa, se comprobará que hay una tira de cinta aislante enrollada en torno a las dos bobinas. Retírese para poder tener acceso a la conexión soldada que une las dos bobinas. Soltar esta conexión, con lo que ambos extremos se convertirán en dos núcleos. El tercer cable del núcleo llevará del extremo de una de las bobinas a una toma de tierra en la base de la pastilla. El cuarto y último cable de núcleo es el que va conectado al cable con el que venía la pastilla; suéltese también.

Conectar ahora los cuatro extremos a los núcleos de un cable adecuado y la malla de masa a la base de la pastilla.

Si no se dispone de cable blindado de cuatro núcleos, cabe utilizar dos de núcleo doble. Conéctese, no obstante, el cable de pantalla a la base de la pastilla (en un extremo) y al potenciómetro (al otro extremo) tan sólo en *una* de las dos piezas de cable. Dejar la malla del otro trozo sin conectar en el extremo de la pastilla.

Algunas humbuckers tienen «derivaciones de bobina» incorporadas (véase pág. 187). Esto aumenta aún más su versatilidad, ya que puede utilizarse cada *sección* de cada bobina por separado. Las humbuckers con derivación de bobina llevan cable de seis núcleos. Cuando investigues qué cables están conectados a qué bobina, te encontrarás con que existen tres grupos de cables unidos. De cada tres, uno lleva a un extremo de la bobina, el otro al extremo opuesto y un tercero (la «derivación») procede del centro de la bobina. Si se usa un polímetro para comprobar por parejas cada grupo de tres cables (1 y 2, 1 y 3, 2 y 3), se verá que una de las parejas presenta el doble de resistencia que las otras dos. Esta pareja es la que va conectada a los dos extremos de la bobina. El cable restante es el de derivación.

Diagrama de conexiones para un cableado de opciones múltiples de humbucker



Nota. Puede utilizarse todo este circuito en lugar de una pastilla de bobina única. (Véanse págs. 186-189.) No obstante, la eliminación del zumbido de la pastilla no actuará en todas las posiciones de los conmutadores. Los colores se basan en el código DiMarzio.

Conmutador de fase
Este conmutador de dos polos y dos vías pone a las dos bobinas de la pastilla en fase o fuera de fase.

Conmutador serie/paralelo
Otro conmutador de dos polos y dos vías que convierte la conexión en serie normal de las dos bobinas en una conexión en paralelo.

Conmutadores optativos para bobina única
Los dos conmutadores de arriba permiten escoger entre utilizar una o dos de las bobinas del humbucker. El selector escoge cuál de las dos bobinas actúa al estar conectada la posición de bobina única. Se puede hacer una conexión más sencilla insertando un conmutador de un polo y una vía en el cable verde. Este funcionará como conmutador de bobina única cuando el conmutador serie/paralelo esté en paralelo. Cuando se selecciona serie, se convierte en un interruptor.

Adquisición de pastillas

Las dos cosas que más afectan al tono de las pastillas son la fuerza de los imanes y el modo en que están hechas las bobinas.

En general, cuanto más fuerte sea el imán, tanto mayor será su volumen y tendrá una mayor respuesta en agudos. Aunque los imanes se debilitan con el paso del tiempo, esto no siempre se considera un inconveniente. De hecho, la demanda de pastillas «de época» es tal que el fabricante americano Seymour Duncan «envejece» artificialmente los imanes de algunas de las pastillas que fabrica. En los últimos años, los fabricantes como Alembic han empezado a utilizar imanes cerámicos o piezoeléctricos. Son más baratos, más duraderos y dan una salida más elevada.

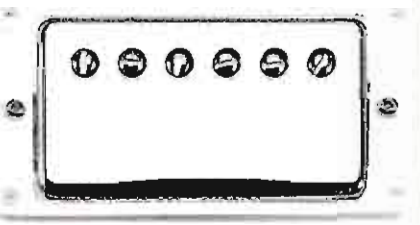
Las bobinas de recogida de señal varían de una marca a otra en cuanto al calibre del alambre utilizado y el número de vueltas de la bobina. Ambos factores afectan a la impedancia de la pastilla. El alambre delgado tiene una mayor resistencia al flujo de la corriente que el alambre grueso. Si se aumenta el número de vueltas, la bobina adquiere una mayor impedancia y produce más volumen, pero también una reducción en la nitidez del sonido debido a la disminución de la respuesta en agudos.

La impedancia de funcionamiento de una pastilla es difícil de medir sin la ayuda de equipos sofisticados. Por este motivo, es práctica común a la hora de evaluar el rendimiento probable de una pastilla medir la resistencia de la bobina a la CC (véase pág. 192). No obstante, algunas personas consideran que la mejor indicación del sonido de una pastilla es el *pico de resonancia* o *frecuencia resonante*. Un pico de resonancia se produce en el punto del espectro auditivo en el que la pastilla tiene una eficiencia óptima para reproducir el sonido de la guitarra. Un gráfico en el que aparezca la respuesta de frecuencias de una pastilla, iría subiendo gradualmente hasta llegar a un pico bastante acentuado (que representa el pico resonante), y después iría descendiendo. Si una pastilla tiene un pico de resonancia en el extremo agudo del espectro de frecuencias, dará énfasis a las frecuencias agudas. La utilización de un número mayor de vueltas en el bobinado, o de imanes más débiles, harán descender el pico de resonancia de la pastilla. Por el contrario, un menor número de vueltas o unos imanes más fuertes, harán subir el pico. No obstante, los imanes potentes pueden inhibir o «ahogar» las vibraciones de las cuerdas.

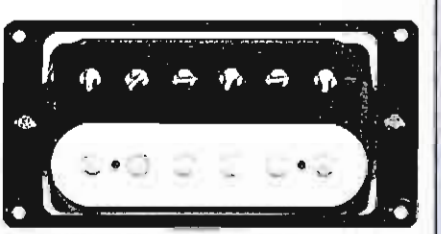
Todo esto quiere decir que las especificaciones de las pastillas pueden ser en el mejor de los casos, confusas, y en el peor, equívocas. La mejor forma de juzgar una pastilla es por su sonido y midiendo su resistencia al flujo de CC.

Pastillas Gibson

La compañía Gibson viene fabricando pastillas para guitarra desde los años 30 (véase página 54). No obstante, sus pastillas más famosas son las Humbuckers/«PAF», que llevaban las Les Pauls entre 1957 y 1960 (PAF = Patent applied for). Estas pastillas han llegado a ser legendarias, y se pagan altos precios por las originales. En la actualidad, Gibson fabrica un modelo PAF y otras muchas humbuckers.



Humbucker Gibson «PAF»

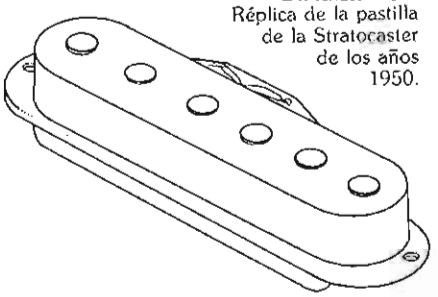


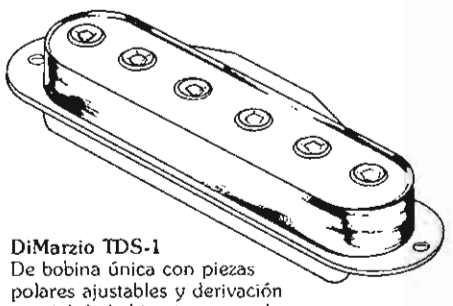
Humbucker Gibson «Velvet Brick»

Pastillas a medida

Las pastillas de recambio han desempeñado un papel prominente en la industria de piezas en los últimos diez años aproximadamente. Las compañías como DiMarzio, Schecter, Mighty Mite, Seymour Duncan y Bill Lawrence producen hoy toda una gama de pastillas distintas con diferentes especificaciones y diseños. Hoy es posible simular los sonidos «de época» de las primeras pastillas Gibson y Fender, o pasar instantáneamente del sonido brillante y limpio de la pastilla clásica de una bobina a la gruesa y más sucia distorsión de una humbucker potente.

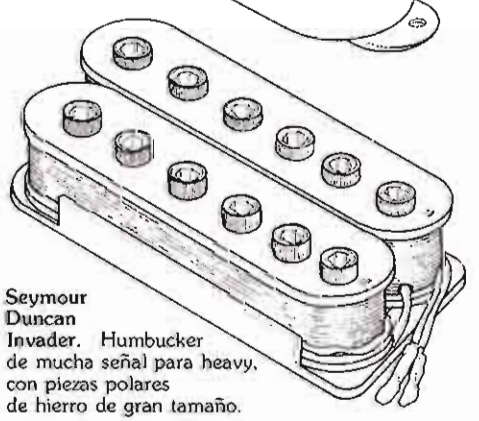
DiMarzio VS-1
Réplica de la pastilla de la Stratocaster de los años 1950.



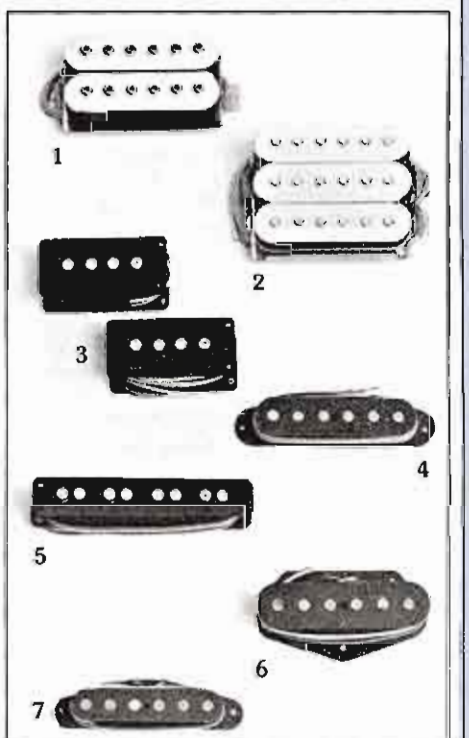


DiMarzio TDS-1
De bobina única con piezas polares ajustables y derivación coaxial de bobina incorporada.

Bill Lawrence L-250
Una «aleta» u «hoja» sustituye a las piezas polares individuales. Es una humbucker coaxial con forma de pastilla de bobina única.



Seymour Duncan Invader. Humbucker de mucha señal para heavy, con piezas polares de hierro de gran tamaño.



Pastillas Mighty Mite
1. Humbucker para distorsión de bobinas separadas. 2. Pastilla motherbucker de bobina triple. 3. Pastilla doble de bobina única para bajos tipo Precision. 4. Pastilla Strat. 5. Pastilla principal para bajo estilo Jazz. 6. Pastilla principal para Tele. 7. Pastilla de ritmo para Tele.

Circuitos activos de guitarra

Todos los circuitos anteriormente discutidos eran *pasivos*. No obstante, existen también circuitos *activos*. En electrónica, un circuito activo es aquel que incluye un mecanismo de *ganancia* (véase pág. 202) o que permite que la corriente circule en un solo sentido.

Los circuitos activos permiten obtener una señal de salida elevada y regular, cualquiera que sea el tipo de pastilla utilizada. Esto se logra por medio de un *preamplificador* que amplifica la señal obtenida de la pastilla. La amplificación del nivel de señal reduce el riesgo de que el cable de la guitarra recoja ruidos extraños, mejora la relación señal/ruido al utilizar pedales, y hace que sea fácil llevar hasta la distorsión a un amplificador de válvulas. Los circuitos activos permiten también la instalación de sofisticados controles de tono —además de multitud de efectos existentes en formas de pedales— a la guitarra.

Los primeros preamplificadores basados en un único transistor sufrían por el hecho de que mientras que las pastillas de guitarra y los amplificadores son unidades de alta impedancia, los transistores actúan mejor en circuitos de baja impedancia. Aunque el *transistor de efecto de campo* (FET) es sencillo y barato, y tiene un rendimiento bastante bueno, hoy se tiende a utilizar circuitos integrados (IC) en forma de *amplificador operativo*. Cuando los IC que contienen varios amplificadores operativos entran en acción, pueden construirse en un espacio muy reducido circuitos muy complejos. Los amplificadores operativos amplían la diferencia entre los voltajes introducidos en sus dos entradas. Cualquiera de ellas, no obstante, puede fijarse en un voltaje de referencia aplicando la señal a la otra entrada. Si esta señal se alimenta a la entrada no inversora (positiva), la onda de salida estará en fase con la de entrada. Si se aplica a la entrada inversora (negativa), la salida estará invertida en 180° con respecto a la entrada. Hoy en día la ganancia del amplificador operativo resulta excesivamente grande; para ponerla bajo control, parte de la salida se devuelve a la entrada de modo que sustraiga parte del input *(realimentación negativa)*.

Construcción de un preamplificador

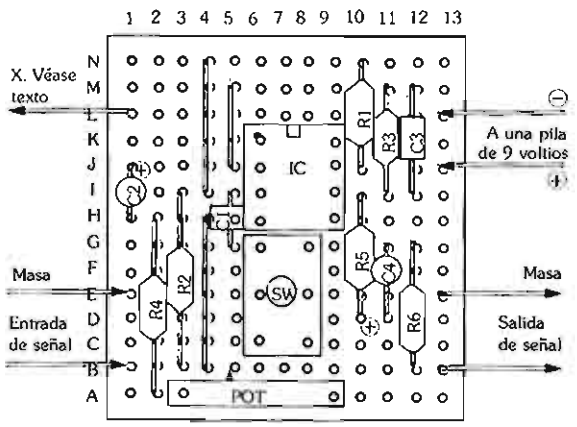
Este preamplificador utiliza un circuito no inversor para preservar la relación de fase de la señal, esté o no incorporada la unidad al circuito. Puede construirse sobre una plantilla que puede conseguirse fácilmente y que va taladrada cada 2,5 mm y cubierta con tiras de cobre en una de sus caras, que hace las veces de un circuito impreso. Para construir este preamplificador, la plantilla deberá tener catorce tiras de trece agujeros; identifíquense éstos con letras y números como en el diagrama (derecha) en el que las tiras de cobre van de izquierda a derecha.

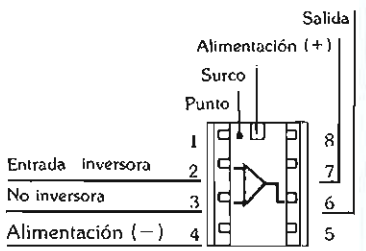
La primera fase consiste en cortar las tiras en secciones. Taládrese detrás de los puntos A5, D9, E7, G7, H3, I8, J8 y K8, disponiendo los componentes en el orden de la tabla. Doblar los alambres para que pasen por los agujeros y recortarlos hasta que sobresalgan unos 3 mm. Doblar los alambres a lo largo de la tira de cobre y soldarlos, teniendo cuidado de no puentear las tiras con el estaño. Si los terminales del interruptor son demasiado grandes como para pasarlos por los agujeros, soldar trozos cortos de cable al interruptor y utilizarlos en lugar de las patillas. El potenciómetro ajusta la ganancia de la unidad para dar una salida entre dos y diez veces superior al nivel de la señal de entrada. El tipo utilizado aquí es una resistencia fija de veinte vueltas; hacen falta veinte vueltas del tornillo para ir del mínimo al máximo, con lo que se obtiene un ajuste muy preciso. Ajustar hasta obtener el máximo de distorsión que desees utilizar. Al bajar el volumen de la guitarra se podrá optar entre un sonido limpio o de cualquier grado de distorsión hasta llegar al máximo que hayas utilizado.

Para instalar la unidad en la guitarra, hacer un taladro de 6 mm en la chapa protectora y monta en él el conmutador. Soltar el cable coaxial que va al jack de salida del control de volumen y soldar en su lugar la longitud necesaria de cable coaxial para llegar hasta las terminales de la unidad. (E1, señal; A1, masa). Conecte el cable que va al jack de salida a los terminales de salida (E13, señal; A13, masa). Sustituya el jack hembra de salida por una hembra estéreo, utilizando la toma de masa y el extremo para la masa y la señal del cable de salida. Suelde un cable independiente del tercer contacto del jack estéreo al punto L1. La unidad se pone en funcionamiento cuando se conecta la guitarra.

El conmutador se limita a incorporarla o no al circuito.

Disposición de los componentes (desde arriba)





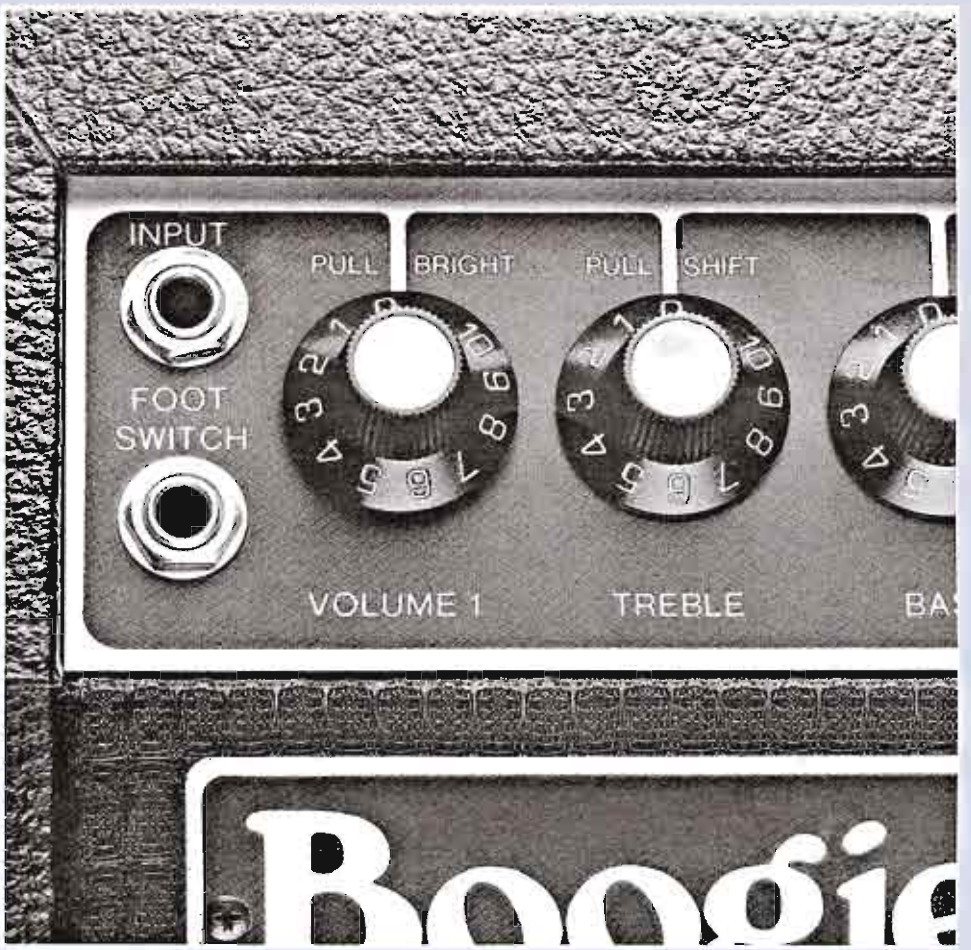
Amplificador operativo (desde arriba)

Es un taco de plástico con ocho patillas. Orientar las patillas por medio del punto que hay sobre la patilla 1 o el surco que hay entre la 1 y la 8. La versión recomendada la TL 071 tiene entradas FET y bajo nivel de ruido y distorsión.

Lista de componentes y secuencia de montaje

Localización	Diagrama	Componentes
H/I/J/K 6 y 9	IC	Hembra de IC de 8 patillas con IC TL 071 (o 741, o 748)
J10-N10	R1	Resistencia de 470 K, 5 %, película de carbono, 1/4 de watio
B3-I3	R2	Resistencia de 470 K, 5 %, película de carbono, 1/4 de watio
J11-M11	R3	Resistencia de 100 K, 5 %, película de carbono, 1/4 de watio
A2-H2	R4	Resistencia de 10 K, 5 %, película de carbono, 1/4 de watio
D10-I10	R5	Resistencia de 1 K, 5 %, película de carbono, 1/4 de watio
B12-G12	R6	Resistencia de 100 K, 5 %, película de carbono, 1/4 de watio
B4-H4, 14-N4, J5-M5	—	Conexiones de alambre (utilizar recortes de los alambres de las resistencias)
G5-I5	C1	Condensador de 0,022 µF (poliéster o poliestireno)
H1-J1 (+)	C2	Condensador de 10 µF, 25 voltios CC (tántalo)
I12-M12	C3	Condensador de pF 100
D11 (+)-G11	C4	Condensador de 10 fd, 25 voltios CC (tántalo)
C/E/G 6 y 8	SW	Conmutador miniatura
A3, A8, B5	POT	Potenciómetro lineal VRI de 50 K
J13 (+), L13	—	Alimentación por Pila (p voltios)

TECNOLOGIA DE LA INTERPRETACION



Aparte de las ocasiones en que el guitarrista toque para un pequeño grupo de personas con una guitarra acústica, habrá momentos en los que tendrá que entrar en contacto, en mayor o menor medida, con la tecnología de la ejecución en público. En este capítulo hemos abordado las actuaciones en vivo y las grabaciones, porque en ambos casos se utiliza en gran parte el mismo equipo. Por ello, un conocimiento básico acerca de cómo utilizar los micrófonos, los amplificadores, las mesas de mezclas y el procesamiento de sonidos, ofrecerá al guitarrista una visión más clara de los procesos de grabación, así como de las actuaciones en público. Es cierto que algunas técnicas varían en el estudio, pero la única diferencia fundamental es que los equipos de grabación graban las interpretaciones, que se pueden repetir tantas veces como sea necesario y, dependiendo de la sofisticación técnica del equipo, permiten un mayor o menor grado de mezcla y elaboración ulteriores de los sonidos. Esta sección del libro ofrece al guitarrista, ya sea acústico o eléctrico, la información necesaria tanto para interpretar como para grabar su música. Incluye también todo lo que el guitarrista debe saber para comunicarse con los ingenieros de sonido, los de grabación y los productores de discos, con el fin de lograr un alto nivel de comunicación y control a todos los niveles de la ejecución.

El papel del amplificador para guitarra eléctrica

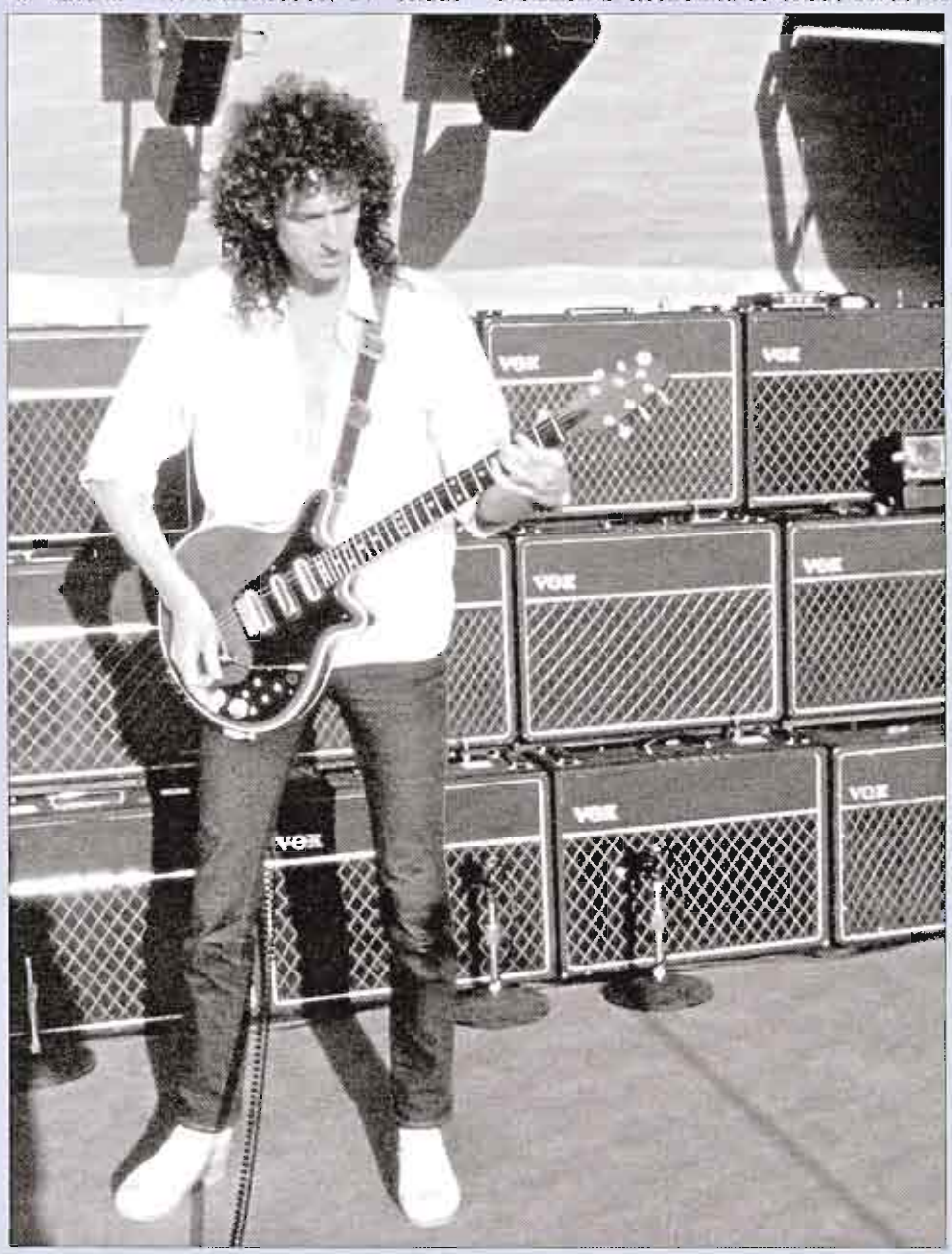
La guitarra eléctrica depende de la amplificación para aumentar la señal generada por las pastillas cuando se toca el instrumento. La guitarra no puede conectarse directamente a un altavoz, ya que para accionar las partes móviles de éste es necesaria más energía de la que es capaz de generar la vibración de las cuerdas en las bobinas de la pastilla. Por ello, es necesario emplear un amplificador.

Un amplificador utiliza energía eléctrica de una fuente externa (bien sea la red o algún tipo de acumulador o pilas) y utiliza el voltaje de la señal generada por la guitarra para modular el envío de esa energía al altavoz. El amplificador permite también modificar el tono y el volumen, así como añadir efectos tales como la distorsión y el eco.

Los amplificadores pueden llevar circuitos de válvulas o transistorizados, en "estado sólido". Cuando se produjo el *boom* de la guitarra eléctrica en los años 50 y comienzos de los 60, todos los amplificadores eran de válvulas. La tecnología de estado sólido no se utilizó de forma generalizada hasta finales de los 60 y comienzos de los 70. Su capacidad para reproducir y amplificar fielmente el sonido con una mayor fiabilidad hizo que la tecnología de estado sólido reemplazara rápidamente a las válvulas en los amplificadores de alta fidelidad y otros aparatos electrónicos. Inicialmente, la circuitería de estado sólido fue incorporada por los fabricantes de amplificadores de guitarra, pero no tardó en quedar claro que el humilde amplificador de válvulas constituía un componente esencial del sonido clásico de la guitarra eléctrica.

Durante los años 70 y 80, al continuar su evolución la electrónica de estado sólido, se desarrolló una tecnología híbrida que combinaba circuitería de válvulas y de estado sólido. Se desarrollaron amplificadores que conservaban algunos aspectos deseables del sonido de válvulas empleando una cierta cantidad de circuitería transistorizada que producía un sonido perfectamente aceptable para algunos guitarristas.

A finales de los años ochenta, todos los grandes fabricantes de amplificadores clásicos de guitarra habían vuelto a la tecnología tradicional, aunque costosa, de los amplificadores de válvulas para sus productos de primera línea. Los guitarristas famosos como Eric Clapton y Brian May emplean amplificadores antiguos o nuevos, pero de válvulas.



El sonido clásico de Brian May *(izquierda)* Si bien Brian May, guitarrista de Queen, emplea doce amplificadores Vox AC30 combo en escena, sólo se utilizan realmente los cuatro de más abajo. La señal de su guitarra va a una pedalera, atraviesa un *booster* de agudos, un *phaser* Fox y después un segundo *booster* de agudos con un conmutador de saturación (o *overload*). Una unidad de asignación envía la señal a uno de los AC30 para reproducir el sonido básico de la guitarra. El segundo amplificador recibe la misma señal a través de un *chorus* con un *delay* y un barrido de 19 milisegundos para obtener un efecto estéreo. Los otros dos amplificadores reciben la señal de la guitarra a través de un par de *delays* o de octavadores.

Las válvulas

Las válvulas funcionan basándose en el principio termoiónico. A través del filamento pasa un bajo voltaje que calienta el cátodo. Esto hace que los electrones fluyan entre el cátodo y el ánodo, haciendo que circule una corriente procedente de la fuente de alimentación que atraviesa la válvula y vuelve de nuevo a la fuente de alimentación.

El voltaje procedente de la señal de la guitarra alimenta la rejilla de la válvula, regulando el flujo de corriente entre el ánodo y el cátodo. Cuando sube y baja el voltaje de control, lo mismo ocurre con la corriente. El efecto restrictivo de las resistencias que alimentan el cátodo y el ánodo hace que aparezca una fluctuación de voltaje en X e Y como resultado de la variación en este flujo. La fluctuación del voltaje es grande en comparación con el voltaje existente en la rejilla de control, por lo que se obtiene efecto de amplificación. La señal amplificada puede recogerse tanto en X como en Y. La señal en X está 180º fuera de fase respecto a la señal en Y. Cuando se utilizan mucho lasválvulas es necesario reemplazarlas con frecuencia. Su cristal puede romperse por

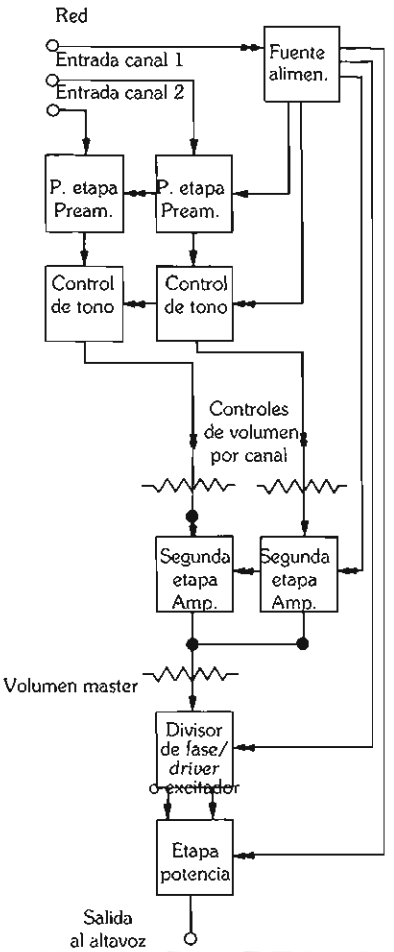
Cómo funciona un amplificador de válvulas

El diagrama de la derecha muestra las diversas etapas en las que se divide el funcionamiento de un amplificador típico de válvulas con dos canales de entrada.

La calidad de la fuente de alimentación determina la eficacia de todos los demás eslabones de la cadena. Si la alimentación es deficiente, el rendimiento del amplificador se verá afectado. En esta fase preparatoria, la energía eléctrica obtenida de la red se transforma a un voltaje superior y se rectifica para obtener CC (corriente continua) por medio de diodos, bien de válvulas o semiconductores. Toda una red de resistencias y condensadores así como un inductor homogeneizan la corriente directa; asimismo, suministran diferentes voltajes a las diversas fases de amplificación.

La *primera etapa, o preamplificador,* está compuesta por una única válvula y todos sus componentes asociados. Estos añaden una ganancia fija de tensión a la señal de entrada de la guitarra, es decir amplifican el voltaje de la señal.

Los *controles de tono y volumen* utilizan a menudo una red pasiva de resistencias y condensadores, similar a los controles de una guitarra. Algunos amplificadores disponen de ecualización activa que afecta a la ganancia de la segunda fase en las frecuencias apropiadas.

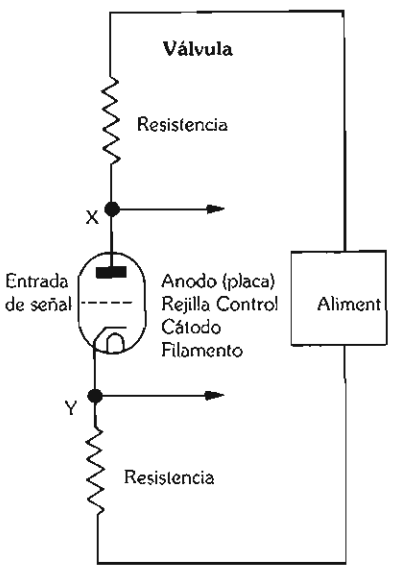


La *segunda etapa* está compuesta por una válvula que, al igual que la de la primera, es un amplificador de voltaje. Su función es compensar la pérdida de voltaje de la señal inherente a la utilización de controles pasivos de tono y, en algunos casos, obtener una ganancia adicional de tensión.

El *volumen principal o master* es un control pasivo que actúa sobre el nivel general de la señal enviada desde cada uno de los canales de entrada al amplificador.

El *amplificador de potencia* tiene tres componentes: el separador de fases (llamado en ocasiones inversor), el *driver* o excitador y la fase de potencia. El separador de fases produce dos señales de salida, que están 180º fuera de fase la una de la otra. El voltaje de estas señales es amplificado por el *driver*. Las dos válvulas que se emplean en el separador de fases se utilizan a menudo para obtener directamente esta amplificación, por lo que es posible combinar estos dos eslabones. En la mayoría de los amplificadores, las válvulas que se utilizan hasta este punto del circuito son triodos. No obstante, para ahorrar espacio, se usan habitualmente dobles triodos, dado que combinan la función de dos válvulas en una sola.

En *la etapa de potencia* se utilizan uno o más pares de válvulas (normalmente pentodos) para transformar el elevado voltaje de la señal en un alto flujo de corriente. Este atraviesa el transformador de salida antes de ser enviado al altavoz.

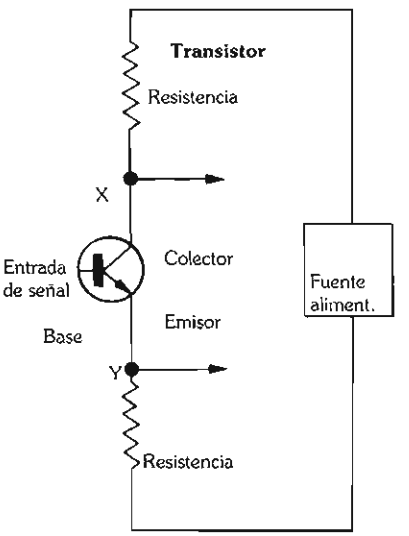


efecto de los golpes, con lo que se pierde el vacío en su interior. También pueden producirse grietas como resultado de un cambio brusco de temperatura.

Transistores

Los transistores están formados por capas superpuestas de diferentes semiconductores. Muchos contienen productos químicos tóxicos, por lo que no es prudente abrirlos para ver de qué están hechos.

Al contrario que las válvulas, los transistores no necesitan filamentos conductores para funcionar. La corriente procedente de la fuente de alimentación atraviesa el transistor, entre el emisor y el colector, y después regresa a la fuente de alimentación. El voltaje fluctuante de la señal procedente de la pastilla de la guitarra o el micrófono se aplica a la base y controla el flujo de corriente entre el emisor y el colector. Como ocurre en el caso de las válvulas, las resistencias que alimentan a los transistores hacen que las fluctuaciones de corriente aparezcan como fluctuaciones de voltaje en los puntos X e Y. Los amplificadores que toman la salida del punto X reciben el nombre de "amplificadores de emisor común" y los que toman la salida del punto Y se llaman "amplificadores de colector común".



En los transistores, los fallos se producen casi siempre por fallos en los componentes asociados. Esto puede significar que se les aplican voltajes o polaridades incorrectos o que se intenta hacer pasar a través de ellos una corriente excesiva.

Altavoces

Tanto la calidad del sonido como el volumen producido en un altavoz dependen de su eficiencia, su tamaño y su compatibilidad con otros altavoces. Su eficiencia —la proporción de la señal del amplificador que se convierte en sonido— determina el volumen real producido por un amplificador de una potencia de salida dada.

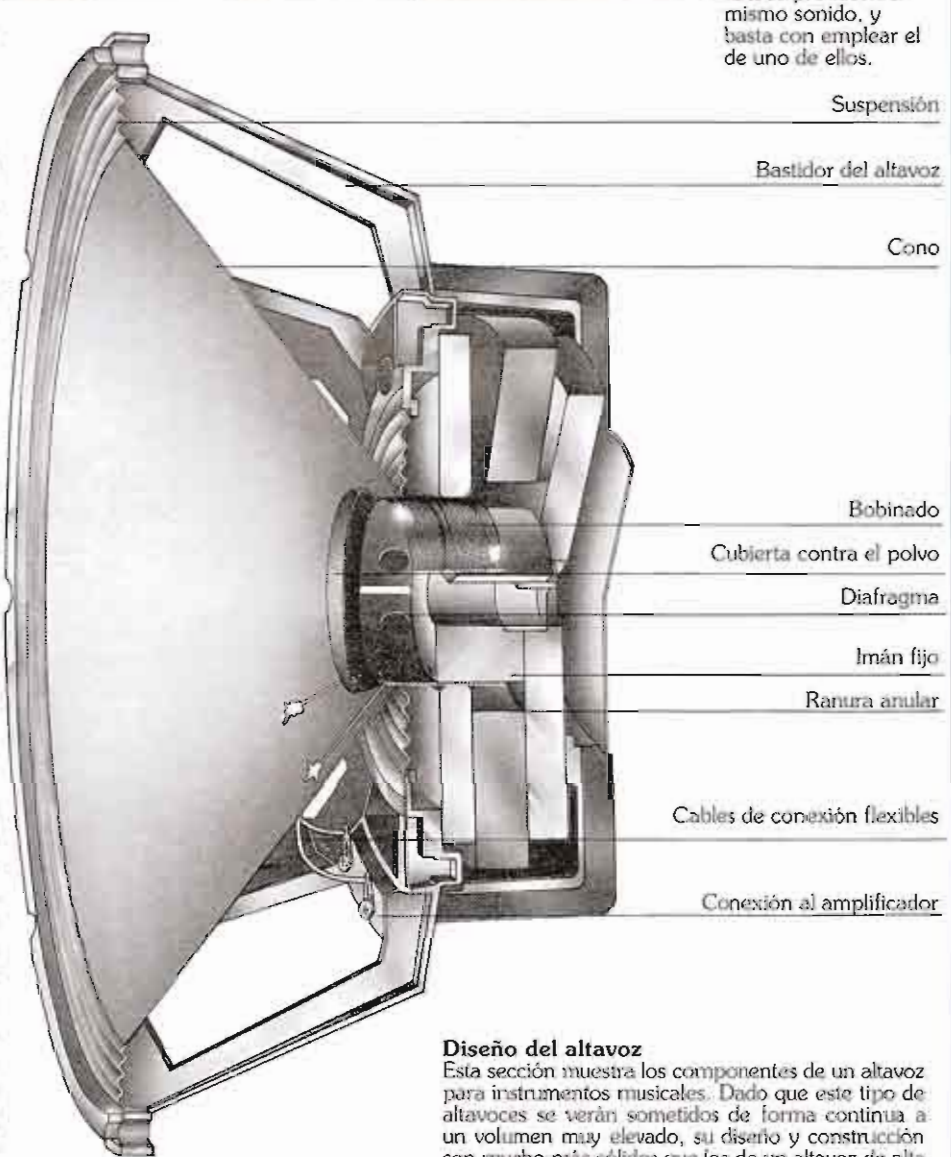
Los altavoces que han tenido mayor éxito para la amplificación de guitarras son los de 10 pulgadas (25,5 centímetros) o 12 pulgadas (30 centímetros de diámetro). Un solo amplificador puede activar uno, dos, cuatro u ocho altavoces de este tamaño.

Los altavoces que se emplean en los equipos de sonido para conciertos suelen disponerse de forma que los más pequeños se hagan cargo de las frecuencias altas y los de tamaño medio de las frecuencias medias y bajas, mientras que las frecuencias más graves quedan a cargo de las cajas para bajos. Se utilizan amplificadores separados para excitar los diferentes altavoces, o pueden utilizarse "unidades de *crossover* " o de división de frecuencias para dividir el sonido en diferentes bandas de frecuencias.

Altavoces de bajos
Tina Weymouth, antigua bajista de Talking Heads utiliza un sistema que incluye dos altavoces de 15 pulgadas (38 centímetros). Aunque unos altavoces tan grandes reproducen bien las potencias graves, se produce una cierta pérdida de definición. Esta puede compensarse enviando parte de la salida del amplificador a unos altavoces adicionales de menor tamaño, que tienen más capacidad para producir un sonido nítido. Sólo se recoge el sonido de uno de los altavoces por medio de un micrófono para enviarlo a la mesa: ambos producen el mismo sonido, y basta con emplear el de uno de ellos.

Cómo funciona un altavoz

Las pastillas de las guitarras y los micrófonos generan una señal de corriente alterna (CA) de bajo nivel. Esta señal se lleva hasta la entrada de un amplificador, donde se multiplica notablemente su potencia. Esto es necesario porque no hay ningún micrófono o pastilla de guitarra capaces de generar la suficiente energía como para excitar un altavoz. La señal de salida que va al altavoz va a un bobinado que rodea el cuello del cono, que se encuentra entre los polos de un imán. La señal hace que el bobinado genere un campo magnético que interacciona con el campo fijo del imán permanente del altavoz. Cuando sube el voltaje en el bobinado, este es impulsado hacia afuera por el imán, con lo que el diafragma se mueve hacia delante. Si el voltaje cae, ocurre lo contrario. La oscilación hacia atrás y hacia adelante del diafragma hace que el cono vibre en su suspensión (que sustenta el cono por ambos extremos). Este movimiento produce una compresión y una rarefacción (o expansión) del aire que simulan las ondas sonoras generadas en origen y transformadas en señal eléctrica por medio de la pastilla o el micrófono. Gracias a que la potencia de la señal ha sido multiplicada por el amplificador, el altavoz puede mover un volumen de aire mayor, con el resultado de que el sonido queda amplificado. El punto hasta el que puede moverse hacia delante la unidad es deliberadamente limitado y si se fuerza al altavoz a superar este límite (por ejemplo, si se le aplica una señal de entrada mayor de la que puede tolerar), pueden producirse daños en el cono, e incluso puede desprenderse de su suspensión.



Diseño del altavoz
Esta sección muestra los componentes de un altavoz para instrumentos musicales. Dado que este tipo de altavoces se verán sometidos de forma continua a un volumen muy elevado, su diseño y construcción son mucho más sólidos que los de un altavoz de alta fidelidad convencional.

Características de los amplificadores de guitarra

Los amplificadores de válvulas tienen una tendencia natural a añadir contenido en armónicos a la señal que reciben. De igual modo, cuanto mayor sea el volumen empleado, tanto mayor será el contenido en armónicos. Este es uno de los principales motivos por los que, aparte de su deseo de que se les escuche por encima de la batería, a los guitarristas les gusta tocar fuerte. Si el amplificador de válvulas para guitarra hubiera sido inventado después del amplificador de estado sólido, en lugar de al revés, el nombre más apropiado para él sería el de "amplificador procesador armónico ». Los diseñadores de amplificadores de guitarra han explotado esta característica para crear amplificadores que enriquecen la señal de la pastilla de la guitarra eléctrica, produciendo el sonido rico, poderoso y emotivo que constituye una parte esencial de las interpretaciones de guitarristas como Eric Clapton, Jimi Hendrix, Jeff Beck y Eddie Van Halen.

Los amplificadores de estado sólido tienen características muy distintas a las de los amplificadores de válvulas. A menos que se empleen circuitos especiales, amplifican las señales que se introducen en ellos con mucha más fidelidad.

Distorsión

Con los amplificadores de válvulas pueden producirse dos tipos de distorsión. A volúmenes bajos, y cuando se empiezan a saturar los circuitos, se produce una distorsión armónica, suave y musical. Cuando se satura aún más la circuitería del amplificador, el sonido empieza a romperse. Este tipo de efecto constituye una característica esencial de una serie de sonidos de guitarra, entre los que los más conocidos son el *heavy metal* y el *rock heavy*. Pueden lograrse los dos tipos de distorsión, o una mezcla de ambos, utilizando el amplificador con un volumen muy alto. Alternativamente, puede inducirse la distorsión amplificando la señal de la guitarra antes de enviarla al amplificador.

Frecuentemente, para obtener un efecto de distorsión, se emplean preamplificadores externos que saturan deliberadamente el amplificador aumentando la ganancia de la señal que llega al canal de entrada. Pueden ser de estado sólido o de válvulas y pueden ir incorporados a la guitarra como parte de su circuitería, o adoptar la forma de un pedal o algún dispositivo de *rack*.

Niveles de entrada y de salida

Para muchos guitarristas, la potencia de salida es el primer elemento a considerar cuando comparan amplificadores. No obstante, en términos prácticos, también es significativa la entrada del amplificador.

Sensibilidad de entrada

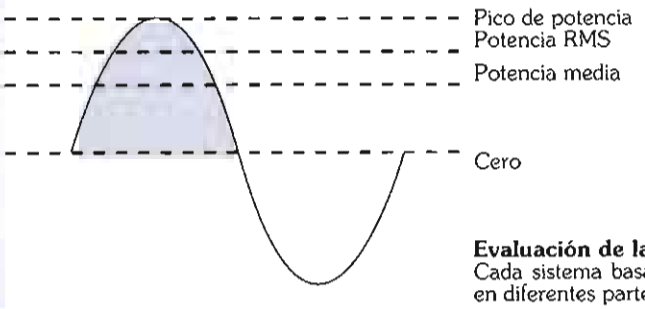
La sensibilidad del amplificador expresa el voltaje mínimo de la señal de entrada que es necesario para obtener la potencia máxima especificada (con el control de volumen al máximo y los controles de tono en posición lineal, para que no recorten o amplifiquen la señal).

Así pues, es más fácil saturar un amplificador con una sensibilidad de entrada baja (por ejemplo 9000 mV) para obtener distorsión que si la sensibilidad es más elevada.

Potencia de salida

La amplificación necesaria dependerá de factores tales como el tamaño del recinto donde se va a tocar, el tipo de mezcla, la acústica del lugar y el nivel general de sonido. Un combo de 50-100 watios suministra por si mismo el volumen suficiente para locales pequeños y, caso de ser necesario en conciertos más grandes, es posible aumentar éste poniendo un micro ante el amplificador, pasando la señal obtenida por la mesa del equipo de sonido. La utilización de un equipo muy potente en un local pequeño puede plantear problemas, especialmente si queremos emplear un sonido distorsionado, ya que el volumen necesario para obtenerlo puede resultar excesivo para el público. En tal caso, la solución para obtener el sonido distorsionado podría ser emplear el amplificador con una sola pantalla de 4 x 12 y un preamplificador.

Existen varios sistemas para valorar la potencia de los amplificadores, pero el más útil es el método RMS (*Root Mean Square* o media cuadrática). Este indica la carga sostenida que es capaz de tolerar el amplificador a diversas frecuencias. Es perfectamente posible que un amplificador clasificado como de 100 W según este sistema pueda quedar ahogado, en la práctica, por un amplificador de tan sólo 50 W según el sistema RMS, más significativo (y universal).

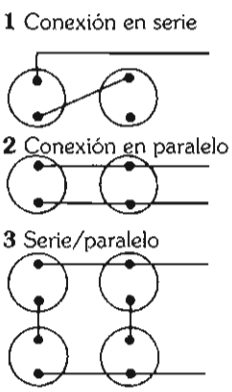


Evaluación de la potencia
Cada sistema basa su valoración de la potencia en diferentes partes de la onda sinusoidal.

Elección de los altavoces del amplificador

Los amplificadores de válvulas deben corresponderse con la impedancia de los altavoces utilizados. Esta es, normalmente, de 8 ohmios o de 15-16 ohmios. A la derecha se muestran las formas de conectar los altavoces para lograr la impedancia buscada. Los amplificadores de válvulas no deben encenderse jamás sin estar conectados a los altavoces ya que, pueden sufrir daños tanto el transformador como las válvulas de salida.

Los amplificadores a transistores son más robustos. Los modelos de calidad son inmunes tanto a los cortocircuitos como a los circuitos abiertos en la salida de altavoces. La utilización de altavoces de mayor impedancia no producirá más que una reducción en la potencia sonora —aunque puede reducir los niveles de distorsión. Si no hay un interruptor de *standby* en el amplificador, es siempre una buena medida poner el volumen a 0 antes de encenderlo.



Impedancia
(1) La impedancia total es la suma de las impedancias individuales. En (2) la impedancia total R de los altavoces r1 y r2 se calcula como sigue:

$$\frac{1}{R} + \frac{1}{r1} = \frac{1}{r2}$$

Con cuatro altavoces de la misma impedancia conectados como en (3), la impedancia total es igual a la impedancia de un sólo altavoz.

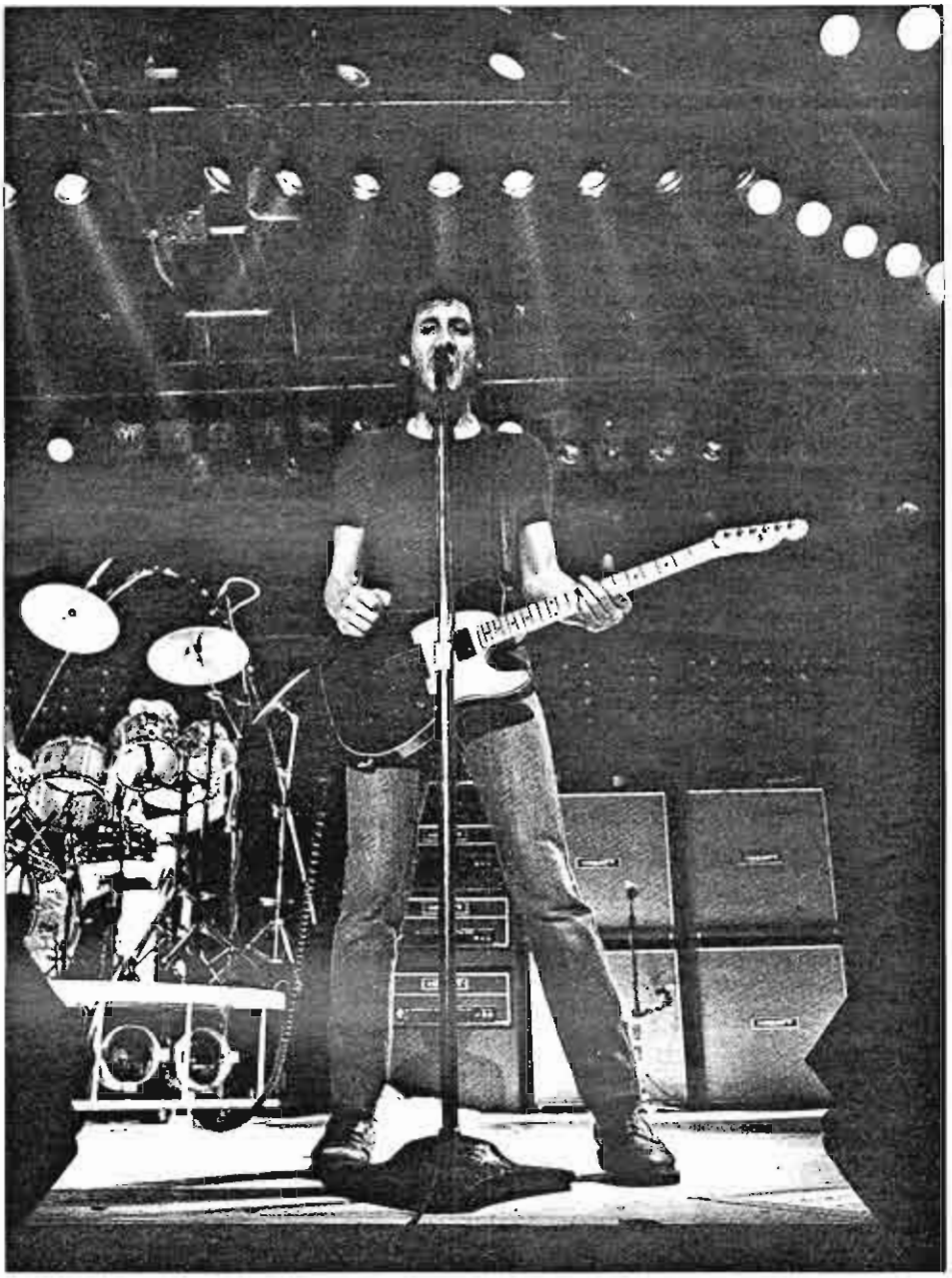
Ganancia por canal

Algunos amplificadores de guitarra con más de un canal de entrada tienen ganancias diferentes en cada canal. El canal de mayor ganancia será el de mayor sensibilidad, y se saturará con un nivel de señal más bajo. Dado que la diferencia global de ganancia se producirá casi con seguridad por una alteración en la ganancia producida por la primera válvula, aumenta la posibilidad de producir distorsión en ella. Esto es muy deseable, ya que si se puede saturar con facilidad la primera válvula se puede obtener un sonido distorsionado a cualquier volumen.

Características de encendido

Los amplificadores de válvulas requieren uno o dos minutos para calentarse hasta su temperatura de funcionamiento. El interruptor de *standby*, que existe en muchos amplificadores de válvulas, desconecta los altos voltajes operativos de la válvula, pero deja conectado el voltaje bajo de los filamentos de las mismas.

Los amplificadores de transistores responden inmediatamente al ser encendidos, y no es necesario calentarlos previamente. No obstante, la subida inicial de la energía que penetra en los circuitos del amplificador, cargando los condensadores y estableciendo los voltajes operativos en toda la circuitería, produce un ruido que se oye a través de los altavoces. Esto resulta desagradable y, en el caso de los amplificadores de gran potencia puede, de hecho, dañar los altavoces.



MESA/Boogie

Vox AC30

Fender Twin reverb

Otras características

Algunos de los amplificadores de válvulas de mayor precio y alta calidad como los MESA-Boogie y los Soldano, han sido diseñados para sobrevivir al castigo de la carretera. Es decir, están fabricados con unas especificaciones particularmente altas en lo que se refiere a su robustez.

Una característica muy deseable es que el amplificador permita cambiar de canales y que incorpore la posibilidad de mezclarlos.

Algunos amplificadores de guitarra ofrecen también un estéreo real. De hecho, se componen de amplificadores separados con altavoces separados, todo ello en una misma caja. En realidad sólo se aprovechan al máximo en las grabaciones, cuando se utilizan para añadir dimensión al estéreo.

Fender fabrica amplificadores capaces de ofrecer toda la variedad de sonidos de los de válvulas, además de su propio sonido tradicional. Un buen ejemplo es el Fender "The Twin", versión del famoso "Twin Reverb", que dispone del sonido Fender en un canal y de toda una variedad de sonidos distorsionados en el otro.

Equipo Marshall

Control del amplificador por MIDI

El interfaz digital para instrumentos musicales (MIDI) es un patrón de comunicación informática acordado entre los fabricantes de sintetizadores para permitir que sus productos puedan "hablar" entre sí. El MIDI puede utilizarse en los amplificadores para que el guitarrista almacene "patches" de valores de volumen, tono y sonido.

El MIDI no tiene un interfaz directo con los circuitos de potencia del amplificador. Los valores fijados se guardan en una pequeña memoria de ordenador alimentada por pilas que se conserva incluso una vez desconectado el amplificador. El MIDI controla digitalmente los valores establecidos para el amplificador y no debe confundirse con lo que es la circuitería de amplificación en sí.

La mayor parte de los amplificadores equipados con MIDI permiten al guitarrista crear más que suficientes *patches* para la mayor parte de las situaciones probables. Por ejemplo, en caso de una actuación en directo, en lugar de verse obligado a recordar las diferentes posiciones de los botones para cada tema, el intérprete puede almacenarlas como una serie o"cadena de *patches*" y pasar de uno a otro patch con un único control del amplificador o por medio de un pedal.

El MIDI se ha convertido en un sistema de interfaz cada vez más popular, tanto para las grabaciones como para las actuaciones en directo. Permite a los técnicos ajustar desde la mesa de mezclas equipos que están en el escenario. También es posible emplear un interfaz para el equipo de luces, de modo que cuando el guitarrista cambia de patches en su amplificador, cambian también los efectos de iluminación.

Amplificadores montados en *rack*

Estos amplificadores están diseñados para que encajen en un *rack* estándar de 19 pulgadas (48 centímetros). Estas unidades consisten en dos tiras metálicas perforadas hechas a la medida. La altura del amplificador, como la de todos los dispositivos habituales para *rack* , puede variar en múltiplos de 1 unidad (o "1U"). Cada unidad mide 1,75 pulgadas (4,5 centímetros) y los diferentes aparatos se fijan a la parte frontal del *rack* por medio de unos pernos.

Los músicos de grabación de primera línea a veces incorporan al *rack* un *flight case* para lograr una máxima protección del equipo durante los viajes. Estos sistemas tienen la ventaja de que son rápidos de montar, ya que el equipo del *rack* puede dejarse permanentemente conectado y listo para su uso.

Un *rack* con mayor capacidad de la necesaria para los requerimientos iniciales dejará espacio libre para añadir posteriormente nuevos aparatos. Los sistemas de *rack* aumentan de peso al irseles añadiendo más unidades, por lo que pueden resultar muy incómodos de transportar por una sola persona.

Montaje en rack
Marshall y MESA-Boogie, entre otros, ofrecen versiones para rack de sus amplificadores. MESA-Boogie ofrece incluso la opción de un kit que permite montar los amplificadores combo en rack.

Procesamiento del sonido

La alteración de las características del sonido en cualquier sentido recibe el nombre de *procesamiento de sonido*. Las técnicas del procesamiento de sonido se emplean siempre que se desea corregir una deficiencia, mejorar la audición o crear efectos especiales. A pesar de la gran cantidad de unidades de efectos con nombres exóticos, los modos de modificar físicamente el sonido son, en la práctica, bastante limitados. A todos los efectos, las opciones existentes consisten en alterar la curva de frecuencias, el volumen, la dinámica, la fase o la afinación del sonido, y añadir al sonido básico las calidades del eco, la reverberación o armónicos adicionales.

Los principios del procesamiento de sonido son siempre los mismos, estén incorporados los circuitos electrónicos al amplificador (como es cada vez más frecuente) o vengan en forma de unidades de efectos, pedales o unidades para estudio de grabación. Por este motivo abordamos conjuntamente los diversos procesadores del sonido en las siguientes páginas. Comenzaremos viendo los diversos modos en los que puede controlarse el tono —en primer lugar por medio de controles de agudos, medios y graves y, en segundo lugar, por medio de ecualizadores más sofisticados —y después pasamos a los efectos de volumen y distorsión (véanse págs. 206-207) y las unidades de phasing, flanger y delay (págs. 208-209).

Ecualizadores

En un sentido estricto, el término «ecualizador» se aplica a cualquier forma de control de tonos. Los más simples utilizan un condensador conectado a un potenciómetro para filtrar las frecuencias sonoras cortando la señal. Un amplificador puede presentar varios controles de tono que actúan sobre las frecuencias medias, graves y agudas. No obstante, existen métodos más sofisticados para alterar las curvas de frecuencia.

Ecualizadores de barrido

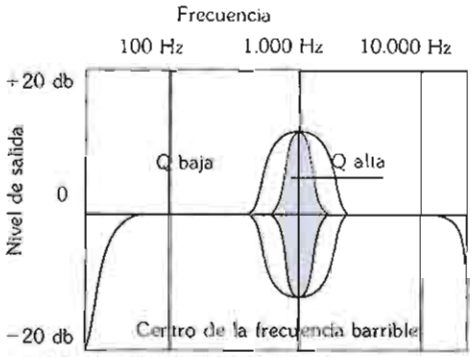
Aunque algunos diseños de amplificadores incorporan hasta tres controles de tonos medios, un método más elaborado que se utiliza a menudo en las mesas de mezcla y también como pedal consiste en disponer de uno o dos *controles de frecuencia de barrido:* Un ecualizador de barrido presenta el típico control de acentuación/corte, pero también un control adicional que nos permite desplazar la frecuencia central del control a lo largo del espectro de audio hacia una frecuencia más alta o más baja. Esta disposición más flexible permite un ajuste más preciso. La frecuencia de inflexión de los controles de agudos y graves es también a menudo de este tipo en las mesas de mezclas.

En los amplificadores que llevan dos controles de frecuencia de barrido y dos controles de acentuación/corte, pueden lograrse efectos dramáticos si se solapan las zonas de actuación de los controles. Un pedal de *wah-wah* no es más que un ecualizador de barrido con una cantidad fija de acentuación.

Ecualizadores paramétricos

Los *ecualizadores paramétricos* (como se denominan a menudo, e incorrectamente, los ecualizadores de barrido) tienen de hecho un control adicional, el control de «anchura de banda» o «Q». «Q» hace referencia a la mayor o menor pendiente a ambos lados de la frecuencia central. En los ecualizadores paramétricos más baratos, simplemente se pasa de «Q baja» a «Q alta», pero los de mejor calidad tienen un control de «Q» totalmente variable (que permite escoger una anchura de banda apropiada) y un control de frecuencias como el de los ecualizadores de barrido, lo que da una configuración precisa del sonido.

Una utilidad del ecualizador paramétrico consiste en eliminar un pequeño pico



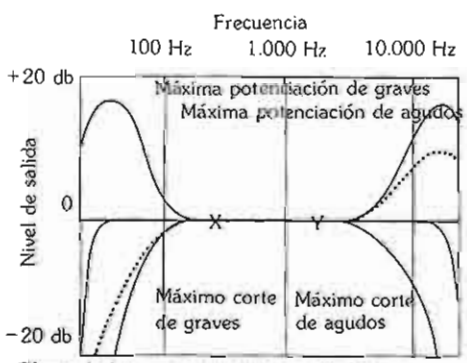
Efectos de un ecualizador paramétrico
El área ancha, ligeramente sombreada, muestra el alcance del efecto de la acentuación y el corte de un paramétrico con Q baja (banda pasante ancha). El aumento de Q reduce la anchura de la banda. El área oscura indica una Q máxima típica.

Controles sencillos de tono

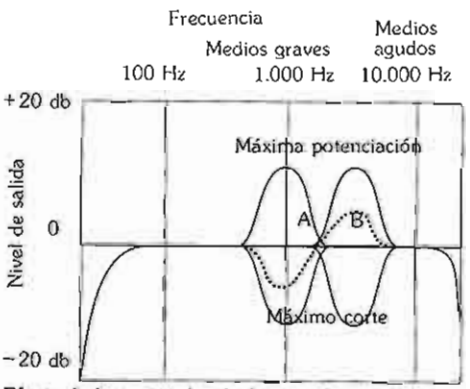
La alteración de la curva de frecuencias de un amplificador se logra por medio de los controles de tono (o ecualización). Los más sencillos actúan en los extremos del espectro de frecuencias de audio, es decir, bajos y agudos. En un circuito básico de guitarra, los controles cortan o reducen esas frecuencias. Por el contrario, los controles de tono de los circuitos activos de guitarra, los amplificadores y las mesas de mezcla, pueden también elevar e incrementar esas frecuencias. El efecto típico de estos controles viene representado en el gráfico inferior. La frecuencia en la cual los controles de tono empiezan a surtir efecto (X e Y en el gráfico) recibe el nombre de «punto de inflexión». La curva que producen recibe el nombre de «pendiente».

Se puede lograr un sistema más sofisticado añadiendo uno o más controles de medios, llamados a menudo «controles de presencia». El efecto de un control de medios viene representado en el segundo gráfico.

Algunos amplificadores presentan tam-



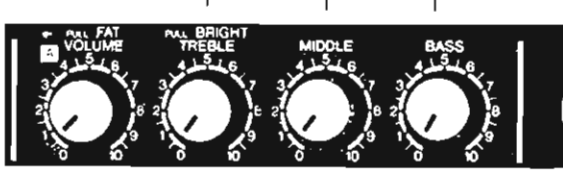
Efecto de los controles de graves y agudos
Este gráfico muestra la alteración en los niveles de salida que se puede obtener con estos controles. La línea de puntos muestra el efecto de instalar un corte intermedio de graves y agudos.



Efecto de los controles de frecuencias medias
Este gráfico muestra los efectos de dos controles de frecuencias medias sobre ellas. La línea de puntos muestra el efecto de combinar un pequeño corte en uno con una fuerte potenciación en el otro.

Control de volumen
Controla el volumen en el canal A. Se tira del botón para potenciar las frecuencias medias.

Controles de tono
Los controles de agudos, medios y graves suministran la ecualización al canal A. Se puede tirar del botón de agudos para añadir brillo.



de frecuencias acentuadas. En el estudio, el pico puede afectar tan sólo a una nota o a un grupo de notas, haciéndolas más intensas, pero en un escenario puede hacer que se acoplen. En ambos casos, una sola nota requeriría una «Q» elevada, mientras que un grupo de notas, probablemente, hagan necesaria la mayor anchura de banda de frecuencias de corte de una «Q baja».

Ecualizadores gráficos

Diseñados originalmente para su uso en estudios, los *ecualizadores gráficos* existen hoy en los amplificadores de guitarra, en forma de pedales, y en los sistemas estereofónicos domésticos. Más complejos técnicamente que los ecualizadores paramétricos, resultan, mucho más fáciles de utilizar, y pueden, si sus prestaciones son suficientes, hacer el trabajo de todos los otros tipos de ecualizador.

El ecualizador gráfico utiliza controles deslizantes llamados «faders» dispuestos con sus cursores paralelos. Cada fader controla una determinada banda de frecuencias y lleva el nombre de la frecuencia central de esa banda. Esta puede cubrir toda una octava, media octava, un tercio, e incluso una sexta de octava. Evidentemente, cuantos más faders tenga, más versátil será el ecualizador, aunque esto crea problemas de diseño a la hora de mantener el ruido y la distorsión armónica a niveles aceptables.

Si observamos los botones de los faders de un ecualizador gráfico como si fueran puntos de un gráfico, e imaginamos la línea curva que los uniría a todos entre sí, recrearíamos con exactitud el tipo de gráfico utilizado para ilustrar los efectos de un ecualizador. Es esto lo que hace que un ecualizador gráfico sea tan fácil de utilizar a la vez que explica su nombre.

Filtros

Los filtros pueden diseñarse para eliminar o dar paso a cualquier frecuencia o banda de frecuencias deseada, aunque los tipos de filtro más frecuente sean los de paso alto y los de paso bajo. Los filtros de paso alto se parecen a los controles de corte de graves: todas las frecuencias que hay por encima de su frecuencia de inflexión permanecen inalteradas, mientras que las frecuencias por debajo del mismo quedan drásticamente reducidas. La diferencia fundamental es que la pendiente del filtro es generalmente invariable y mucho más acentuada que la del control de graves. Puede hacerse una comparación similar entre el control de agudos normal y un filtro de paso bajo.

Ecualizador gráfico
El diseño de este ecualizador gráfico muestra claramente cómo se puede configurar visiblemente la respuesta de frecuencias ajustando los faders, cada uno de los cuales controla una determinada banda de frecuencias. Existen también ecualizadores gráficos en forma de pedal que tienen, normalmente, entre 6 y 10 faders que actúan sobre bandas proporcionalmente más anchas y dan un control menos preciso.

bién un *canal de brillo*. Este es un canal adicional con una mayor respuesta en agudos, que normalmente se obtiene introduciendo un condensador de derivación de agudos conectado al control de volumen del canal del mismo modo que en los circuitos pasivos de guitarra (véanse págs. 186-189). En los últimos años, los controles de tono de los amplificadores han llegado a ser cada vez más amplios, permitiendo una mayor flexibilidad y ofreciendo la posibilidad de «dar forma» al sonido de modo mucho más preciso. No es infrecuente que los amplificadores lleven ecualizadores incorporados.

Jacks de entrada y selector de canales
Las entradas de alta y baja difieren en unos 12 db de sensibilidad. Puede seleccionarse cualquiera de los canales para obtener diferentes características sonoras.

Control de ganancia
Ajusta la ganancia cuando se utiliza el canal B. Al tirar del botón se potencian las frecuencias medias.

Control general de volumen
Este control altera el volumen del canal B y puede usarse junto con el control de ganancia para variar la distorsión.

Controles de tono
Actúan igual que los del canal A.

Ecualizador paramétrico
Los controles de nivel, Q y frecuencia dividen el espectro de audio en pequeñas bandas para un tratamiento de precisión.

Controles incorporados al amplificador
Estos son los controles de un amplificador combo Yamaha G100-212, de 100 watios RMS y dos altavoces de 30 cm. Tiene dos canales: alto (A) y bajo (B).

Control de reverberación
Con este control se ajusta la relación entre el sonido directo y el retardado (véase pág. 209).

Volumen, ganancia y distorsión

Volumen y ganancia son dos términos que se usan a menudo indistintamente. Esto puede producir ciertas confusiones, especialmente en aquellos equipos (como las mesas de mezclas) que tienen los dos mandos. Los controles de ganancia existen también en muchas unidades de efectos, así como en muchos amplificadores.

Como puede verse en la página 202, todos los amplificadores tienen una propiedad llamada ganancia. Esta hace referencia al número de veces que se multiplica el valor de la entrada respecto al de la salida. La ganancia total del amplificador es la suma de las ganancias de todas estas etapas.

Los controles de volumen actúan bien sobre la señal de entrada o sobre la señal que pasa entre dos de estas etapas. Alteran el nivel de la señal e incluso pueden reducirlo a cero. No alteran la ganancia real de ninguna de las fases. Los controles de ganancia, por otra parte, sí alteran la ganancia de una etapa de amplificación. Su valor mínimo normalmente corresponde a una ganancia de 1, lo que quiere decir que el nivel de la señal de salida es igual al de la señal de entrada. Su valor máximo puede tener como objetivo que la etapa se sature con el objeto de lograr algún efecto especial, aunque la utilización normal de estos controles es obtener en la etapa sobre la que actúa el control un nivel de salida de nivel óptimo.

Existen también controles de volumen de pedal. Estos son unidades pasivas que emplean un simple potenciómetro con un cableado idéntico al del control de volumen de una guitarra. Resultan especialmente útiles cuando es necesario efectuar cambios en el volumen durante la ejecución de temas rápidos o complejos.

Como producir efectos de distorsión

Los amplificadores de guitarra han sido especialmente diseñados para que toleren una sobrecarga continuada en sus entradas. No obstante, esta sobrecarga puede producir distorsión en las etapas de potencia o en el *driver* o excitador del amplificador cuando se toca la guitarra a volumen elevado. La calidad del sonido de un amplificador de válvulas es, como hemos visto, la principal razón por la que los guitarristas han seguido utilizándolos a lo largo de los años.

Si no es posible saturar la primera válvula directamente por medio de la guitarra puede emplearse un preamplificador (véase p. 196) para incrementar su voltaje de salida. Este puede ir incorporado a la guitarra, o bien adoptar la forma de pedales que, normalmente, reciben el nombre de distorsionadores o "*boosters*".

Esta es también la base sobre la que funciona la distorsión en los amplificadores de válvulas. Cuando la señal de entrada supera un determinado nivel, la ganancia del amplificador aumenta. Esto produce un recorte de la señal, que es lo que genera la distorsión. Cuanto más alto sea el nivel de la señal de entrada, mayor será la ganancia y más distorsionada la señal.

Limitadores y compresores

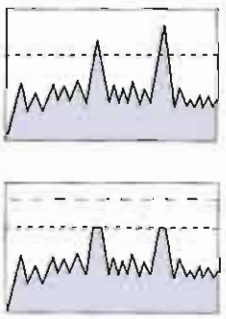
Al amplificar o grabar una señal con la amplia dinámica de una guitarra, puede resultar insatisfactorio limitarse a fijar el control de volumen para que los picos más altos no produzcan distorsión. Las partes más suaves de la ejecución pueden desaparecer en la mezcla y el sonido carecer de fuerza. A menudo ocurre lo mismo con la voz. Los compresores y los limitadores alteran la señal de modo que exista una menor diferencia de intensidad entre las partes más fuertes y las más suaves. Al conseguir que se escuche toda la gama dinámica, estos dispositivos dan también un mayor impacto al sonido grabado. Son, a la vez, herramientas creativas y *correctoras*.

Limitadores

El empleo de limitadores constituye la técnica más sencilla para reducir la dinámica. Es también útil cuando se generan grandes picos que, si no se controlan, pueden producir daños en la audición, los altavoces y otros equipos. La limitación es también la base sobre la que funcionan los controles automáticos de volumen y de grabación. Un limitador no es más que una etapa de amplificación de ganancia variable controlada por un circuito sensor que detecta el nivel de la señal entrante.

La ganancia del limitador es lineal hasta que la señal de entrada supera un determinado nivel. Cuando el circuito del sensor detecta esto, reduce instantáneamente la ganancia para que el nivel de salida permanezca constante. El nivel en el cual se produce este cambio de ganancia recibe el nombre de "umbral". La mayor parte de los limitadores disponen de un control que permite fijar este nivel.

Cuando la señal de entrada desciende una vez más por debajo del umbral, la ganancia del amplificador vuelve a su nivel original. El control de "*release*" determina la rapidez con la que esto ocurre. Deberá fijarse en un punto donde se produzca la alteración mínima posible en el sonido de la música (la distorsión puede resultar evidente a altas velocidades, cuando el limitador tiene un efecto apenas discernible sobre la dinámica de la señal). Si el tiempo de release es superior a 5 segundos, el limitador actuará como un control automático de nivel.



Efecto de la limitación de la señal
La salida a volumen máximo se mantiene en el umbral del limitador. La recuperación viene determinda por el control de *release*.

Compresor/Limitador
El Drawmer DL241 incorpora un ataque y un *release* automáticos.

cionan multitud de "*fuzz boxes*" y otros distorsionadores. La mayor parte de este tipo de dispositivos se activan por medio de un disparador electrónico, normalmente un "disparador Schmitt", que genera una salida de onda cuadrada de la misma frecuencia que la entrada de guitarra. La salida del distorsionador es una mezcla de la onda amplificada de la guitarra y la onda cuadrada. El equilibrio entre la señal sin distorsionar y la onda cuadrada se establece por medio de un control que, habitualmente, recibe el nombre de distorsión u "*overdrive*".

Cuando se sobrecarga la circuitería en estado sólido, la onda se "recorta" a partir de un determinado voltaje de la señal, que depende de los criterios de diseño. Una vez que el voltaje de la señal de entrada hace que se produzca este fenómeno, todo incremento en la señal de entrada dejará de producir cambios en el nivel de la señal de salida. Este fenómeno se utiliza para la fabricación de unidades de "*sustain*". La unidad produce su salida máxima en cuanto la de la guitarra supera unos pocos milivoltios, eliminando así por completo las características normales de ataque y desvanecimiento de la nota producida. Los circuitos electrónicos de disparo que producen las ondas cuadradas tienen esta misma característica, ya que el nivel de salida de la onda cuadrada producida por el disparador es virtualmente independiente del nivel de la señal de entrada.

Puede emplearse un preamplificador sencillo y barato para aumentar el nivel de la señal procedente de una guitarra y conseguir que la etapa de entrada de un amplificador de válvulas quede saturada hasta producir una distorsión homogénea. Asimismo, si a partir de ahí se aumenta el factor de ganancia del preamplificador, pueden crearse sonidos de distorsión "rota".

Compresores

La mayor parte de los compresores pueden utilizarse como limitadores, y algunos son capaces de comprimir y limitar la señal.

La compresión ayuda a reducir las variaciones producidas por las diferencias que hay entre las notas graves y las agudas, o las que existen entre una cuerda y otra, o las producidas por irregularidades en la interpretación. Así pues, la compresión puede mejorar la escucha y producir un sonido compacto e impactante de un valor incalculable para los bajistas y las guitarras rítmicas. Los solistas pueden emplear el compresor para aumentar el *sustain* sin aumentar la distorsión.

Al igual que los limitadores, el compresor tiene controles de "umbral" y "*release*" que actúan de una forma similar. La diferencia está en lo que ocurre cuando el circuito sensor detecta una señal de entrada por encima del umbral. En lugar de alterar la ganancia para mantener un nivel de salida fijo, como hacen los limitadores, el compresor cambia la relación de amplificación. Antes de la compresión, la relación es 1:1 (es decir, si el voltaje de entrada sube un voltio, el voltaje de salida crecerá también en un voltio). Si esta relación cambia a 2:1, el voltaje de salida aumentaría solo medio voltio por cada subida de 1 voltio en la entrada.

Las características de los diferentes limitadores y compresores varían. Algunos carecen de umbrales variables, pero obtienen los mismos resultados por medio de controles de volumen de entrada y salida. Se puede hacer que otros reaccionen sólo ante determinadas frecuencias con el fin de eliminar problemas tales como la sibilancia —en el caso de la voz. Al igual que los limitadores, los compresores tienen aplicaciones tanto correctoras como creativas.

Efecto de la compresión de la señal Sin compresión, la relación salida:entrada es lineal. Puede introducirse un umbral por encima del cual se reduce la dinámica.

Noise gates y *expanders*

La función de una *noise gate*, o puerta de ruidos, es eliminar los ruidos de una señal. En la señal de una guitarra eléctrica, puede eliminarse el ruido del amplificador cuando no se está tocando. En el caso de una guitarra acústica amplificada también pueden excluirse los sonidos de fondo. Si bien estos sonidos serán recogidos cuando la guitarra supere el umbral establecido, abriendo la puerta, normalmente el sonido del instrumento enmascarará los ruidos no deseados. Una puerta de este tipo es exactamente lo contrario de un limitador, aunque tiene controles similares de "umbral" y "*release*" . El umbral fija el nivel de señal necesario para abrir la puerta, mientras que el *release* la mantiene abierta hasta que la nota se ha desvanecido.

Las *noise gates* pueden considerarse lo contrario de un limitador, un "*expander*" o expansor funciona al revés que un compresor y tiene controles similares. Como su nombre implica, expande la gama dinámica de una señal, del mismo modo que el compresor la reduce. Existen multitud de aplicaciones para una combinación de compresores, limitadores, expansores y puertas. Es posible utilizar más de uno sobre la misma señal.

Noise gate El control de sensibilidad determina el nivel al que se interrumpe la señal. El control de *decay* determina el momento en que vuelve a actuar la puerta.

Efecto de las puertas
El gráfico muestra que el efecto de las puertas es inverso al de los limitadores: se fija en umbral por devajo del cual no se recibirá ningún sonido.

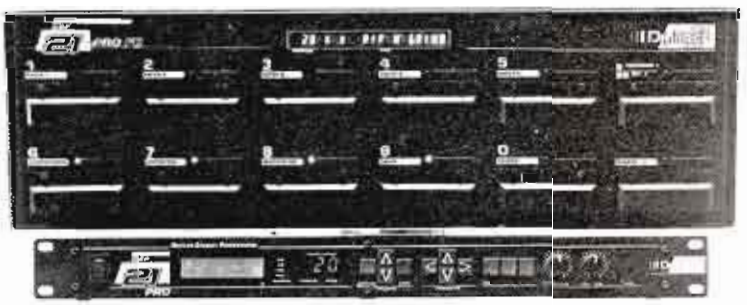
Utilización de efectos para el procesamiento de sonido

La mayor parte de los efectos de sonido existen en forma de pedales. El cable de la guitarra se conecta directamente a la entrada del pedal y se emplea otro cable para conectar la salida de éste a la entrada del amplificador. Si se añaden otros pedales, puede emplearse una pedalera para mantenerlos unidos sobre el escenario facilitando su uso.

Normalmente, los pedales emplean componentes de peor calidad que sus equivalentes para estudio, de mayor precio. Por este motivo pueden generar una cantidad considerable de ruidos de fondo. El mecanismo más sencillo para eliminar o reducir este ruido es emplear una puerta como último eslabón de la cadena, antes de enviar la señal al amplificador. Algunos guitarristas montan en un *rack* toda una serie de efectos junto con sus amplificadores, lo que les permite almacenar sus configuraciones como *patches* MIDI que pueden seleccionarse sin dificultad. Los interfaces permiten también a los técnicos o ingenieros de sonido controlar los cambios de *patch*. Estos dispositivos pueden ser controlados por ordenador.

Pedal de wah-wah
Utilizado con gran éxito en los años 60 por Jimi Hendrix, el *wah wah* disfrutó de una nueva oportunidad en muchas de las bandas de finales de los años 80.

Multiefectos para guitarra
Los pedales para guitarra como el Zoom 9000 incorporan todos los efectos fundamentales en una sóla unidad programable. Los patches se cambian por medio de un pedal.



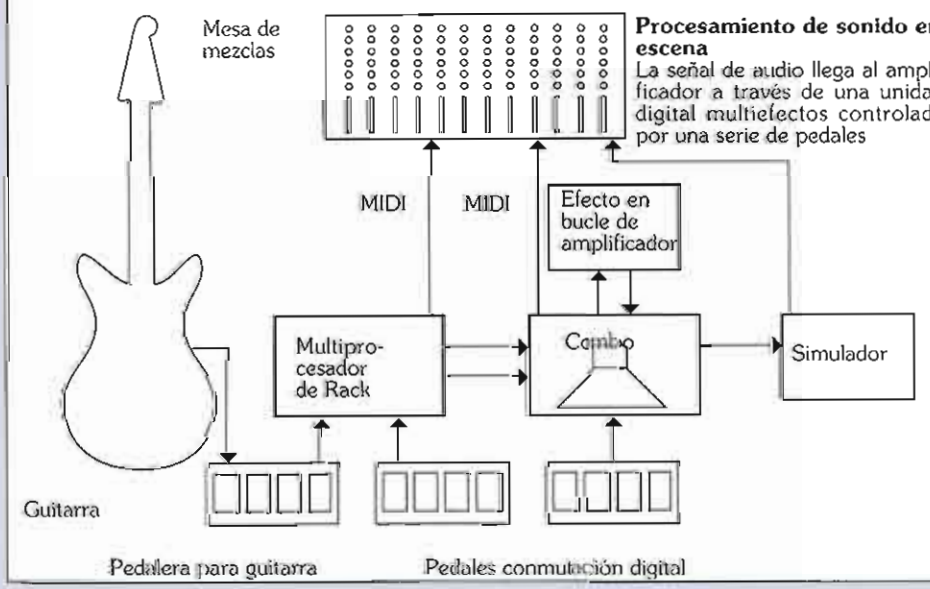
Procesadores de sonido montados en rack
Los aparatos multiefecto para rack de precio razonable pueden ofrecer simultáneamente versiones digitales de alta calidad de todos los efectos de sonido más habituales.

Entradas y salidas

Un procesador simple como un pedal tiene una única entrada para la guitarra y una salida que se conecta al amplificador o a la mesa de mezclas. Muchos de los procesadores de sonido de mayor calidad producen además una salida en estéreo. La utilización más común del estéreo, en el caso de las guitarras, consiste en el envío de una señal directa o limpia, que se mantiene inalterada, y de otra con el efecto.

Muchas unidades de *rack* son procesadores múltiples que producen un resultado equivalente al de enviar la señal de la guitarra a través de hasta una docena de efectos. Los procesadores multiefecto para estudio pueden disponer de entradas y salidas independientes, que permiten procesar varias señales con la misma unidad empleando de manera simultánea efectos diferentes para cada una.

Las mesas de mezclas y los nuevos amplificadores incorporan conectores independientes que permiten enviar la señal a un procesador de sonido. La salida para efectos se llama "envío", la entrada donde se introduce la señal que viene de regreso recibe el nombre de "retorno".



Procesamiento de sonido en escena
La señal de audio llega al amplificador a través de una unidad digital multiefectos controlada por una serie de pedales

Equilibrado de los niveles de señal

Las mesas de mezcla, algunos procesadores de sonido y algunos amplificadores tienen controles de "ganancia" que permiten equilibrar las entradas y salidas.

Un aparato con control de ganancia puede disponer de un LED de advertencia, que se enciende cuando la entrada se sobrecarga y puede producir distorsiones no deseadas. Si la luz se mantiene continuamente encendida durante la recepción de la señal, esto significa, casi con seguridad, que un nivel alto en la señal de entrada está produciendo una distorsión discernible y no deseable. Si parpadea ocasionalmente, indica que se están produciendo picos, con la correspondiente distorsión, aunque ésta resulte indetectable para el oído humano. Algunos procesadores de sonido y unidades de efectos tienen un control de "mezcla" que puede ajustar los niveles relativos de salida de la señal limpia o "directa" y de la señal procesada.

Eco y reverberación naturales

A todo lo largo de la historia de las grabaciones, el eco y la reverberación han demostrado ser efectos atractivos que embellecen el sonido.

El eco natural se produce cuando un sonido rebota o es reflejado desde una superficie lejana respecto a la fuente original de sonido. Dado que el sonido tarda cierto tiempo en atravesar el aire, se produce un retraso en la escucha del eco. Como la energía de la onda sonora se reduce al atravesar el aire y la superficie reflectora absorbe también parte de su energía, el eco tiene siempre menos volumen que el sonido original. La reverberación se produce cuando un sonido generado en un espacio cerrado se refleja una serie de veces en las paredes o en otras superficies antes de apagarse. Dado que estas reflexiones múltiples comienzan antes de desaparecer el sonido original, la reverberación se escucha como parte del sonido original.

La reverberación puede ocasionar un fenómeno desagradable llamado "onda estacionaria", que se produce cuando ciertas frecuencias continúan rebotando una y otra vez entre dos superficies paralelas tras desvanecerse el resto de la reverberación. En los estudios de grabación las paredes opuestas son normalmente ligeramente divergentes para evitar la aparición de estas ondas.

En los estudios construídos *ex profeso*, la reverberación natural puede durar alrededor de 500 milisegundos (medio segundo). Los grandes estudios empleados para la grabación con orquestas tienen un tiempo de reverberación aún mayor.

Delay electrónico

Las unidades digitales de retardo son el método más sencilo y económico para producir efectos de retardo y reverberación. Si bien los grandes intérpretes siguen empleando amplificadores de tecnología clásica, la mayoría de los músicos utilizan efectos de sonido digitales.

Ciertas versiones recientes de los amplificadores clásicos de guitarra incluyen unidades de reverberación de muelles, de las que la más popular es la fabricada por Hammond. La reverberación de placa EMT para estudio es también la preferida por algunos técnicos, debido a la calidez y singularidad de su sonido.

En los años 60, antes de la era digital, se utilizaba mucho el eco de cinta. La señal atravesaba un magnetofón que normalmente empleaba un bucle sin fin de cinta magnética. Alterando la distancia entre la cabeza de grabación y una o más cabezas reproductoras, era posible controlar el espaciamiento de los ecos.

Desplazamiento de fase y *flanging*

El *phasing* es el nombre que recibe el sonido característico que se escucha cuando se reproduce una copia retardada de la señal casi inmediatamente después del sonido original: el retardo es tan breve que se escucha un único sonido. Lo que se produce de hecho es una cancelación de fases. Cuando se reproduce la copia con un retardo ligeramente superior se produce un sonido metálico llamado *flanging*. Los efectos de *phasing* y *flanging* se producen con retardos de entre 10 y 12 milisegundos.

En los años 60 se lograba el efecto de *phasing* reproduciendo dos copias de la misma grabación en dos grabadoras a una velocidad ligeramente diferente. Presionando suavemente con un dedo una de las bobinas se ralentizaba su movimiento, la señal se retardaba y quedaba "fuera de fase" respecto a la otra cinta. Al soltar la cinta, la grabadora recuperaba el tiempo perdido acelerando para ponerse a la altura de la otra. Debido al proceso de ralentización y compensación, la grabación retardada entraba y salía de fase. Los efectos de *phasing* para guitarra y otras unidades similares simulan electrónicamente este mismo efecto.

Pedal de delay
Pueden ajustarse la relación (velocidad de la repetición), la intensidad (intensidad de la señal retardada) y la profundidad (la cantidad de retardo).

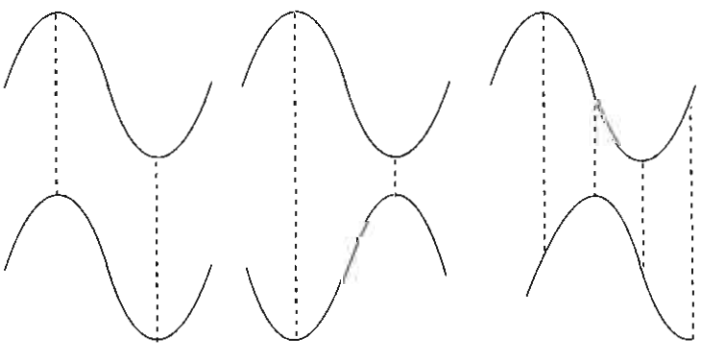
Asignación automática de dos pistas (ADT)

Ken Townsend, de los estudios Abbey Road ideó un sistema para grabar la misma ejecución vocal en dos magnetofones diferentes, reproduciéndola después con un ligero retardo en uno de ellos; inventó así la "asignación automática de dos pistas". Desde entonces se han diseñado circuitos, tanto analógicos como digitales, para obtener un efecto similar. Este efecto funciona con retardos de entre 25 y 35 milisegundos y resulta especialmente eficaz entre los 27 y los 28 milisegundos.

Modulación y cambio de tono

Las técnicas de retardo con cinta, que implican la alteración de la velocidad de ésta, producen ligeros cambios de afinación que, a menudo, realzan los efectos. El efecto *chorus* se crea retardando, en mayor o menor medida, varias copias ADT de una señal. Se han diseñado procesadores digitales y analógicos capaces de incorporar cambios controlables en la afinación. La tecnología digital permite una manipulación mucho mayor del sonido que los magnetofones o los circuitos analógicos. El grado de retardo que se puede introducir en una señal es infinitamente variable, al igual que los cambios en la afinación. El *harmonizer*

Relación de fase
El phasing depende de la división de la señal (por ejemplo la procedente de la pastilla de una guitarra) en dos. Si las señales permanecen totalmente en fase no se percibirá ningún cambio. Cuando la señal entra y sale de fase, los efectos de cancelación producirán cambios tonales, especialmente entre los 90 y los 180° de desfase.



Mesas de mezclas

Las "mesas de mezcla" o "consolas" permiten juntar las señales procedentes de los micrófonos y de los instrumentos y sus señales amplificadas.

Permiten también tratar las señales con equipos de procesamiento de sonido y efectos y "equilibrarlas" o mezclarlas. Las mezclas en mono, estéreo o cuadrafónicas pueden entonces amplificarse a través de un equipo de sonido o grabarse. En las grabaciones multipista las señales pueden grabarse por separado con o sin procesamiento y efectos de sonido, que pueden añadirse más adelante en la mezcla final. Aunque las mesas de mezcla, con sus enormes hileras de botones, *faders* y luces indicadoras puedan parecer extremadamente complejas, se limitan a ofrecer las mismas prestaciones repetidas en una serie de "canales" verticales idénticos.

Debe recordarse que esto es solamente un general, ya que al margen de consideraciones técnicas, para valorar definitivamente el sonido obtenido, tanto el músico como el productor o el técnico deberán emplear el equipo de audio más sofisticado del que disponen: a saber, sus oidos.

El hombre de los monitores
Michael L. Parker de Maryland Sound, uno de los principales ingenieros de monitores de EE.UU., frente a los controles de una mesa de monitores Ramsa. Mike se ha encargado del sonido de escenario de Great White Striper, Leap Forward, Smokie Robinson, Soul to Soul y muchos más artistas.

Respuesta de frecuencias

Los equipos de sonido se valoran por su capacidad para reproducir éste desde una frecuencia de unos 20 hertzios (20 ciclos por segundos) hasta los 20 kilohertzios (20.000 ciclos por segundo). Los instrumentos acústicos producen sonidos distinguibles como notas musicales entre los 30 y los 300 hertzios.

Aunque algunos instrumentos pueden producir notas con armónicos de 20 kHz y más, la capacidad de percepción del oído humano tiene su límite entre los 17 y los 18 KHz. Esto queda demostrado por el hecho de que aunque las emisiones de radio en FM estéreo de la BBC suenan nítidas y brillantes para la mayor parte de los oyentes, jamás se emite por encima de los 15 kHz. Del mismo modo, incluso las mejores grabadoras analógicas de cassette sólo son capaces de grabar frecuencias por debajo de los 15 kHz, por lo que todas las grabaciones analógicas realizadas con portastudios tienen una gama de frecuencias limitada.

Los equipos de audio de calidad profesional se valoran por su capacidad de reproducir el sonido entre los 20 hertzios y los 20 kilohertzios al mismo nivel.

Mesas "en línea" y "partidas"

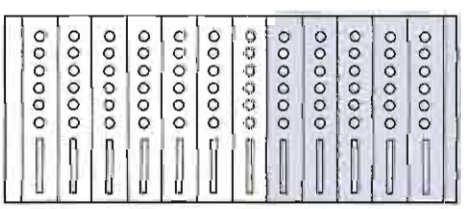
Todas las mesas de mezclas, desde la pequeñas mesas personales que se utilizan en el escenario, hasta las informatizadas que se emplean en los grandes estudios de grabación pertenecen habitualmente a una de dos grandes categorías: las mesas "en línea" o las "partidas".

Las mesas "partidas" tienen juegos separados de canales de entrada y de salida o de "monitores". Estas mesas normalmente llevan los canales de entrada a la izquierda y los de salida a la derecha. Hay un área central que suele quedar ocupada por un canal master de salida, o varios canales de salida que permiten manipular como "grupos" una serie de canales de entrada. Las mesas de mezcla "en línea" disponen de conmutadores que permiten que los controles de entrada y de monitoraje o salida estén dispuestos en la misma línea vertical.

Hay quien prefiere el diseño "partido" de las mesas por su facilidad de empleo, ya que pueden evaluarse visualmente con facilidad todas las especificaciones de los canales de entrada y de salida. También resultan útiles durante las mezclas en una grabación, ya que los canales de monitores pueden emplearse como entradas de línea para las cajas de ritmos, los sintetizadores y los *samplers*, que pueden sincronizarse con un magnetofón multipista. Este diseño tiene también ventajas a la hora de enviar mezclas independientes a los monitores de los músicos sobre el escenario.

Configuraciones de las mesas

Los "canales de entrada" aceptan las señales procedentes de los micrófonos, los instrumentos musicales, los procedarores de sonido y las unidades de efectos. La serie de conexiones que, en las mesas de mezcla, proporcionan las principales salidas de audio reciben el nombre de "*bus*".Una mesa de grabaciones con una configuración 16/8/2 tiene 16 canales de entrada, un *bus* de 8 pistas para conectarlo a



El concepto de la mesa partida
Los canales individualizados de entrada y salida se encuentran todos en la misma mesa.

Características de las mesas

Además de los canales básicos de entrada, una importante característica de todas las mesas es su capacidad de juntar y mezclar una serie de señales de entrada por grupos. Tanto para la ejecución en público como para las grabaciones, una vez equilibrado un grupo de sonidos, a menudo es necesario manipularlos simultáneamente. Por ejemplo, la utilización de grupos es ideal para las baterías y la percusión. Una vez establecidos los niveles relativos de las señales (que pueden proceder de micrófonos, cajas de ritmos, *samplers* u otras fuentes) pueden controlarse todas ellas con un solo *fader*, que controla un grupo de señales.

Los canales "master" permiten también emplear efectos de sonido, como la compresión, sobre la señal mezclada en estéreo. El fader del canal *master* de salida se emplea también para los *fade-out*, al final del tema.

Foldback y talkback

Foldback o retorno es el nombre que se emplea en ocasiones para designar a los sistemas de monitores que permiten a los músicos oirse a si mismos, a otros músicos, o escuchar la señal procedente de un magnetofón a través de monitores o cascos. Los sistemas de altavoces empleados en las cabinas de control de los estudios reciben normalmente el nombre de monitores, al igual que los utilizados por los músicos en el escenario.

El sistema de talkback se emplea para permitir la comunicación verbal entre los músicos y los ingenieros de sonido en aquellas situaciones en las que están demasiado lejos como para oirse, o en los estudios de grabación, donde pueden estar acústica y visualmente aislados.

Las consolas más sofisticadas para concierto y estudio de grabación consisten en un "bastidor" en el que se instalan los correspondientes "módulos" de los canales.

El *patch bay* o matriz

Un *patch bay* puede ser una unidad separada o puede ir incorporado a la mesa de mezcla. En su forma más sencilla se compone de una serie de conexiones bajo una superficie sobre la que va montada una serie de dobles hileras de conectores. Al conectar el equipo a uno de estos *patch bay* es fácil efectuar cualquier conexión sin necesidad de recurrir a conectores de entrada y salida de incómodo acceso. También puede alterarse rápidamente una cadena de conexiones.

Si hay que insertar algún elemento en un bus , puede hacerse la conexión por medio de latigillos. Cuando se inserta un jack en cualquier conector, la conexión habitual o normal se interrumpe, ya que éstos están "normalizados". Se emplean cables con *jacks* idénticos en ambos extremos para las conexiones entre los diferentes elementos del equipo.

Los *patch bays* de MIDI permiten interconectar dispositivos MIDI de un modo similar. En ocasiones, estos *patch bays* reciben el nombre de "matriz".

Mesas digitales

En 1992, Neve lanzó la mesa de grabación digital Capricorn, controlada por ordenador. Con una relación señal-ruido enormemente mejorada, un *crosstalk* o diafonía cero entre canales, unas posibilidades de configuración infinitas y una calidad superior de sonido, la Neve Capricorn ha establecido un nuevo patrón para las mesas de mezclas.

Las mesas de grabación se configuran de modo que se adapten al medio de grabación en el que han de utilizarse. Para los grandes equipos de sonido de conciertos, que amplifican instrumentos además de voces, se emplean una mesa frontal y otra para monitores.

Mesa de grabación serie SSLG
La mesa de grabación de señal analógica Solid State Logic G Series, controlada por ordenador, estableció una nueva pauta en las grabaciones y mezclas informatizadas.

un magnetofón de 8 pistas y un bus estéreo de mezcla. Una mesa de sonido 24/3 tendrá 24 canales de entrada, un *bus* estéreo de salida y un *bus* adicional de salida en mono. Este *bus* de tres vías podría utilizarse para enviar a un equipo de sonido dividido a izquierda y derecha una salida adicional en mono para un sistema de altavoces que se emplearía solamente para la voz.

Requerimientos de las mesas de mezclas

Para los pequeños conciertos con un público de pocos cientos de personas, puede emplearse una mesa sencilla capaz de mezclar los instrumentos y las voces, que luego serán amplificados por el equipo de amplificación. Este tipo de mesas pueden ser manipuladas sobre el escenario por un músico o por alguien que actúe como técnico de sonido desde fuera del mismo, donde puede escucharse mejor el sonido del equipo. Las versiones más complejas de este tipo de mesas pueden enviar mezclas individuales a cada músico por medio de una sección de monitores.

En las actuaciones ante un público más numeroso, lo más habitual es situar una mesa a cierta distancia frente al escenario, que se encarga de la mezcla que escucha el público, y una mesa independiente de monitores sobre el escenario que se emplea para enviar mezclas individualizadas a los músicos. Dado que los músicos necesitan escuchar un sonido de alta calidad en el escenario, ambas mesas suelen producir la misma calidad de sonido, pero tienen diferentes posibilidades a la hora de combinar los canales y las conexiones.

Entradas de micrófono y de línea

La señal de un micrófono, una guitarra eléctrica o cualquier otro dispositivo electrónico tiene una "impedancia". Esta expresa la medida en la que el dispositivo impide o se opone al flujo de corriente eléctrica. La impedancia se mide en ohmios: su valor llevará como sufijo la letra griega omega (Ω). Como orientación, la impedancia de una entrada deberá ser entre 5 y diez veces mayor que la impedancia de la señal de salida.

Los canales de entrada de una buena mesa de mezclas tendrán todos dos tipos de entrada, uno para las señales de baja impedancia de los micrófonos y otra para señales de mayor impedancia llamadas de "línea", procedentes de las unidades de procesamiento de sonido, los equipos complementarios, los sintetizadores y las cajas de ritmos.

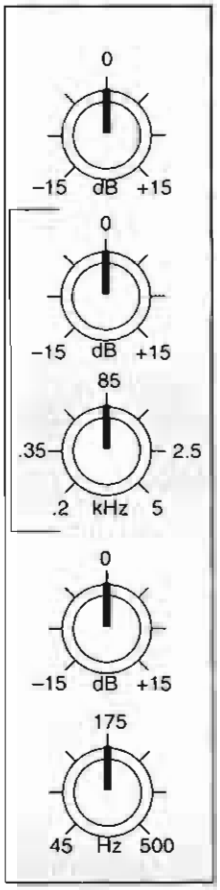
La mayor parte de los micrófonos de calidad aceptable para aplicaciones musicales son de baja impedancia. Los micrófonos de estudio de alta calidad suelen tener una impedancia de 200 ohmios. A grandes rasgos, los micrófonos de buena calidad y de baja impedancia se encuentran entre los 50 y los 600 ohmios, y la mayor parte de los profesionales tienen una impedancia de 200 ohmios. Las salidas de línea de los efectos y sintetizadores tienden a tener una impedancia mucho más elevada, que se mide en miles en lugar de en cientos de ohmios (1000 ohmios= 1 kOhm).

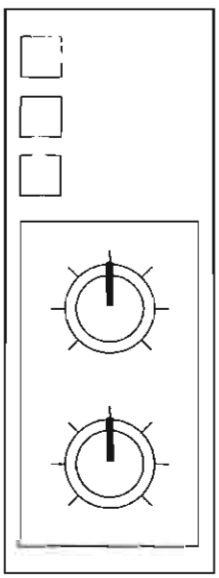
Ambos tipos de entradas disponen de un ajuste fino. Este puede recibir el nombre de "potenciómetro de ajuste", "atenuador" o "control de ganancia". Es posible que estos controles muestren una serie de indicaciones diferentes pero, en su mayor parte, tienen una posición central de 0 dB con un signo "-" que separa los valores a la izquierda y un signo "+" para los valores a la derecha. Existe un conmutador que ofrece la opción añadida de alterar la ganancia de entrada de un micrófono en un valor fijo; por ejemplo, un conmutador de ± 20 dB.

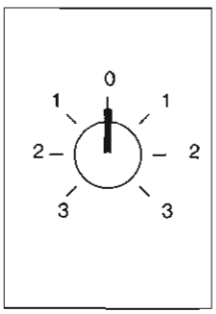
Las entradas de una mesa pueden aceptar conectores RCA sin balancear, entradas de *jack* equilibradas, o conectores equilibrados XLR.

Los controles deslizantes, que normalmente se encuentran en la parte inferior de la consola, reciben el nombre de "*faders*". Controlan el nivel general del volumen y, normalmente, tienen una posición de 0 dB con una señal "+" por encima y una "-" por debajo.

El control panorámico
Los panorámicos, que existen en todas las mesas de mezclas, regulan la posición del sonido en el estéreo. La creciente sofisticación de los sistemas de sonido en el cine ha sido la causa de la evolución de una serie de alternativas al sonido tradicional en estéreo, para las cuales este tipo de controles es absolutamente indispensable.







Prestaciones de los canales de entrada
Aquí pueden verse algunas de las principales características habituales en las mesas de mezcla.

Ecualización de la banda de alta frecuencia con corte y acentuación de 15 dB

Ecualización de banda de medios con corte y acentuación de 15 dB

Control de barrido o desplazamiento de medios

Ecualización de la banda de baja frecuencia con corte y acentuación de 15 dB

Filtro de paso alto conmutable entre 45 y 500 hertzios

Interruptor de escucha pre o post-*fader*

Conmutador de ganancia o recorte de 20 dB

Conmutador *on/off* de alimentación para micrófonos

Control de ganancia o atenuación para micrófonos

Control de nivel de línea

Panorámicos que controlan la posición en el estéreo de la mezcla

Panorámicos

Los potenciómetros "panorámicos" sitúan el sonido en un lugar determinado del "cuadro estéreo". La posición central "0", envía un nivel de señal idéntico a los altavoces de la izquierda y de la derecha, haciendo que el sonido aparezca en una posición central entre ellos. Si se gira el control hacia una de las posiciones extremas, el sonido procederá bien del altavoz izquierdo o del derecho.

Si se utilizan las siete posiciones del panorámico que se muestran en el diagrama, podría crearse la impresión de que hay siete intérpretes en hilera entre el altavoz de la izquierda y el de la derecha.

Escucha post-*fader*, pre-*fader*, solo y *mute*

Existe un conmutador de escucha "*pre-fade*" que permite escuchar una señal para controlar su calidad incluso antes de pasar a través del *fader*, mientras que el conmutador "post-*fader*» permite la escucha una vez atravesado el *fader*, normalmente, en la posición correspondiente del estéreo.

La ilustración muestra un conmutador de dos vías para la escucha pre y post-fader. Las diferentes mesas tienen diversos tipos de conmutadores de "solo", que permiten escuchar el sonido de un determinado canal eliminando los de todos los canales adyacentes.

"*Mute*" es una palabra habitual en la terminología del sonido que se aplica a los mecanismos para impedir que se escuche la señal de un canal o un grupo de canales sin alterar para nada los valores fijados para los diversos canales. Algunas mesas de mezcla pueden tener también un conmutador para pasar de la posición "entrada" a la de "cinta" (o *tape*), que dan la opción de escuchar el sonido de una entrada determinada antes de que llegue al magnetofón o después de salir del magnetofón.

Ecualización

Todos los ecualizadores son controles de tono que reducen o acentúan determinados "anchos de banda" seleccionados en el espectro audible. El tipo más sencillo de ecualizador que aparece en las mesas de mezcla consiste, habitualmente, en tres controles que actúan sobre tres "anchos de banda" dentro del espectro audible del sonido. No hay gran diferencia entre tales secciones de ecualización y los tres controles de tono para bajos,

medios y agudos que existen en algunos amplificadores de guitarra. El canal de entrada de la ilustración tiene la prestación adicional de un control "de barrido" para la ecualización de medios. La ecualización fija de graves actúa sobre las frecuencias bajas por debajo de los 100 hertzios y la ecualización fija de agudos actúa por encima de los 10 kHz. El control de barrido de medios permite alterar su banda de frecuencias entre los 200 Hz y los 5 kHz. Los tres controles pueden recortar o acentuar la banda de frecuencias que les corresponde hasta 15 dB.

Las mesas profesionales para estudio pueden contar con cinco controles de ecualización de banda fija, además de varios ecualizadores paramétricos y de barrido. En una sesión de grabación en un estudio profesional, pueden utilizarse también ecualizadores periféricos adicionales para obtener un efecto o sonido determinados.

Cuando se recibe por primera vez el sonido de una entrada, todos los controles de ecualización deberían estar en su posición central de 0 dB.

Filtros de paso alto y de paso bajo

Los filtros de paso alto y bajo son también ecualizadores. Un filtro de paso alto permite que lo atraviesen todas las frecuencias por encima de un cierto valor, eliminando todas las frecuencias por debajo de ese punto. Los filtros recortan las frecuencias con una cierta pendiente, pero de modo bastante abrupto. El de la ilustración (FPA) puede conmutarse entre 45 y 500 Hz. Los filtros de paso alto pueden utilizarse para reducir el ruido ambiente del tráfico y los trenes, los sonidos que llegan al micrófono a través de su pie, las "pes" en el caso de los cantantes, o cualquier otro ruido de baja frecuencia no deseado que pueda captar el micrófono.

Envíos y retornos de efectos

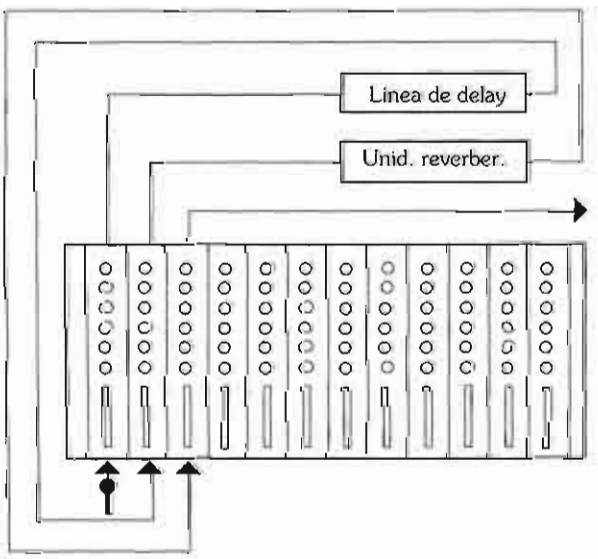
Entradas y salidas "auxiliares", "puntos de inserción" o "envíos y retornos de efectos", son nombres aplicados a las entradas y salidas de un canal que permiten enviar la señal hacia equipos de procesamiento de sonido y efectos, y devolverla de nuevo a la mesa. Los puntos de inserción pueden aparecer en diversos momentos del recorrido de la señal, ya que un procesador de sonido puede tener efectos muy diferentes dependiendo del punto en el que se inserta: los lugares más frecuentes para la inserción son inmediatamente antes o después de la sección de ecualización.

Conmutador de fase

Un conmutador de fase es una prestación que no existe en todas las mesas. Se limita a invertir las conexiones positiva y negativa de la entrada. Puede emplearse si, por ejemplo, se descubre que el cable de un micrófono ha sido accidentalmente conectado al revés.

Otras características del canal de entrada

Existen otras muchas prestaciones en las mesas de mezcla, especialmente en las grandes marcas como Neve, SSL y DDA. Algunas de ellas pueden incorporar dispositivos de procesamiento del sonido como compresores y limitadores. No obstante, la mayor parte de las características citadas más arriba existen prácticamente en todas las mesas de mezcla, aunque algunas puedan recibir nombres diferentes debido los intentos de los fabricante de atribuir a sus productos características mágicas.



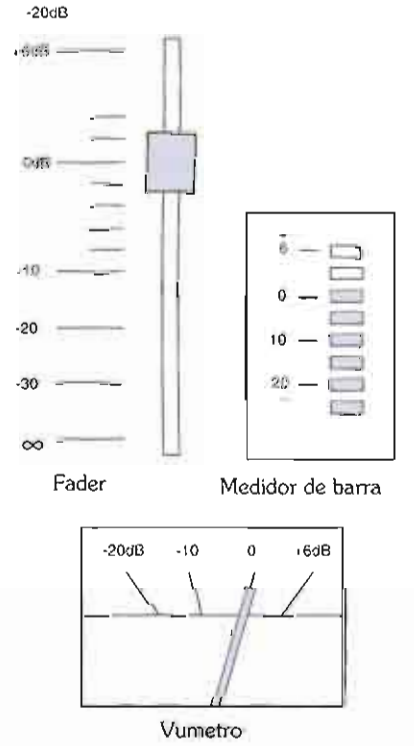
Utilización de los canales de entrada como retornos
El envío de una señal de retorno a una mesa a través de la entrada de un canal permite un mayor control sobre la señal.

El método del nivel universal

Una señal demasiado alta puede producir distorsiones o dañar los circuitos de la mesa, mientras que una señal demasiado baja puede no resultar ni siquiera audible, aunque se ponga el *fader* al máximo.

El ajuste de la señal de entrada con arreglo a su nivel aproximado de grabación y al de la entrada de la mesa forman parte del mismo proceso. Por ejemplo, cuando se utiliza un micrófono para una guitarra acústica, se empieza con el potenciómetro de ganancia y el *fader* a su nivel mínimo. Después, se conecta el micrófono a la entrada correspondiente, se pide al guitarrista que toque y se va subiendo el *fader* gradualmente hasta la posición de 0 dB. Luego se ajusta el potenciómetro de ganancia hasta que el medidor del nivel de grabación indique un nivel medio de 0 dB o ligeramente superior. Así queda ajustado el nivel y, simultáneamente, se establece un nivel aproximado de grabación.

Algunos equipos de grabación pueden tener solo entradas de micro y línea o una entrada multiuso. Las guitarras eléctricas y los bajos pueden conectarse directamente a una entrada de línea.



Nivel
El *fader* y los medidores que se ven arriba pertenecen al tipo utilizado en los sistemas de grabación doméstica. Tanto si se está trabajando con medidores de barra, picómetros o vúmetros, el ajuste debe dar una lectura de 0 dB.

Microfonos

La selección, posicionamiento y técnica de utilización de los micrófonos son factores importantes en cualquier actuación en vivo o grabación. En los primeros días de las grabaciones y la amplificación, la selección de micrófonos era fundamental. Desde entonces las limitaciones técnicas han sido superadas, haciendo mucho más versátiles los micrófonos.

Los ingenieros de sonido y los productores experimentados hacen maravillas seleccionando los micrófonos y decidiendo su emplazamiento, en lugar de utilizar la ecualización para acentuar o reducir ciertas frecuencias o características tonales, así como para lograr una gran variedad de efectos acústicos.

El mejor enfoque consiste en emplear como punto de partida los métodos descritos. Los micrófonos pueden dividirse en dos categorías: direccionales y no direccionales. Su emplazamiento abarca tres formas: próximo, natural y ambiental.

Tipos de micrófonos

La mayor parte de los micrófonos pertenecen a una de dos grandes categorías: micrófonos "dinámicos" y "de condensador". Ambos tienen sus propias características y usos.

Micrófonos dinámicos

Los microfonos dinámicos o "magnéticos" han logrado una gran aceptación en las actuaciones en público y tienen muchas aplicaciones en las grabaciones a un precio razonable. Todos los micrófonos dinámicos son relativamente robustos, en la medida en que son capaces de soportar los altos niveles de presión sonora que se producen en las actuaciones en vivo y el desgaste que cabe esperar en la carretera. Los grandes guitarristas utilizan modelos clásicos como el micrófono Shure SM57 para captar el sonido de los amplificadores de guitarra desde muy cerca, mientras que tanto el SM57 como el SM58 son populares como micrófonos de voces para el escenario.

Micrófonos de condensador Brüel y Kjaer
La compañía danesa Brüel y Kjaer incorporó la solidez a los micrófonos de condensador para estudio. El accesorio de suspensión reduce las vibraciones transmitidas a través del pie del micrófono.

Micrófonos de condensador

Mientras que la respuesta en frecuencias altas de la mayor parte de los micrófonos magnéticos tiende a desvanecerse alrededor de los 15 kHz, los micrófonos de condensador para estudio pueden responder a menudo a frecuencias de 20 kHz y más, lo que está por encima del nivel auditivo de la mayor parte de la gente, que no va más allá de los 16 o 17 kHz.

Todos ellos tienen un preamplificador incorporado, alimentado por pilas o desde la mesa. Hay que tener cuidado de no dañar algunos micrófonos de condensador sometiéndolos a un nivel de presión sonora extremadamente alto. Durante muchos años, los micrófonos Neumann han venido estableciendo el patrón de calidad de los micrófonos profesionales de estudio. B & K ha logrado también un éxito significativo empleando un diseño y una tecnología avanzados, no sólo para producir micrófonos de rendimiento muy elevado, sino haciéndolos también extremadamente duros.

Los diminutos micrófonos Ramsa para directo ofrecen un rendimiento soberbio y permiten a los músicos una mayor Pmovilidad sobre el escenario. Son pequeños y lo suficientemente ligeros como para fijarlos a una serie de instrumentos en lugar de requerir un pie de micrófono.

Micrófonos PZN

Los micrófonos de "zona de presión" (PZN) van montados sobre una placa plana que debe fijarse sobre una pared u otra superficie similar. Las versiones de alto precio y calidad de estudio de estos micrófonos de condensador fabricadas por Crown fueron bien recibidas por los profesionales del audio. No obstante, Tandy produjo una versión de los mismos a un precio mucho menor incluso que el de un micrófono dinámico o de condensador de calidad media.

Neumann U89
Neumann ha establecido la pauta para los micrófonos profesionales de estudio durante muchos años. Los antiguos modelos de válvulas son hoy objeto de atención para los coleccionistas.

PZM Realistic
Bajo el nombre comercial Realistic, la compañía americana Tandy produce —con licencia de Crown— un micrófono de zona de presión de alta calidad a un precio asombrosamente bajo.

Conexiones para micrófonos

Las conexiones "no equilibradas" para los micrófonos son idénticas a las de una guitarra eléctrica. Consisten en dos puntos de conexión: un cable central que transmite la señal y una malla de tierra que reduce las interferencias y transmite la señal de retorno. Los cables coaxiales de núcleo único suelen utilizar conectores de *jack* o fono. Son preferibles los circuitos de conexión de tres cables o "líneas equilibradas" entre los micrófonos y la entrada, ya que cualquier interferencia que consiga atravesar la pantalla es captada por igual por los dos núcleos, positivo y negativo, que transmiten la señal, con lo que ésta queda cancelada en la entrada. Las conexiones equilibradas permiten también emplear cables largos sin que se produzca ninguna pérdida significativa de calidad. Este tipo de conexiones se efectúa con conectores de línea de tipo *jack* o mediante los conectores XLR, más robustos.

Si es necesario conectar un micrófono sin equilibrar a una entrada equilibrada, deben puentearse la pantalla y el cable central de masa. En caso de que haya que conectar un micrófono equilibrado a una entrada sin equilibrar, el cable central negativo y la pantalla deben conectarse a la masa.

Para el músico que utiliza el mismo juego de micrófonos para las actuaciones y las grabaciones puede resultar más práctico disponer de cables equilibrados y no equilibrados antes que cambiar una y otra vez los conectores o las conexiones.

Impedancia

Tanto los micrófonos magnéticos como los micrófonos de condensador tienen un "transductor" que recoge los cambios en la presión del aire producidos por las ondas sonoras. Estos cambios son transformados en pequeños impulsos de corriente eléctrica alterna. Los transductores de los micrófonos magnéticos son dispositivos de baja impedancia. Los de los micrófonos de condensador son dispositivos de alta impedancia, pero su preamplificador incorporado hace que la señal de salida sea de baja impedancia.

Los equipos de grabación y directo de alta calidad tienen siempre entradas para micrófonos de baja impedancia. Los micrófonos se conectan casi siempre a estas entradas y no a las de línea, cuyo propósito es aceptar la entrada directa de equipos de audio.

Los micrófonos no tienen por qué estar equilibrados con precisión con las entradas, por lo que los micrófonos de 50 a 600 ohmios, todos ellos de baja impedancia, podrán utilizarse en la entrada de baja impedancia de una mesa o un magnetofón. De hecho, la impedancia de una entrada debe ser entre cinco y diez veces mayor que la del micrófono o aparato conectado a ella.

Los dispositivos de baja impedancia pueden utilizar cables largos, mientras que los de alta impedancia, como las guitarras eléctricas, no deben emplear longitudes de cable superiores a unos pocos metros. Si se emplean cables más largos para los aparatos de alta impedancia se producirá una pérdida significativa y audible de las frecuencias agudas.

Algunos micrófonos B & K de calidad profesional y alto rendimiento tienen una salida de línea, pero se venden como parte de un sistema especial y deben ser considerados como una excepción a la norma.

Pantallas contra el viento

Para reducir el sonido del viento en actuaciones al aire libre, o los ruidos producidos por la respiración del cantante, puede ponerse una pantalla protectora sobre el micrófono.

En los estudios de grabación se improvisa a menudo este tipo de pantallas con un soporte circular de alambre sobre el que se extiende una media de *nylon* . Este dispositivo se interpone entre el cantante y el micrófono y, a menudo, consigue reducir el movimiento del aire y la humedad sin tener un efecto apreciable sobre las ondas sonoras que llegan al micrófono.

Dispositivos de contacto

El tipo más popular de pastilla que se emplea en las guitarras acústicas es el basado en el efecto "piezoeléctrico". Los cristales piezoeléctricos pueden transformarse en transductores que actúan extremadamente bien como dispositivos de contacto. Pueden fijarse a la superficie de la guitarra o sobre el propio puente de la misma.

Ovation fue la pionera en la incorporación de pastillas piezoeléctricas, que han sido adoptadas como método general para la amplificación de guitarras acústicas.

Se trata de dispositivos de alta impedancia y como tales suelen incorporar un circuito de preamplificación, o bien requieren el empleo de un preamplificador. Puede obtenerse un sonido excelente empleando la señal de una pastilla de contacto conjuntamente con la de un micrófono.

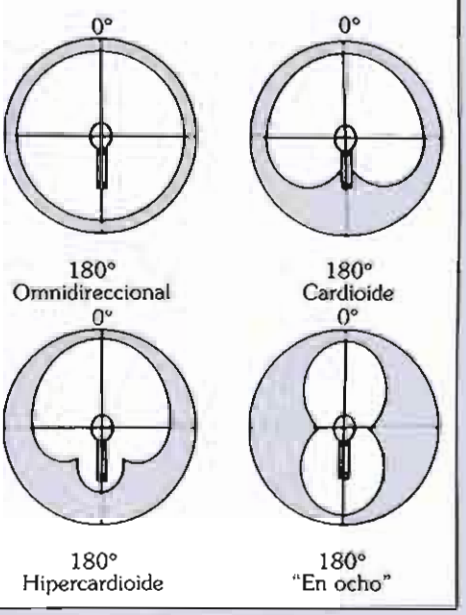
Micrófonos direccionales y no direccionales

Los micrófonos omnidireccionales son, por diseño, "no direccionales": deberían captar el sonido provenga de donde provenga. Los micrófonos "unidireccionales" recogen preferentemente el sonido procedente de una determinada dirección y son, por consiguiente, "direccionales".

En realidad, los micrófonos omnidireccionales recogen, con un nivel ligeramente inferior, las señales procedentes de su parte trasera. Los unidireccionales captan los sonidos procedentes de todas las direcciones, pero muestran una sensibilidad mucho mayor para los procedentes de su parte delantera. Los diagramas de "respuesta polar", que ofrecen una visión sobre el plano de su patrón de sensibilidad, ilustran el modo en que responden al sonido los diferentes micrófonos.

Los micrófonos omnidireccionales recogen más o menos los mismos sonidos a 180º (inmediatamente detrás), mientras que los micrófonos unidireccionales tienen una respuesta "cardioide", en forma de corazón, y son más sensibles a las fuentes de sonido que están delante de ellos. Los microfonos "hipercardioides" tienen una sensibilidad frontal más estrecha. El micrófono "en 8" es especialmente sensible tanto en su parte delantera como en la trasera, y muestra una sensibilidad mínima a ambos lados, o a 90º.

Los micrófonos de cinta tienen una respuesta polar de este tipo. Algunos micrófonos disponen de un conmutador que hace que cambie su patrón de respuesta polar; otros cuentan con dispositivos añadidos que desempeñan esta misma función.



Trabajo sobre el escenario

Puede parecer que hay poco en común entre un sistema pequeño de amplificación, como el usado en un pequeño bar, y el gigantesco equipo de sonido que se utiliza en un estadio con capacidad para decenas de miles de personas. Aún así, para ambas aplicaciones, al igual que para el amplio abanico de permutaciones posibles entre ambas, se emplean los mismos patrones.

La terminología aplicada a los sistemas de sonido resulta a veces confusa. Los equipos básicos son normalmente los más pequeños, que en ocasiones se utilizan también para discursos o para amplificar la voz del cantante, y reciben el nombre de "equipos de voces". El término utilizado para describir los equipos de sonido más potentes empleados por los grupos cuando se amplifica tanto el sonido de las voces como el de los instrumentos, suele recibir el nombre de "refuerzo sonoro" o equipo de sonido.

Refuerzo Sonoro
Actualmente, incluso en pequeños clubs, el sonido completo del grupo pasa a través de equipos básicos controlados por un ingeniero de sonido.

Equipo básico

En un local relativamente pequeño, un grupo puede tocar sin problemas utilizando los amplificadores de guitarra, teclados y bajo y un equipo de sonido para las señales de los micrófonos. Si hay tres músicos con amplificadores de entre 30 y 100 watios, un equipo de entre 300 y 500 watios debería ser suficiente para las voces. Un equipo de sonido por debajo de los 200 watios no permitiría que las voces se escucharan con claridad. Mientras que los amplificadores de guitarra se diseñan específicamente para añadir carácter al sonido, los buenos equipos de voces han sido concebidos en gran medida como sistemas de alta fidelidad.

Los altavoces deberán conectarse con cables dobles sin apantallar. Las tiendas especializadas disponen normalmente de toda una gama de cables fabricados con este fin. Debe prestarse atención a que las conexiones con los altavoces estén en fase, así como a que todas las conexiones "+" y "-" se correspondan. En caso contrario, se perderá calidad en el sonido y las frecuencias graves tenderán a desaparecer. Los amplificadores de guitarra, bajo y teclado permitirán fijar el nivel de los instrumentos amplificados a la altura del nivel acústico de la batería o la caja de ritmos, empleando los controles de volumen hasta lograr un equilibrio aceptable.

El fenómeno que determina en gran medida cómo hay que ajustar y utilizar el equipo de escenario es el "acople". Los micrófonos y las pastillas de las guitarras pueden producir acoples o realimentación, siendo los micrófonos los más sensibles a este fenómeno y los que más problemas causan. En muchas ocasiones, en las actuaciones en directo, pueden utilizarse los controles de entrada del micrófono para mantener su nivel justamente por debajo de aquel en el que empieza a producirse este fenómeno.

Para minimizar los problemas de realimentación o acople de manera práctica, optimizando a la vez la amplificación y el funcionamiento del equipo de voces, el sistema más utilizado es el empleo de una backline. Los amplificadores de los instrumentos eléctricos, incluyendo la guitarra eléctrica, el bajo y los teclados, se ponen en hilera de cara al público, junto con la batería, formando lo que suele llamarse "backline" o "línea de fondo".

Es posible reducir la realimentación hasta niveles controlables manteniendo el nivel de los micrófonos tan bajo como sea posible, situándolos tan alejados y tan detrás de las cajas del equipo como sea posible.

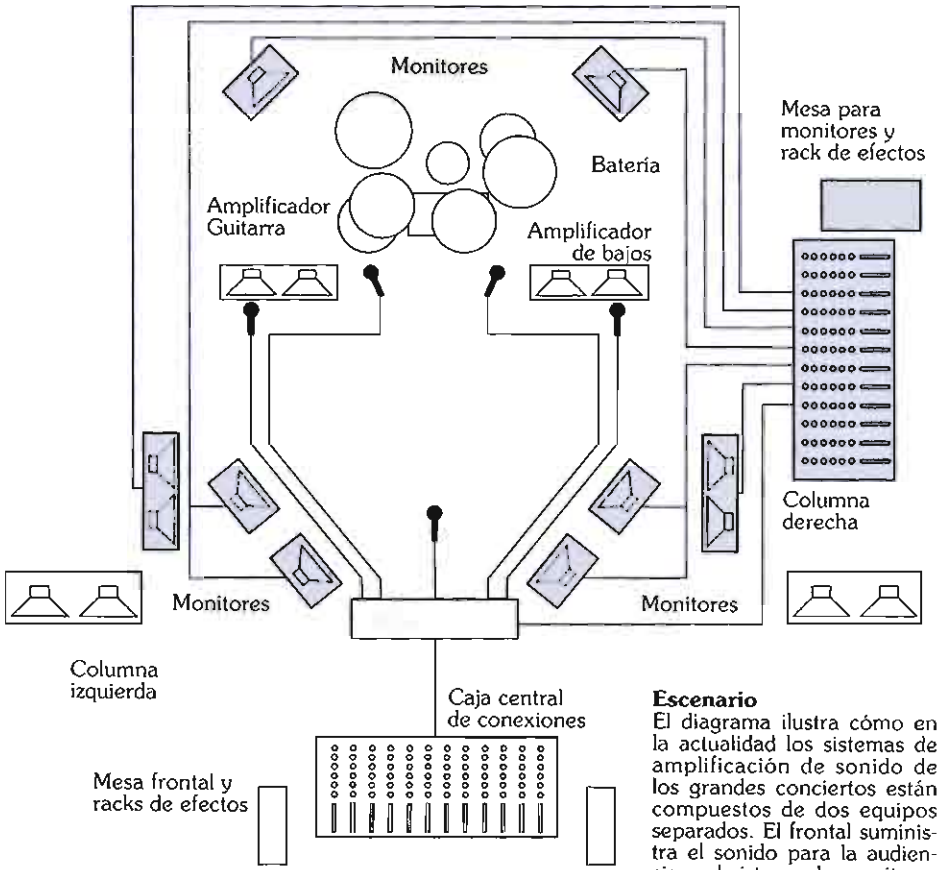
Un problema al que se enfrentan a menudo los grupos que utilizan equipos de voces pequeños es que no pueden oir bien al cantante desde el escenario. El equipo de voces proyecta el sonido hacia el público, pero sobre el escenario el nivel sonoro de la *backline* tapa las voces. Puede lograrse un mejor sonido directo si se incorporan monitores al escenario, orientados hacia el interior del mismo. Los equipos de voces pequeños que disponen de amplificadores de potencia de unos pocos cientos de watios, como los descritos hasta el momento, se utilizan en locales como los pequeños clubs donde la *backline* puede generar un nivel sonoro suficiente.

A pesar de su aparente complejidad, los equipos de "reforzamiento de sonido" para concierto funcionan con principios similares.

Estos sistemas, más potentes, tienen normalmente una potencia de entre 1 y 2 kilowatios (1000 watios= 1kW), y pueden llegar a los 500 kW. Todos los instrumentos se amplifican a través del equipo frontal, mientras que el ingeniero de monitores tiene la opción de hacer mezclas independientes para cada uno de los monitores que utilizan los músicos sobre el escenario. La mesa frontal se sitúa entre los asistentes al concierto para que el ingeniero que la maneja pueda escuchar el mismo sonido que la mayor parte del público. La mesa de monitores se sitúa tan cerca del grupo como sea posible para que el técnico pueda hacerse una idea del sonido que hay sobre el escenario y pueda comunicarse con los músicos y el personal de escenario, con el fin de resolver los problemas que pudieran surgir durante la actuación. Los grupos que trabajan con presupuestos limitados pueden tener que arreglárselas con una única mesa para obtener tanto el sonido frontal como el de monitores, lo que probablemente impedirá que puedan obtener mezclas individualizadas en los monitores.

Equipo frontal y equipo de monitores

El sistema que se ve en la figura está pensado para una banda de cuatro músicos formada por un bajista, un guitarrista, un batería y un vocalista. Un sistema más complejo para un grupo más numeroso



Escenario
El diagrama ilustra cómo en la actualidad los sistemas de amplificación de sonido de los grandes conciertos están compuestos de dos equipos separados. El frontal suministra el sonido para la audiencia y el sistema de monitores (en azul) facilita el que le llega al grupo.

simplemente tendría que incorporar más micrófonos y monitores, y probablemente requeriría cajas de inyección para algunos instrumentos o amplificadores.

Aquí se utilizan cinco micros. Hay dos colgados sobre la batería para obtener una mezcla estéreo (en la práctica, probablemente se utilizaría al menos un micrófono más para la caja y otro para el bombo). Hay un micrófono situado a una distancia entre 5 y 10 centímetros de uno de los altavoces del amplificador de guitarra. Se utiliza el mismo sistema con el amplificador de bajos. El quinto micrófono es para el cantante.

Todos los micrófonos se conectan a través de sus cables a la "caja de conexiones". Esta divide la señal procedente de cada micrófono, por lo que existen dos salidas para cada

El técnico de la mesa frontal tiene la responsabilidad de hacer la mezcla que oye el público. El técnico de monitores es responsable de que cada músico reciba la mezcla que necesita, con la posibilidad de que cada uno de ellos escuche una mezcla individualizada si así lo desea. Si no fuera por los monitores, el grupo probablemente tendría problemas. Casi con seguridad, el batería y el guitarrista no conseguirían oir bien al bajista, y todos serían afortunados si fueran capaces de escuchar al vocalista.

Con esta configuración de monitores, el vocalista tiene cerca los monitores 1 y 2, que probablemente reproducirían la misma mezcla. Al tener dos monitores, el cantante puede moverse hasta cierto punto oyéndose con claridad. El guitarrista y el bajista oirían una combinación de la mezcla de los monitores individuales 3 y 4 y sus propios amplificadores. Dado que los baterías generan un considerable volumen de sonido es muy frecuente que dispongan de dos monitores (5 y 6).

Los monitores laterales o *sidefills*, de mayor tamaño, permiten al guitarrista, el bajista y el vocalista escuchar un sonido aceptable en posiciones cercanas a la parte delantera del escenario. Como norma, el nivel de los monitores debería ser el mínimo necesario para tener contentos a los músicos. La calidad del sonido frontal puede verse seriamente afectada si, por ejemplo, los micrófonos del batería recogen el sonido de sus monitores. Todos los micrófonos recogen el sonido de los demás instrumentos y sus amplificadores.

Utilización del MIDI en el escenario

Existen multitud de aplicaciones para el MIDI en el escenario. Los grupos que utilizan sonidos pregrabados pueden emplear el MIDI, ya que es posible grabar o almacenar una secuencia de instrucciones de modo que durante la ejecución puedan dispararse efectos de sonido e iluminación de forma automática. La posibilidad de utilizar *patches* prefijados en los procesadores de sonido por medio de un simple conmutador permite al músico y al ingeniero de sonido dedicar su atención a los aspectos más creativos de la ejecución.

Inyección directa

La "inyección directa" consiste en conectar la salida de las pastillas de una guitarra directamente a una entrada de la mesa de mezclas. La salida de algunos instrumentos puede conectarse a la entrada de la mesa, pero a menudo es necesario emplear una caja de inyección. Las guitarras suelen tener una salida de alta impedancia y la caja de inyección facilita la equiparación de las impedancias con las de la entrada de la mesa.

Si el sistema de amplificación del guitarrista añade color o carácter al sonido, mucho mejor que la inyección directa es la utilización de un "simulador". Esto es un procesador de sonidos que toma la señal de un amplificador procesándola para simular el sonido de los altavoces sin necesidad de emplear un micrófono. La señal procedente del simulador va directamente a la mesa. Sus ventajas incluyen una calidad de sonido homogénea, tanto en directo como en el estudio, la supresión de ruidos o sonidos procedentes de otros instrumentos y, dado que no se emplean micrófonos, la eliminación del riesgo de que se produzcan realimentaciones o acoples.

Sustain por realimentación

Al igual que los micrófonos, las guitarras eléctricas y sus pastillas pueden "realimentar" el sonido procedente del amplificador, creando un bucle.

El cuerpo y las cuerdas de la guitarra vibran por simpatía al recibir las ondas sonoras del amplificador, creando un bucle de realimentación que puede emplearse para que las notas se mantengan indefinidamente. Es esencial emplear una buena técnica para apagar el sonido de las cuerdas si se pretende que suenen solamente algunas de ellas.

Eric Clapton utiliza la realimentación para contrarrestar la fricción de la guitarra, con lo que consigue un bucle de realimentación constante. Brian May utiliza un nivel mayor de realimentación , con lo que su guitarra suena prácticamente sola.

Equipo frontal de sonido, desde la entrada hasta la salida

Todas las entradas de micrófono, directas y otras, tomadas desde los amplificadores de la línea trasera o los simuladores de altavoces se conectan a la caja de conexiones. Una caja de este tipo para un equipo de sonido grande puede disponer de hasta 56 entradas.

Cableado

Para minimizar el número de cables, siempre que sea posible, es preferible utilizar cables y conectores multinúcleo o mangueras. Esto reduce el tiempo que se tarda en montar el equipo y también la probabilidad de que los cables se desconecten accidentalemnte.

Los sistemas más complejos pueden incluir un mayor número de micrófonos y otras entradas, en cuyo caso puede ser necesario emplear mangueras adicionales y otras cajas de conexiones. Si se pone una caja de conexiones secundaria cerca de la batería pueden conectarse a ella todos los cables de micrófono conectando ésta, a su vez, a la caja principal de conexiones por medio de una manguera secundaria. La caja principal de conexiones probablemente tenga también otras mangueras con las que pueden enviarse grupos adicionales de señales a una unidad de grabación móvil. Pueden emplearse también para emisiones radiofónicas o televisivas en vivo.

Ecualizadores gráficos

Al igual que los sistemas estéreo domésticos, el equipo de sonido frontal tiene pantallas a la izquierda y a la derecha del escenario. Un ecualizador gráfico asignado a cada lado del sistema permite ecualizarlas para compensar la acústica de cada local.

El ruido rosa es un ruido sibilante, producido eléctricamente, constituido por todas la frecuencias audibles, generadas con el mismo nivel de energía. Amplificando este ruido a través del sistema de sonido y utilizando un analizador de espectro para averiguar cuales son las frecuencias que quedan acentuadas por la acústica del local, se puede lograr una respuesta lineal realizando los ajustes correspondientes con los ecualizadores gráficos.

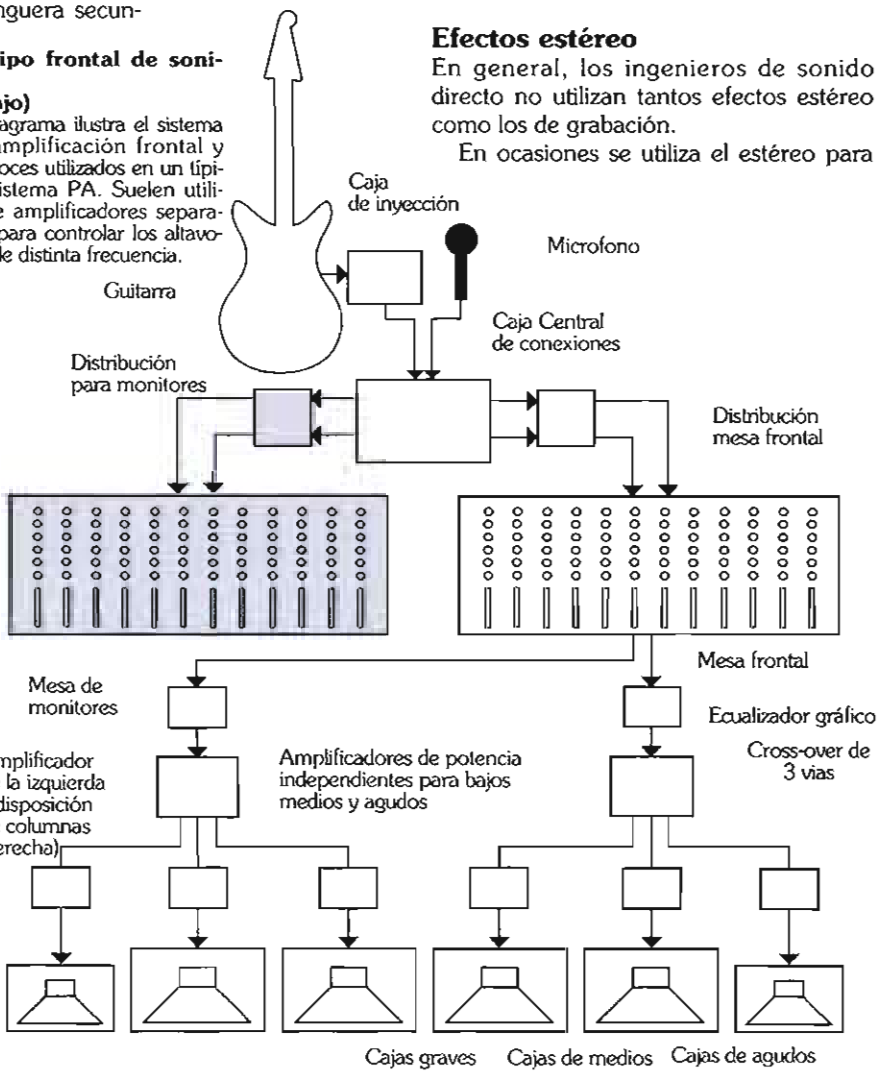
Efectos estéreo

En general, los ingenieros de sonido directo no utilizan tantos efectos estéreo como los de grabación.

En ocasiones se utiliza el estéreo para la batería, por ejemplo para obtener un carácter más dimensional en su sonido. Los efectos como la reverberación tienden a ser más eficaces en estéreo y, una vez más, dan también la sensación de una mayor dimensión en el sonido.

Es posible emplear los panorámicos para mover un instrumento de izquierda a derecha, pero esto es más un efecto que parte integral del sonido global.

Equipo frontal de sonido (abajo)
El diagrama ilustra el sistema de amplificación frontal y altavoces utilizados en un típico sistema PA. Suelen utilizarse amplificadores separados para controlar los altavoces de distinta frecuencia.



Cross-overs

En los grandes equipos de sonido para conciertos el sonido se divide en bandas de frecuencias separadas antes de ser enviado a los amplificadores, y desde ellos a los altavoces. El diagrama de la izquierda muestra un *crossover* estéreo de tres vías, que divide las señales izquierda y derecha en tres bandas de frecuencias separadas.

Los altavoces no reproducen con gran fidelidad todas las frecuencias de manera simultánea, especialmente con los altos niveles de volumen requeridos en un equipo de sonido para conciertos. Como norma, las notas o frecuencias más agudas se reproducen mejor con altavoces pequeños mientras que, por el contrario, las notas o frecuencias más graves se reproducen mejor en altavoces grandes. Este es el motivo por el que incluso un equipo doméstico de estéreo suele disponer de un mecanismo para la división de la señal en dos bandas de frecuencias, que se envían a los altavoces de bajos y agudos de cada una de las columnas.

Los equipos de sonido para conciertos tienen al menos dos puntos de *cross-over* que dividen el sonido en tres bandas de frecuencias. Cada una de éstas se amplifica individualmente y se envía a diferentes altavoces. El sistema de la figura dispone de altavoces para bajos, medios y agudos, cada uno de ellos en cajas individuales. Estas cajas pueden disponerse por grupos con arreglo a los diferentes locales donde se vayan a emplear. Los equipos de voces pequeños, diseñados para amplificar las voces, pueden tener un solo punto de división para la señal enviándola a un altavoz de medios y uno de agudos situados en la misma caja.

Las empresas dedicadas a la sonorización de conciertos ofrecen multitud de razonamientos para explicar por qué sus configuraciones de *cross-overs* y altavoces son mejores que las utilizadas por sus rivales. En términos generales, el nivel de estos equipos es extremadamente elevado, por lo que la capacidad y experiencia de los técnicos de la mesa de monitores y la mesa frontal probablemente resulten mucho más decisivas que el equipo utilizado.

Trasmisores de radio

Los transmisores de radio o inalámbricos pueden utilizarse tanto para los micrófonos como para las guitarras eléctricas, con la ventaja de liberar al ejecutante o al músico de las dificultades que implica estar conectado por un cable a un amplificador o un equipo de sonido. La mayor parte de los equipos inalámbricos fabricados para su utilización en el escenario funcionan en VHF (Very High Frequency) y ofrecen una mayor fiabilidad y calidad en la señal que algunos de los modelos más antiguos.

En ocasiones, pueden captarse señales perdidas e interferencias, lo que causa problemas. El sistema Sampson VLP (véase a la derecha) puede ajustarse a una cualquiera de catorce frecuencias opcionales, por lo que si surge algún problema puede seleccionarse una frecuencia libre de interferencias durante la prueba de sonido o el ensayo.

Sistema Sampson VLP
Los sistemas inalámbricos se suministran con o sin micrófonos. El músico lleva un transmisor en el cinturón al que se conecta el micrófono o la guitarra. La unidad receptora, con una antena telescópica, se conecta directamente a un amplificador o una entrada de la mesa.

Backline ¿sí o no?

En ocasiones, los artistas deciden no emplear la amplificación del *backline* en los grandes conciertos, confiando en su lugar en el sistema de monitores.

Un sistema basado sólo en los monitores puede reducir los problemas y los compromisos subsiguientes, en especial si hay muchos músicos y micrófonos sobre el escenario. El sonido queda así en manos de los técnicos. Asimismo, se utiliza en el caso de los espectáculos que viajan con escenarios especiales y tienen que pensar en términos visuales de cara al video y la TV. No tener que dejar espacio para el *backline* puede resultar muy ventajoso.

Los grupos basados en las guitarras eléctricas a menudo prefieren utilizar micrófonos para tomar el sonido de los amplificadores del *backline*. Para los guitarristas que utilizan amplificación, puede ser esencial poder controlar sus propios amplificadores y utilizar de forma controlada la realimentación.

Los auriculares tienen mucho que ofrece. Los intérpretes asisten a una sesión de pruebas, donde les hacen moldes que permiten que los auriculares se ajusten con precisión. Esto crea un sellado al vacío que impide que llegue a sus oídos ningún otro sonido. El técnico transmite entonces al músico una mezcla de alta fidelidad que puede escuchar en cualquier punto del escenario. No son necesarios ni monitores ni *backline*.

Salud y seguridad

Muchos músicos han muerto o han sufrido lesiones como resultado de un choque eléctrico producido por una alimentación de red o un equipo defectuosos.

Un caso típico de electrocución se produce cuando el guitarrista, en contacto con su guitarra, toca un micrófono. Si la toma de tierra del amplificador de guitarra es defectuosa, la corriente fluirá hacia la toma de tierra del circuito del micrófono. Si ocurre esto, el guitarrista puede ser incapaz para soltar la guitarra o el micrófono hasta que se desconecte el equipo; para entonces, puede haber quedado electrocutado.

Puede utilizarse un comprobador para verificar que la toma de corriente del enchufe y los alargadores disponen de una toma de tierra adecuada. No se debe utilizar ningún equipo eléctrico sobre el escenario sin comprobar la toma de corriente.

Los "dispositivos de corriente residual", disruptores o DCR, cortan la corriente si perciben una pérdida de corriente potencialmente peligrosa. Siempre hay que comprobar que exista uno de estos dispositivos entre el enchufe y cada uno de los aparatos alimentados por la red. No se debe utilizar nunca la red si se detecta algún fallo, ni ninguna pieza del equipo si el dispositivo ha cortado la alimentación de la red.

Los cables, los fusibles y los enchufes deben revisarse con la mayor frecuencia posible.

Audición

No hay duda de que una exposición prolongada a unos niveles de presión sonora excesivos produce daños en la audición. El oído humano pierde capacidad para distinguir las frecuencias altas con la edad. Pero a menos que el daño se produzca por niveles excesivos de presión sonora o por problemas de salud, esta disminución es lenta, pequeña e insignificante para la mayor parte de las personas.

El nivel de presión sonora se mide en decibelios o dB. A comienzos de los años 90, las autoridades del Reino Unido recomendaron un límite máximo de 104 dB para el sonido continuo y de 140 dB para los picos breves y momentáneos. En la mayor parte de las actuaciones en directo, consideraron que los niveles de presión sonora eran demasiado elevados para garantizar una seguridad absoluta.

Técnicas de microfonía

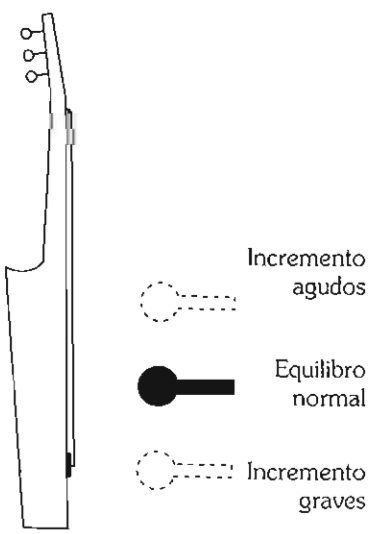
Examinaremos aquí los diversos modos de incorporar los sonidos de guitarra a los equipos de grabación y de actuación en directo por medio de micrófonos.

Los músicos pueden alcanzar fácilmente un buen conocimiento práctico de cómo utilizarlos considerándolos como unidireccionales u omnidireccionales y empleando el enfoque de próximo, natural y ambiental, respecto a su posicionamiento.

En los estudios de grabación hay más margen para las técnicas creativas. El elevado volumen de sonido que se genera sobre el escenario fuerza invariablemente a emplear posiciones próximas.

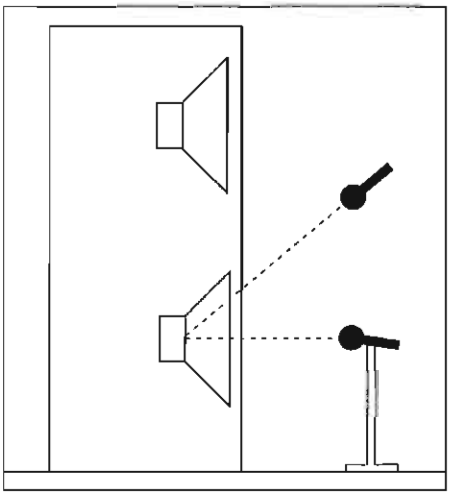
Micrófonos y guitarras acústicas

Una guitarra acústica de boca redonda producirá un mayor volumen de sonido cerca de ésta, y el más equilibrado para el micro frente a ella y en la zona del puente. Si se desplaza el micrófono hacia la parte inferior del instrumento, se acentúan las frecuencias graves; si se sitúa cerca de la parte más estrecha de la caja próxima al mástil, se acentuarán las frecuencias agudas. Los micrófonos situados cerca del cuello del instrumento acentuarán los ruidos producidos por la digitación de la mano izquierda, los cerdeos y los golpeteos de las cuerdas. Si se sitúa el micrófono junto a la boca de la guitarra se acentuarán los ruidos producidos por la mano derecha.



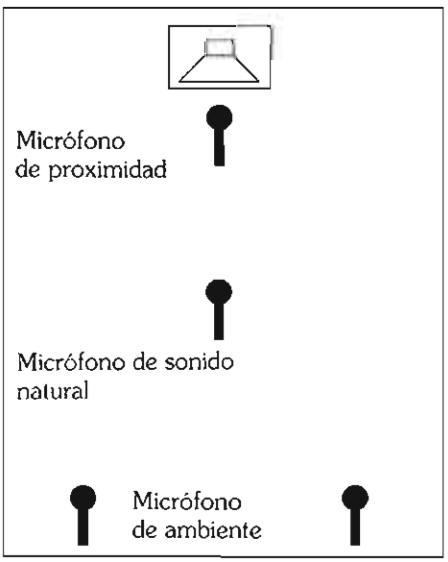
Colocación de los micrófonos

Puede cambiarse mucho el carácter de un sonido amplificado o grabado según la posición en la que se sitúe el micrófono en relación con la fuente de sonido y la distancia entre ambos. Al ir colocando un micrófono más cerca o más lejos de la fuente de sonido, los cambios característicos son continuos y graduales. No obstante, y como guía, podemos dividir estas posiciones en tres tipos: "próxima", "distancia media o natural" y "distante o ambiental".



Micrófonos próximos

Este tipo de posicionamiento supone normalmente poner los micrófonos a 30 centímetros o menos del instrumento. En cierta medida, el instrumento tendrá un sonido muy próximo y poco natural, porque el sonido directo del mismo dominará y será mucho más intenso que las ondas sonoras reflejadas por las paredes, los techos y otras superficies reflectoras. Puede lograrse un sonido natural aceptable con un micrófono cercano añadiendo reverberación o *delay*. Cuando se tocan varios instrumentos a la vez, este tipo de utilización de los micrófonos minimiza la captación del sonido procedente de otros instrumentos y amplificadores.



En las actuaciones en directo, el micrófono de proximidad suele situarse ante uno de los altavoces del amplificador de guitarra, a unos 5 o 10 centímetros por delante del cono, o ligeramente descentrado. El micrófono podría situarse más lejos del cono del altavoz en una grabación si se está grabando la guitarra sola, o si ésta está suficientemente aislada acústicamente de otros instrumentos que estén sonando a la vez.

El Shure SM57 es un micrófono para instrumentos clásico y versátil que se utiliza frecuentemente para la microfonía de proximidad o para los amplificadores de guitarra. Durante su gira mundial de 1992, Eric Clapton utilizó un SM57 situado a una distancia de entre 5 y 7,5 centímetros de uno de los conos de los altavoces de su Marshall 4 x 12. Para la grabación del álbum "Unlawful Carnal Knowledge", Eddie Van Halen utilizó dos SM57.

Para este tipo de empleo, la opción suele ser un micrófono direccional. Captará predominantemente el sonido procedente de la fuente a la que está directamente dirigido, ofreciendo una separación mucho mejor respecto a otros instrumentos amplificados cercanos. Se podría emplear un micrófono no direccional en una grabación individual del instrumento durante una grabación por pistas. En tal caso, algunas de las reflexiones procedentes de las paredes y otras superficies pueden añadir una calidad atractiva al sonido.

Microfonía "natural"

Esta se logra normalmente situando los micrófonos a una distancia de entre 0,7 y 2,4 metros del instrumento o el amplificador en una habitación de tamaño medio. Esta es la distancia a la que siguen dominando las ondas directas del instrumento, pero a la que las ondas sonoras parcialmente reflejadas de las paredes y

otras superficies serán también recogidas, haciendo que el sonido resulte muy natural. A esta distancia puede obtenerse un sonido óptimo empleando micrófonos direccionales, no direccionales o una combinación de ambos.

Microfonía de ambiente

Esta se obtiene normalmente a distancias superiores a los 3 metros, y en la proximidad de las paredes y otras superficies delimitadoras de una habitación o recinto. Los micrófonos de zona de presión (PZM) están diseñados para ser utilizados fijados a las paredes y otras superficies reflectoras similares, y son la elección obvia para este tipo de uso. Las señales procedentes de los micrófonos de ambiente se mezclan con las señales de los micrófonos próximos, los naturales o con una combinación de ambos.

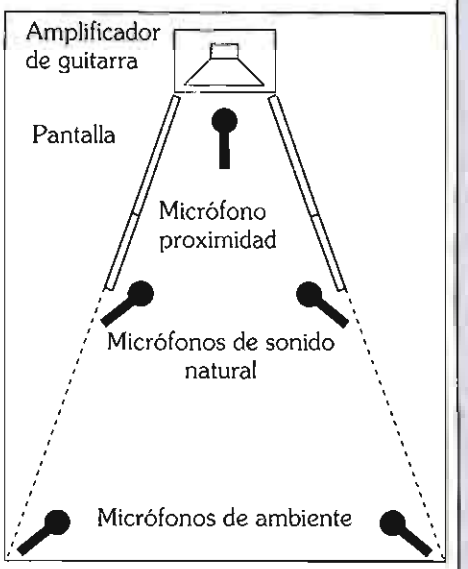
Las zonas concretas en las que se obtienen los sonidos de proximidad, naturales y ambientales variarán con arreglo a la intensidad de la fuente de sonido, el tamaño de la sala y las características reflectantes de sus superficies. En general, un buen sonido de proximidad tendrá un sonido excesivamente cercano y plano como para utilizarlo sin *delay* o reverberación; o sin mezclarlo con la señal procedente de micrófonos de ambiente y de sonido natural. Un buen sonido natural de micrófono resultará aceptable por si mismo. Una buena señal de un micrófono de ambiente sonará demasiado distante y carente de fuerza como para utilizarla sin mezclarla con las señales de micrófonos de sonido natural o de proximidad.

Una guitarra eléctrica amplificada con un equipo de 100 watios y tocada a todo volumen, tendrá un sonido próximo en cualquier punto de una sala pequeña, mientras que una guitarra acústica puede resultar inaudible para las últimas filas de un estadio. Aceptando que los cambios son continuos y graduales, permanece el hecho de que el concepto de microfonía de proximidad, natural y ambiental es la base de todas las buenas técnicas microfónicas y puede aplicarse en alguna medida en cualquier circunstancia de interpretación en vivo o grabación. La única matización de esta afirmación es que en el caso de la música a gran volumen y amplificada, cuando suenan varios instrumentos a la vez (por contraposición a la grabación de instrumentos por pistas), el sistema más utilizado es el de proximidad.

El vortex

El productor Chris Tsangarides, que ha trabajo con Thin Lizzy, Gary Moore, Bruce Dickenson y otros muchos nombres importantes, desarrolló su propio sistema "vortex" para la grabación de pistas adicionales de guitarra solista.

Se disponen pantallas acústicas en forma de V que dirigen el sonido de un amplificador de guitarra hacia un extremo del estudio. Empleando microfonía de proximidad, de distancia media y ambiental pueden grabarse las señales procedentes de cada uno de los micrófonos en pistas separadas, tratándolas después durante la mezcla de diferente manera. Los micrófonos de ambiente pueden ponerse a la izquierda y a la derecha, los de distancia media en el centro-izquierda y en el centro-derecha, y el micrófono de proximidad en el centro.



Aislamiento acústico y grabación por pistas

El objetivo de las grabaciones multipista es obtener una señal tan limpia como sea posible en cada pista con un mínimo de sonido de otros instrumentos. Esto ofrece una mayor flexibilidad durante el proceso de mezclas, cuando las diversas pistas se reducen a una grabación final en mono o en estéreo. Técnicamente está muy bien si a los músicos no les importa trabajar así. Pero a muchos grupos les gusta tocar juntos, al menos algunos de los instrumentos, en especial el bajo, la batería y todos aquellos que ofrecen una aportación al ritmo y sentido fundamental de la obra. Por ello, es habitual grabar el bajo, la batería, la guitarra rítmica y otros instrumentos como "base". Dado que esto puede resultar un tanto extraño para los músicos, el cantante puede grabar una pista de referencia para que nadie se pierda. Después pueden grabarse por separado otros instrumentos, como la guitarra solista.

Separación

La dificultad está en conseguir la suficiente separación entre los instrumentos grabados simultáneamente en la base. En los estudios profesionales de grabación, la solución técnica ideal consiste en grabar a los músicos en salas diferentes que estén acústicamente aisladas. Pero, una vez más, puede perderse parte vital del *feeling*, ya que a los músicos puede resultarles extraño escucharse a través de los cascos, aunque la experiencia reduce considerablemente este problema. También puede lograrse un grado aceptable de separación poniendo pantallas acústicas alrededor de los diferentes instrumentos y sus amplificadores y empleando micrófonos de proximidad.

Técnicas múltiples

Una técnica interesante consiste en que la señal de la guitarra pase por una serie de amplificadores separados, cada uno de ellos con características totalmente diferentes, por ejemplo un Vox AC30, un Marshall y un MESA/Boogie. Se pone un micrófono junto a las cajas de cada uno de los amplificadores, grabándolos en pistas separadas. Esto evita que haya que repetir una ejecución si, posteriormente, surge el deseo de utilizar un sonido de amplificador diferente.

También existe la alternativa adicional de mezclar el sonido de los tres amplificadores. Existen infinitas permutaciones de este enfoque. Incluso aunque el guitarrista sólo tenga un amplificador, además de utilizar la microfonía de proximidad, natural y ambiental, existe la posibilidad de incorporar la señal de un simulador o emulador de altavoces o, como se hace habitualmente al grabar el bajo, una señal de inyección directa (véase p. 217).

Debe recordarse que en las circunstancias propias de las grabaciones caseras, la utilización de micrófonos de ambiente puede verse limitada al no existir unas condiciones acústicas óptimas, como las de un estudio de grabación profesional.

Medios de grabación

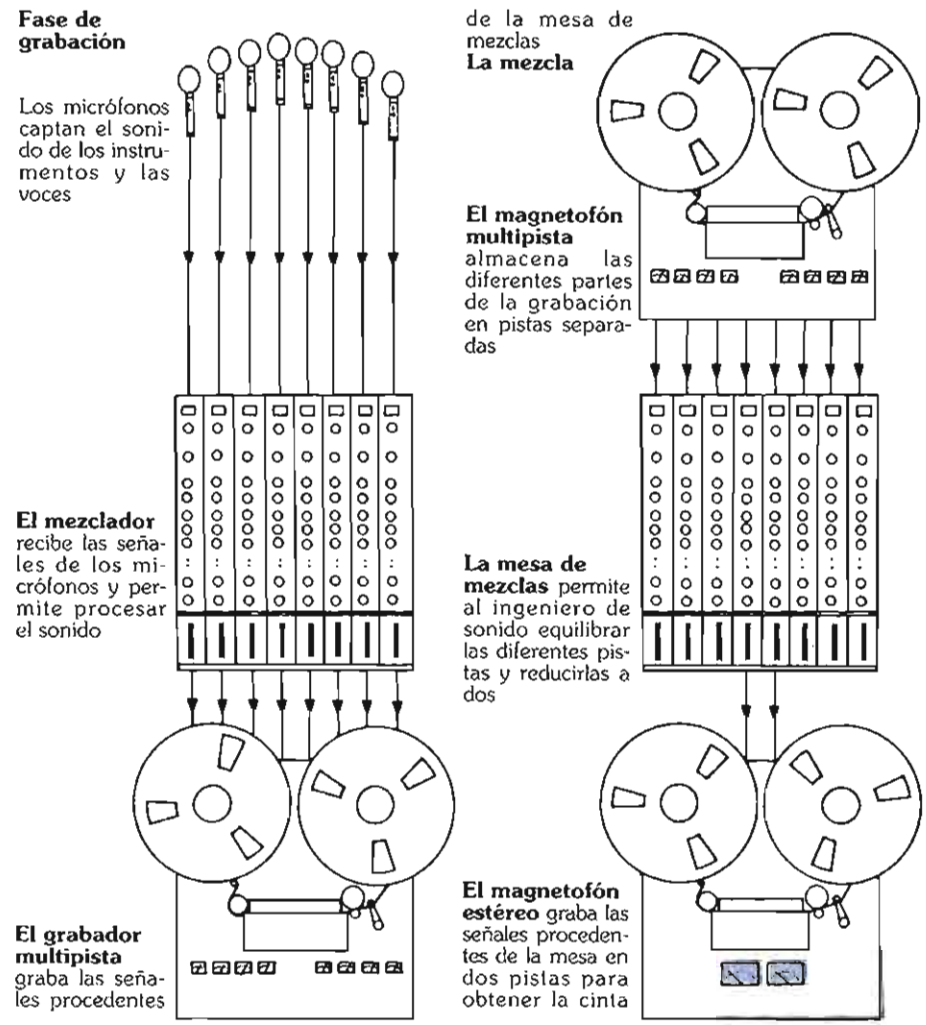
Buena parte de los equipos para las actuaciones en directo es similar a la empleada en las grabaciones. La única diferencia esencial es que al final de la cadena se añade algún medio de grabación.

Las opciones a la hora de grabar son la grabación analógica sobre cinta magnética, la grabación digital sobre cinta magnética o algún dispositivo de almacenamiento o secuenciación por ordenador que supone grabar eventos MIDI que, al reproducirlos, hacen que una serie de sintetizadores, *samplers* o módulos de sonido reproduzcan una ejecución musical. Por muy complejo que pueda ser el sistema de grabación consistirá en un magnetofón analógico, un magnetofón digital, un secuenciador o cualquier combinación de los tres sistemas.

El proceso de grabación

El primer paso para hacer una grabación consiste en recoger el sonido de cada instrumento con un micrófono. Pueden emplearse varios micrófonos para un sólo instrumento o, por el contrario, puede emplearse un sólo micrófono para grabar sucesivamente varios instrumentos. Las señales procedentes del micrófono se envían a una mesa de mezclas donde, junto con la entrada procedente de los instrumentos de inyección directa (caso de haberlos), pueden ser sometidas a cualquier procesamiento de sonido deseado. A continuación se graba cada uno de los instrumentos sobre cinta magnética a un nivel de grabación óptimo. Si el equipo lo permite, a cada instrumento se le asignará su propia pista en la cinta.

Una vez finalizada la grabación de cada pista, la cinta multipista maestra debe ser "mezclada" a estéreo. Para hacer esto, se envían de nuevo las señales a la mesa de mezclas donde se equilibran, se les añaden efectos de sonido y finalmente se les "reduce" a estéreo.



Digital *vs.* Analógico

Las grabaciones digitales no tienen soplo de cinta, el ruido continuo de fondo que se escucha en las cintas analógicas aunque no se haya grabado en ellas sonido alguno. Hay diversos sistemas de "reducción de ruidos", de los que el más utilizado es el Dolby, que reducen considerablemente este soplo. Los sistemas profesionales de estudio tales como el Dolby SR reducen este soplo hasta un nivel prácticamente inaudible.

Dinámica

La reducción del soplo de cinta aumenta también la dinámica de la grabación. Esta viene delimitada por la señal más alta que se pueda grabar en la cinta sin distorsión y el sonido más suave que pueda oirse por encima de cualquier ruido de fondo, como el soplo de la cinta. La dinámica de un magnetofón recibe también el nombre de "relación señal/ruido". La mayor parte de la música popular se ejecuta en un estrecho margen dinámico, por lo que si se graba con sus partes más intensas inmediatamente por debajo del punto de distorsión, el efecto del soplo de la cinta quedará minimizado y se obtendrá una grabación con un sonido pleno. La

MIDI

"MIDI" significa Musical Instrument Digital Interface (Interfaz Digital para Instrumentos Musicales). Es un lenguaje de ordenador relativamente sencillo desarrollado a comienzos de los 80 para permitir que los sintetizadores y los secuenciadores de diferentes marcas pudiesen funcionar juntos.Posteriormente se descubrió que el MIDI era un sistema muy útil para controlar procesadores de sonido, unidades de efectos, samplers, amplificadores y los valores de las mesas de mezclas.

El MIDI es tan versátil que los programas de secuenciación como Cubase y Creator de C-Lab pueden emplearse para grabar y editar ejecuciones musicales complejas sin necesidad de magnetofones.

Canales de MIDI

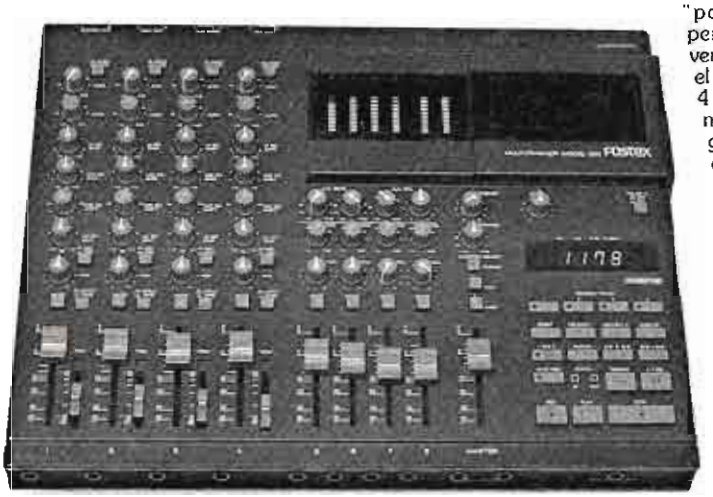
Existen 16 "canales de MIDI", que permiten enviar hasta 16 series diferentes de datos a través de un único cable de conexión. Por ejemplo, para aplicaciones generales, esto quiere decir que puede enviarse la misma serie de datos a una caja de ritmos programada para recibir los datos correspondientes al canal 1 y a un sintetizador de bajos programado para los datos correspondientes al canal 2. Si se programan ambos aparatos para que

música clásica tiene unas variaciones de dinámica mucho mayores, y puede obtener grandes beneficios de la mejor relación señal/ruido que ofrecen las grabaciones digitales.

Una importante ventaja de las grabaciones digitales sobre las analógicas es que pueden copiarse muchas más veces antes de que se produzca una pérdida apreciable en la calidad del sonido. Una ventaja de la utilización de las grabaciones analógicas para la música popular es algo a lo que normalmente se llama "compresión de la cinta". Frecuentemente, cuando se comprime el sonido de un instrumento musical por medio de un compresor, la ejecución suena más vigorosa y tiene mayor impacto.

Desde los primeros dias del *rock and roll*, los técnicos han descubierto que grabando al nivel máximo que permite la cinta analógica sin que aparezcan distorsiones, se produce una "saturación" de la cinta. Este efecto se obtiene grabando justo por encima del nivel de grabación indicado por los medidores. Algunos ingenieros de sonido y productores llaman a esto "grabar en rojo". Pueden lograrse grabaciones estéreo "en vivo" de alta calidad bien por medio de entradas directas de una mesa o empleando un par de micrófonos para grabar acústicamente una interpretación. Las grabaciones en vivo de una mesa de mezclas a un magnetofón DAT (Digital Audio Tape) sólo requieren las conexiones apropiadas y grabar con un nivel medio de 0 dB, con picos que pueden ser ligeramente superiores. La grabación multipista, tanto analógica como digital, constituye el núcleo del proceso creativo. El "portastudio" Fostex 280 es una mesa de mezclas y un magnetofón analógico en una sola pieza.

Los estudios equipados con magnetofones digitales tales como el Sony PCM 3348 de 48 pistas, liberan al músico de prácticamente cualquier limitación creativa.



El "portaestudio"
Cuando Teac introdujo su "portaestudio", pocas personas pudieron prever la rapidez con la que el formato en casette de 4 pistas llegaría a dominar el mercado de las grabaciones domésticas. Desde entonces, los principales fabricantes, como Fostex, han producido con éxito sus propias variaciones. Este medio logró una gran credibilidad en 1982, cuando Bruce Springteen utilizó uno de ellos para grabar "Nebraska".

reciban sólo su canal correspondiente, no reaccionarán a los mensajes MIDI dirigidos al otro aparato a través de un canal distinto.

Cómo funciona el MIDI

Existen cuatro "modalidades MIDI" que pueden utilizarse para hacer frente a una serie de situaciones: la que se usa más frecuentemente es la "Modalidad 3: Omni off/Poly on". "Omni off" significa que el módulo de sonido responderá sólo a los mensajes del canal al que esté asignado, mientras que "Omni on" quiere decir que responderá a los mensajes de *todos* los canales. "Poly on" significa que el módulo puede sonar polifónicamente (puede producir más de una nota a la vez).

Las otras tres modalidades son: "Modalidad 1 —Omni On/Poly", "Modalidad 2 —Omni on/Mono" y "Modalidad 4 -Omni off/Mono", que pueden utilizarse para requerimientos específicos de cada sistema. En la Modalidad 4 Omni off/ Mono, un módulo polimbrico, capaz de producir varias voces diferentes a la vez, puede recibir varias líneas solistas monofónicas y reproducirlas con diferentes voces. Esto resulta muy útil para los controladores MIDI de guitarra, ya que el módulo recibe automáticamente la información en canales de MIDI diferentes, permitiendo que cada una de las seis cuerdas del controlador de guitarra sean recibidas en diferentes canales. Si se configura el módulo de sonido de modo que reciba el canal de MIDI 1, los datos procedentes de las demás cuerdas serán asignados automáticamente a los canales 2, 3, 4, 5 y 6. Esto es esencial para que los controladores de guitarra puedan hacer que las instrucciones de *pitch bend* , por ejemplo, actúen sobre una única voz. Alternativamente, puede configurarse un módulo polimbrico de sonido para que reciba la señal en distintos canales de MIDI.

Los *mensajes de voces* hacen que el módulo produzca sonidos. El mensaje "Note-on" o de comienzo de nota, indica el punto de partida. El mensaje "afinación" suministra el valor de ésta. El mensaje "velocidad" controla el volumen de la nota y el mensaje "Note-off" o fin de nota interrumpe el sonido.

Los *mensajes de controlador* pueden utilizarse para el control de la afinación y la modulación. También pueden enviar información sobre la programación de voces a un módulo de sonido, o pueden indicar a éste que pase de un sonido a otro.

Un *patch* MIDI no es más que un grupo especificado de configuraciones. En el caso de un amplificador podría ser una serie de ecualizaciones almacenadas. En un sintetizador multimbrico puede consistir en docenas de configuraciones tales como la reverberación, el *pitch bend* y la posición en el estéreo de cada voz.

Interfaces MIDI

Los equipos controlados por MIDI tienen conectores DIN que les permiten interconectarse y enviar y recibir datos. Los conectores MIDI in" aceptan las instrucciones entrantes; los "MIDI out" permiten enviar instrucciones a los módulos de sonido y otros dispositivos de sonido controlables por MIDI; los conectores "MIDI thru" —con los que cuentan algunos equipos— permiten transmitir la misma información de un aparato MIDI a otro.

Canciones o secuencias MIDI

Las canciones o secuencias MIDI son una serie de instrucciones que se crean por medio de un secuenciador y pueden almacenarse en disco para cargarse posteriormente en el mismo secuenciador o en otro que sea compatible.

Los indicadores de posición son posiciones numeradas en las secuencias MIDI. Permiten al secuenciador controlar la reproducción en una serie de dispositivos MIDI desde cualquier punto de la secuencia sin tener que reiniciar individualmente cada uno de los dispositivos. Estos indicadores permiten al usuario reproducir una sección determinada de un tema sin tener necesariamente que escucharlo todo desde el principio.

Sintetizadores de guitarra

En el pasado, el sintetizador o controlador MIDI para guitarra produjo gran confusión entre los guitarristas. Durante los años 80, los guitarristas osados e inteligentes como Andy Summers, de The Police, consiguieron obtener toda una gama de excitantes sonidos utilizando los distintos sistemas Roland. En el campo del jazz, Pat Metheny ha sido el pionero de nuevos medios de expresión utilizando un controlador Roland conjuntamente con el sistema de síntesis y grabación digital NED Synclavier. No obstante, los aparatos más exóticos como el SynthAxe y la guitarra digital Stepp resultaron ser demasiado complejos o caros para ser adoptados por los guitarristas.

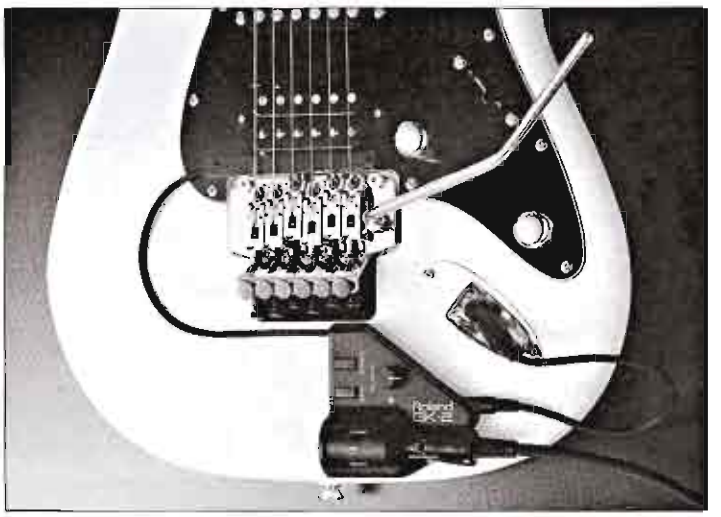
A finales de 1990, Roland había refinado su sistema de síntesis de guitarra hasta el punto de que hoy en día está a la altura de la tecnología de los teclados, permitiendo a los guitarristas utilizar el MIDI para controlar módulos de sonido y *samplers* a un coste razonable.

La clave para utilizar con éxito esta síntesis consiste en considerarla como un medio adicional de expresión, no como un sustituto de la guitarra.

Sintetizador de guitarra Roland

El sistema Roland se compone de dos unidades, la GK-2 y la GR-50. La GK-2 se compone de una especie de pastilla y una unidad de conexión y conmutación que pueden fijarse sobre cualquier guitarra por medio de un adhesivo o pequeños tornillos. La pastilla MIDI se coloca bajo las cuerdas en la misma zona en la que va la pastilla magnética corriente, lo que permite emplear la guitarra normalmente o como controlador que envía datos digitales desde cada una de las seis cuerdas al módulo de *rack* GR-50. Pueden utilizarse simultáneamente la guitarra y el sintetizador.

El GR-50 es un módulo de sonido que puede montarse en un *rack* que va equipado con el sistema de síntesis LA serie D de Roland, y que tiene 128 voces prefijadas, 63 ritmos y sonidos de percusión y 64 sonidos programables. También se pueden enviar mensajes MIDI desde el GR-50 a cualquier otro dispositivo MIDI con capacidad para recibirlos. El sistema funciona sobre el principio de que la pastilla detecta la frecuencia de cada una de las notas interpretadas, convirtiéndola en datos digitales que recogen también las técnicas normales de interpretación como el *bending* y el vibrato. La información enviada desde la unidad GK-2 es transformada en mensajes MIDI por la unidad GR-50. Existe un ligero retardo mientras el sistema detecta el tono de la nota. Este resulta en ocasiones perceptible en las notas más graves, pero en cierta medida puede superarse este problema empleando el cambio de tono MIDI. Existen "*patches*" programables en el GR-50 que permiten asignar sonidos diferentes a cada cuerda, junto con otras variables como la afinación, aunque el sistema trae determinados valores preestablecidos.

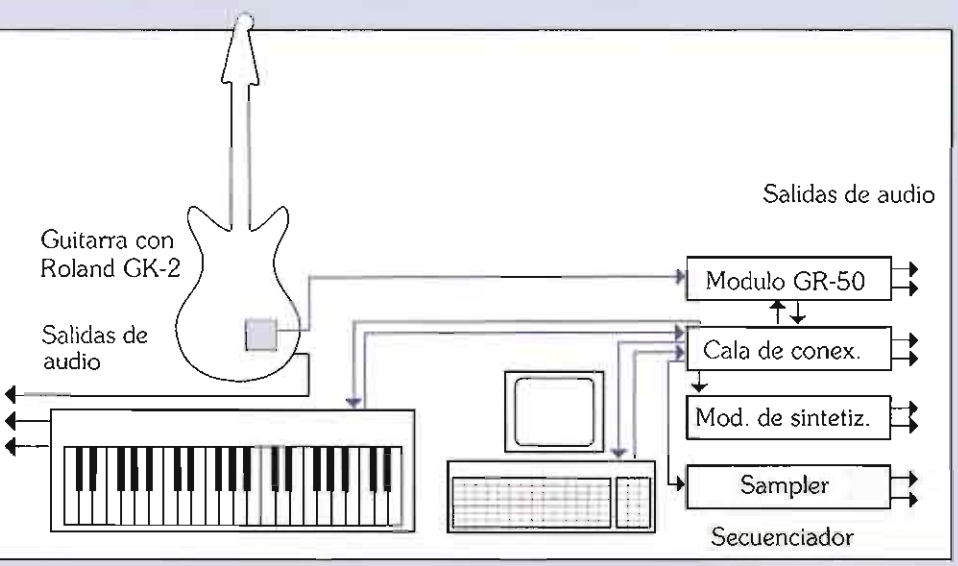


Roland GK 2 (izda)
El controlador Roland GK-2 se compone de una pastilla sensora que detecta el tono y una unidad de conexión y conmutación. Puede instalarse en cualquier guitarra por medio de pequeños tornillo, o alternativamente, con adhesivo para no producir daños en instrumentos valiosos.

Roland GR-50 (abajo)
Este módulo de sonido de una unidad de altura y 19 pulgadas de fondo, que puede montarse en un *rack*, convierte la información del GK-2 en mensajes MIDI.

Control de un sistema por MIDI

Este sistema muestra cómo puede utilizarse un teclado y una guitarra equipada con el GK-2 y el GR-50 junto con un ordenador y un programa de secuenciación MIDI, un módulo adicional de sonido y un *sampler*. Las conexiones MIDI para este sistema pueden efectuarse de otros modos. Este evita la utilización de los conectores de MIDI thru (para evitar retardos) y permite la grabación de pistas en el secuenciador desde la guitarra o el teclado utilizando sus propios módulos de sonido.



DICCIONARIO DE ACORDES

Hemos diseñado este diccionario de acordes con dos propósitos: primero, como complemento al capítulo de *Tocar la guitarra*, y segundo, como una colección de sonidos populares. No es un catálogo completo de acordes de guitarra. Hemos elegido solamente 23 acordes en cada uno de los doce tonos. Esta elección es, por supuesto, subjetiva, pero de todos modos estos 23 acordes son los primeros acordes que el guitarrista medio encontrará probablemente al tocar con otros músicos.

Los cinco primeros acordes de cada tono —el mayor, el menor, el de séptima, el de séptima mayor y el de séptima menor— son los que usará más a menudo el guitarrista. Los otros 18 son los que más frecuentemente se combinan con los cinco primeros. Son una introducción a otros acordes más sofisticados. En un principio, algunos pueden sonar raros; pero una vez que se tocan en un contexto junto con otros acordes, como parte de una progresión, irán sonando mejor, empezarán a tener sentido y poco a poco se irán incorporando al repertorio.

Cómo usar el diccionario

Cada acorde se identifica en un principio por su símbolo

Do M 7 (Do△7)

en segundo lugar por su nombre completo

Do mayor séptima

y finalmente por su notación

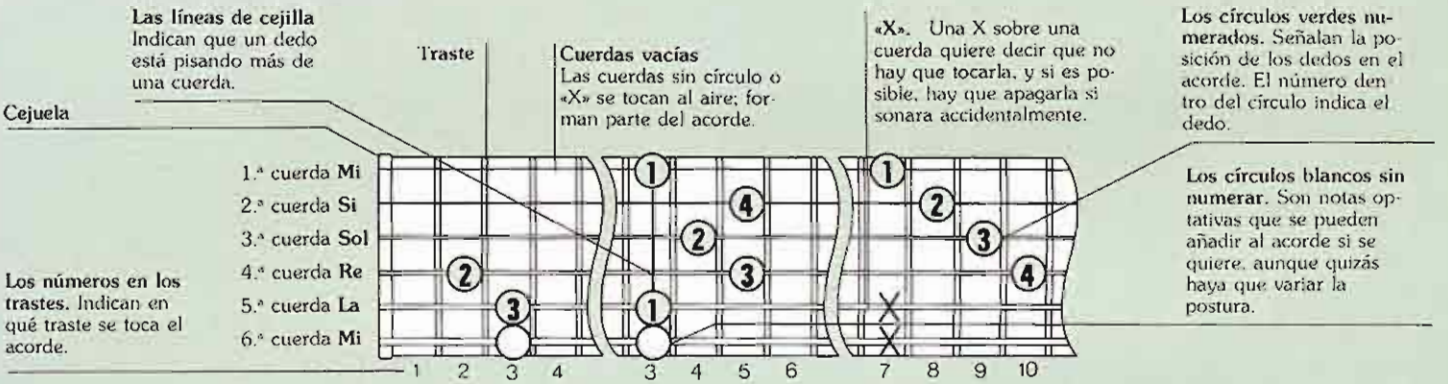
1.ª (Do); 3.ª (Mi); 5.ª (Sol); 7.ª (Si)

Con la notación sabes qué notas componen el acorde y qué intervalos le corresponden en la escala diatónica mayor del tono.

El trastero está dividido en tres secciones y cada una de ellas nos muestra una postura en que puede tocarse el acorde. La prima (*Mi*) está en la parte superior del dibujo y el bordón (*Mi*) en la parte inferior. El clavijero de la guitarra se encuentra a la izquierda; el puente a la derecha. En otras palabras, se está viendo el trastero como si se mirase desde arriba mientras se toca. Los números en los círculos verdes corresponden al lugar donde colocar los dedos. Los círculos blancos sin número, a notas extras que se pueden añadir, una vez que se conoce el acorde básico. Las cuerdas sin círculo se tocan al aire (sin pisar) a no ser que estén marcadas con una «X», en cuyo caso no se deben tocar en absoluto.

En una guitarra se pueden tocar los acordes con un número casi infinito de sonorizaciones. En toda la gama de los 12 tonos se pueden utilizar miles de posturas. El llegar a dominar el potencial armónico del trastero es el estudio de toda una vida. Por lo tanto, hemos puesto en este libro más énfasis en la comprensión de los acordes que en el simple hecho de aprenderlos de memoria. En las páginas 121-127, hay una explicación exhaustiva de los acordes.

Ejemplo: Do M 7 en tres posturas



Primera postura
Siga los círculos verdes; dedo segundo en la cuarta cuerda, 2.º traste; dedo tercero en la quinta cuerda, 3.er traste (nota base *Do*); las cuerdas 1, 2 y 3 se tocan al aire. No emplear la cuerda sexta si no se pisa un *Sol* extra.

Segunda postura
Esto es una cejilla. El dedo primero pisa la cuerda primera y quinta en el tercer traste. Seguir los círculos verdes para el segundo, tercero y cuarto dedos. Se puede añadir un *Sol* en la cuerda sexta, poniendo entera la cejilla.

Tercera postura
En esta forma la nota base *Do* se encuentra en la cuarta cuerda, traste número 10. Como anteriormente, los números en círculos verdes son la posición de los dedos. No hay que tocar las cuerdas quinta y sexta.

Para elegir la mejor postura

Lo importante de conocer tres formas distintas por lo menos de cada acorde es que pueden intercambiarse. Cuando se toca una secuencia de acordes, puede ser más fácil poner una postura cerca del clavijero que más abajo. Además, cada postura tiene un sonido diferente. Hay que tocarlas seguidas hasta captar la diferencia, y practicar pasando de una a la otra, aunque, cuanto más fluido sea el paso de una a otra, mejor.

Muchas de las posturas de los acordes son «posturas base», ya que la nota más grave es la nota bàse del acorde. Una vez que se hayan aprendido todas estas posturas, será fácil usarlas más arriba o más abajo del trastero, de forma que se pueda tocar el mismo acorde en diferentes tonos (ver pág. 82). A veces se puede alterar ligeramente la digitación para tocar cuerdas al aire, añadir notas extras o sustituir una nota grave de bajo.

Los acordes disminuidos ocupan cuatro centros de tono y los aumentados tres. Esto quiere decir que una forma de acorde se puede tocar en tres o cuatro lugares distintos del trastero. Pero estos acordes son casos especiales y para entender su funcionamiento hay que leer la sección de la página 128.

Si se tocan acordes con más de cuatro notas, quizás no se puedan tocar todos los elementos del acorde. En este caso, hay que decidir qué notas se omiten. Consúltese la notación de acordes, para saber qué notas son las más importantes y experimentar con diferentes posturas.

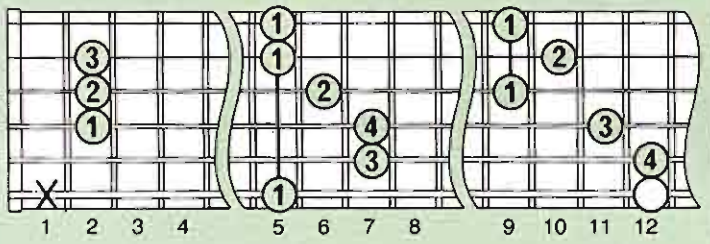
Como las notas que se escojan afectarán el sonido del acorde, la elección debe basarse en los siguientes factores: arreglo de las notas en su relación mutua (las notas aguda y grave predominan en el sonido); las cuerdas que se quieran usar; la posición en el trastero; la función que el acorde tiene en relación con otros dos, y cuál es su duración.

Acordes en La

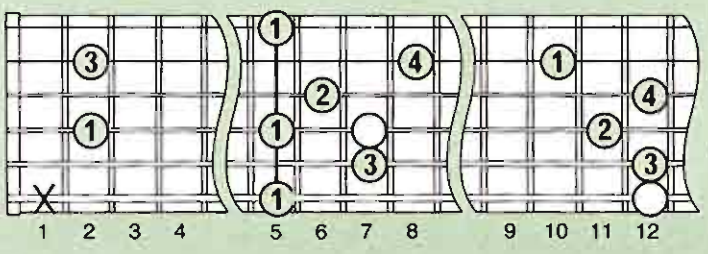
Escala de La mayor

La	Si	Do♯	Re	Mi	Fa♯	Sol♯
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

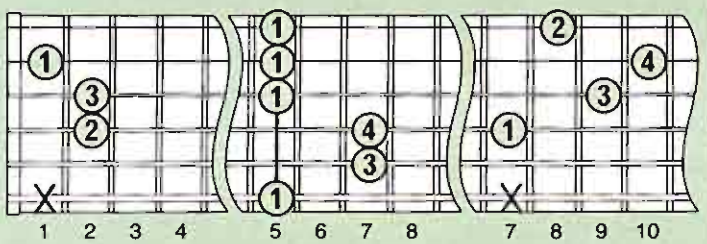
La *La mayor*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi).



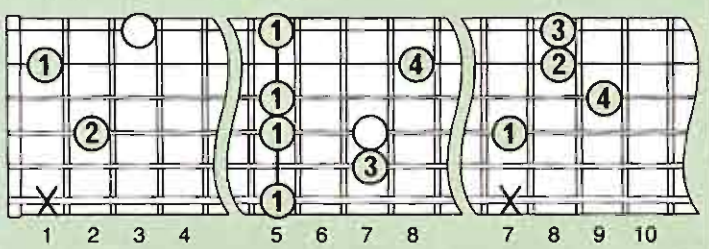
La 7 *La séptima*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi), 7.ª♭ (Sol).



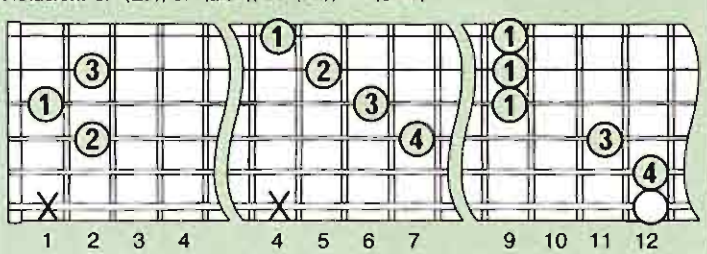
La m *La menor*
Notación: 1.ª (La), 3.ª♭ (Do), 5.ª (Mi).



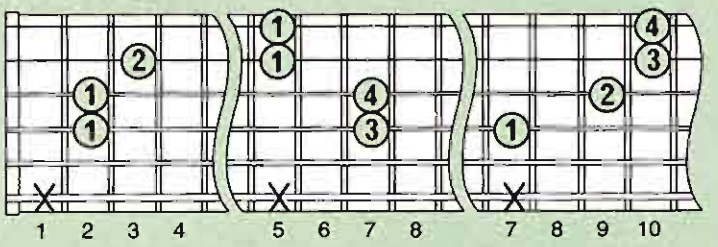
La m 7 *La menor séptima*
Notación: 1.ª (La), 3.ª♭ (Do), 5.ª (Mi), 7.ª♭ (Sol).



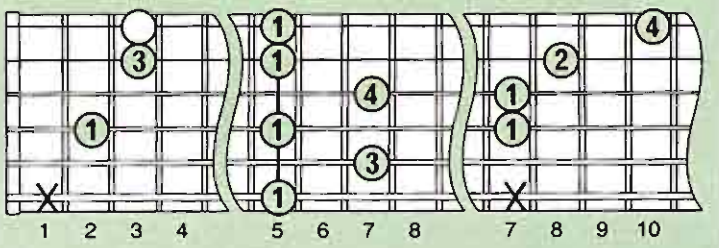
La M 7 (La△7) *La mayor séptima*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi), 7.ª (Sol♯).



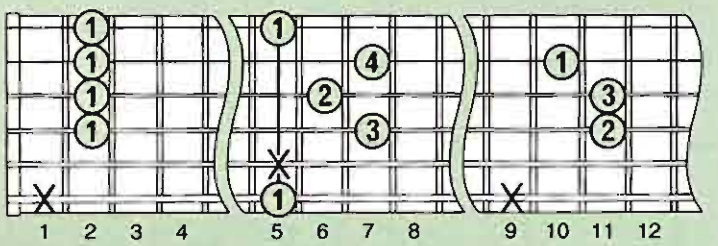
La 4 sus *La cuarta suspendida*
Notación: 1.ª (La), 4.ª (Re), 5.ª (Mi). Nota: No hay 3.ª.



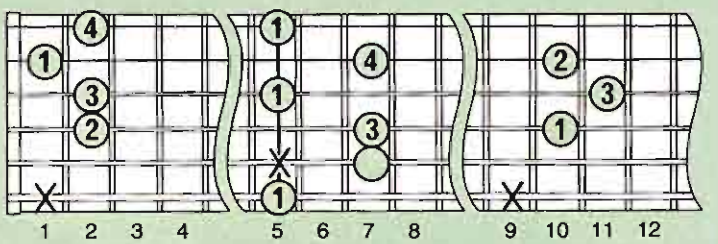
La 7 4 sus (La 7+4) *La séptima de cuarta suspendida*
Notación: 1.ª (La), 4.ª (Re), 5.ª (Mi), 7.ª♭ (Sol). Nota: No hay 3.ª.



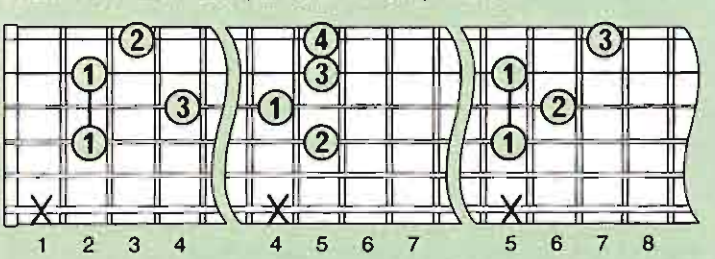
La 6 *La sexta*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi), 6.ª (Fa♯).



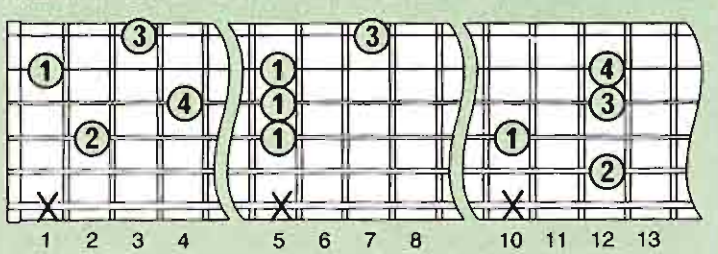
La m 6 *La menor sexta*
Notación: 1.ª (La), 3.ª♭ (Do), 5.ª (Mi), 6.ª (Fa♯).



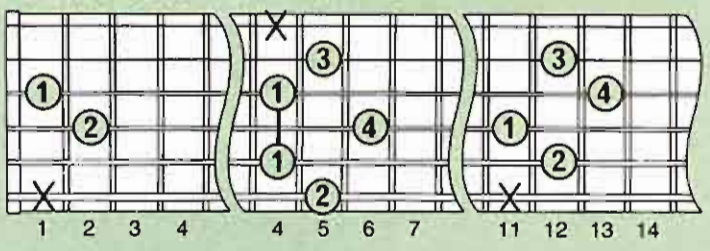
La 9 La novena
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi), 7.ª♭ (Sol), 9.ª (Si).



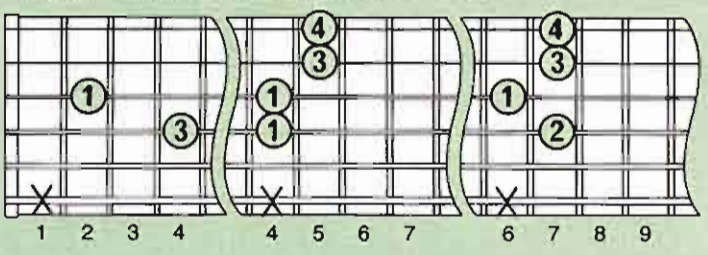
La m 9 *La menor novena*
Notación: 1.ª (La), 3.ª♭ (Do), 5.ª (Mi), 7.ª♭ (Sol), 9.ª (Si).



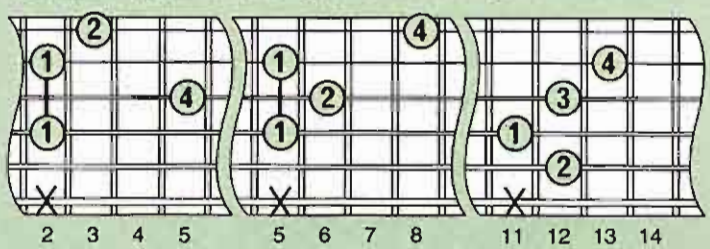
La M 9 (La△9) *La mayor novena*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi), 7.ª (Sol♯), 9.ª (Si).



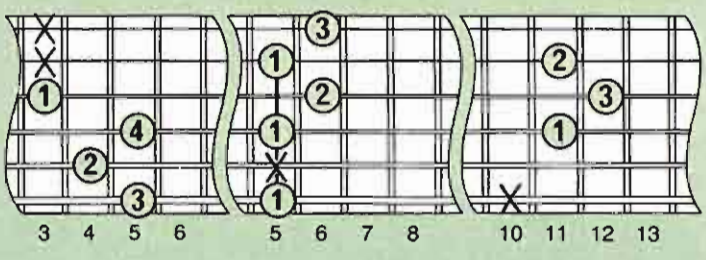
La 6/9 *La sexta novena (La mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi), 6.ª (Fa♯), 9.ª (Si).



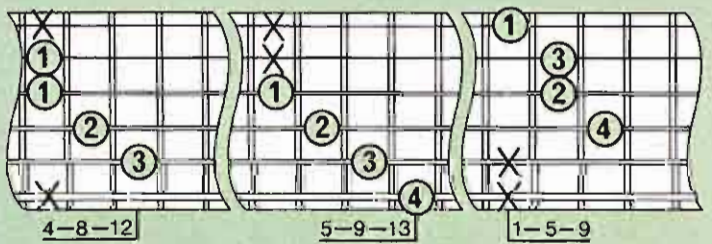
La 7+9 *La séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi), 7.ª♭ (Sol), 9.ª♯ (Do).



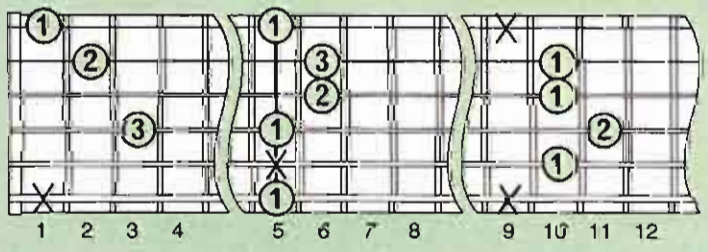
La 7−9 *La séptima de novena disminuida (La séptima de novena menor)*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi), 7.ª♭ (Sol), 9.ª♭ (Sib).



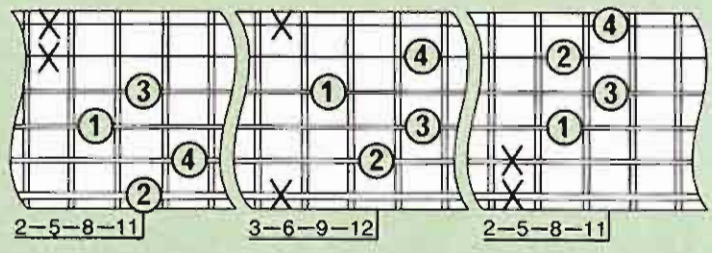
La aum (La+) *La aumentada*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª♯ (Fa).



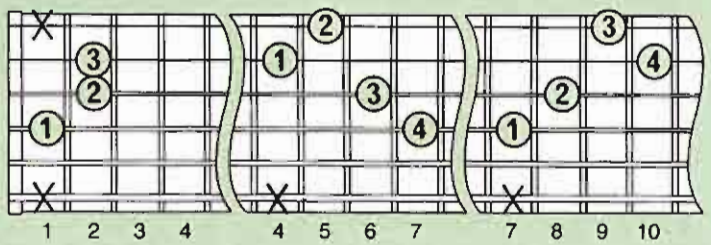
La 7+5 *La séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª♯ (Fa), 7.ª♭ (Sol).



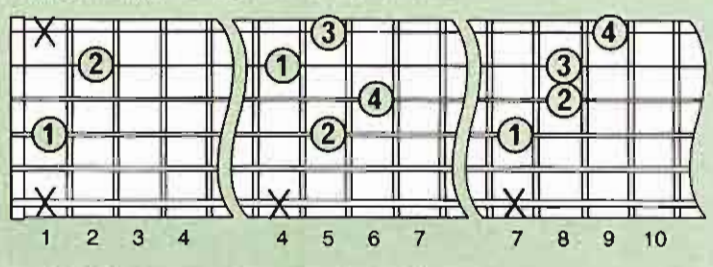
La dis (La°) *La disminuida*
Notación: 1.ª (La), 3.ª♭ (Do), 5.ª♭ (Mi♭), 7.ª♭♭ (Sol♭).



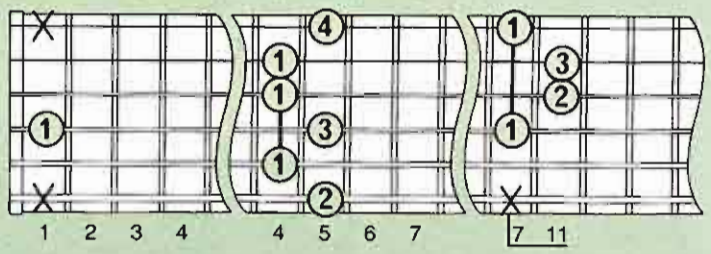
La−5 *La quinta disminuida*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª♭ (Mi♭).



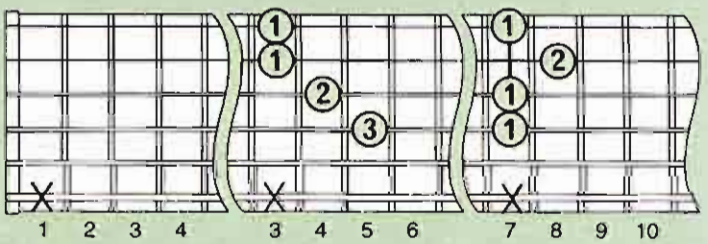
La 7−5 *La séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª♭ (Mi♭), 7.ª♭ (Sol).



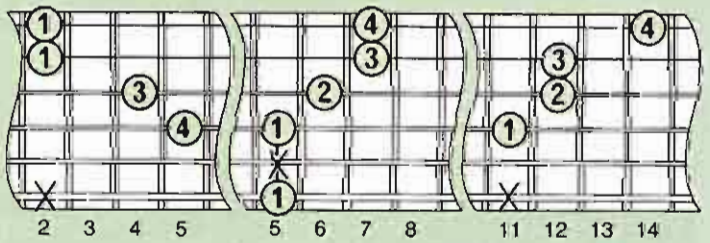
La 9−5 *La novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª♭ (Mi♭), 7.ª♭ (Sol), 9.ª (Si).



La 11 *La onceava*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi), 7.ª♭ (Sol), 9.ª (Si), 11.ª (Re).



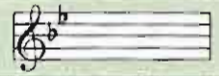
La 13 *La treceava*
Notación: 1.ª (La), 3.ª (Do♯), 5.ª (Mi), 7.ª♭ (Sol), 9.ª (Si), 13.ª (Fa♯).



Acordes en

La♯ Si♭

Escala de La♯ mayor y Si♭ mayor

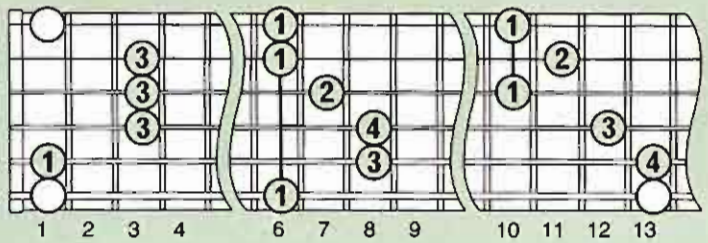


La♯ Si♭	Do	Re	Re♯ Mi♭	Fa	Sol	La
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

Nota: La♯ y Si♭ son dos nombres para la misma nota (llamada «enarmónica»). Mostramos aquí los acordes de Si♭, porque se suele usar más a menudo este tono.

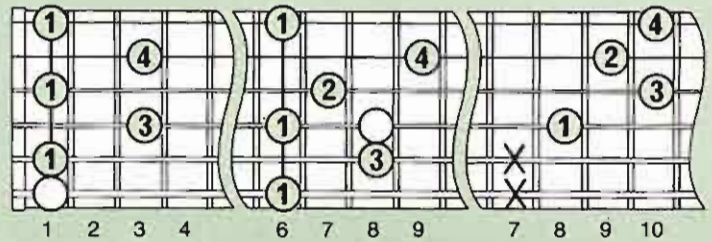
Si♭ *Si bemol mayor*

Notación: 1.ª (Si♭), 3.ª (Re), 5.ª (Fa).



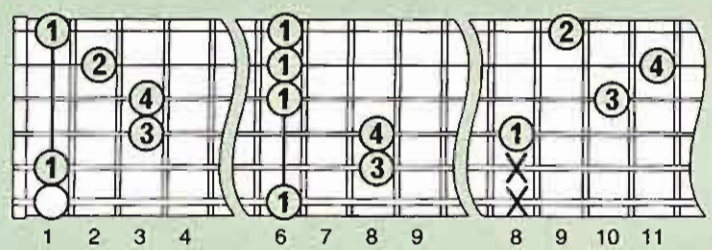
Si♭ 7 *Si bemol séptima*

Notación: 1.ª (Si♭), 3.ª (Re), 5.ª (Fa), 7.ª♭ (La♭).



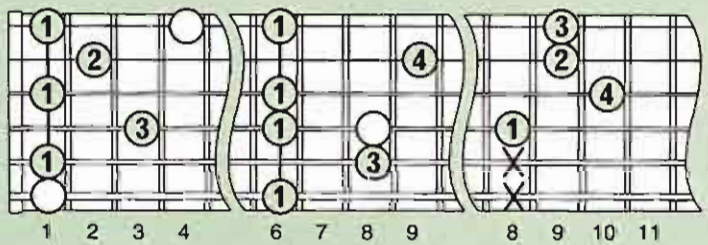
Si♭ m *Si bemol menor*

Notación: 1.ª (Si♭), 3.ª♭ (Re♭), 5.ª (Fa).



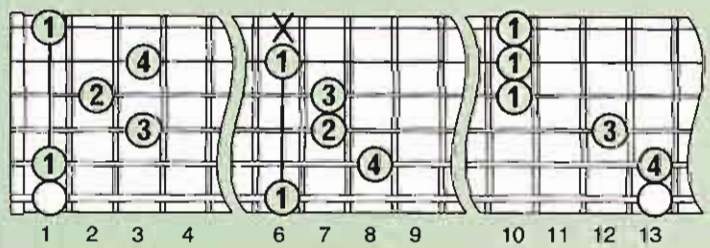
Si♭ m 7 *Si bemol menor séptima*

Notación: 1.ª (Si♭), 3.ª♭ (Re♭), 5.ª (Fa), 7.ª♭ (La♭).



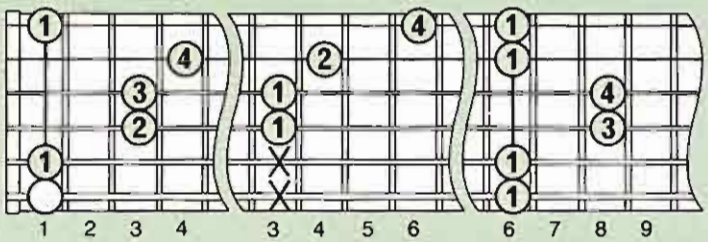
Si♭ M 7 (Si♭△7) *Si bemol mayor séptima*

Notación: 1.ª (Si♭), 3.ª (Re), 5.ª (Fa), 7.ª (La).



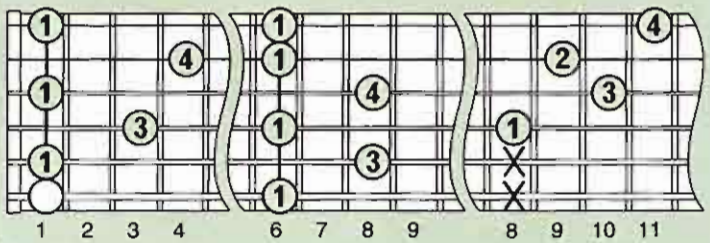
Si♭ 4 sus (Si♭ sus) *Si bemol cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Si♭), 4.ª (Mi♭), 5.ª (Fa). Nota: No hay 3.ª.



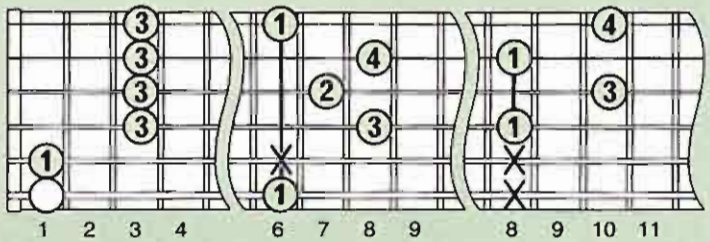
Si♭ 7 4 sus (Si♭ 7+4) *Si bemol séptima de cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Si♭), 4.ª (Mi♭), 5.ª (Fa), 7.ª♭ (La♭). Nota: No hay 3.ª.



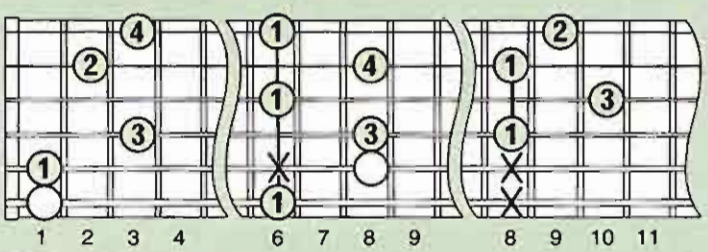
Si♭ 6 *Si bemol sexta*

Notación: 1.ª (Si♭), 3.ª (Re), 5.ª (Fa), 6.ª (Sol).



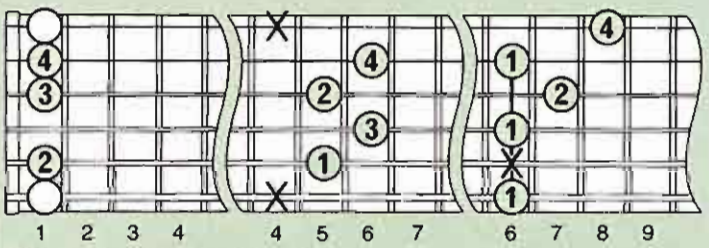
Si♭ m 6 *Si bemol menor sexta*

Notación: 1.ª (Si♭), 3.ª♭ (Re♭), 5.ª (Fa), 6.ª (Sol).



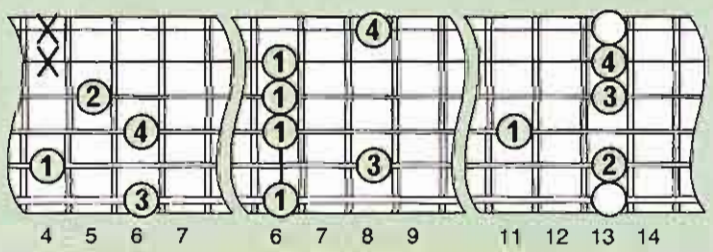
Si♭ 9 *Si bemol novena*

Notación: 1.ª (Si♭), 3.ª (Re), 5.ª (Fa), 7.ª♭ (La♭), 9.ª (Do).

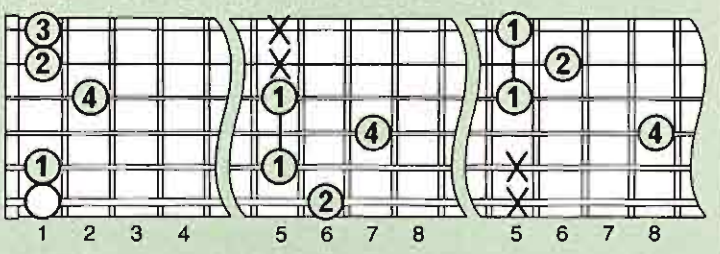


Si♭ m 9 *Si bemol menor novena*

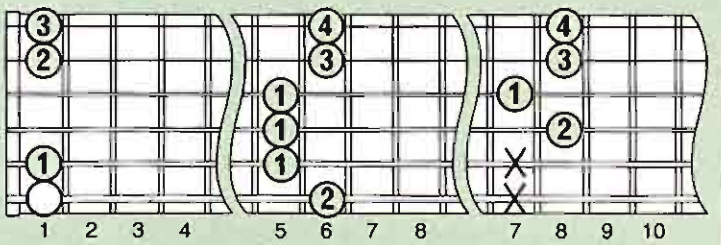
Notación: 1.ª (Si♭), 3.ª♭ (Re♭), 5.ª (Fa), 7.ª♭ (La♭), 9.ª (Do).



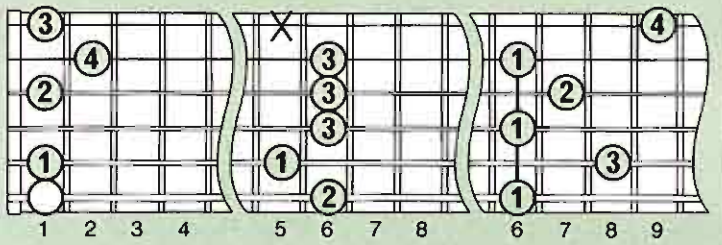
Sib M 9 (Si△9) *Si bemol mayor novena*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª (Fa), 7.ª (La), 9.ª (Do).



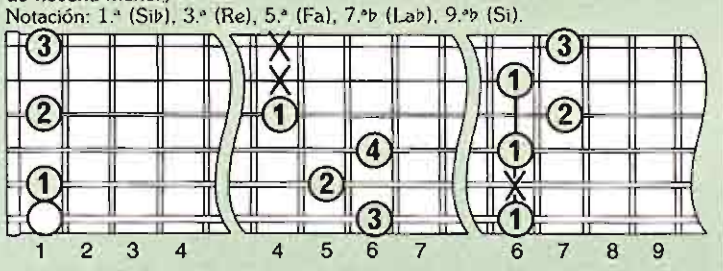
Sib 6/9 *Si bemol sexta novena (Si bemol mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª (Fa), 6.ª (Sol), 9.ª (Do).



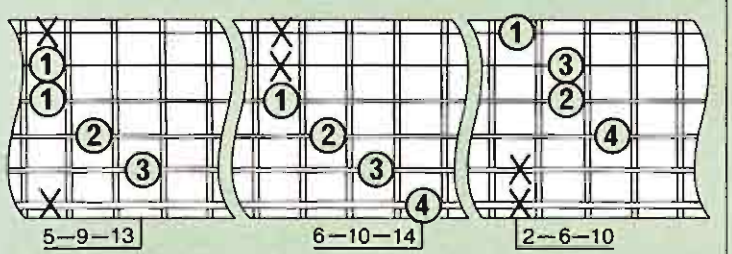
Sib 7+9 *Si bemol séptimo de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª (Fa), 7.ª♭ (Lab), 9.ª♯ (Do♯).



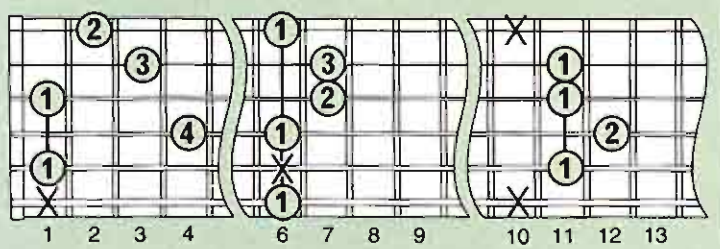
Sib 7−9 *Si bemol séptima de novena disminuida (Si bemol séptima de novena menor)*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª (Fa), 7.ª♭ (Lab), 9.ª♭ (Si).



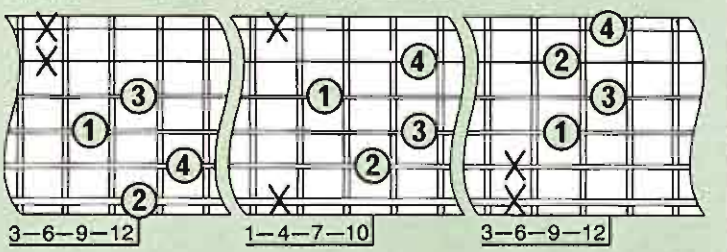
Sib aum (Sib+) *Si bemol aumentado*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª♯ (Fa♯).



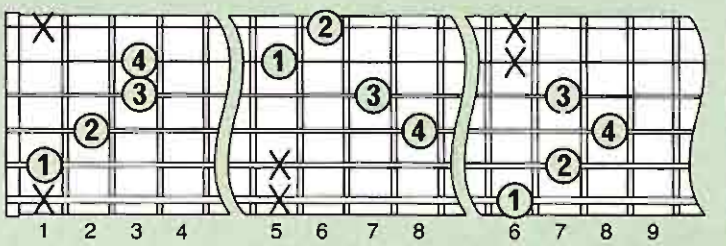
Sib 7+5 *Si bemol séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª♯ (Fa♯), 7.ª♭ (Lab).



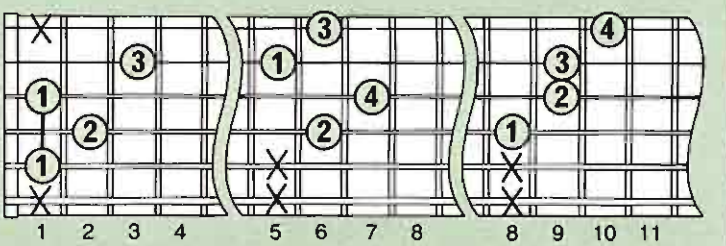
Sib dis (Sib°) *Si bemol disminuido*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª♭ (Reb), 5.ª♭ (Mi), 7.ª♭♭ (Sol).



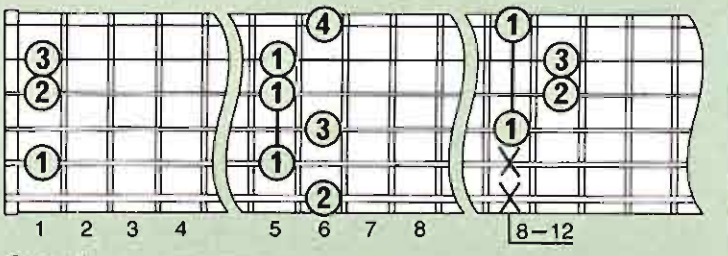
Sib −5 *Si bemol de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª♭ (Mi).



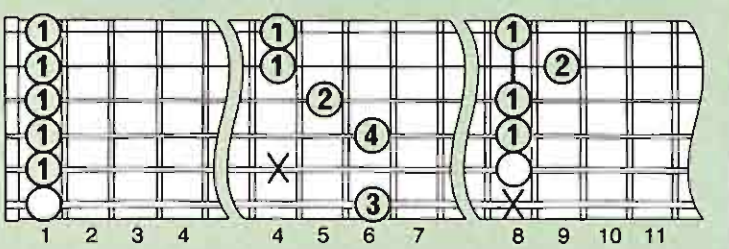
Sib 7−5 *Si bemol séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª♭ (Mi), 7.ª♭ (Lab).



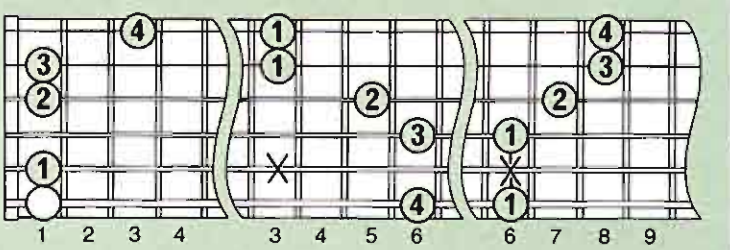
Sib 9−5 *Si bemol novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª♭ (Mi), 7.ª♭ (Lab), 9.ª (Do).



Sib 11 *Si bemol onceava*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª (Fa), 7.ª♭ (Lab), 9.ª (Do), 11.ª (Mib).



Sib 13 *Si bemol treceava*
Notación: 1.ª (Sib), 3.ª (Re), 5.ª (Fa), 7.ª♭ (Lab), 9.ª (Do), 13.ª (Sol).

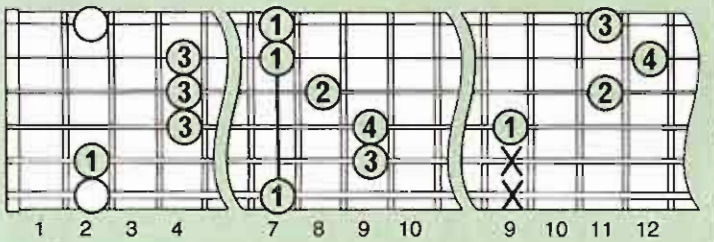


Acordes en Si

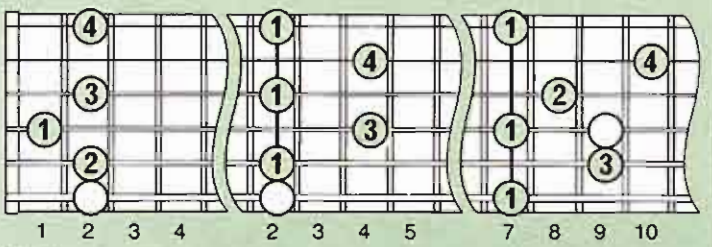
Escala de Si mayor

Si	Do♯	Re♯	Mi	Fa♯	Sol♯	La♯
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

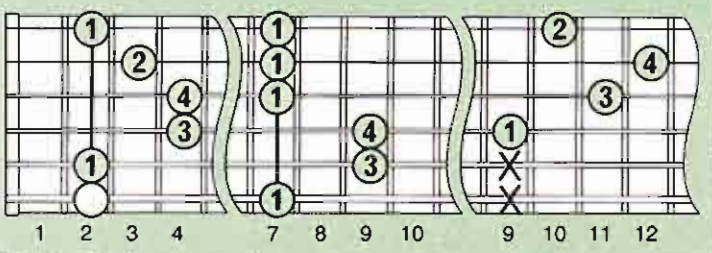
Si *Si mayor*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯).



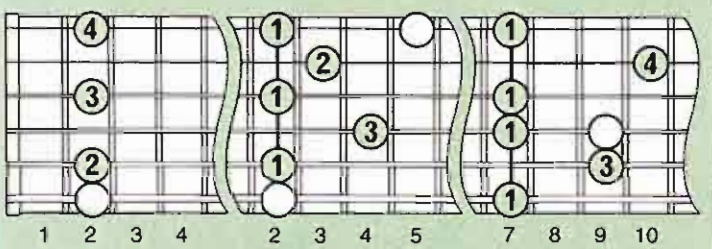
Si 7 *Si séptima*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯), 7.ª♭ (La).



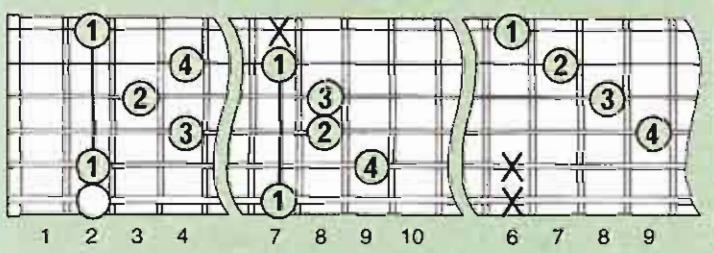
Si m *Si menor*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª♭ (Re), 5.ª (Fa♯).



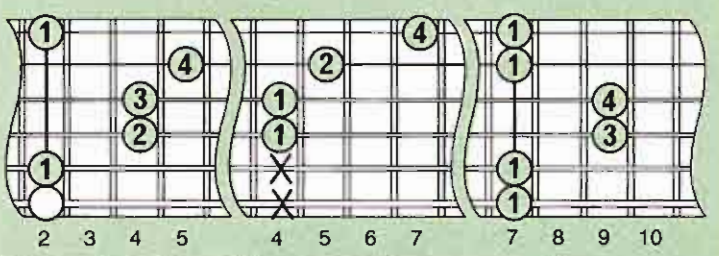
Si m 7 *Si menor séptima*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª♭ (Re), 5.ª (Fa♯), 7.ª♭ (La).



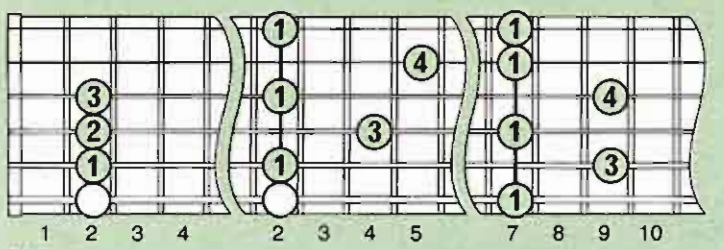
Si M 7 (Si△7) *Si mayor séptima*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯), 7.ª (La♯).



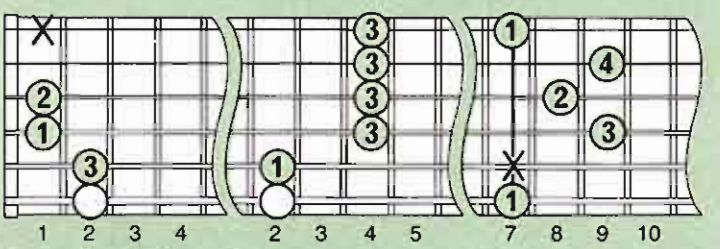
Si 4 sus (Si sus) *Si de cuarta suspendida*
Notación: 1.ª (Si), 4.ª (Mi), 5.ª (Fa♯). Nota: No hay 3.ª.



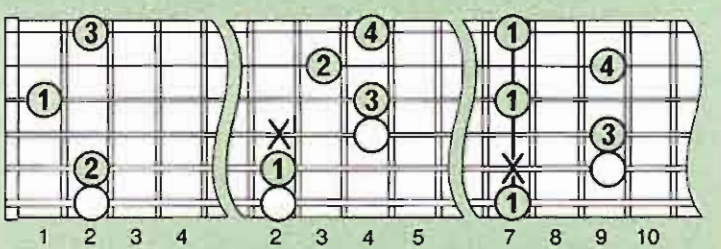
Si 7 4 sus (Si 7+4) *Si séptima de cuarta suspendida*
Notación: 1.ª (Si), 4.ª (Mi), 5.ª (Fa♯), 7.ª♭ (La). Nota: No hay 3.ª.



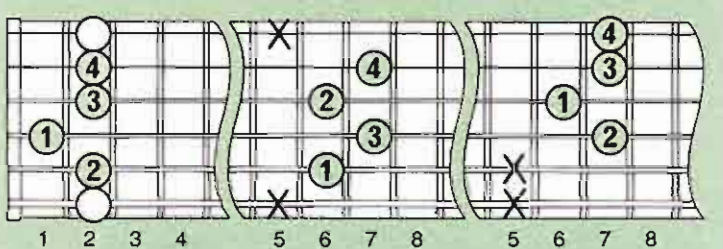
Si 6 *Si sexta*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯), 6.ª (Sol♯).



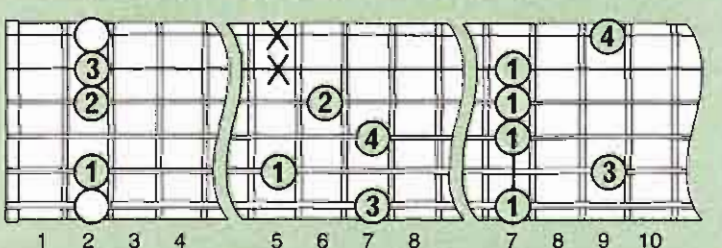
Si m 6 *Si menor sexta*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª♭ (Re), 5.ª (Fa♯), 6.ª (Sol♯).



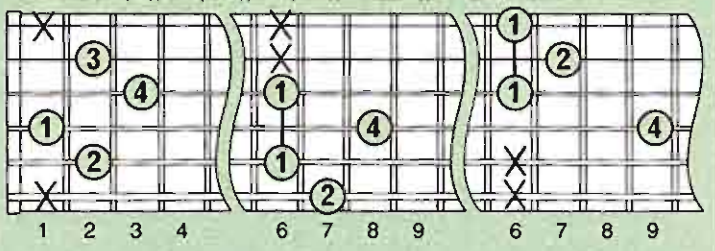
Si 9 *Si novena*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯), 7.ª♭ (La), 9.ª (Do♯).



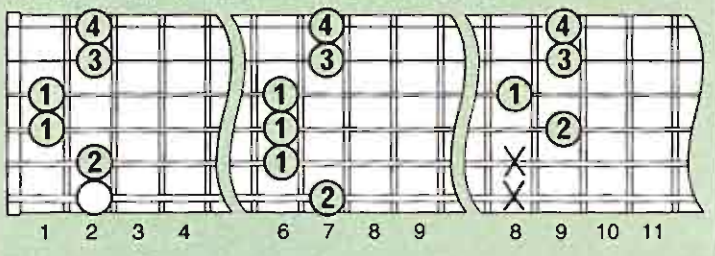
Si m 9 *Si menor novena*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª♭ (Re), 5.ª (Fa♯), 7.ª♭ (La), 9.ª (Do♯).



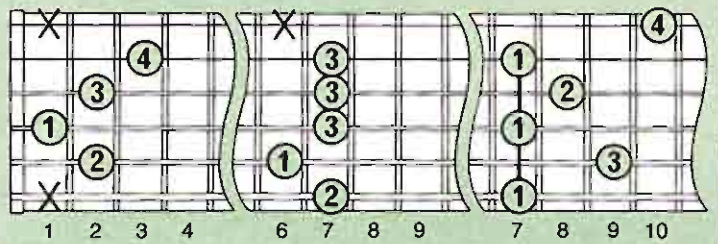
Si M 9 (Si△9) *Si mayor novena*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯), 7.ª (La♯), 9.ª (Do♯).



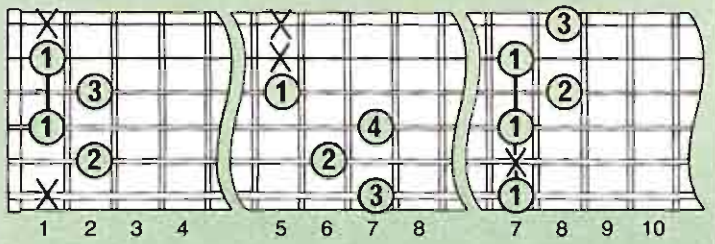
Si 6/9 *Si sexta novena (Si mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯), 6.ª (Sol♯), 9.ª (Do♯).



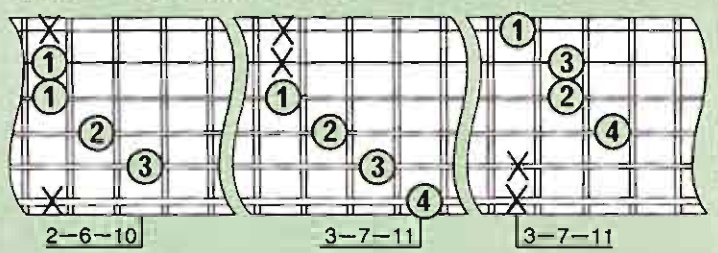
Si 7+9 *Si séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯), 7.ª♭ (La), 9.ª♯ (Re).



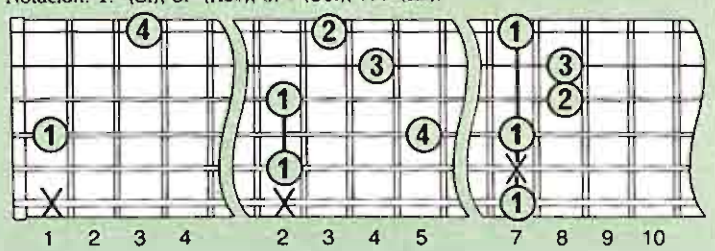
Si 7−9 *Si séptima de novena disminuida (Si séptima de novena menor)*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯), 7.ª♭ (La), 9.ª♭ (Do).



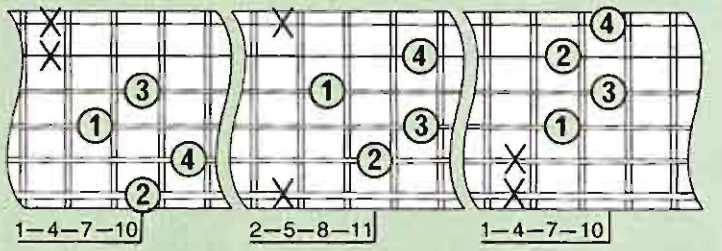
Si aum (Si+) *Si aumentada*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª♯ (Sol).



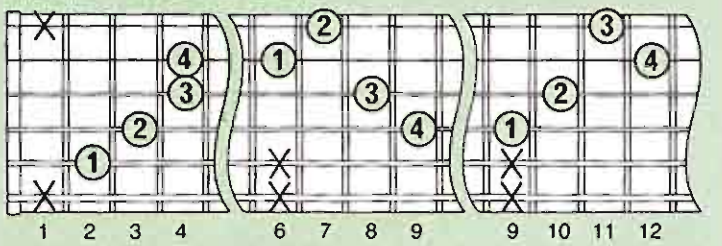
Si 7+5 *Si séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª♯ (Sol), 7.ª♭ (La).



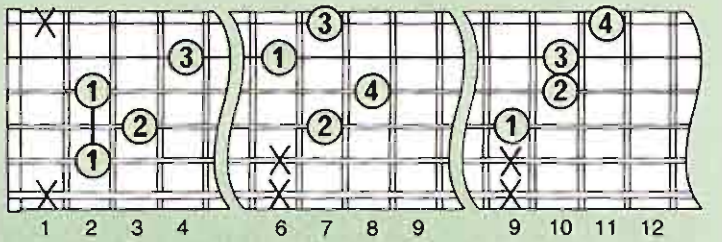
Si dis (Si°) *Si disminuido*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª♭ (Re), 5.ª♭ (Fa), 7.ª♭♭ (La♭).



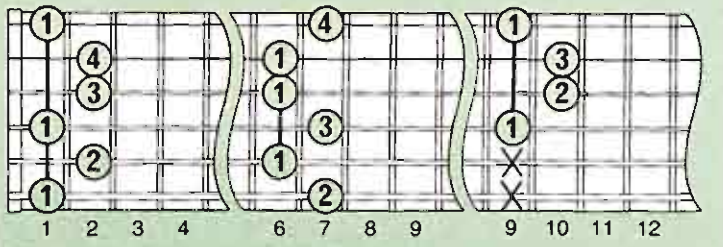
Si −5 *Si de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª♭ (Fa).



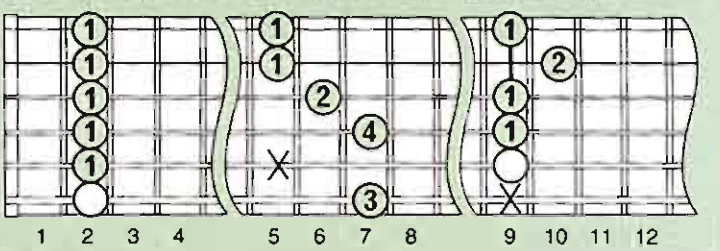
Si 7−5 *Si séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª♭ (Fa), 7.ª♭ (La).



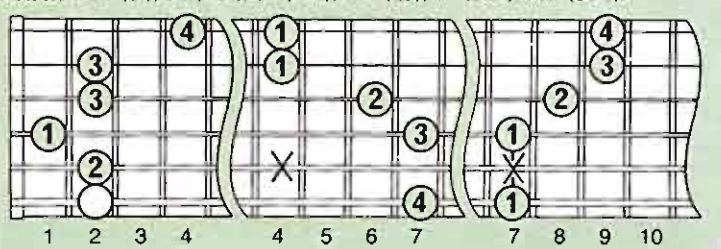
Si 9−5 *Si novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª♭ (Fa), 7.ª♭ (La), 9.ª (Do♯).



Si 11 *Si onceava*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯), 7.ª♭ (La), 9.ª (Do♯), 11.ª (Mi).



Si 13 *Si treceava*
Notación: 1.ª (Si), 3.ª (Re♯), 5.ª (Fa♯), 7.ª♭ (La), 9.ª (Do♯), 13.ª (Sol♯).



Acordes en

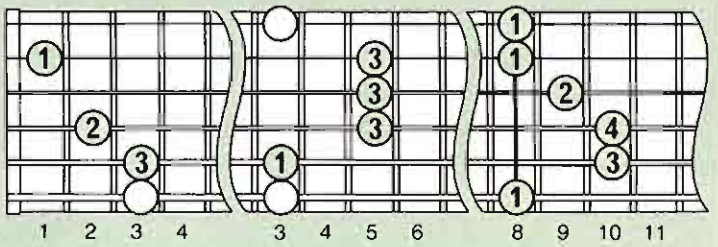
Do

Escala de Do mayor

Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

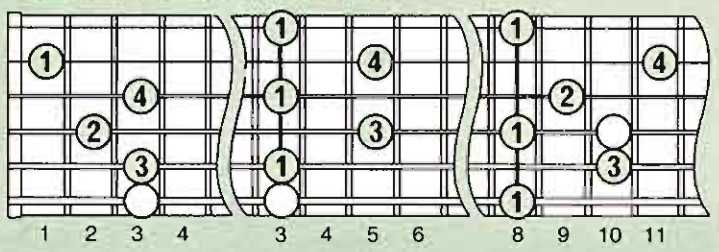
Do *Do mayor*

Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol).



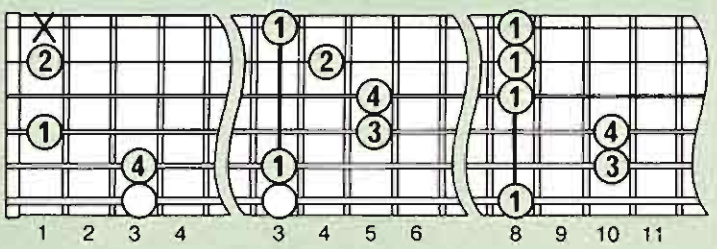
Do 7 *Do séptima*

Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol), 7.ª♭ (Si♭).



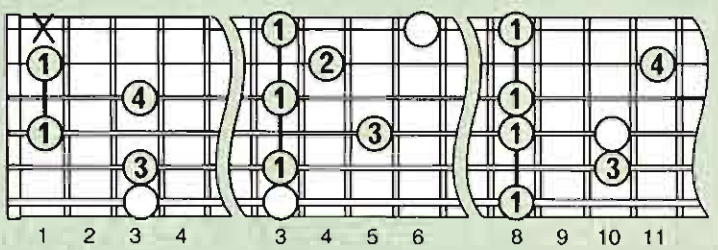
Do m *Do menor*

Notación: 1.ª (Do), 3.ª♭ (Mi♭), 5.ª (Sol).



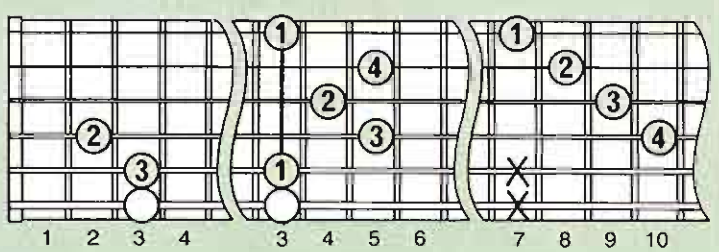
Do m 7 *Do menor séptima*

Notación: 1.ª (Do), 3.ª♭ (Mi♭), 5.ª (Sol), 7.ª♭ (Si♭).



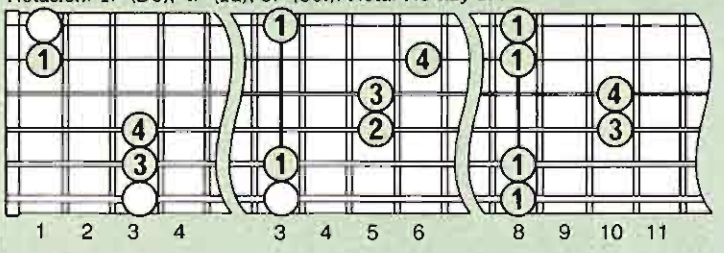
Do M 7 (Do△7) *Do mayor séptima*

Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol), 7.ª (Si).



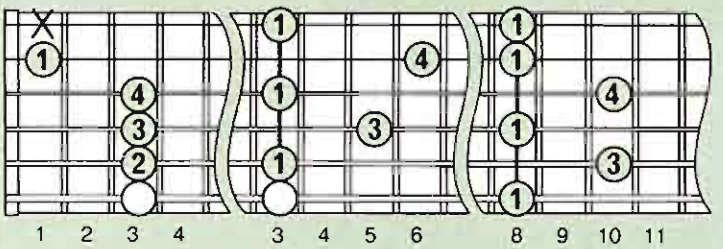
Do 4 sus (Do sus) *Do cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Do), 4.ª (Fa), 5.ª (Sol). Nota: No hay 3.ª.



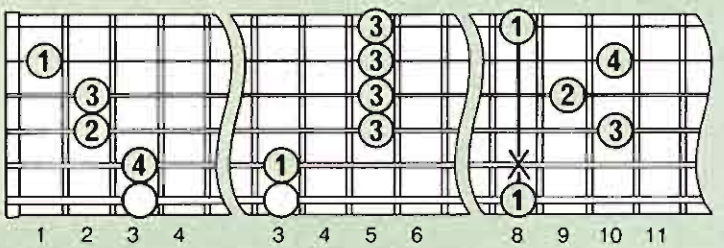
Do 7 4 sus (Do 7–4) *Do séptima de cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Do), 4.ª (Fa), 5.ª (Sol), 7.ª♭ (Si♭). Nota: No hay 3.ª.



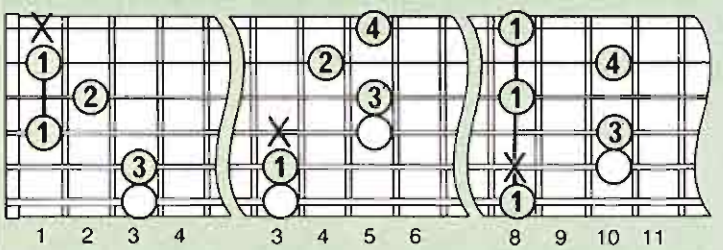
Do 6 *Do sexta*

Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol), 6.ª (La).



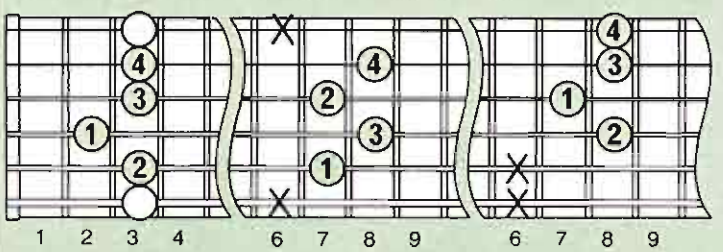
Do m 6 *Do menor sexta*

Notación: 1.ª (Do), 3.ª♭ (Mi♭), 5.ª (Sol), 6.ª (La).



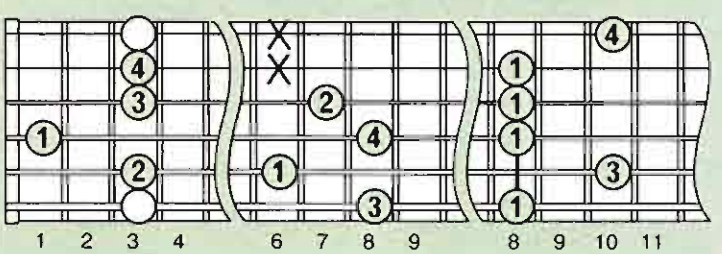
Do 9 *Do novena*

Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol), 7.ª♭ (Si♭), 9.ª (Re).

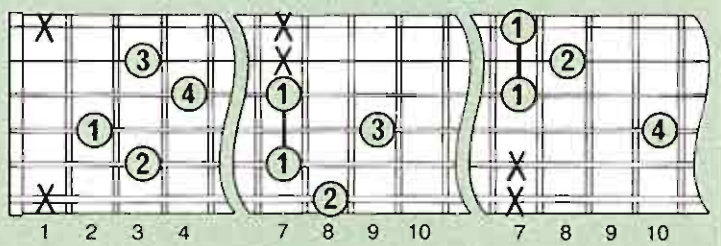


Do m 9 *Do menor novena*

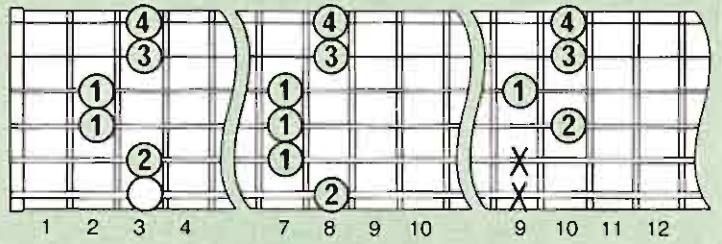
Notación: 1.ª (Do), 3.ª♭ (Mi♭), 5.ª (Sol), 7.ª♭ (Si♭), 9.ª (Re).



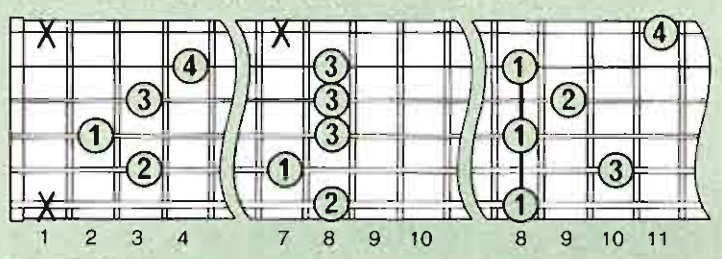
Do M 9 (Do△9) *Do mayor novena*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol), 7.ª (Si), 9.ª (Re).



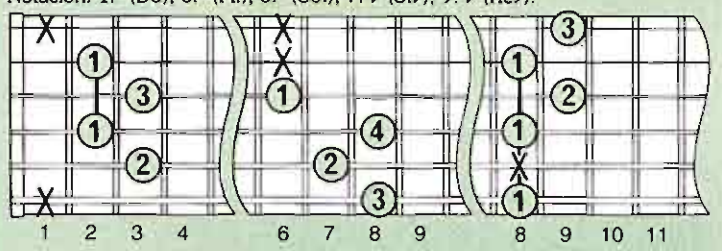
Do 6/9 *Do sexta novena (Do mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol), 6.ª (La), 9.ª (Re).



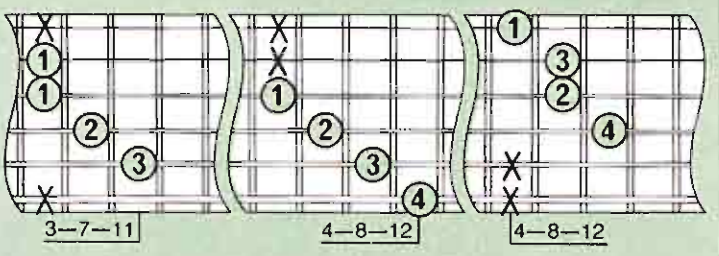
Do 7+9 *Do séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol), 7.ª♭ (Sib), 9.ª♯ (Re♯).



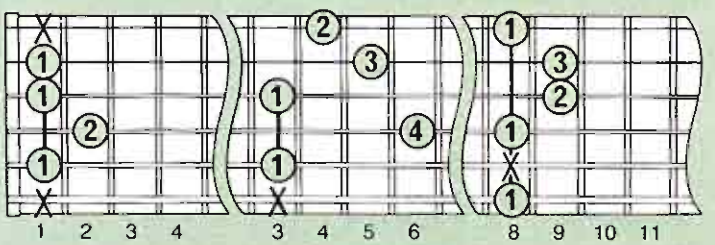
Do 7−9 *Do séptima de novena disminuida (Do séptima de novena menor)*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol), 7.ª♭ (Sib), 9.ª♭ (Re♭).



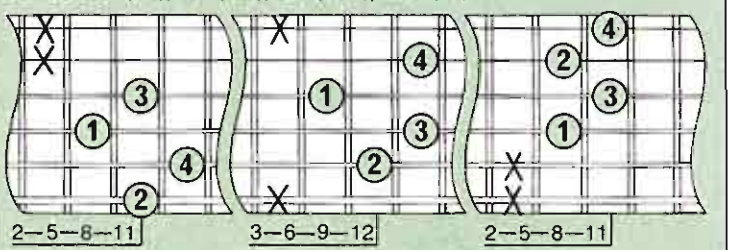
Do aum (Do+) *Do aumentado*
Notación: 1=ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª♯ (Sol♯).



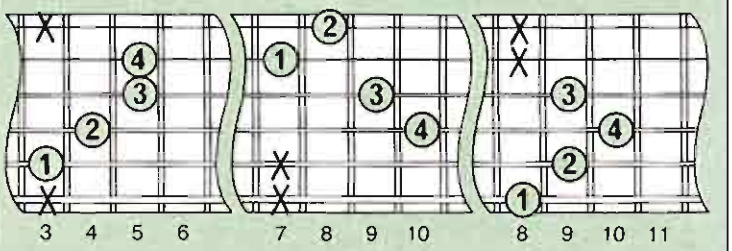
Do 7+5 *Do séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª♯ (Sol♯), 7.ª♭ (Sib).



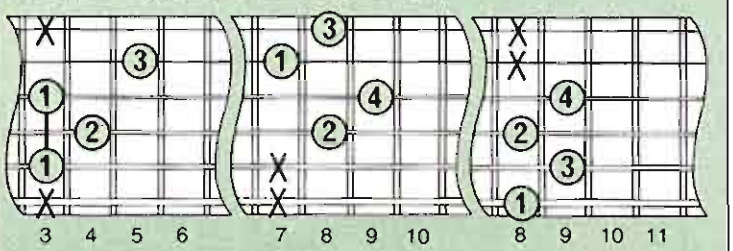
Do dis (Do°) *Do disminuido*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª♭ (Mib), 5.ª♭ (Sol♭), 7.ª♭♭ (La).



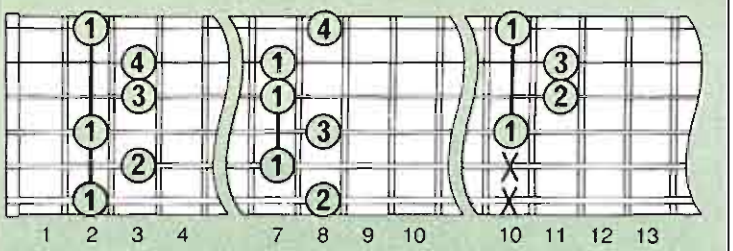
Do−5 *Do de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª♭ (Sol♭).



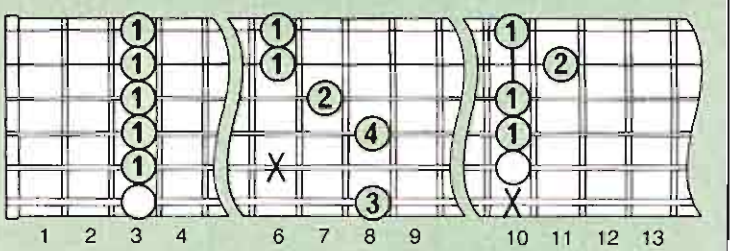
Do 7−5 *Do séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª♭ (Sol♭), 7.ª♭ (Si♭).



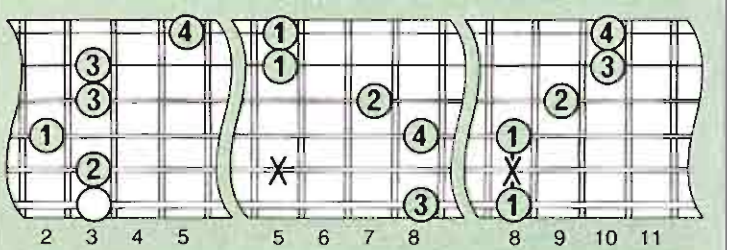
Do 9−5 *Do novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª♭ (Sol♭), 7.ª♭ (Sib), 9.ª (Re).



Do 11 *Do onceava*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol), 7.ª♭ (Sib), 9.ª (Re), 11.ª (Fa).

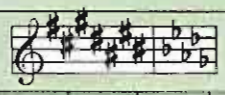


Do 13 *Do treceava*
Notación: 1.ª (Do), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol), 7.ª♭ (Sib), 9.ª (Re), 13.ª (La).



Acordes en Do♯ Re♭

Escala de Do♯ mayor / Re♭ mayor

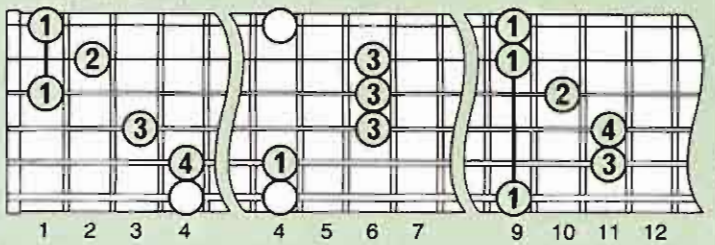


Do♯ Re♭	Re♯ Mi♭	Fa	Fa♯ Sol♭	Sol♯ La♭	La♯ Si♭	Do
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

Nota: Do♯ y Re♭ son dos nombres para la misma nota (llamada «enarmónica»). Mostramos aquí los acordes de Do♯ porque se suele usar más a menudo este tono.

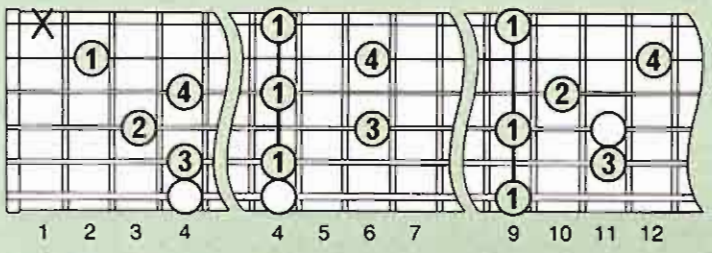
Do♯ *Do sostenido mayor*

Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª (Sol♯).



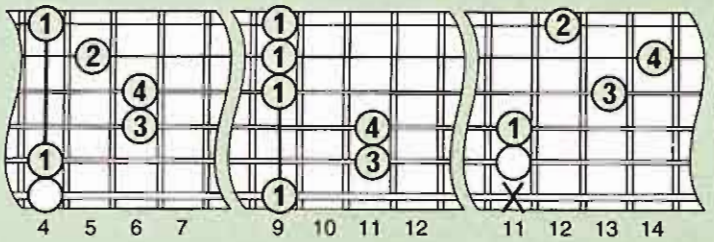
Do♯ 7 *Do sostenido séptima*

Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª (Sol♯), 7.ª♭ (Si).



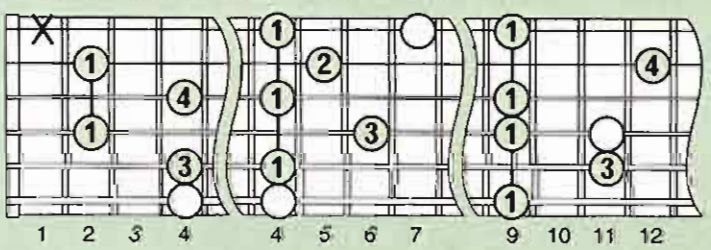
Do♯ m *Do sostenido menor*

Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª♭ (Mi), 5.ª (Sol♯).



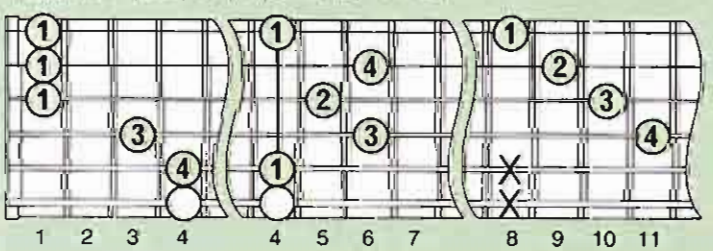
Do♯ m 7 *Do sostenido menor séptima*

Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª♭ (Mi), 5.ª (Sol♯), 7.ª♭ (Si).



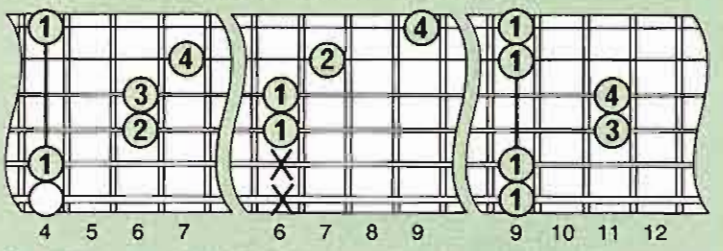
Do♯ M 7 (Do♯△7) *Do sostenido mayor séptima*

Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª (Sol♯), 7.ª (Do).



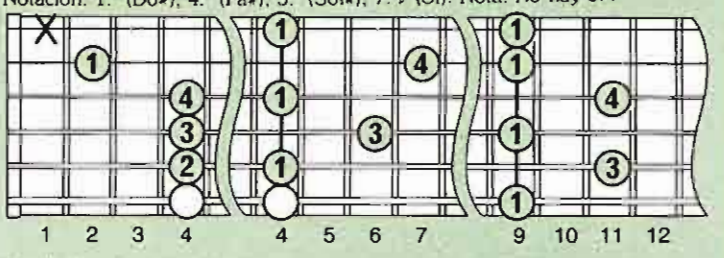
Do♯ 4 sus (Do♯ sus) *Do sostenido de cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Do♯), 4.ª (Fa♯), 5.ª (Sol♯). Nota: No hay 3.ª.



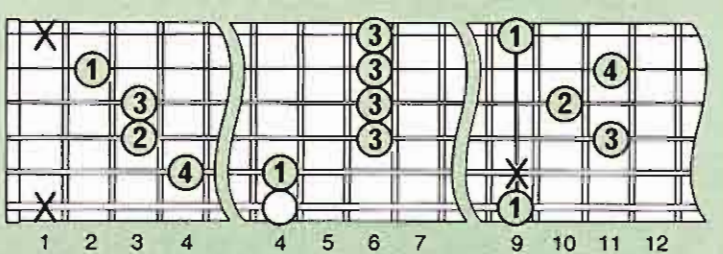
Do♯ 7 4 sus (Do♯ 7+4) *Do sostenido séptima de cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Do♯), 4.ª (Fa♯), 5.ª (Sol♯), 7.ª♭ (Si). Nota: No hay 3.ª.



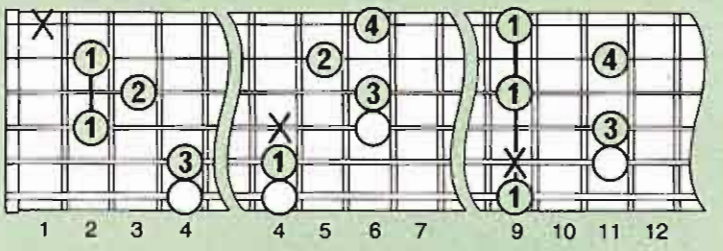
Do♯ 6 *Do sostenido sexta*

Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Mi), 5.ª (Sol♯), 6.ª (La♯).



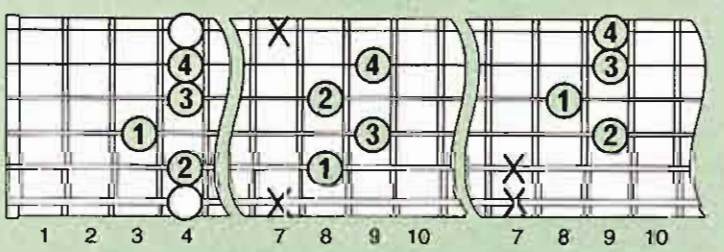
Do♯ m 6 *Do sostenido menor sexta*

Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª♭ (Mi), 5.ª (Sol♯), 6.ª (La♯).



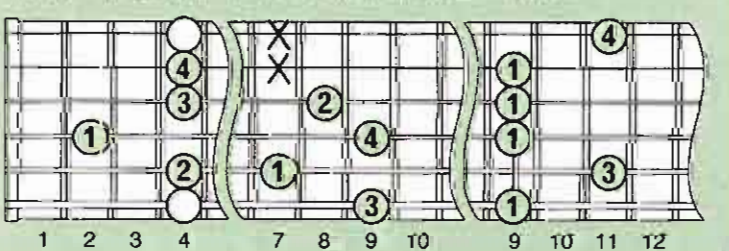
Do♯ 9 *Do sostenido novena*

Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª (Sol♯), 7.ª♭ (Si), 9.ª (Re♯).

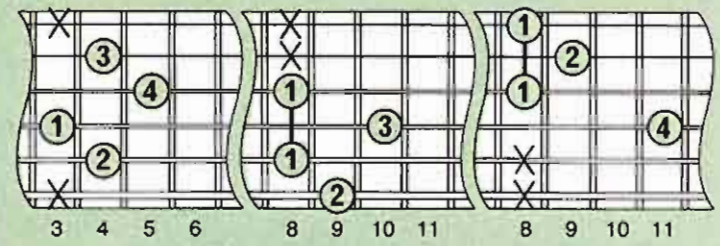


Do♯ m 9 *Do sostenido menor novena*

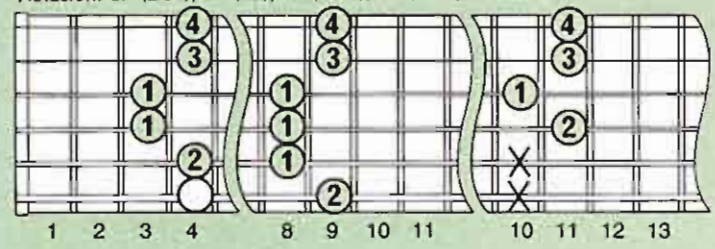
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª♭ (Mi), 5.ª (Sol♯), 7.ª♭ (Do), 9.ª (Re♯).



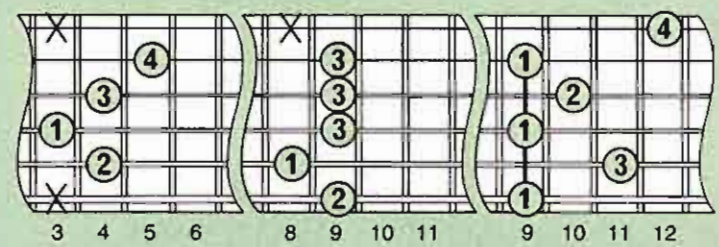
Do♯ M 9 (Do♯△9) *Do sostenido mayor novena*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª (Sol♯), 7.ª (Do), 9.ª (Re♯).



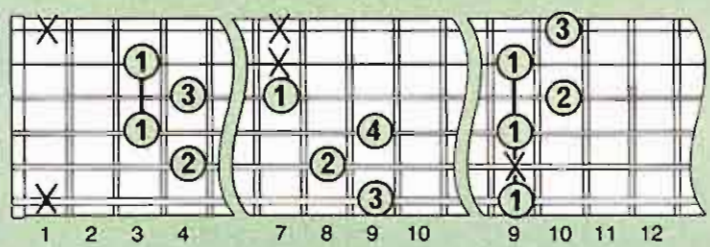
Do♯ 6/9 *Do sostenido sexta novena (Do sostenido mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª (Sol♯), 6.ª (La♯), 9.ª (Re♯).



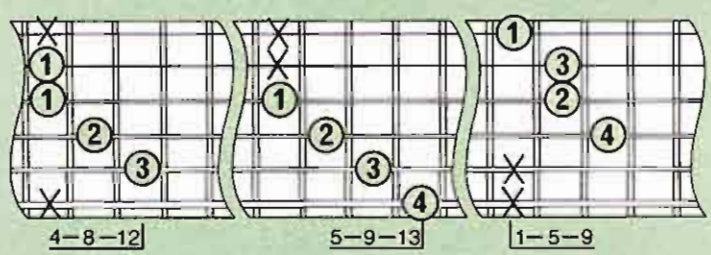
Do♯ 7+9 *Do sostenido séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª (Sol♯), 7.ª♭ (Si), 9.ª♯ (Mi).



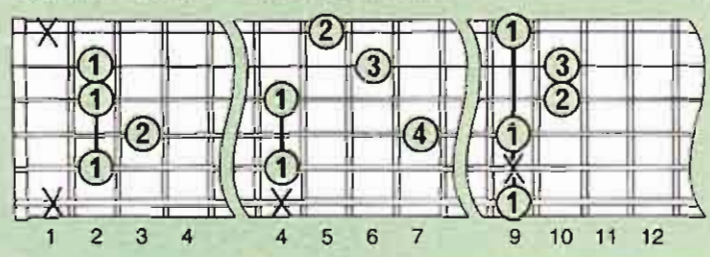
Do♯ 7−9 *Do sostenido séptima de novena menor*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª (Sol♯), 7.ª♭ (Si), 9.ª♭ (Re).



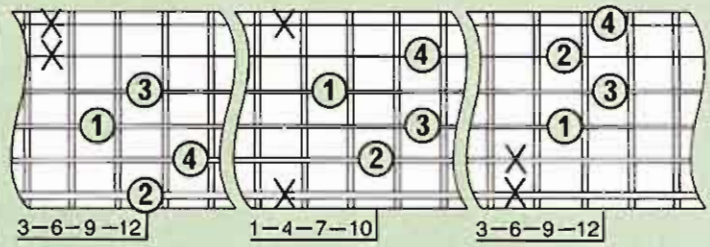
Do♯ aum (Do♯+) *Do sostenido aumentado*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª♯ (La).



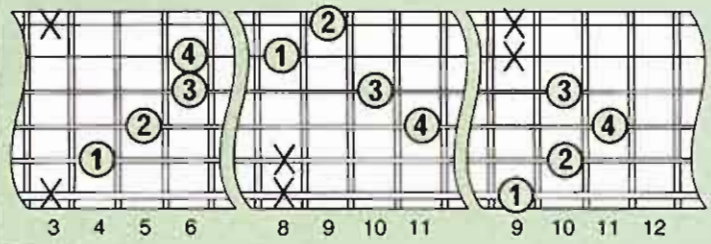
Do♯ 7+5 *Do sostenido séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª♯ (La), 7.ª♭ (Si).



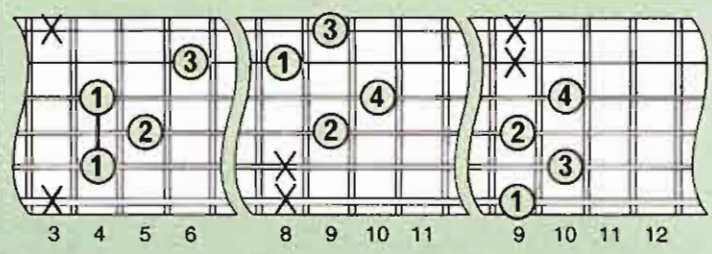
Do♯ dis (Do♯°) *Do sostenido disminuido*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª♭ (Mi), 5.ª♭ (Sol), 7.ª♭♭ (Si♭).



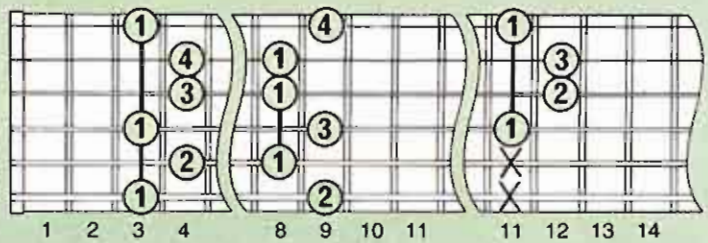
Do♯ −5 *Do sostenido de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª♭ (Sol).



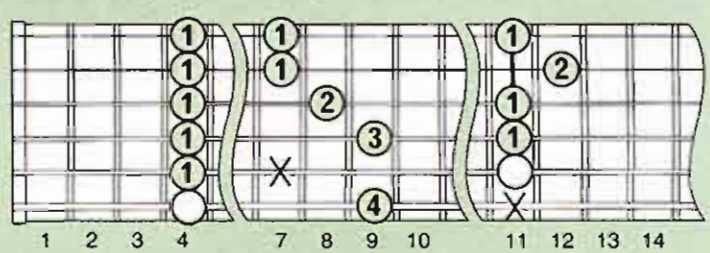
Do♯ 7−5 *Do sostenido séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª♭ (Sol), 7.ª♭ (Si).



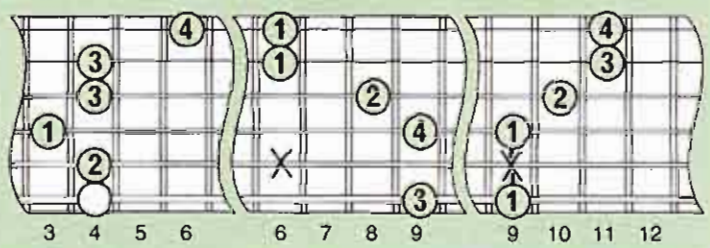
Do♯ 9−5 *Do sostenido novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª♭ (Sol), 7.ª♭ (Si), 9.ª (Re♯).



Do♯ 11 *Do sostenido onceava*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª (Sol♯), 7.ª♭ (Si), 9.ª (Re♯), 11.ª (Fa♯).



Do♯ 13 *Do sostenido treceava*
Notación: 1.ª (Do♯), 3.ª (Fa), 5.ª (Sol♯), 7.ª♭ (Si), 9.ª (Re♯), 13.ª (La♯).



Acordes en

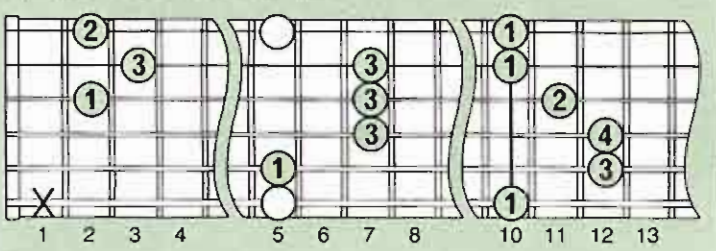
Re

Escala de Re mayor

Re	Mi	Fa♯	Sol	La	Si	Do♯
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

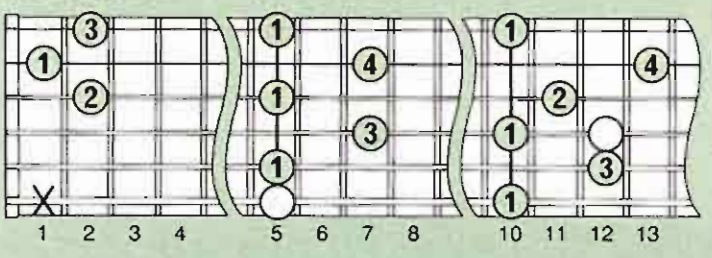
Re *Re mayor*

Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La).



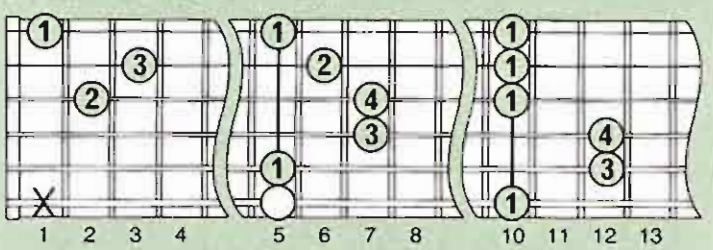
Re 7 *Re séptima*

Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La), 7.ª♭ (Do).



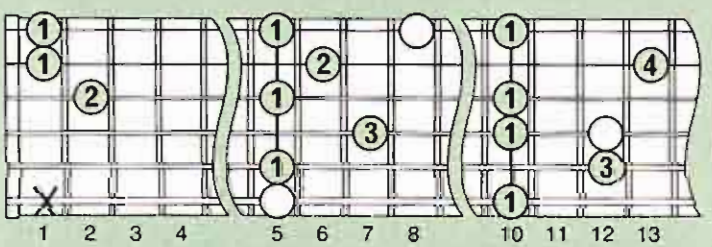
Re m *Re menor*

Notación: 1.ª (Re), 3.ª♭ (Fa), 5.ª (La).



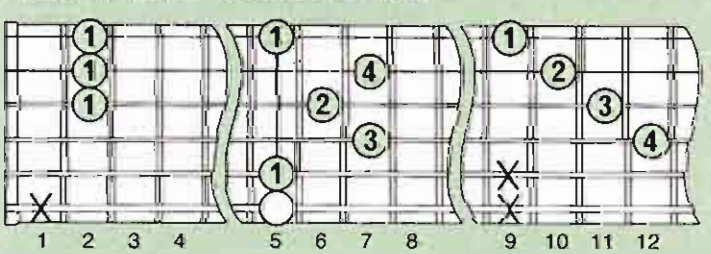
Re m 7 *Re menor séptima*

Notación: 1.ª (Re), 3.ª♭ (Fa), 5.ª (La), 7.ª♭ (Do).



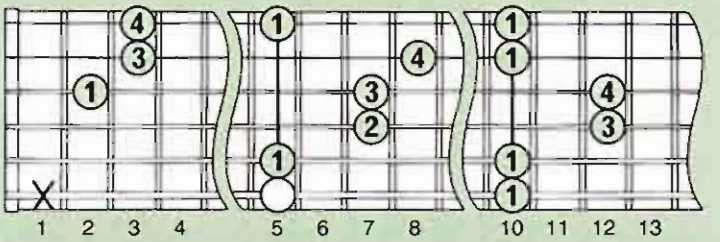
Re M 7 (Re△7) *Re mayor séptima*

Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La), 7.ª (Do♯).



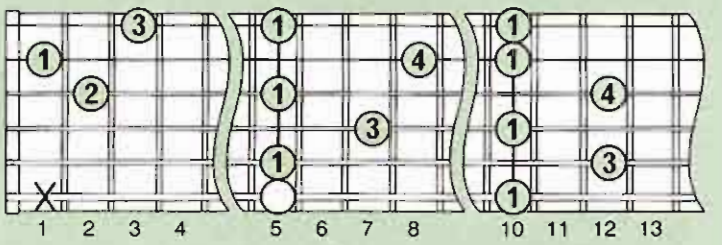
Re 4 sus (Re sus) *Re cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Re), 4.ª (Sol), 5.ª (La). Nota: No hay 3.ª.



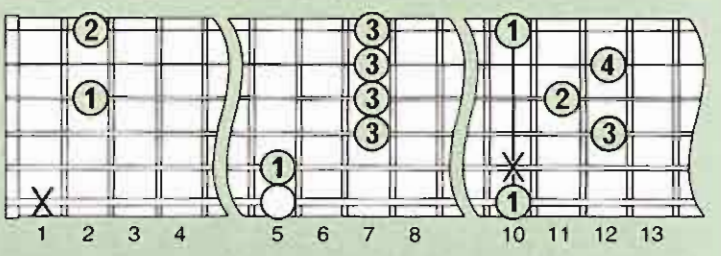
Re 7 4 sus (Re 7+4) *Re séptima de cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Re), 4.ª (Sol), 5.ª (La), 7.ª♭ (Do). Nota: No hay 3.ª.



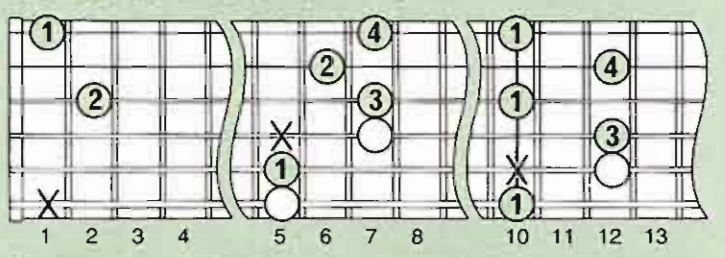
Re 6 *Re sexta*

Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La), 6.ª (Si).



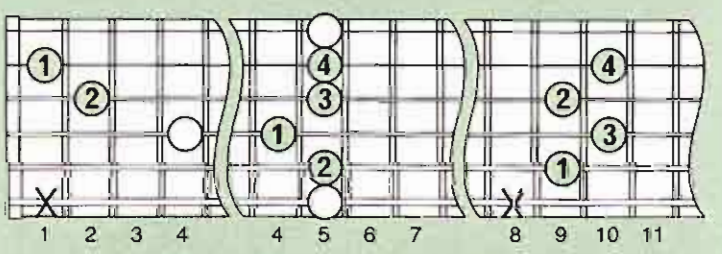
Re m 6 *Re menor sexta*

Notación: 1.ª (Re), 3.ª♭ (Fa), 5.ª (La), 6.ª (Si).



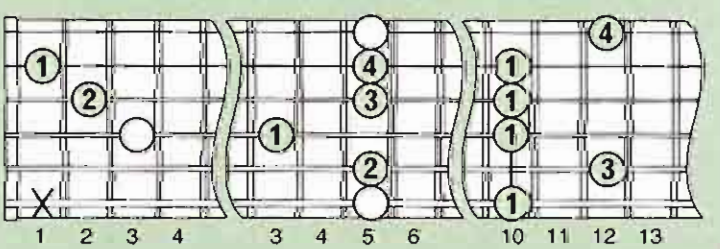
Re 9 *Re novena*

Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La), 7.ª♭ (Do), 9.ª (Mi).

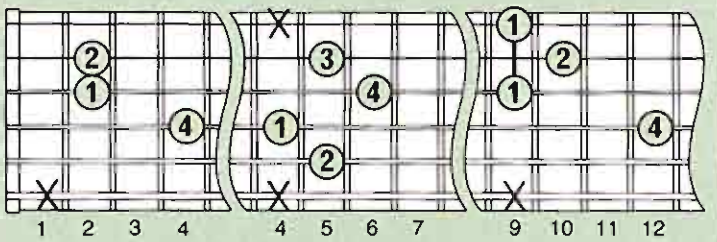


Re m 9 *Re menor novena*

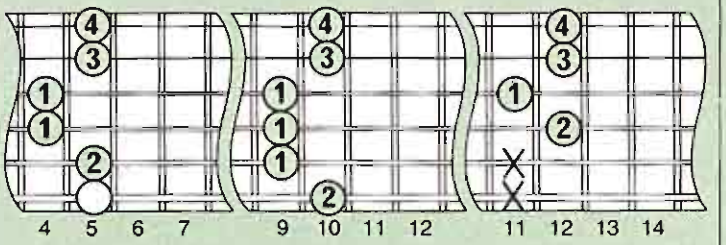
Notación: 1.ª (Re), 3.ª♭ (Fa), 5.ª (La), 7.ª♭ (Do), 9.ª (Mi).



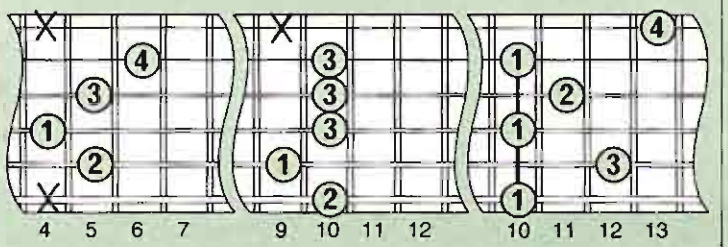
Re M 9 (Re△9) *Re mayor novena*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La), 7.ª (Do♯), 9.ª (Mi).



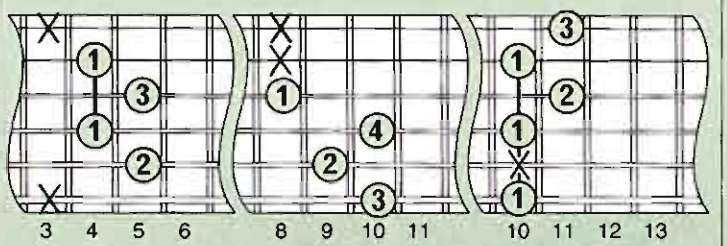
Re 6/9 *Re sexta novena (Re mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La), 6.ª (Si), 9.ª (Mi).



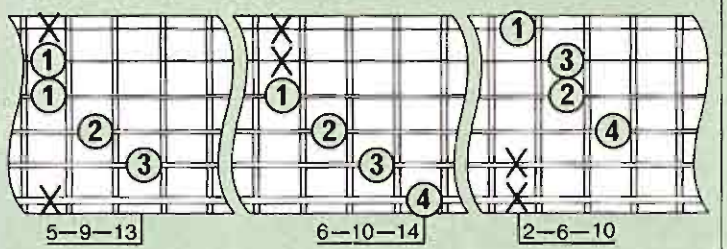
Re 7+9 *Re séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La), 7.ª♭ (Do), 9.ª♯ (Fa).



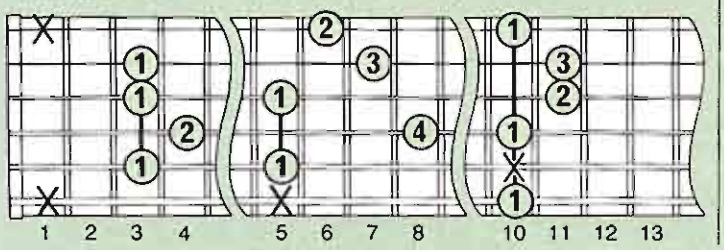
Re 7−9 *Re séptima de novena disminuida (Re séptima de novena menor)*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La), 7.ª♭ (Do), 9.ª♭ (Mi♭).



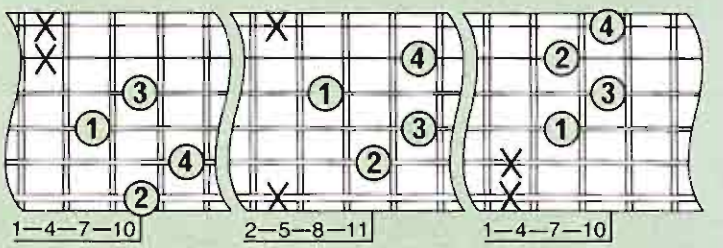
Re aum (Re+) *Re aumentado*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª♯ (La♯).



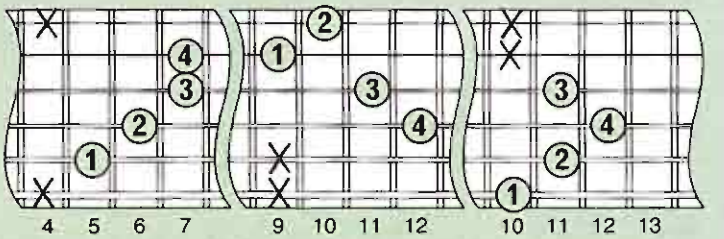
Re 7+5 *Re séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª♯ (La♯), 7.ª♭ (Do).



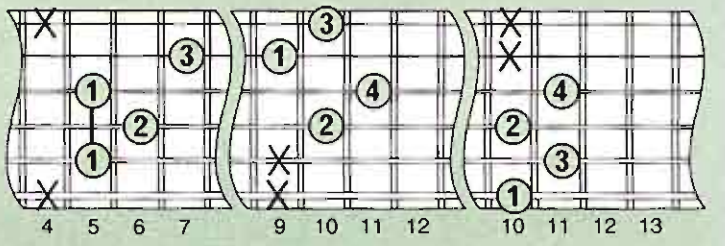
Re dis (Re°) *Re disminuido*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª♭ (La♭), 7.ª♭♭ (Si).



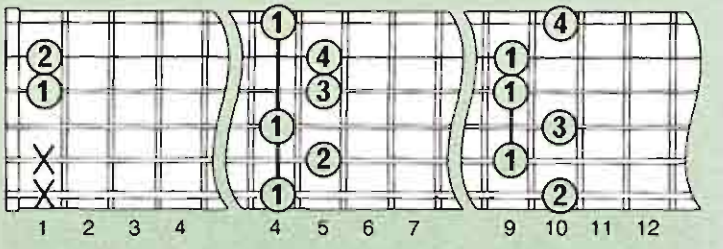
Re−5 *Re de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª♭ (La♭).



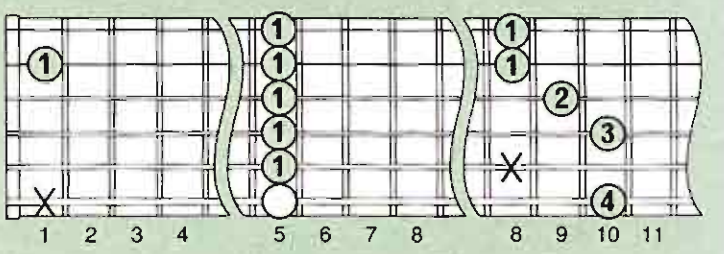
Re 7−5 *Re séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª♭ (La♭), 7.ª♭ (Do).



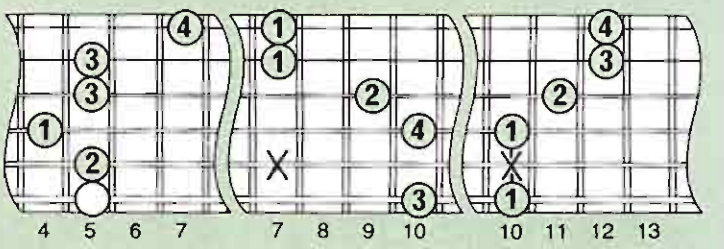
Re 9−5 *Re novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª♭ (La♭), 7.ª♭ (Do), 9.ª (Mi).



Re 11 *Re onceava*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La), 7.ª♭ (Do), 9.ª (Mi), 11.ª (Sol).



Re 13 *Re treceava*
Notación: 1.ª (Re), 3.ª (Fa♯), 5.ª (La), 7.ª♭ (Do), 9.ª (Mi), 13.ª (Si).



Acordes en

Re♯ Mi♭

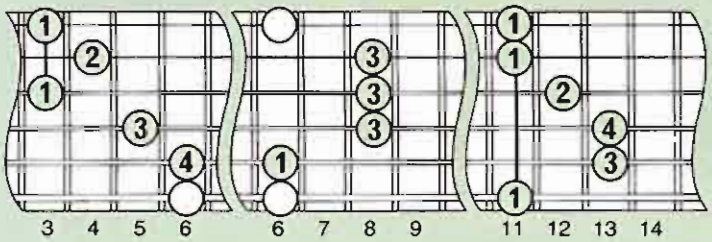
Escala de Re♯ mayor Mi♭ mayor

Re♯ Mi♭	Fa	Sol	Sol♯ La♭	La♯ Si♭	Do	Re
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

Nota: Re♯ y Mi♭ son dos nombres para la misma nota (llamada «enarmónica»). Mostramos aquí los acordes de Mi♭ porque se suele usar más a menudo este tono.

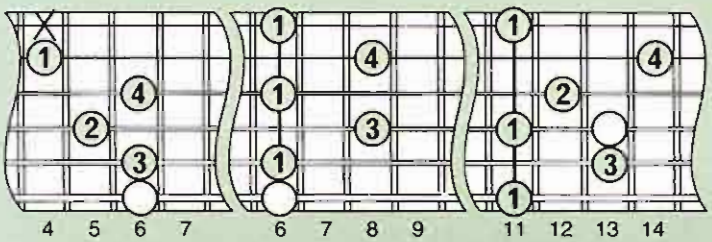
Mi♭ *Mi bemol mayor*

Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭).



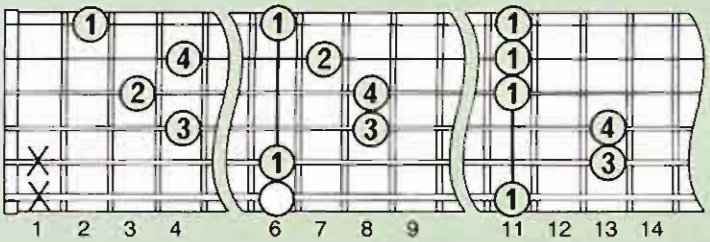
Mi♭ 7 *Mi bemol séptima*

Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭), 7.ª♭ (Re♭).



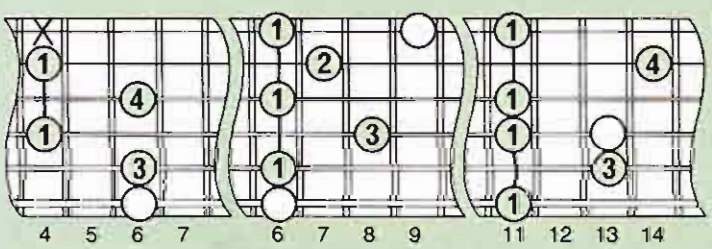
Mi♭ m *Mi bemol menor*

Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª♭ (Sol♭), 5.ª (Si♭).



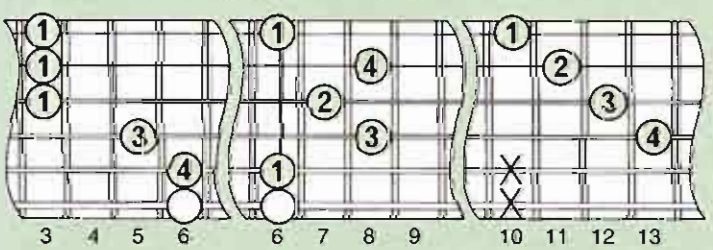
Mi♭ m 7 *Mi bemol menor séptima*

Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol♭), 5.ª (Si♭), 7.ª♭ (Re♭).



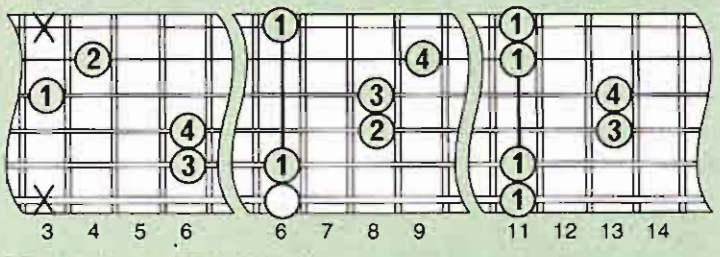
Mi♭ M 7 (Mi♭△7) *Mi bemol mayor séptima*

Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭), 7.ª (Re).



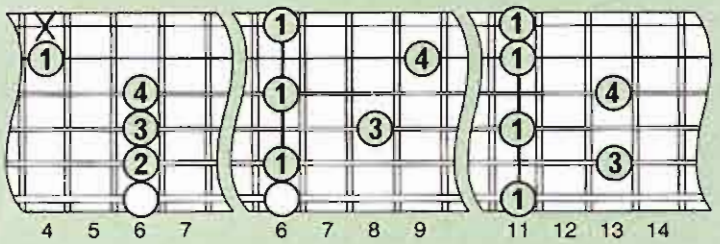
Mi♭ 4 sus (Mi♭ sus) *Mi bemol de cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Mi♭), 4.ª (La♭), 5.ª (Si♭). Nota: No hay 3.ª.



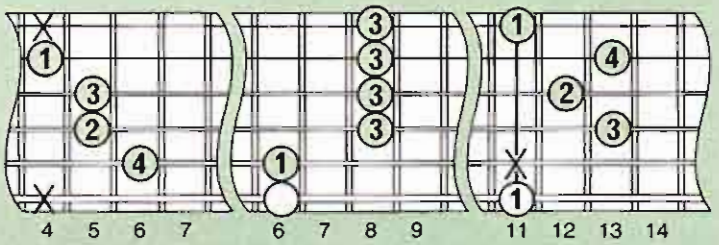
Mi♭ 7 4 sus (Mi♭ 7+4) *Mi bemol séptima de cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Mi♭), 4.ª (La♭), 5.ª (Si♭), 7.ª♭ (Re♭). Nota: No hay 3.ª



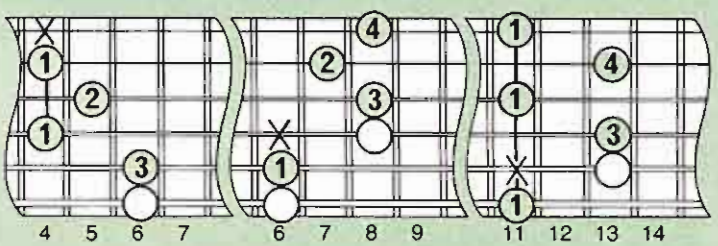
Mi♭ 6 *Mi bemol sexta*

Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭), 6.ª (Do).



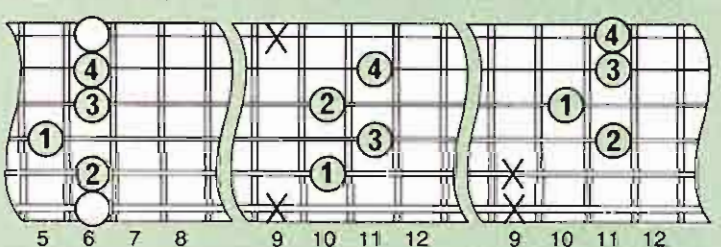
Mi♭ m 6 *Mi bemol menor sexta*

Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª♭ (Sol♭), 5.ª (Si♭), 6.ª (Do).



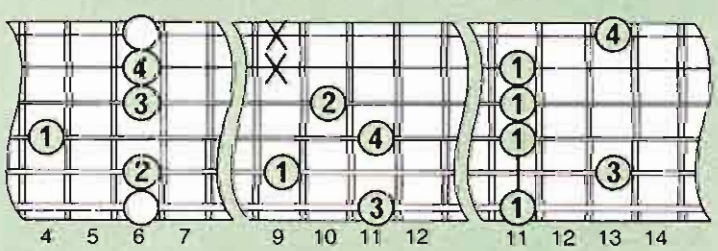
Mi♭ 9 *Mi bemol novena*

Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭), 7.ª♭ (Re♭), 9.ª (Fa).

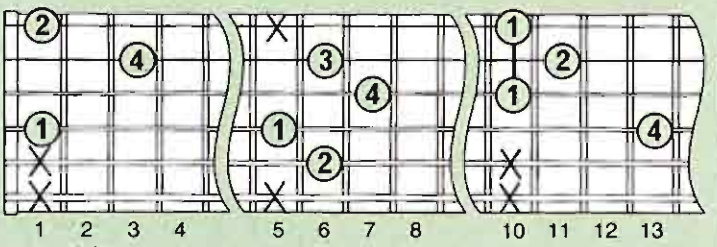


Mi♭ m 9 *Mi bemol novena*

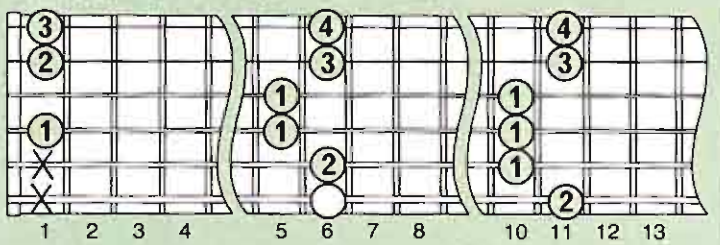
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª♭ (Sol♭), 5.ª (Si♭), 7.ª♭ (Re♭), 9.ª (Fa).



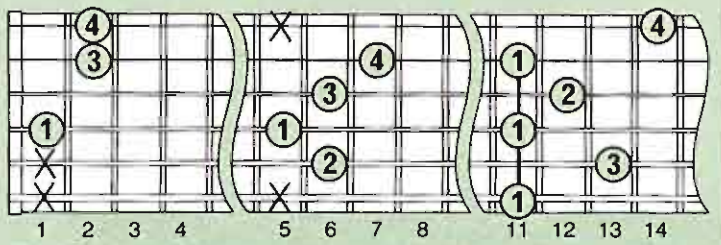
Mi♭ M 9 (Mi♭△9) *Mi bemol mayor novena*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭), 7.ª (Re), 9.ª (Fa).



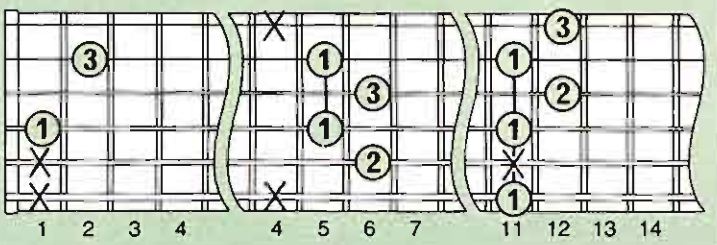
Mi♭ 6/9 *Mi bemol sexta novena (Mi bemol mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭), 6.ª (Do), 9.ª (Fa).



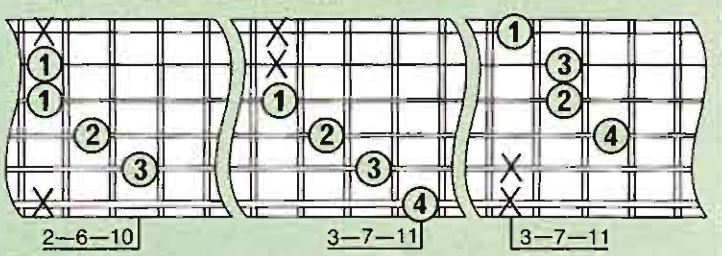
Mi♭ 7+9 *Mi bemol séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭), 7.ª♭ (Re♭), 9.ª♯ (Fa♯).



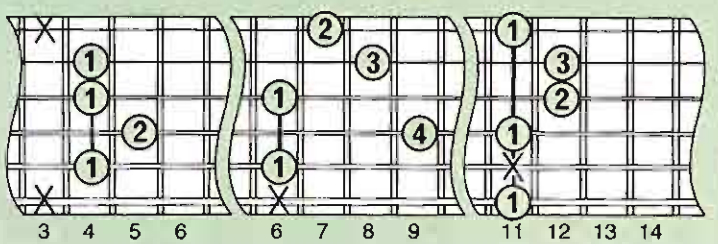
Mi♭ 7−9 *Mi bemol séptima de novena disminuida (Mi bemol séptima de novena menor)*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭), 7.ª♭ (Re♭), 9.ª♭ (Mi).



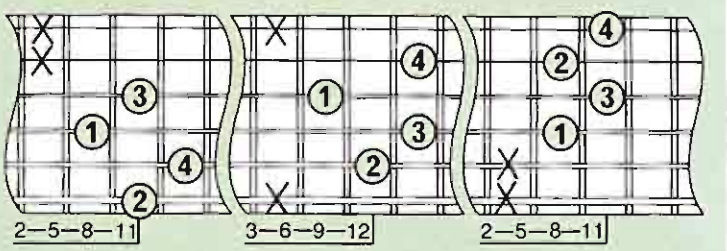
Mi♭ aum (Mi♭+) *Mi bemol aumentado*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª♯ (Si).



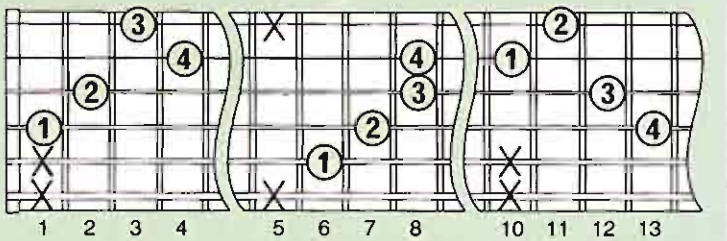
Mi♭ 7+5 *Mi bemol séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª♯ (Si), 7.ª♭ (Re♭).



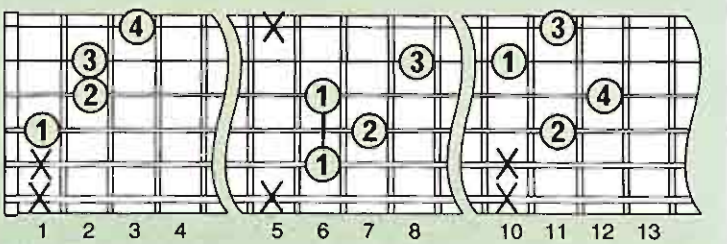
Mi♭ dis (Mi♭°) *Mi bemol disminuido*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª♭ (Sol♭), 5.ª♭ (La), 7.ª♭♭ (Do).



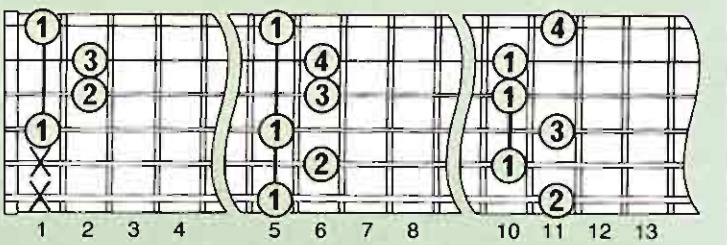
Mi♭ −5 *Mi bemol de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª♭ (La).



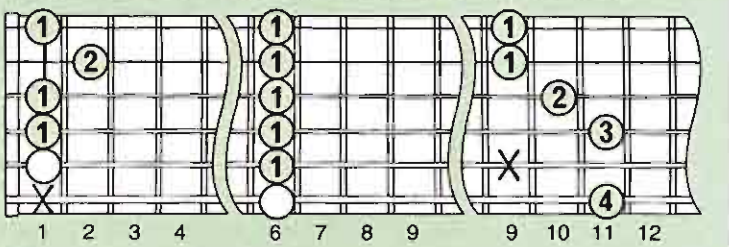
Mi♭ 7−5 *Mi bemol séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª♭ (La), 7.ª♭ (Re♭).



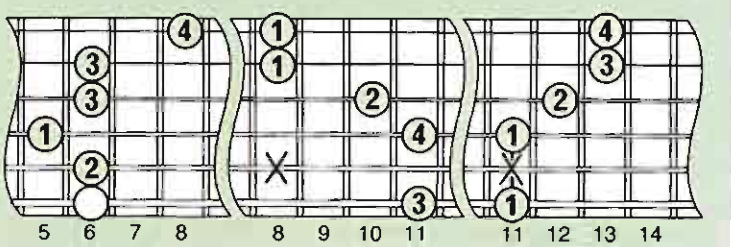
Mi♭ 9−5 *Mi bemol novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª♭ (La), 7.ª♭ (Re♭), 9.ª (Fa).



Mi♭ 11 *Mi bemol onceava*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭), 7.ª♭ (Re♭), 9.ª (Fa), 11.ª (La♭).



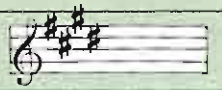
Mi♭ 13 *Mi bemol treceava*
Notación: 1.ª (Mi♭), 3.ª (Sol), 5.ª (Si♭), 7.ª♭ (Re♭), 9.ª (Fa), 13.ª (Do).



Acordes en

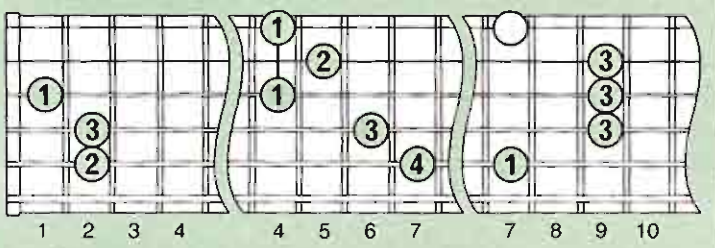
Mi

Escala de Mi mayor

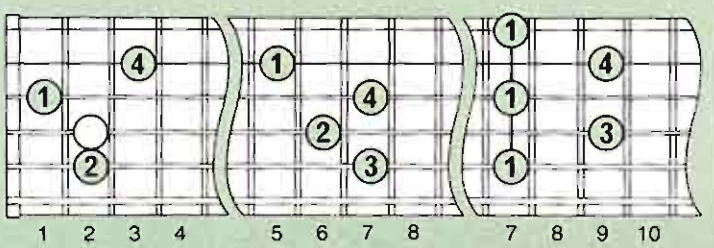


Mi	Fa♯	Sol♯	La	Si	Do♯	Re♯
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

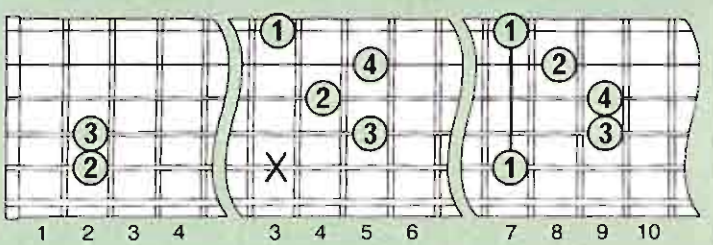
Mi *Mi mayor*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (Si).



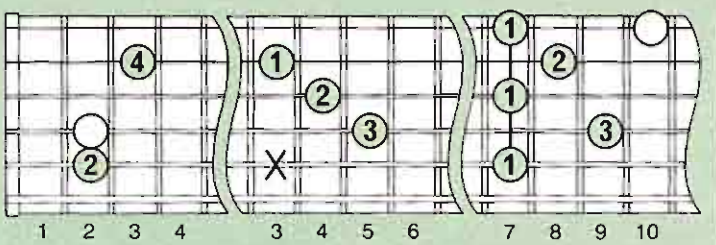
Mi 7 *Mi séptima*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (Si), 7.ª♭ (Re).



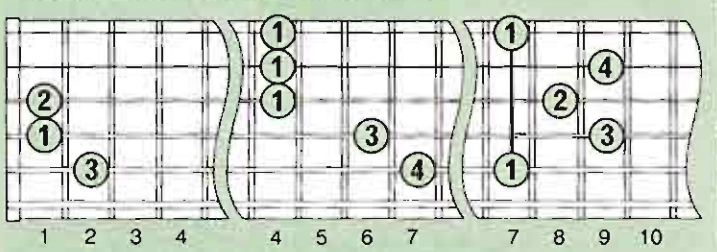
Mi m *Mi menor*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª♭ (Sol), 5.ª (Si).



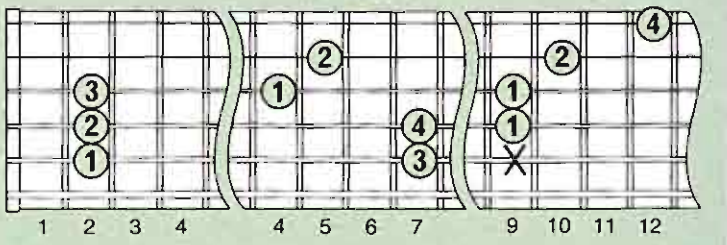
Mi m 7 *Mi menor séptima*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª♭ (Sol), 5.ª (Si), 7.ª♭ (Re).



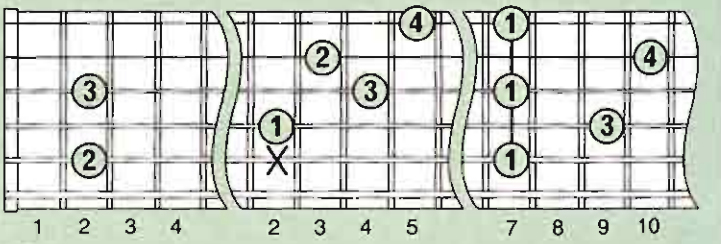
Mi M 7 (Mi△7) *Mi mayor séptima*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (Si), 7.ª (Re♯).



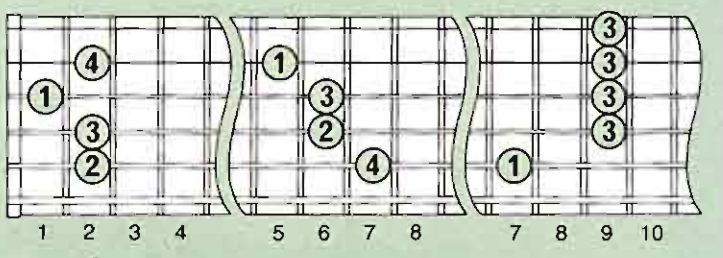
Mi 4 sus (Mi sus) *Mi cuarta suspehdida*
Notación: 1.ª (Mi), 4.ª (La), 5.ª (Si). Nota: No hay 3.ª.



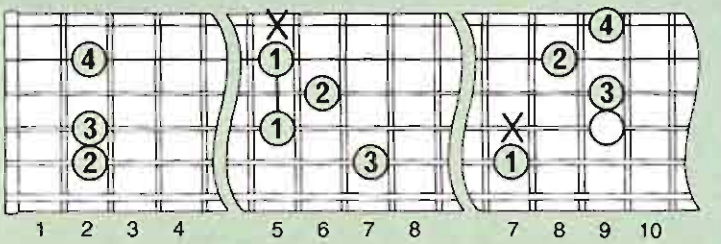
Mi 7 4 sus (Mi 7+4) *Mi séptima de cuarta suspendida*
Notación: 1.ª (Mi), 4.ª (La), 5.ª (Si), 7.ª♭ (Re). Nota: No hay 3.ª.



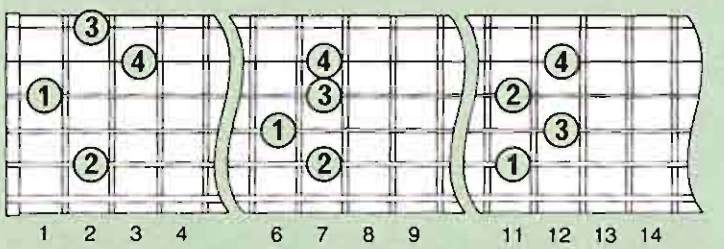
Mi 6 *Mi sexta*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (Si), 6.ª (Do♯).



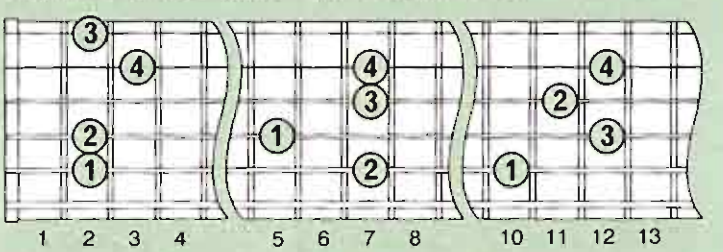
Mi m 6 *Mi menor sexta*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª♭ (Sol), 5.ª (Si), 6.ª (Do♯).



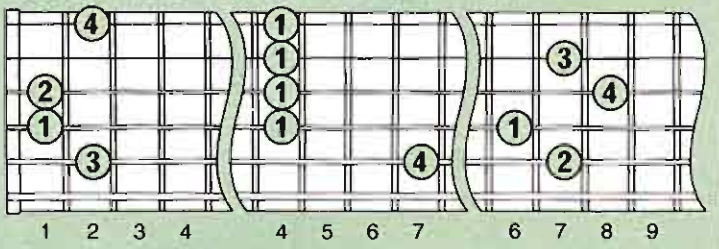
Mi 9 *Mi novena*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (si), 7.ª♭ (Re), 9.ª (Fa♯).



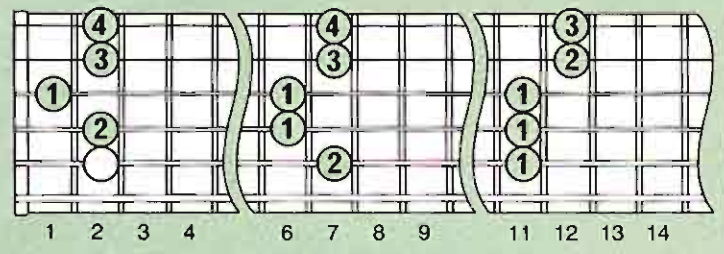
Mi m 9 *Mi menor novena*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª♭ (Sol), 5.ª (Si), 7.ª♭ (Re), 9.ª (Fa♯).



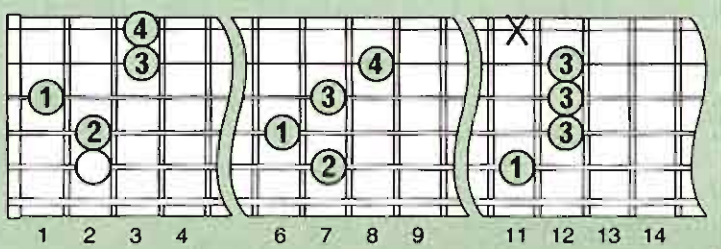
Mi M 9 (Mi△9) *Mi mayor novena*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (Si), 7.ª (Re♯), 9.ª (Fa♯).



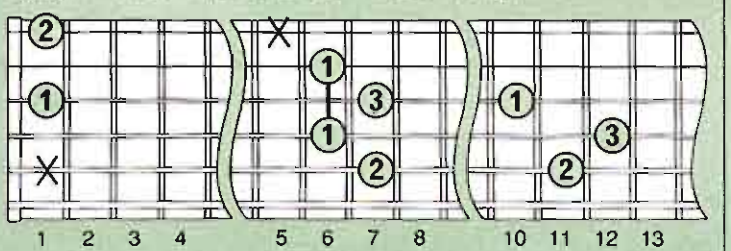
Mi 6/9 *Mi sexta novena (Mi mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (Si), 6.ª (Do♯), 9.ª (Fa♯).



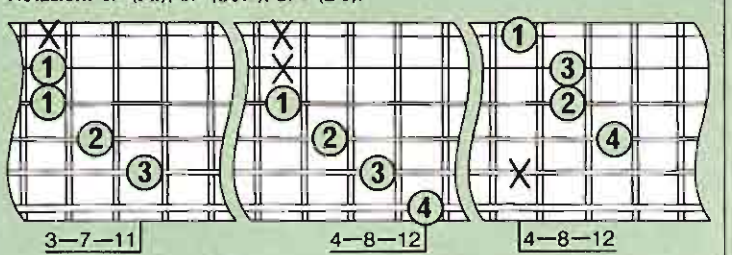
Mi 7+9 *Mi séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (Si), 7.ª♭ (Re), 9.ª♯ (Sol).



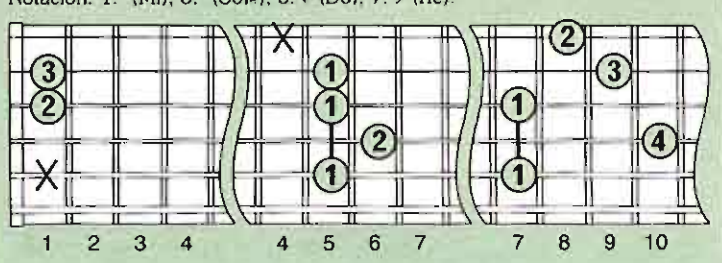
Mi 7−9 *Mi séptima de novena disminuida (Mi séptima de novena menor)*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (Si), 7.ª♭ (Re), 9.ª♭ (Fa).



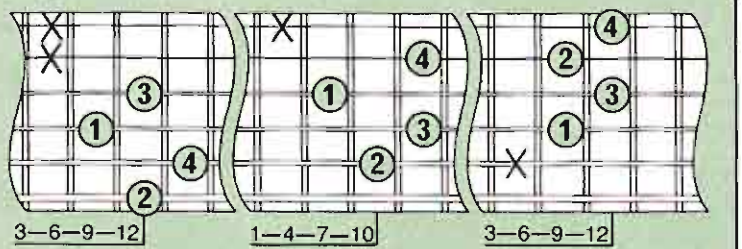
Mi aum (Mi+) *Mi aumentada*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª♯ (Do).



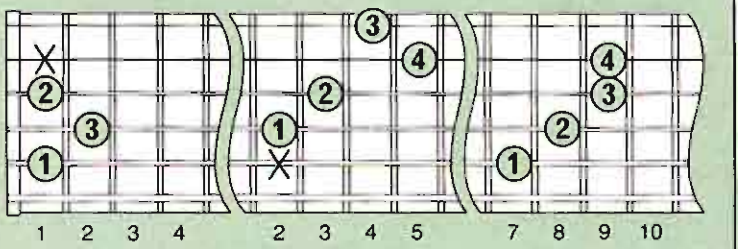
Mi 7+5 *Mi séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª♯ (Do), 7.ª♭ (Re).



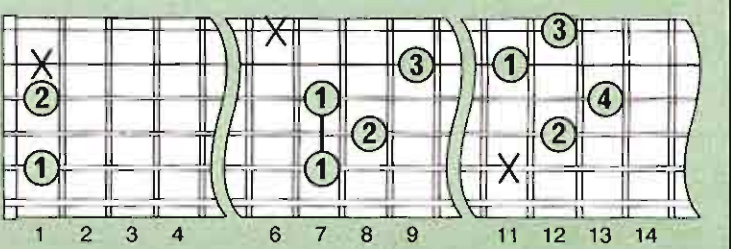
Mi dis (Mi°) *Mi disminuida*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª♭ (Sol), 5.ª♭ (Si♭), 7.ª♭♭ (Re♭).



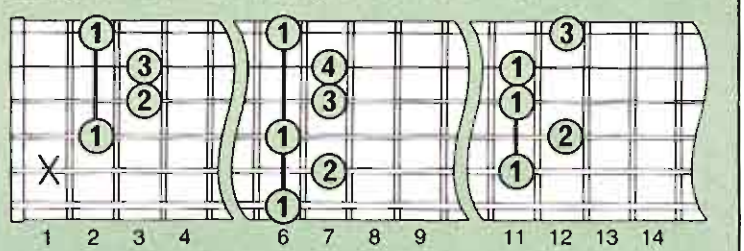
Mi−5 *Mi de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª♭ (Si♭).



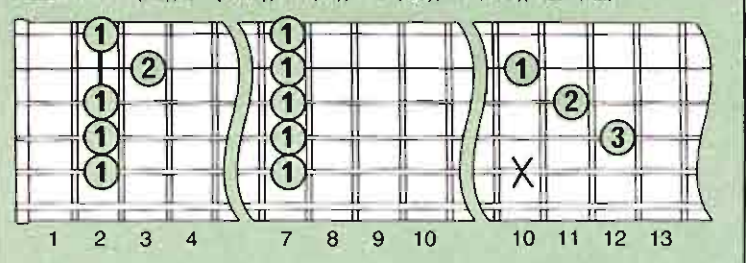
Mi 7−5 *Mi séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª♭ (Si♭), 7.ª♭ (Re).



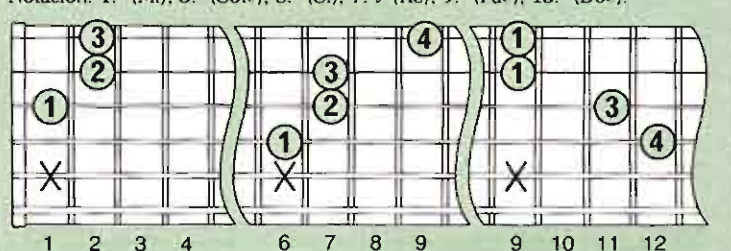
Mi 9−5 *Mi novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª♭ (Si♭), 7.ª♭ (Re), 9.ª (Fa♯).



Mi 11 *Mi onceava*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (Si), 7.ª♭ (Re), 9.ª (Fa♯), 11.ª (La).



Mi 13 *Mi treceava*
Notación: 1.ª (Mi), 3.ª (Sol♯), 5.ª (Si), 7.ª♭ (Re), 9.ª (Fa♯), 13.ª (Do♯).



Acordes en

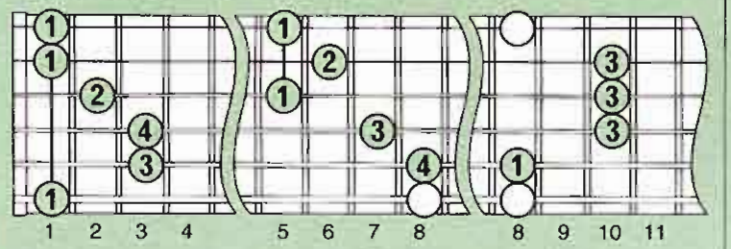
Fa

Escala de Fa mayor

Fa	Sol	La	Sib	Do	Re	Mi
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

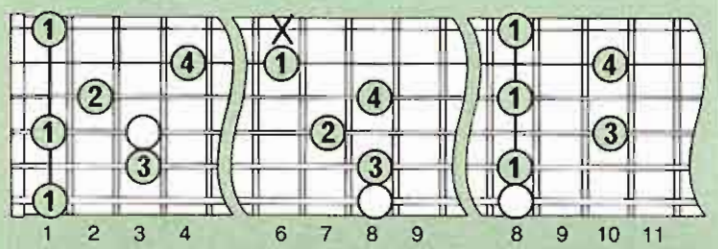
Fa *Fa mayor*

Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do).



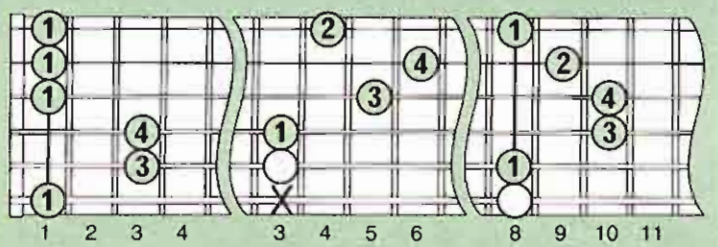
Fa 7 *Fa séptima*

Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do), 7.ªb (Mib).



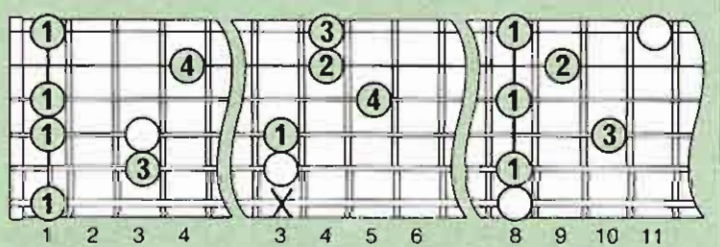
Fa m *Fa menor*

Notación: 1.ª (Fa), 3.ªb (Lab), 5.ª (Do).



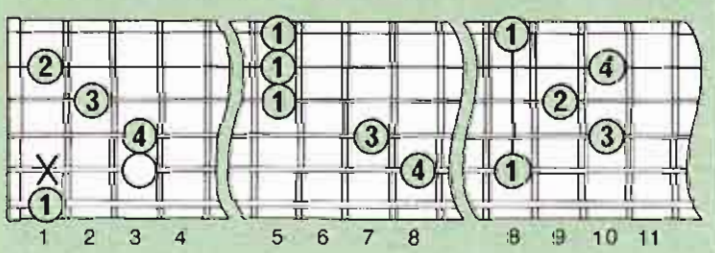
Fa m 7 *Fa menor séptima*

Notación: 1.ª (Fa), 3.ªb (Lab), 5.ª (Do), 7.ªb (Mib).



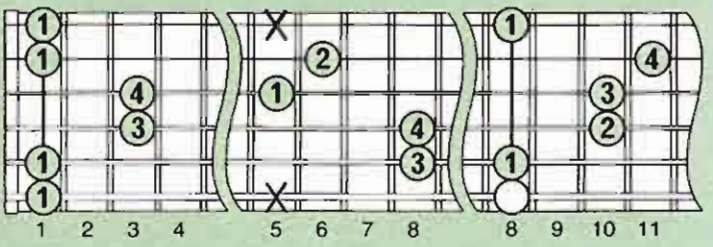
Fa M 7 (Fa△7) *Fa mayor séptima*

Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do), 7.ª (Mi).



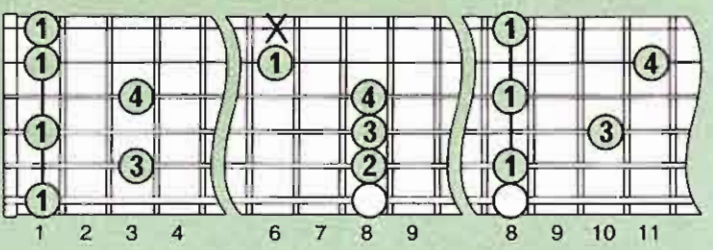
Fa 4 sus (Fa sus) *Fa cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Fa), 4.ª (Sib), 5.ª (Do). Nota: No hay 3.ª.



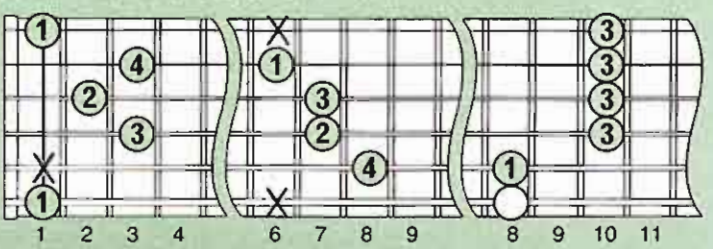
Fa 7 4 sus (Fa 7+4) *Fa séptima de cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Fa), 4.ª (Sib), 5.ª (Do), 7.ªb (Mib). Nota: No hay 3.ª.



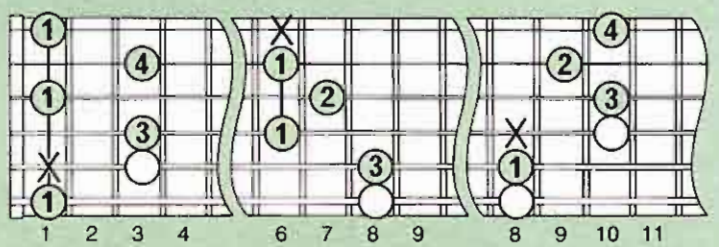
Fa 6 *Fa sexta*

Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do), 6.ª (Re).



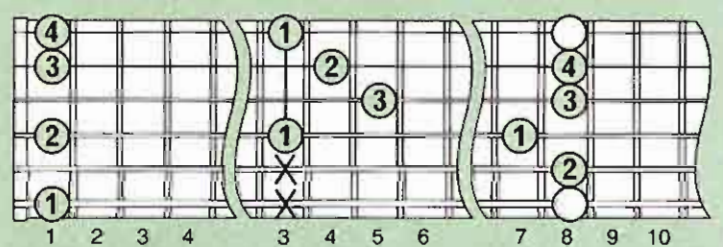
Fa m 6 *Fa menor sexta*

Notación: 1.ª (Fa), 3.ªb (Lab), 5.ª (Do), 6.ª (Re).



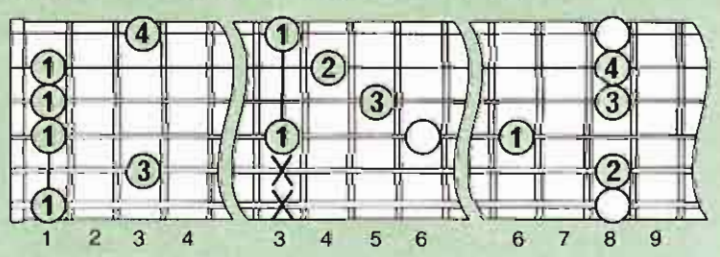
Fa 9 *Fa novena*

Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do), 7.ªb (Mib), 9.ª (Sol).

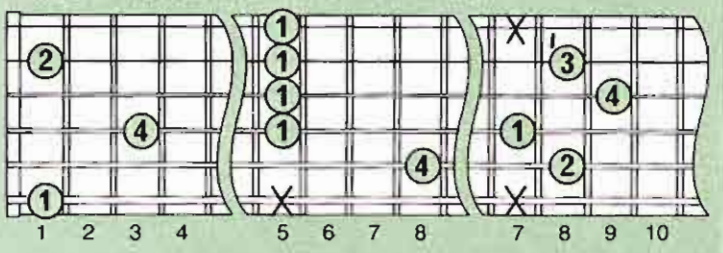


Fa m 9 *Fa menor novena*

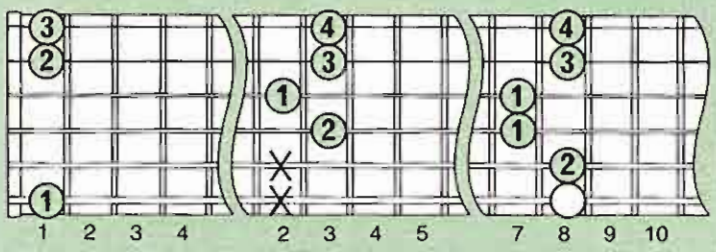
Notación: 1.ª (Fa), 3.ªb (Lab), 5.ª (Do), 7.ªb (Mib), 9.ª (Sol).



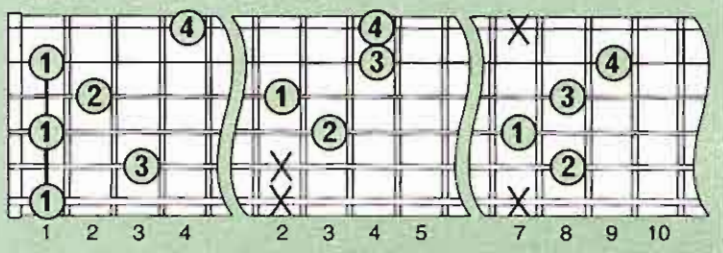
Fa M 9 (Fa△9) *Fa mayor novena*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do), 7.ª (Mi), 9.ª (Sol).



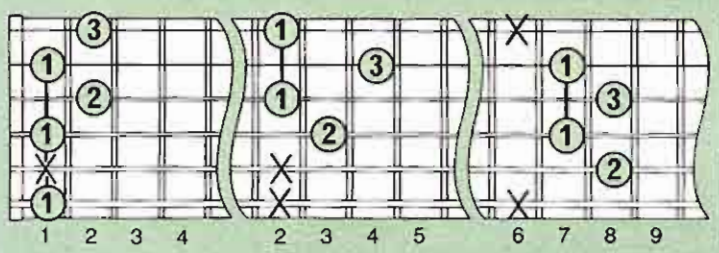
Fa 6/9 *Fa sexta novena (Fa mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do), 6.ª (Re), 9.ª (Sol).



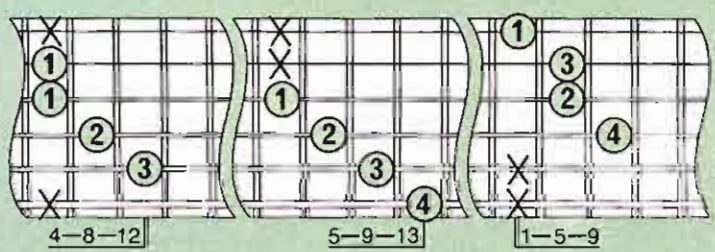
Fa 7+9 *Fa séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do), 7.ª♭ (Mi♭), 9.ª♯ (Sol♯).



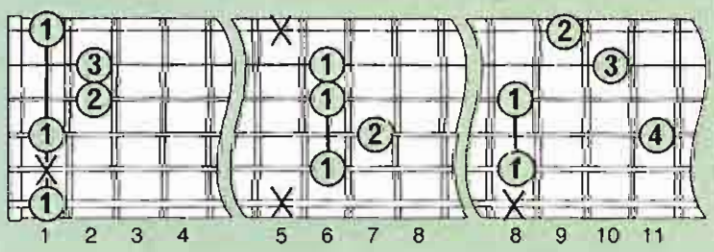
Fa 7−9 *Fa séptima de novena disminuida (Fa séptima de novena menor)*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do), 7.ª♭ (Mi♭), 9.ª♭ (Sol♭).



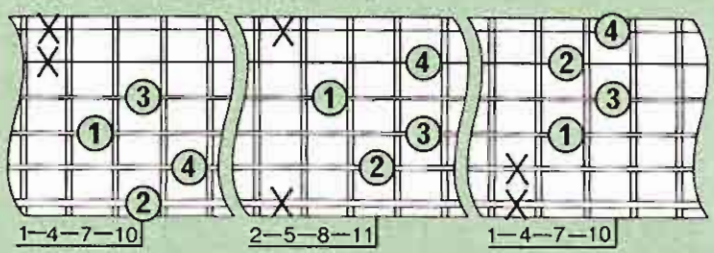
Fa aum (Fa+) *Fa aumentada*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª♯ (Do♯).



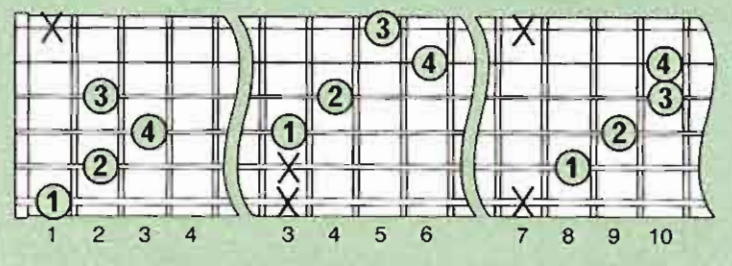
Fa 7+5 *Fa séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª♯ (Do♯), 7.ª♭ (Mi♭).



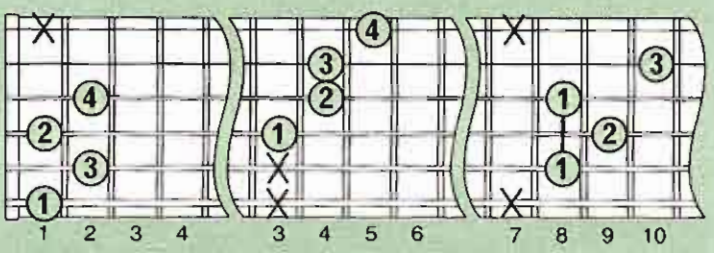
Fa dis (Fa°) *Fa disminuida*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª♭ (Si), 7.ª♭♭ (Re).



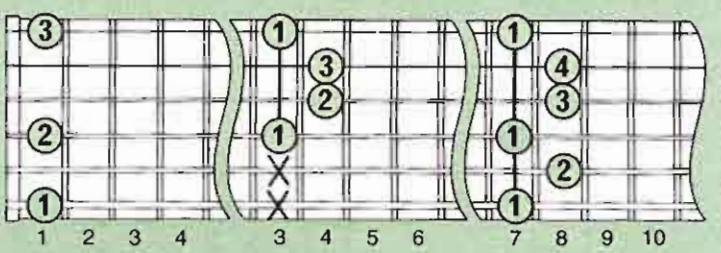
Fa −5 *Fa quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª♭ (Si).



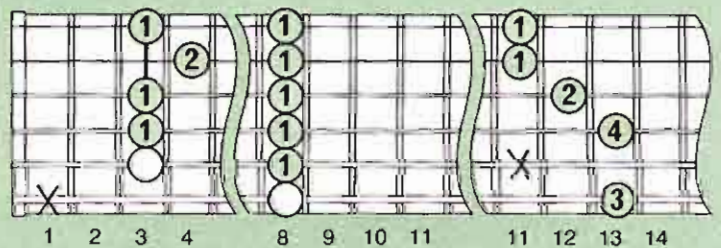
Fa 7−5 *Fa séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª♭ (Si), 7.ª♭ (Mi♭).



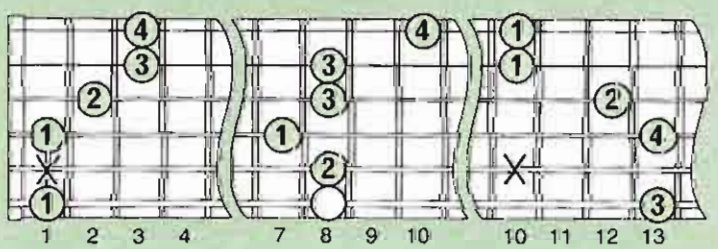
Fa 9−5 *Fa novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª♭ (Si), 7.ª♭ (Mi♭), 9.ª (Sol).



Fa 11 *Fa onceava*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do), 7.ª♭ (Mi♭), 9.ª (Sol), 11.ª (Si♭).



Fa 13 *Fa treceava*
Notación: 1.ª (Fa), 3.ª (La), 5.ª (Do), 7.ª♭ (Mi♭), 9.ª (Sol), 13.ª (Re).



Acordes en Fa♯ Sol♭

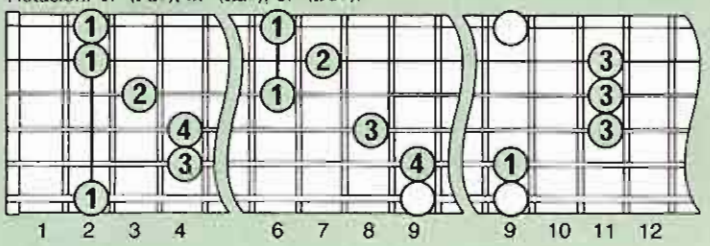
Escala de Fa♯ mayor / Sol♭ mayor

Fa♯ Sol♭	Sol♯ La♭	La♯ Si♭	Si	Do♯ Re♭	Re♯ Mi♭	Fa
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

Nota: Fa♯ y Sol♭ son dos nombres para la misma nota (llamada «enarmónica»). Mostramos aquí los acordes de Fa♯ porque se suele usar más a menudo este tono.

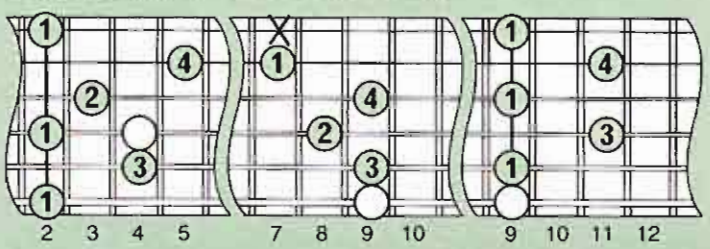
Fa♯ *Fa sostenido mayor*

Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯).



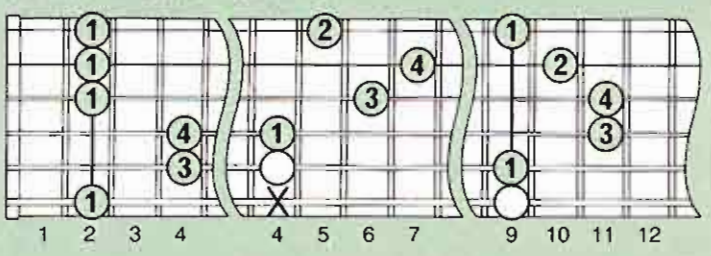
Fa♯ 7 *Fa sostenido séptima*

Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯), 7.ª♭ (Mi).



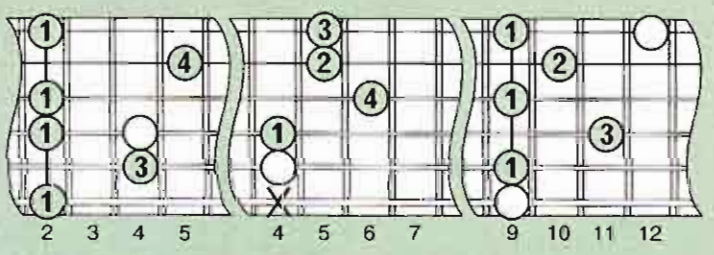
Fa♯ m *Fa sostenido menor*

Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª♭ (La), 5.ª (Do♯).



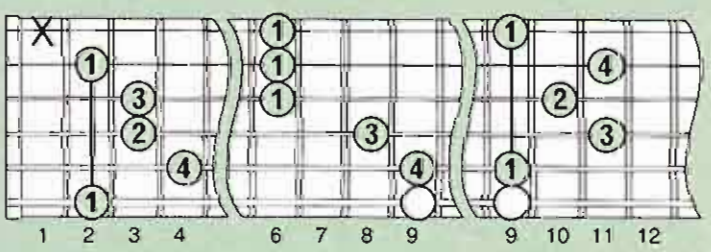
Fa♯ m 7 *Fa sostenido menor séptima*

Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª♭ (La), 5.ª (Do♯), 7.ª♭ (Mi).



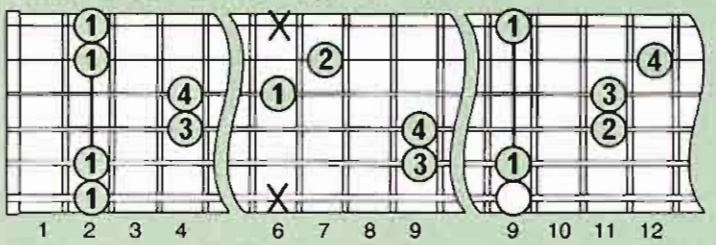
Fa♯ M 7 (Fa♯△7) *Fa sostenido mayor séptima*

Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯), 7.ª (Fa).



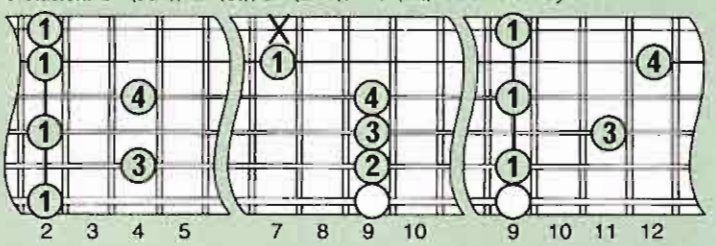
Fa♯ 4 sus (Fa♯ sus) *Fa sostenido cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Fa♯), 4.ª (Si), 5.ª (Do♯). Nota: No hay 3.ª.



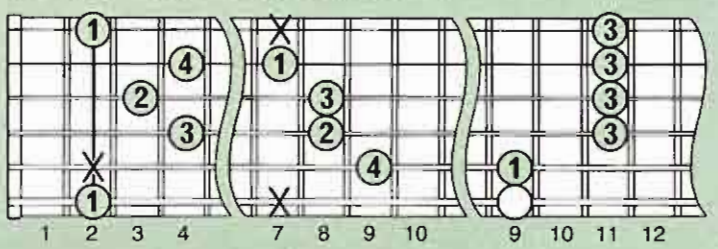
Fa♯ 7 4 sus (Fa♯ 7+4) *Fa sostenido séptima de cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Fa♯), 4.ª (Si), 5.ª (Do♯), 7.ª♭ (Mi). Nota: No hay 3.ª.



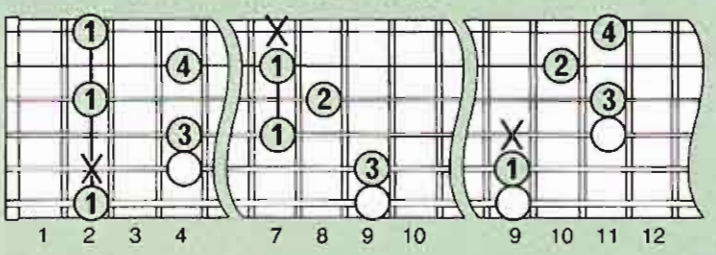
Fa♯ 6 *Fa sostenido sexta*

Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯), 6.ª (Re♯).



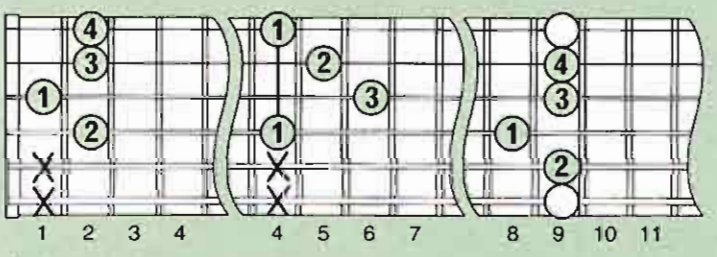
Fa♯ m 6 *Fa sostenido menor sexta*

Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª♭ (La), 5.ª (Do♯), 6.ª (Re♯).



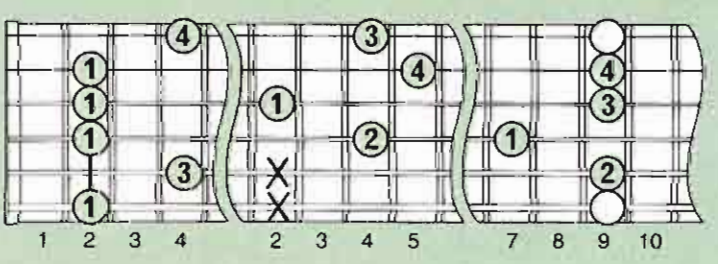
Fa♯ 9 *Fa sostenido novena*

Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯), 7.ª♭ (Mi), 9.ª (Sol♯).

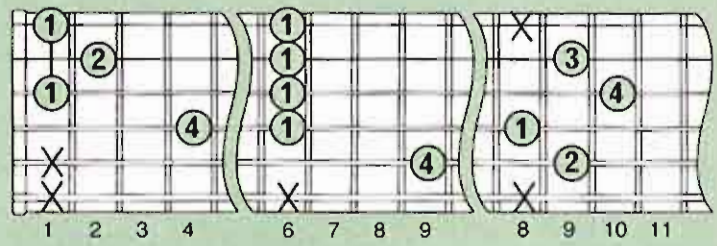


Fa♯ m 9 *Fa sostenido menor novena*

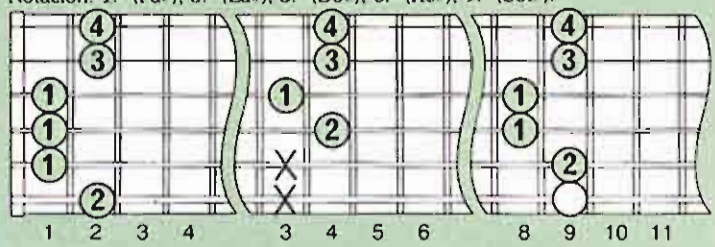
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª♭ (La), 5.ª (Do♯), 7.ª♭ (Mi), 9.ª (Sol♯).



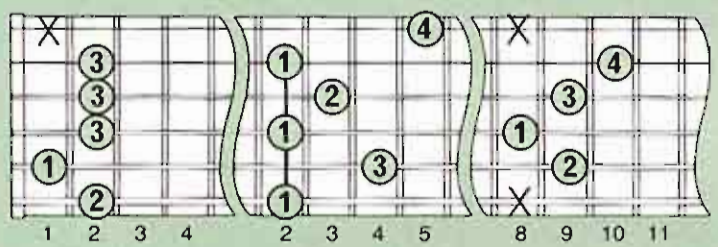
Fa♯ M 9 (Fa♯△9) *Fa sostenido mayor novena*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯), 7.ª (Fa), 9.ª (Sol♯).



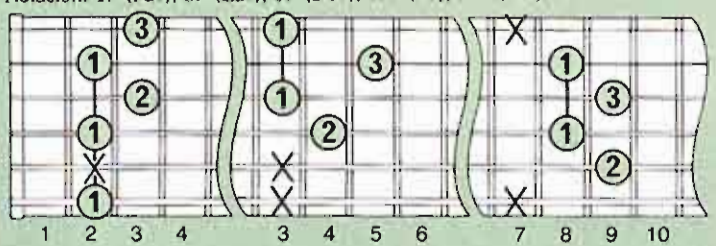
Fa♯ 6/9 *Fa sostenido sexta novena (Fa sostenido mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯), 6.ª (Re♯), 9.ª (Sol♯).



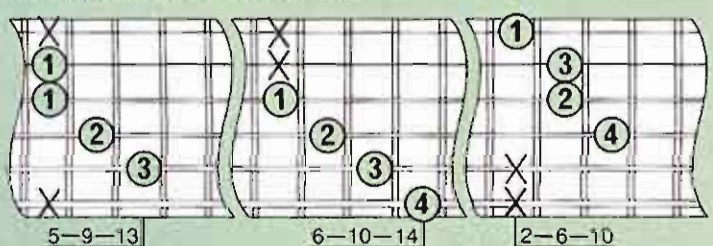
Fa♯ 7+9 *Fa sostenido séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯), 7.ª♭ (Mi), 9.ª♯ (La).



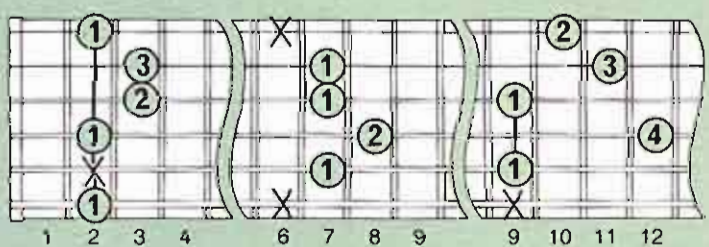
Fa♯ 7−9 *Fa sostenido séptima de novena disminuida (Fa sostenido séptima de novena menor)*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯), 7.ª♭ (Mi), 9.ª♭ (Sol).



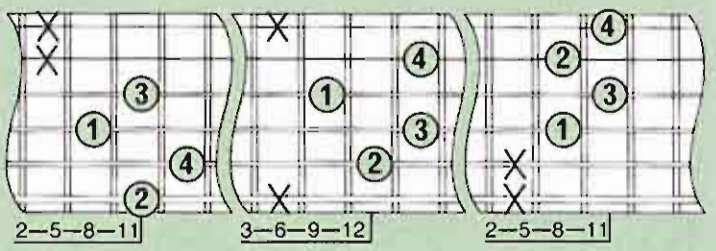
Fa♯ aum (Fa♯+) *Fa sostenido aumentada*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª♯ (Re).



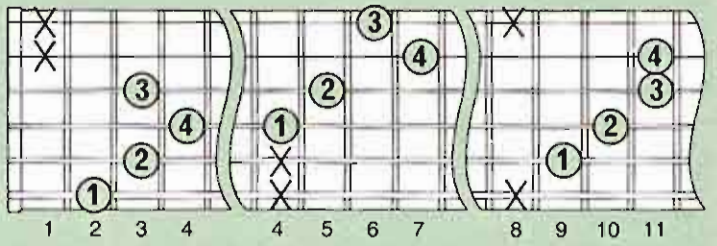
Fa♯ 7+5 *Fa sostenido séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª♯ (Re), 7.ª♭ (Mi).



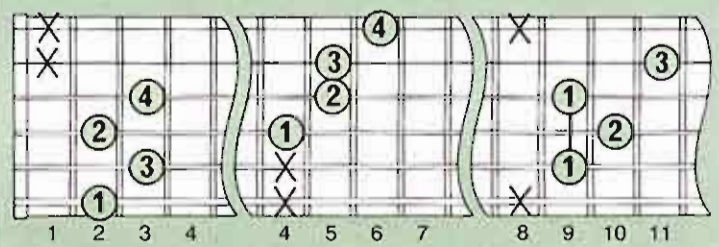
Fa♯ dis (Fa♯°) *Fa sostenido disminuido*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª♭ (La♯), 5.ª♭ (Do), 7.ª♭♭ (Mi♭).



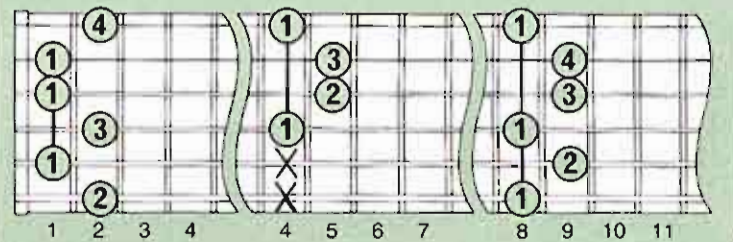
Fa♯−5 *Fa sostenido de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª♭ (Do).



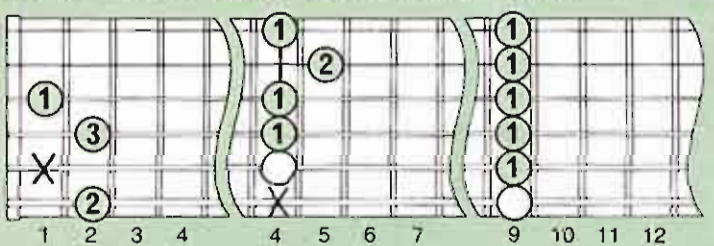
Fa♯ 7−5 *Fa sostenido séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª♭ (Do), 7.ª♭ (Mi).



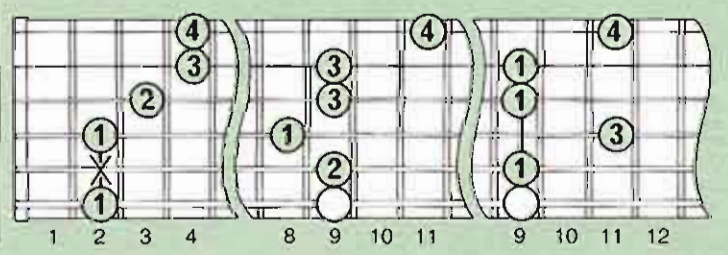
Fa♯ 9−5 *Fa sostenido novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª♭ (Do), 7.ª♭ (Mi), 9.ª (Sol♯).



Fa♯ 11 *Fa sostenido onceava*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯), 7.ª♭ (Mi), 9.ª (Sol♯), 11.ª (Si).



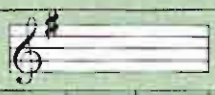
Fa♯ 13 *Fa sostenido treceava*
Notación: 1.ª (Fa♯), 3.ª (La♯), 5.ª (Do♯), 7.ª♭ (Mi), 9.ª (Sol♯), 13.ª (Re♯).



Acordes en

Sol

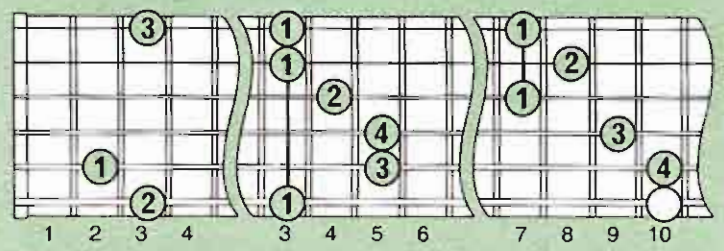
Escala de Sol mayor



Sol	La	Si	Do	Re	Mi	Fa♯
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

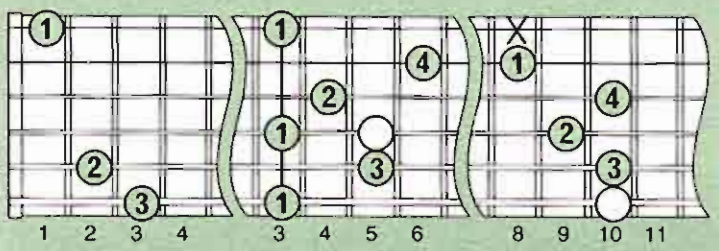
Sol *Sol mayor*

Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re).



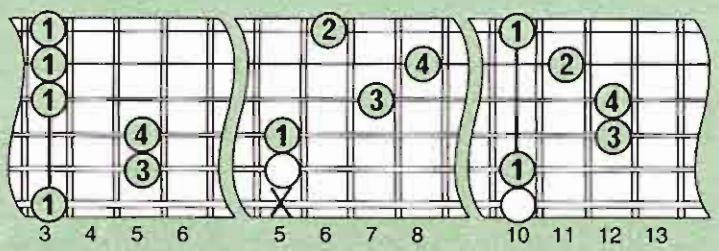
Sol 7 *Sol séptima*

Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re), 7.ª♭ (Fa).



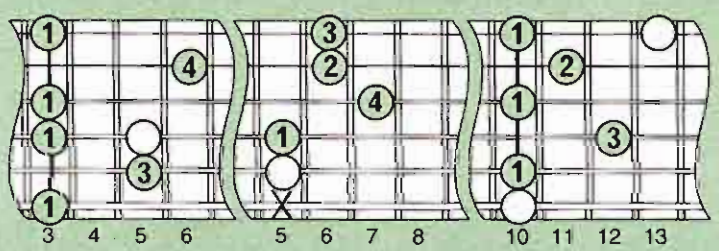
Sol m *Sol menor*

Notación: 1.ª (Sol), 3.ª♭ (Si♭), 5.ª (Re).



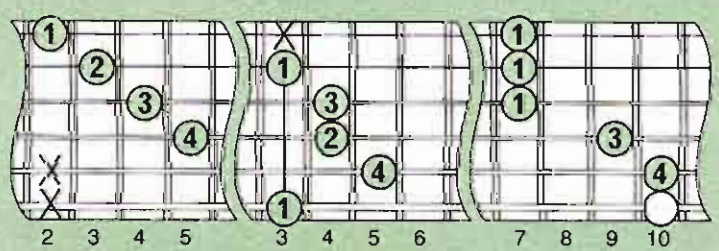
Sol m 7 *Sol menor séptima*

Notación: 1.ª (Sol), 3.ª♭ (Si♭), 5.ª (Re), 7.ª♭ (Fa).



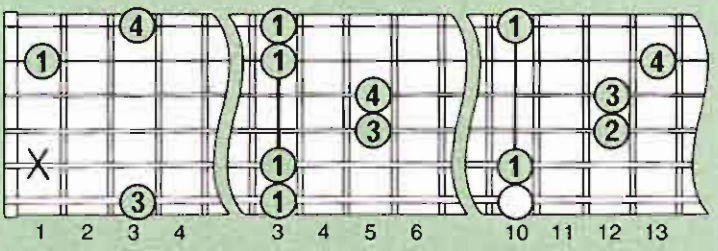
Sol M 9 (Sol△7) *Sol mayor séptima*

Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re), 7.ª (Fa♯).



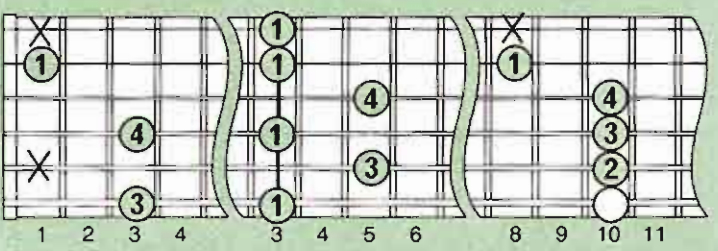
Sol 4 sus (Sol sus) *Sol cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Sol), 4.ª (Do), 5.ª (Re). Nota: No hay 3.ª.



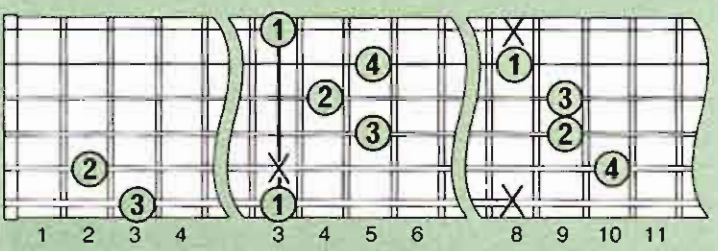
Sol 7 4 sus (Sol 7+4) *Sol séptima de cuarta suspendida*

Notación: 1.ª (Sol, 4.ª (Do), 5.ª (Re), 7.ª♭ (Fa). Nota: No hay 3.ª



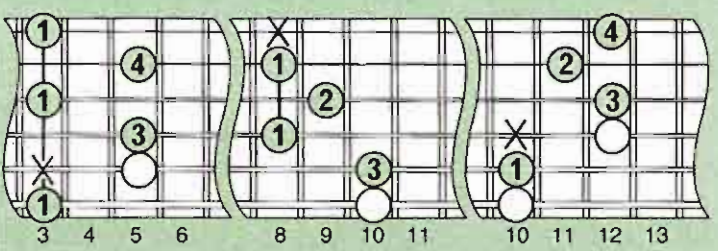
Sol 6 *Sol sexta*

Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re), 6.ª (Mi).



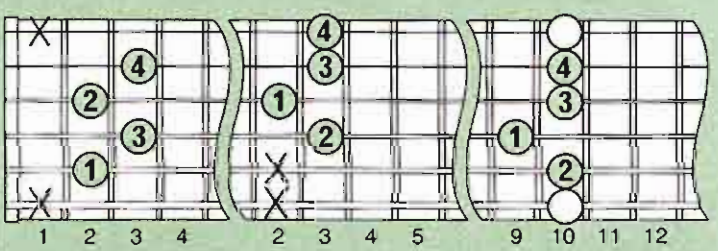
Sol m 6 *Sol menor sexta*

Notación: 1.ª (Sol), 3.ª♭ (Si♭), 5.ª (Re), 6.ª (Mi).



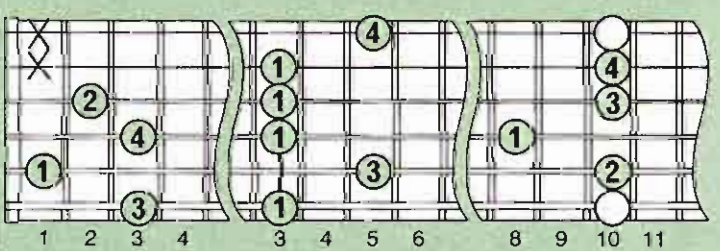
Sol 9 *Sol novena*

Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re), 7.ª♭ (Fa), 9.ª (La).

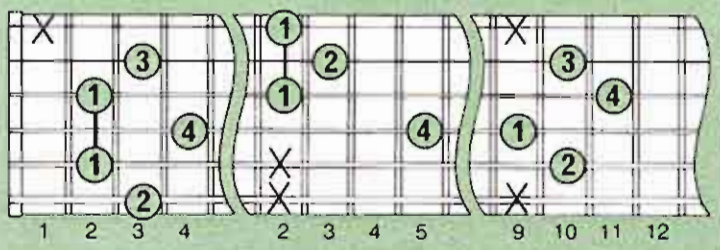


Sol m 9 *Sol menor novena*

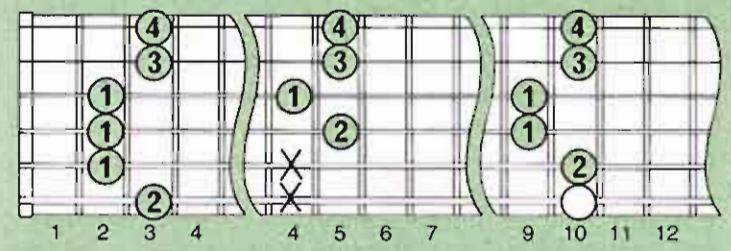
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª♭ (Si♭), 5.ª (Re), 7.ª♭ (Fa), 9.ª (La).



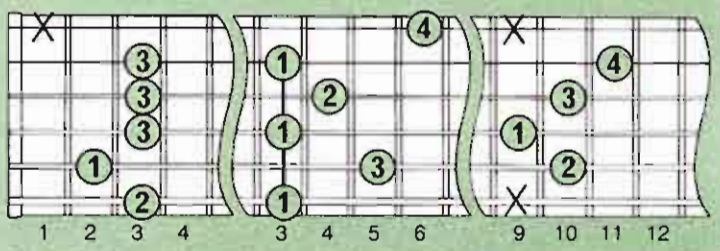
Sol M 9 (Sol△9) *Sol mayor novena*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re), 7.ª (Fa♯), 9.ª (La).



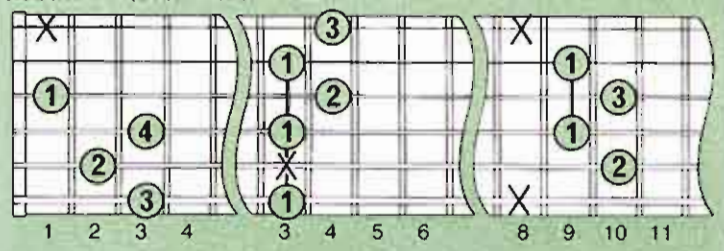
Sol 6/9 *Sol sexta novena (Sol mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re), 6.ª (Mi), 9.ª (La).



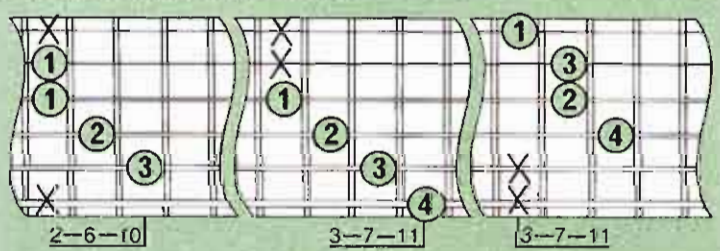
Sol 7+9 *Sol séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re), 7.ª♭ (Fa), 9.ª♯ (La♯).



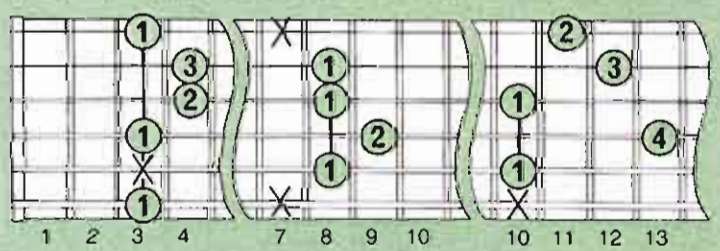
Sol 7−9 *Sol séptima de novena disminuida (Sol séptima de novena menor)*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re), 7.ª♭ (Fa), 9.ª♭ (La♭).



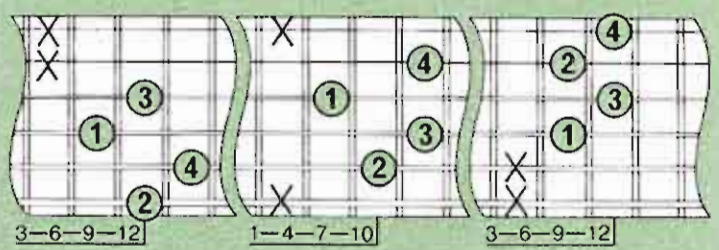
Sol aum (Sol+) *Sol aumentado*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª♯ (Re♯).



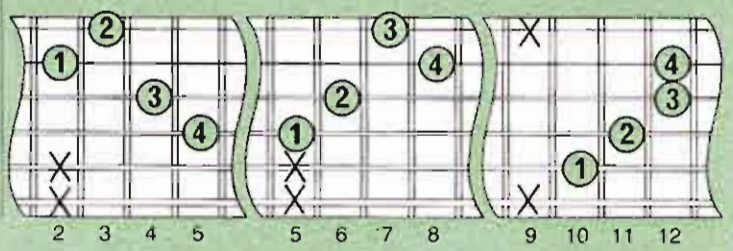
Sol 7+5 *Sol séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª♯ (Re♯), 7.ª♭ (Fa).



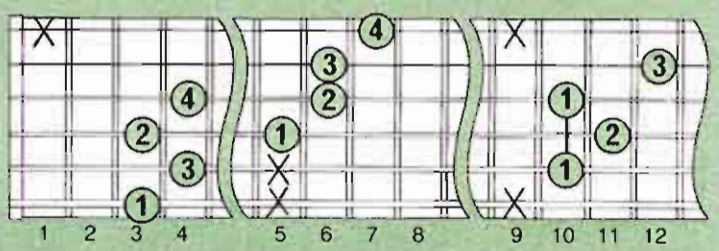
Sol dis (Sol°) *Sol disminuido*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª♭ (Si♭), 5.ª♭ (Re♭), 7.ª♭♭ (Mi).



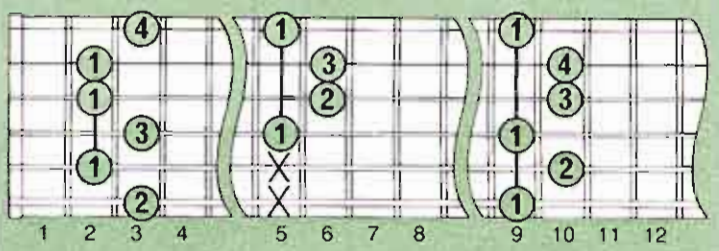
Sol −5 *Sol quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª♭ (Re♭).



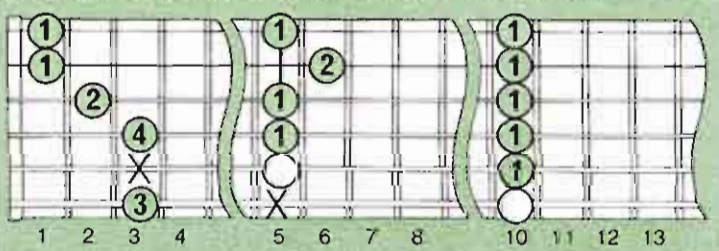
Sol 7−5 *Sol séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª♭ (Re♭), 7.ª♭ (Fa).



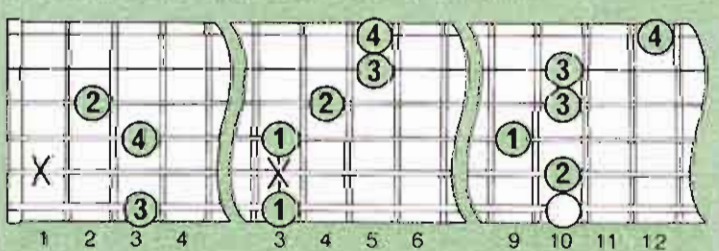
Sol 9−5 *Sol novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª♭ (Re♭), 7.ª♭ (Fa), 9.ª (La).



Sol 11 *Sol onceava*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re), 7.ª♭ (Fa), 9.ª (La), 11.ª (Do).



Sol 13 *Sol treceava*
Notación: 1.ª (Sol), 3.ª (Si), 5.ª (Re), 7.ª♭ (Fa), 9.ª (La), 13.ª (Mi).



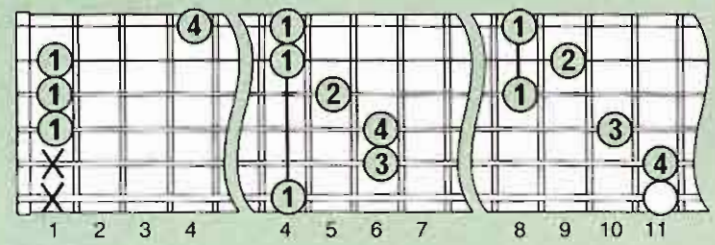
Acordes en Sol♯ Lab

Escala de Sol♯ mayor / Lab mayor

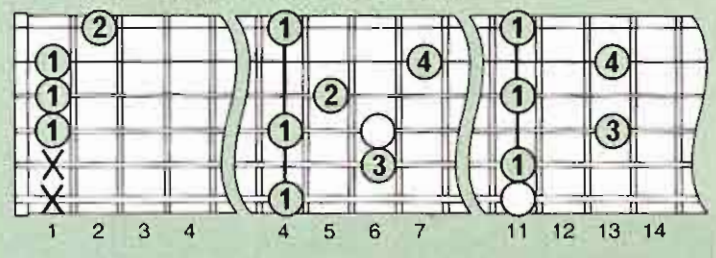
Sol♯ / Lab	La♯ / Sib	Do	Do♯ / Reb	Re♯ / Mib	Fa	Sol
1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	5.ª	6.ª	7.ª
	9.ª		11.ª		13.ª	

Nota: Sol♯ y Lab son dos nombres para la misma nota (llamada «enarmónica»). Mostramos aquí los acordes de Lab porque se suele usar más a menudo este tono.

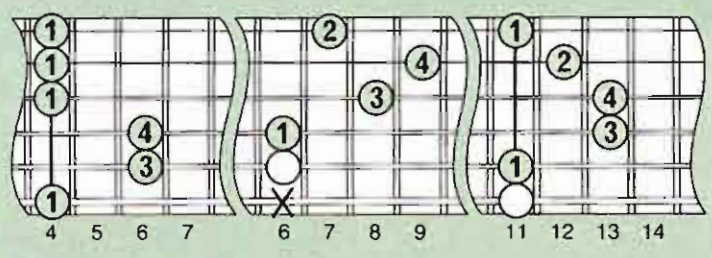
Lab *La bemol mayor*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib).



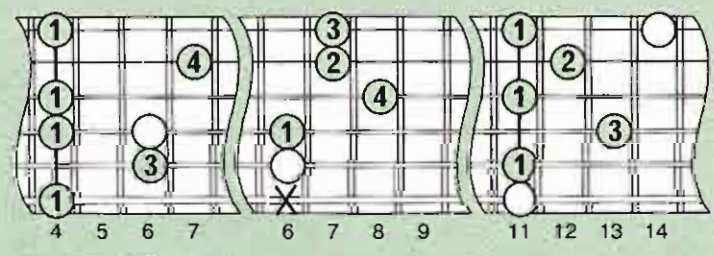
Lab 7 *La bemol séptima*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib), 7.ª♭ (Solb).



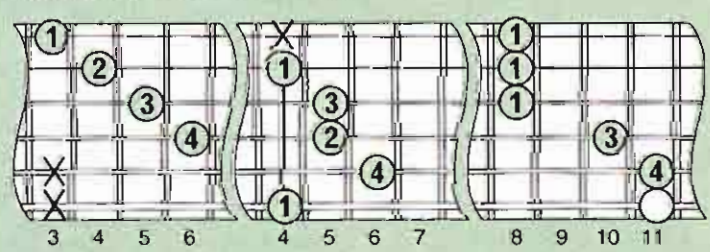
Lab m *La bemol menor*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª♭ (Si), 5.ª (Mib).



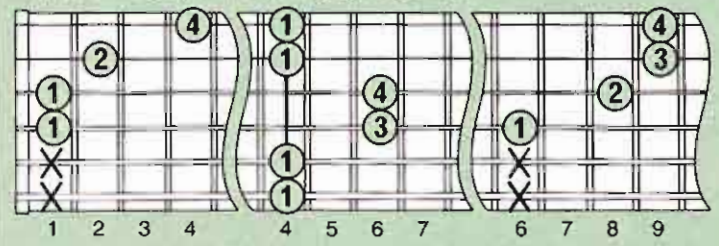
Lab m 7 *La bemol menor séptima*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª♭ (Si), 5.ª (Mib), 7.ª♭ (Solb).



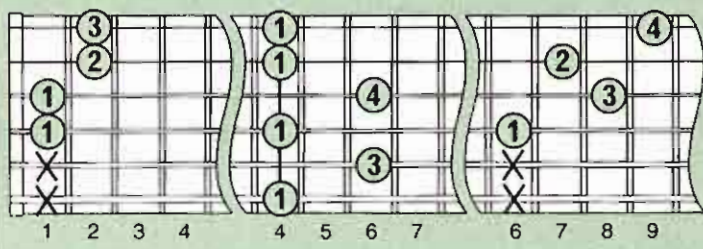
Lab M 7 (Lab△7) *La bemol mayor séptima*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib), 7.ª (Sol).



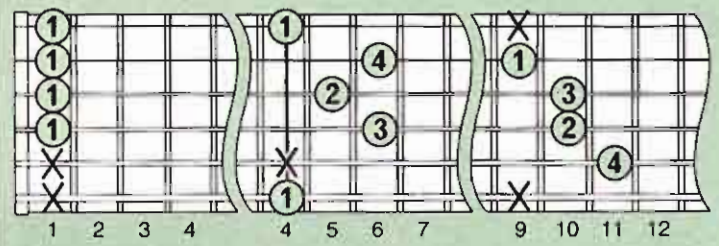
Lab 4 sus (Lab sus) *La bemol cuarta suspendida*
Notación: 1.ª (Lab), 4.ª (Reb), 5.ª (Mib). Nota: No hay 3.ª.



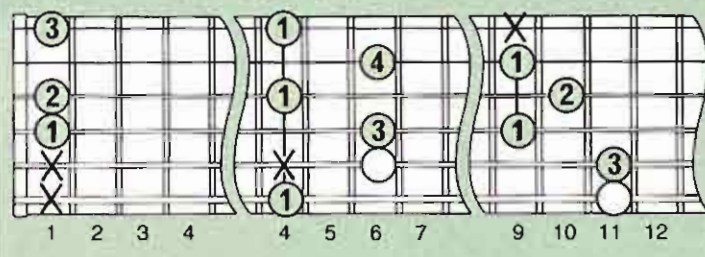
Lab 7 4 sus (Lab 7+4) *La bemol séptima de cuarta suspendida*
Notación: 1.ª (Lab), 4.ª (Reb), 5.ª (Mib), 7.ª♭ (Solb). Nota: No hay 3.ª.



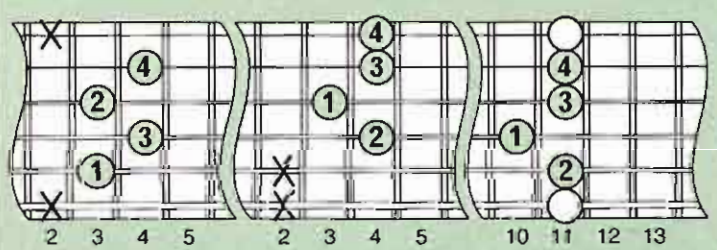
Lab 6 *La bemol sexta*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib), 6.ª (Fa).



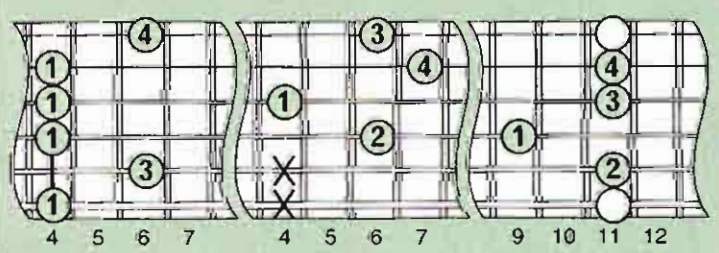
Lab m 6 *La bemol menor sexta*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª♭ (Si), 5.ª (Mib), 6.ª (Fa).



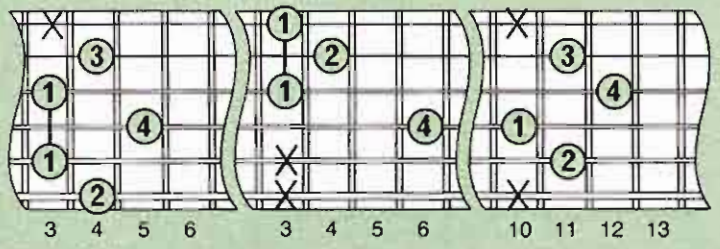
Lab 9 *La bemol novena*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib), 7.ª♭ (Solb), 9.ª (Sib).



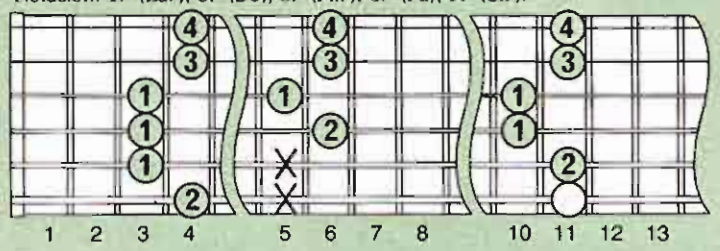
Lab m 9 *La bemol menor novena*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª♭ (Si), 5.ª (Mib), 7.ª♭ (Solb), 9.ª (Si♭).



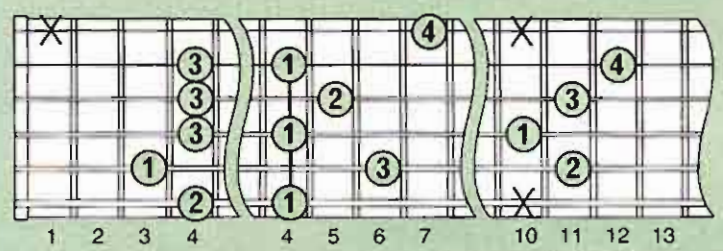
Lab M 9 (Lab△9) *La bemol mayor novena*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib), 7.ª (Sol), 9.ª (Sib).



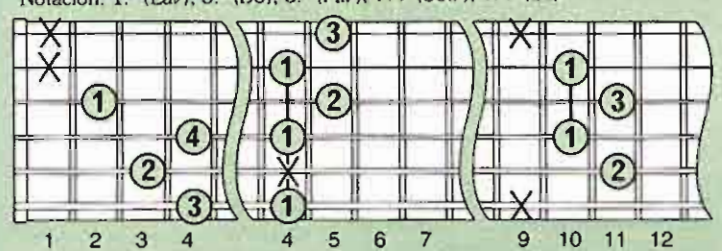
Lab 6/9 *La bemol sexta novena (La bemol mayor sexta de novena añadida)*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib), 6.ª (Fa), 9.ª (Sib).



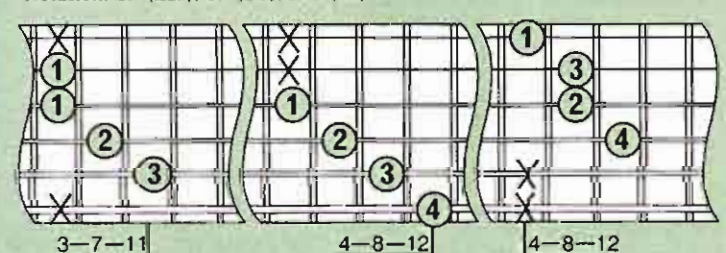
Lab 7+9 *La bemol séptima de novena aumentada*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib), 7.ª♭ (Solb), 9.ª♯ (Si).



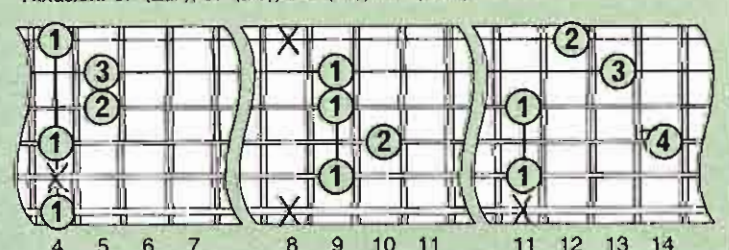
Lab 7−9 *La bemol séptima de novena disminuida. (La bemol séptima de novena menor.)*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib), 7.ª♭ (Solb), 9.ª♭ (La).



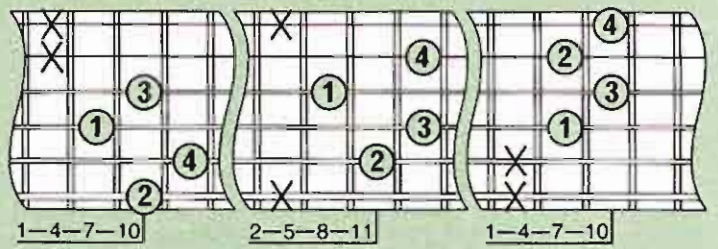
Lab aum (Lab+) *La bemol aumentada*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª♯ (Mi).



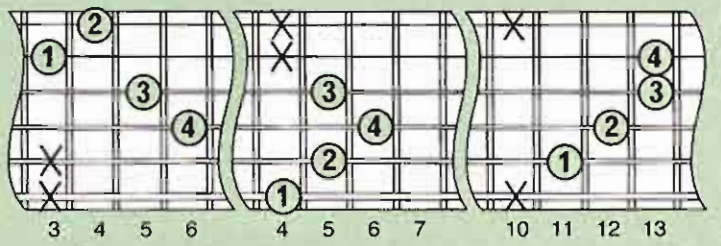
Lab 7+5 *La bemol séptima de quinta aumentada*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª♯ (Mi), 7.ª♭ (Solb).



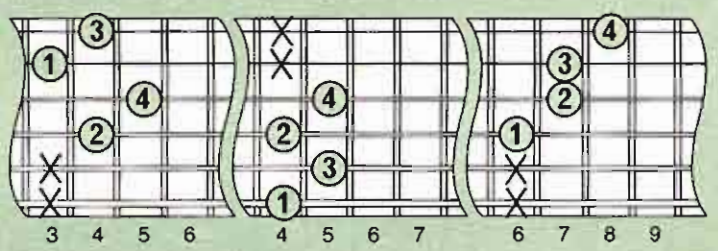
Lab dis (Lab°) *La bemol disminuido*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª♭ (Si), 5.ª♭ (Re), 7.ª♭♭ (Fa).



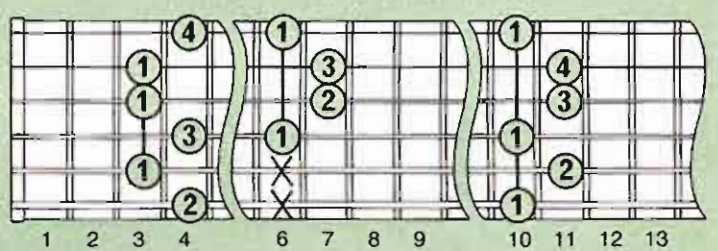
Lab−5 *La bemol quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª♭ (Re).



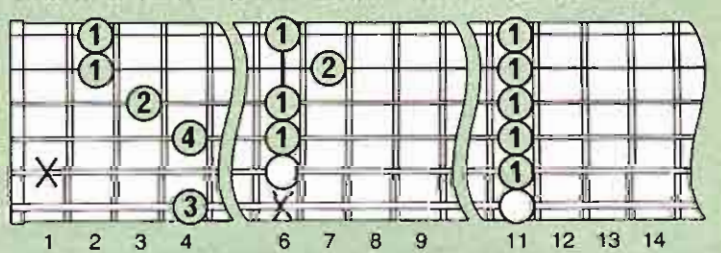
Lab 7−5 *La bemol séptima de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª♭ (Re), 7.ª♭ (Solb).



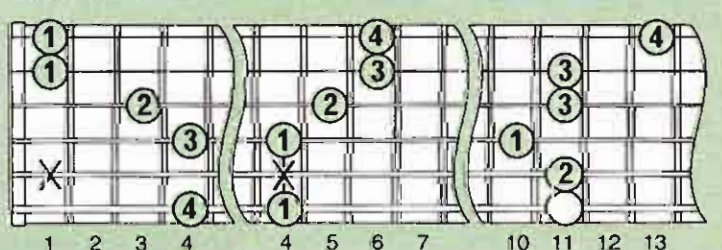
Lab 9−5 *La bemol novena de quinta disminuida*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª♭ (Re), 7.ª♭ (Solb), 9.ª (Sib).



Lab 11 *La bemol onceava*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib), 7.ª♭ (Solb), 9.ª (Reb), 11.ª (Reb).



Lab 13 *La bemol treceava*
Notación: 1.ª (Lab), 3.ª (Do), 5.ª (Mib), 7.ª♭ (Solb), 9.ª (Sib), 13.ª (Fa).



Indice

A

"When the Saints Go Marching In"
A coda
Abrazaderas
Acabado
Acabado con spray
Acabado brillante
Acabado natural de la madera
Acabados de la madera
Acabados sintéticos
Acción
Acentos
Acorde
Acorde
  de oncena aumentada
Acorde aumentado
Como triada o acorde perfecto
Acorde aumentado
Como triada
Como inversión
    véase también
Diccionario de acordes
Acorde de cuarta suspendida
sinónimo
véase también Diccionario de acordes
Acorde de novena
Novenas alteradas
En el funk
sinónimo
véase también Diccionario de acordes
Acorde de novena
Sinónimo
Acorde de novena mayor
Arpegios
Sinónimo
véase también Diccionario de Acordes
Acorde de novena mayor
véase también Diccionario de Acordes
Acorde de novena mayor oncena aumentada
Acorde de novena mayor quinta aumentada
Acorde de novena mayor/menor
Acorde de novena menor quinta disminuida
Acorde de novena quinta aumentada
Sinónimo
Acorde de novena quinta disminuida
sinónimo
véase también Diccionario de acordes
Acorde de oncena
Acorde de novena disminuida
en la sustitución de acordes
en el funk
véase también Diccionario de acordes
Acorde de oncena menor
Acorde de sexta
sinónimo
véase también Diccionario de acordes
Acorde de sexta menor
véase también Diccionario de acordes
Acorde de sexta novena
Acorde de sexta novena menor
Acorde de sexta séptima suspendida
Acorde de séptima
con cejilla
en la sustitución de acordes
construcción
disminuida
familia dominante
familia menor
véase también Diccionario de acordes
Acorde de séptima cuarta suspendida
Sinónimo
Véase también Diccionario de acordes
Acorde de séptima mayor
Arpegios
Cejilla
Sinónimo
véase también Diccionario de acordes
Acorde de séptima mayor oncena aumentada
Acorde de séptima mayor quinta aumentada
Acorde de séptima mayor quinta disminuida
Acorde de séptima mayor/menor
Acorde de séptima menor
Formas con cejilla
Sinónimo
Véase también Diccionario de acordes
Acorde de séptima menor novena bemol
Acorde de séptima menor quinta disminuida
Acorde de séptima novena
Acorde de séptima novena aumentada
quinta aumentada
Acorde de séptima novena aumentada
en la sustitución de acordes
véase también Diccionario de acordes
Acorde de séptima novena aumentada
quinta disminuida
Acorde de séptima novena bemol (o séptima novena menor)
en la sustitución de acordes
sinónimo
véase también Diccionario de acordes
Acorde de séptima novena bemol quinta disminuida
Acorde de séptima oncena
Acorde de séptima oncena aumentada
Acorde de séptima oncena menor
Acorde de séptima quinta aumentada
En la sustitución de acordes
sinónimo
véase también Diccionario de acordes
Acorde de séptima quinta bemol
véase séptima quinta disminuida
Acorde de séptima quinta disminuida
en la sustitución de acordes
véase también Diccionario de acordes
Acorde de séptima quinta sostenido
véase séptima quinta aumentada
Acorde de trecena
véase también Diccionario de acordes
Acorde de trecena mayor
Acorde de trecena menor
Acorde de trecena novena aumentada
Acorde de trecena novena disminuida
Acorde de trecena oncena aumentada
Acorde de trecena oncena menor
Acorde disminuido
en la sustitución de acordes
en las modulaciones
    como acorde de séptima
sinónimo
como acorde perfecto
como inversión de
véase también Diccionario de acordes
Acorde mayor
formas con cejilla
como triadas o acordes perfectos
como inversiones
véase también Diccionario de Acordes
Acorde menor
formas con cejilla
en la sustitución de acordes
como acorde perfecto o triada
como inversión de triada
véase también Diccionario de Acordes
Acorde menor de novena añadida
Acordes
ampliados
en la substitución de acordes
Acordes
líneas de bajo
vocabulario para principiantes
construcción a partir de escalas
tablas
diagramas
oncenas
ampliados
inversiones
novenas
poliacordes
primarios
progresiones
y el sistema de números romanos
secundarios
séptimas
abiertos simples
teoría básica
substitución
sinónimos
trecenas
teoría de los tres acordes
progresiones transpositoras, triadas, afinación en, voces
Acordes abiertos
Acordes alterados
en la sustitución de acordes
novenas acordes con cejilla
basados en
Acordes de
bajo alterado
Acordes de cuarta
Acordes de escala
séptima
perfectos o triadas
Acordes de paso
Acordes perfectos
y notas comunes
duplicación
y armonía
inversiones
como acordes de escala
tipos
Acordes perfectos diatónicos
Acordes primarios
Acordes secundarios
Adagio
Adamas
Adhesivos
Afinaciones alternativas
Afinaciones abiertas
Afinaciones *crossnote*
Afinaciones modales
Afinación
alternativas
bajos
en acordes
    de concierto
con armónicos
métodos
problemas de
guitarras de seis cuerdas
guitarras de 12 cuerdas
Afinación
concierto
notación
de las notas en la guitarra
y cuerdas
Afinación de concierto
Afinación española
Afinación Hawaiiana
Afinación Sawmill
Afinación temperada
Afinador electrónico
Aguado, Dionisio
Aislamiento
y separación acústica
Aislamiento acústico
Aislantes
Ajuste del
veteado de la madera
Alembic
Allegro
Almacenamiento
Alnico
Altavoces
características
en el escenario
Altavoces para bajo
Alteraciones
Accidentales
Al'ud
Amplificación de alta fidelidad
Amplificación Marshall
Amplificador controlado por voltaje (VCA)
Amplificador operativo
Amplificadores con *overdrive* o saturación
Amplificadores
de guitarra
de voces
Amplificadores combo
Amplificadores de potencia
Andante
Análisis de progresiones de acordes
Apagado
Appice,Carmine
y Jeff Beck
Arcas, Julián
Aria
Armadura de las claves
Armonía
acordes

principios de
relación con el tiempo y la melodía
normas tradicionales
Armstrong, Dan
Armstrong, Louis
Armónicos
y entonación
afinación por
y cuerdas gastadas
Armónicos artificiales
Arpegios
Asignación automática de dos pistas (ADT)
Ataques alternativos
Atkins,Chet
Aud
Audición

B

Bach, J.S.
Bajo alterno
con los dedos
con púa
Bajo de violín
Balada
Barth, Paul
Basie, Count
Bean, Travis
Beauchamp, George
Beck, Jeff
Beguine
Bemol
Bender
Bending
B.B. King
y calibre de las cuerdas
Benson, George
Berlin, Maurice
Berry, Chuck
ritmo en tresillos
Bigsby, Paul
pedal de mano
palanca de tremolo
Black Beauty
Blackmore, Ritchie
Blanca (nota)
Blind Faith
Block
Bluegrass
Blues
británico
de ocho compases
licks
ritmos
de doce compases
Bluesbreakers
Bobinado de las pastillas
Boca de la guitarra
Bogert, Tim
y Jeff Beck
Boss
unidad de retardo o *delay*
puerta o *noise gate*
Bossa nova
Bouchet, Robert
Breve (nota)
Broadcaster,
véase Fender
Brubeck, Dave
Bruel y Kjaer
Burns
Burrell, Kenny
Burton, James
Byrd, Billy
Byrdland

C

Cable apantallado
Cable de bajo ruido
Cableado
en los circuitos de guitarra
empleos sobre el escenario
Cables de alimentación
comprobación
Cadencia
Caja de resonancia
Caja de ritmos
Caja de ritmos Alesis
Calibre (cuerdas)
y acción
Canal brillante
Canteado
en espiga
enmascaramiento
reparación del acabado
reparación
Capo y/o cejilla
da capo
Carcassi, Matteo
Cerdeo
Cha cha
Charvel Jackson
Chess Records
y Chuck Berry
Christian, Charlie
pastilla
Cifra de ruido
véase relación señal-ruido
Circuitería activa
inyección directa
preamplificador
Circuitería pasiva
división de frecuencias
guitarras
comprobación
Circuitos abiertos
Clapton, Eric
Clarke, Stanley
Clave
Clavijas
Clavijero
reparación
instalación de piezas de recambio encordado
CLF Research Company
Cochran, Eddie
Coda
Cola (guitarras)
encordado
Coleman, Ornette
Compañía discográfica Ultraphone
Compresor Drawmer
Compresores
Comprobador de red
Compás
Condensadores
comprobación de los
Conductores
Conectores tipo jack
comprobación
Conexiones en serie/paralelo
guitarras
altavoces
Conmutador
conmutador de fase
en la Fender Stratocaster
Consonancia
Control Q
Controles de agudos
amplificador
guitarra
Controles de bajos
amplificador
guitarra
Controles de frecuencia
Controles de tono
activos
amplificador
guitarra
Controles de volumen
amplificadores
guitarras
Convertidor de tono en voltaje
Cooder, Ry
Corchea
Cortocircuitos
Costilla
Cream
Cropper, Steve
Cuello de botella
Cuerdas
bending
calibres
armonicos
entonación
longitud
tensión
afinación
tipos
vibración
Cuerdas "pellizcadas"
Cuerdas compuestas de entorchado plano
Cuerdas con entorchado redondo
Cuerdas de entorchado plano
Cuerdas de nylon
encordado
Cuerdas de seda y acero
Cuerdas metálicas
encordado
tipos
Cuerdas entorchadas
Curado (de la madera)
Círculo o serie de quintas

D

Da capo
Dal segno
Danelectro
Davis, Miles
Davis, Reverendo Gary
Daños
en los amplificadores
por los materiales de acabado
en las guitarras
en los altavoces
Dean
DeArmond
Decapante
Decibelios
Defectos
Derek and the Dominoes
Desplazamiento de fase
Diagramas de cableado
símbolos de los componentes
circuito de pastilla única
circuito de dos pastillas
circuito de tres pastillas
Diapasón
construcción
situación de las notas sobre el taraceado
Diccionario de acordes
cómo utilizarlo
Diddley, Bo
DiMarzio
DiMeola, Al
Disonancia
Dispersión del sonido
Distorsión
efectos de
en grabaciones
Distorsión armónica
Ditson
División de frecuencias
Divisor de fases
Dixieland
Doblaje
Dobros
Dominantes
oncena en la sustitución de acordes
séptima en la sustitución de acordes
Domino, Fats
Duncan, Seymour
Duolian
Durham, Eddie
y Charlie Christian
D'Angelico
New Yorker

E

Eco
Ecualizador gráfico
Ecualizador paramétrico
Ecualizadores
Eddy, Duane
Edison, Thomas
Efectos del Chorus
Efectos,
véase Procesamiento de sonido
Eficiencia (altavoces)
Ejecución con púa
El Clave Bien Temperado
Electro String Company
Eliminación del acabado existente
Ellington, Duke
Ellis, Herb
Encordado
Eno, Brian y Robert Fripp
Entonación
Entwistle, John
Envolvente
Envíos
auxiliares
Epiphone
Coronet
Equipo frontal de sonido
Equipos de voces
división de frecuencias
como refuerzo del sonido
Ernie Ball Music Man
Escala
cromática
diatónica
historia de
mayor
menor
sintética
Escala aumentada
Escala cromática
Escala de tonos
Escala diatónica
Escala disminuida
Escala enigmática
Escala mayor
armonizada
Escala menor armónica
Escala menor húngara
Escala menor melódica
Escala Napolitana
Escala natural menor
armonizada
Escala pentatónica
solos basados en
Escala relativa menor
Escala simétrica
Escalas menores
armonizadas
Escalas sintéticas
Espiga
Estilos de digitación

Estudios
Everly Brothers
(Guitarra Gibson)
Expanders o
módulos
Explorer,
véase Gibson

F

Faders
Fallos eléctricos
Farlow, Tal
Fase
en las bobinas de las pastillas
Fender CBS
Fender, Leo
y guitarra de bajos
Filtro controlado por voltaje
(VCF)
Filtros
Finales
Fingerplate
Golpe
Firebird *véase* Gibson
Flamenco
guitarra
cuerdas
música
Flanging
Flying V, *véase* Gibson
Foldback
Folk
mano derecha con los dedos
mano derecha con púa
ritmos
Ford, Mary
Fretless Wonder
Fripp, Robert
Frying Pan
Fundamental
Fundas
Funk
ritmos
Fusa
Fusibles
Fuzz box

G

Gallagher, Rory
Ganancia
Ganancia de
los canales
Garland, Hank
Generador de ruido
Gibson, Orville
Gillespie, Dizzy
Gilmour, Dave
Golpe
Golpe hacia arriba
Goodman, Benny,
y Charlie Christian
Grabación
Grabación por pistas
Grabador/mezclador Fostex
Grabciones multipista
Grain filling
Grappelli, Stephane
Green, Freddie
Gretsch
diseño de tapa curva
y Bo Diddley
Chet Atkins
Country Gentlemen
Jet
White Falcon
Grietas
Groundwound
cuerdas
Grover
Guarda
Guild
F 512
S 300
Guitarra
Bigsby-Travis
Guitarra
de tapa curva
ajuste del puente
ajuste del mástil
Guitarra cello,
véase guitarra de tapa curva
Guitarra clásica
ajuste del puente y la cejuela
acabado
humidificadores
ajustes del mástil
almacenamiento
cuerdas
técnica
Guitarra de bajos
inyección directa
afinación
Guitarra de orquesta
véase guitarra de tapa curva
Guitarra de plectro
véase guitarra de tapa curva
e interpretación con los dedos
con púa
Guitarra de tapa plana
ejecución
ajuste del puente/cejuela
cuerdas
Guitarra Dreadnought
Guitarra española
Guitarra Hawaiana
y slide
Guitarra Jumbo
Guitarra SG *véase* Gibson
Guitarra *slide*
Guitarras acústicas,
amplificación
anatomía
clásicas
construcción
tapa curva
aberturas en f
acabados
cómo funcionan
flamenco
historia
jumbo
partes de las
reparaciones
tapa plana
forma,
tamaño
españolas
con cuerdas metálicas
cuerdas
tono
maderas
Guitarras de caja maciza
Guitarras eléctricas
electrónica activa
anatomía de las
de tapa curva
guitarras de bajos
construcción de
controles en las
diseño de
búsqueda de defectos
con resonadores en f
acabado de
historia de
cómo funcionan
fabricantes japoneses
partes de
pastillas
semiacústicas
semisólidas
cuerpo macizo
cuerdas
sintetizador de
tono
cableado, maderas
Guitarras electroacústicas
Guitarras Fender
Antigua
Bajos
Jazz
Precision
Telecaster
Broadcaster
Coronado
Esquire
Jaguar
Jazzmaster
Lead
Montego
Musicmaster
Mustang
recambios
Squier
Starcaster
Stratocaster
ajuste del puente
copias
personalizadas
pastillas
Guitarras Fender
Telecaster
ajuste del puente
copias
con bender
De 12 cuerdas
Guitarras G&I
Guitarras Gibson
de bajos
EB-1
Thunderbird
Byrdland
Dove
ES-5
ES-150
ES-335
ES-345
Everly Brothers
Explorer
Firebird
Flying
Harp-Guitar
Howard Roberts
Hummingbird
J-45
J-50
J-200 Artist
Johnny Smith
L-5
Les Paul
Mark
Melody Maker
Moderne
pastillas
Serie RD
Serie semisólida
Serie SG
SJ-200
Serie Sonex
Super
tono
varillas de refuerzo
Puente Tune-O-Matic
Guitarras japonesas
acústicas
bajos
eléctricas
Guitarras Martin
clasificación
D 28
D 45
Dreadnoughts
HD-28
M 38
11C-28
OM 45
O 16 NY
OO-18
OOO-28
tono
varillas de refuerzo
Guitarras a la medida
Guitarra de resonadores

H

Hagstrom
Half-barre
Hall, Jim
Hammer, Jan
y Jeff Beck
Hammond, John
y Charlie Christian
Harmony Company
Hartman, Christian Frederick
Hawkins, Coleman
Hazlewood, Lee
grabaciones de Duane Eddy
Hembras de jack
Henderson, Fletcher
Hendrix, Jimi
Hermanos Dopera
Herramientas
para trabajo de electricidad
para trabajos de reparación
Hervido de las cuerdas
Hodges, Johnny
Hofner
Hohner
Hooker, John Lee
Hum 53
Hunt, Harry
Ibanez
AR-300
ST-300
Maxxas
clavijero

I

Imanes
en las pastillas
Imanes cerámicos
Imanes piezoeléctricos
Impedancia
micrófonos
altavoces
Improvisación
Indicaciones de volumen en la
notación musical
Intervalos disminuidos
inversiones
Interferencia
Interpretación de solos
intervalos
inversión
Intervalos aumentados
inversiones
Intervalos justos
inversiones
Pernas, José
vaselina
Intervalos mayores
inversiones
Intervalos menores
inversiones
Inversión
de intervalos

de acordes perfectos
Inyección directa
escenario
estudio

J

Jazz
Jazz "Cool"
Jazz "Moderno"
Jazz Bebop
Jazz-rock
JHS
Jimmi James
and the Blue Flames
Johnson, Lonnie
Jurado, Antonio de Torres
véase Torres

K

K&F Company
Kaman, Charles
Kauffman "Doc"
Kerfing
Kessel, Barney
King Crimson
King Oliver Band
King, B.B.
King, Freddie
Korner, Alexis
Kramer

L

Laca
Lacôte, René Francois
Lang, Eddie
Largo
Lawrence, Bill
Laúd
Leading note
Lectura a primera vista
Lectura musical
véase también Notación
Lee, Albert
Lennon, John
Ligaduras
Lijado
Limitador
Limpieza
Loar, Lloyd
"Log"
Longitud de la escala
Lover, Seth
Lyrachord
Líneas de bajo
digitación alternante

M

Maccaferri, Mario
guitarras para Django Reinhardt
Madera
en guitarras acústicas
en guitarras eléctricas
curado
Madera cortada a la veta
Madera secada en horno
Magnetofones
Mahavishnu Orchestra
"martillo de orejas"
Martin, Frank Henry
Martin, George
y Jeff Beck
Mástil
ajuste
aluminio
construcción en guitarras acústicas
construcción en guitarras eléctricas
reparación
tensión
inclinación
varillas de refuerzo
torcido
May, Brian
Mazo de cableado
McCartney, Paul
McCarty, Ted
McDowell, Mississippi Fred
McHugh Ted
McLaughlin, John
Mediante
Medidores
de barra o leds
multímetro
VU o vúmetros
Melodía
relación con el tiempo y la armonía
Memoria de los dedos
Merengue
Mertin, Christian Frederick
MESA Boogie
Mesas de mezcla
directo
en estudio
Metheny, Pat
Método del nivel universal
Metrónomos
Mezcladores-amplificadores
Micrófono cardioide
de condensador
Micrófono de cinta
Micrófono de condensador
Micrófono de contacto
Micrófono dinámico
Micrófono hipercardioide
Micrófono omnidireccional
Micrófonos
y guitarras acústicas
cables
de contacto
dinámica
e instrumentos musicales
posicionamiento
en las grabaciones
Micrófonos de zona de presión
Micrófonos inalámbricos Sampson
MIDI
Mighty Mite
Mínima
Moderato
Modern Jazz Quartet
Modo Dórico
Modo Eólico
Modo Frigio
Modo Jónico
Modo Lidio
Modo Locrio
Modo Mixolidio
Modo/modalidad
Modulación
Molde de construcción
Monitores
en el escenario
en el estudio
Monk, Thelonius
Mono
mezclas
grabaciones
Montaje en rack
amplificadores
efectos
Montgomery, Wes
Montoya, Ramón
Montuna
Moody, Mickey
Moog, Dr. Robert A.
Morton, Jelly Roll
Most, Micky
y Jeff Beck
Mothers of Invention
Movimiento
en las progresiones de acorde
Music Man
Música country,
con púa
ritmos
Música, escrita
para guitarra
Música, estilos
Música española
Música irlandesa
Música Latinoamericana

N

Negra
Neumann
Niveles de
ruido ambiente
No conductor
Noise gate o puerta
Nota fundamental
posiciones en los acordes con cejilla
Notación
bases
símbolos de las notas
tono
tono de la música para guitarra
ritmo
Notación de tonos
Notación rítmica
Notas
comparación entre teclados y guitarra
posición en el diapasón
Notas con puntillo
Notas enarmónicas
Nugent, Ted
Nut
ajuste de la altura
instalación de recambios

O

Octava
tocar en
Ondas estacionarias
Orientaciones
para la interpretación
Original Dixieland Jazz Band
Oscilador controlado por voltaje (VCO)
Ovation
Adamas
Breadwinner
de 12 cuerdas

P

Palanca de tremolo
Palanca de tremolo Floyd Rose
Palanca de trémolo Fender
Panormo, Louis
Pantallaje
Pantallas
Parciales superiores
véase armónicos
Parker, Charlie
Parsons, Gene
Pasajes de notas dobles
octavas
Pass, Joe
Pastilla "Lipstick"
Pastilla de bobinado único
Pastilla de doble bobinado
Pastilla Hex
Pastilla Humbucking
PAF Gibson
Pastilla PAF
Pastillas
para guitara acústica
compra de
Fender
Gibson
Hex, sintetizador
cómo funcionan
imanes
medición de la resistencia de
conmutadores selectores
diagramas de cableado
Pastorius, Jaco
Paul, Les
guitarras Gibson
copias
a la medida
Peavey
Pedal de mano
Pedal de *Wah-Wah*
y Frank Zappa
Pedales
Pentagrama
Phasing
Pico resonante
Pitos de afinación
Poliacordes
Police
Polifonía
Polímetros
Portamento
Potenciómetros
comprobación
Preamplificadores
Presto
Primer tiempo del compás
Procesamiento de sonido
Práctica
Puente
ajuste de la altura
fijación de los soportes
flotante
desmontaje
reparaciones
sustitución
Stratocaster
Telecaster
Tune-O-Matic
Puente flotante
Puente Tune-O-Matic
Pulido
Pull-off
escalas descendentes
notas dobles
Púa de pulgar
Púa, *véase* plectro

Q

Quintas consecutivas
Quintas ocultas
Quintet du Hot Club de France

R

Raney, Jimmy
Rascuedo
Rasgueado
Realimentación, acoples
Realisia
Rebec
Redonda
Reducción de ruido
o Noise reduction
Refuerzo del sonido
Refuerzos

para las guitarras clásicas
sistema "en abanico" para guitarras de cuerdas metálicas
Sistema en "X"
Refuerzos en las guitarras clásicas
sistema "en abanico"
para las guitarras de cuerdas metálicas
sistema en "X"
Regla de un traste para cada dedo
Regrabaciones
Reinhardt, Django
Relación señal-ruido
con circuitos activos
en grabaciones
Relativo menor
posicionamiento de la nota tónica
Reparaciones
Repeticiones
Resistencias
comprobación
Respuesta polar
Reverberación
acústica
unidades de reverberación
Rhythm and Blues
Rich, B.B.
Richards, Keith
Rickenbacker, Adolph
bajos
copias dobles
varillas de refuerzo ajustables
Frying pan
semiacústicas
Ritenour, Lee
Ritmo
introducción a su interpretación
guitarra de
tablas
en los estilosmusicales
notación
Ritmo de base
Roberts, Howard
guitarra Gibson
Rock
solos
ritmos
Roland
sintetizador de guitarra
Rosetón
Rotura de las cuerdas
Rowe-DeArmond
Ruido de arrastre
de los dedos

S

Saddle
ajuste
recambios
Sala brillante
Sala de control
Salida
fallos
niveles
Salida de potencia
Salud y seguridad
Samba
Satriani, Joe
Schaller
Schecter
Segovia, Andrés Torres
Seguridad
Sellado de la superficie
Sellador
Selmer
y Django Reinhardt
Semibreve
Semiconductores
Semicorchea
Semifusa
Semitono
Sensibilidad de la entrada
amplificadores
mesas de mezcla
Separación, acústica
Shuffle
Silencios
en las tablas de acordes
Símbolos de las notas
y tono
Síncopas
Síntesis substractiva
Sintetizador polifónico
Sintetizadores de guitarra
Sinónimos
Sistema de números romanos
y transposición
Sistemas de altavoces múltiples
Sliding
acordes
notas dobles
solos basados en
Smith, Johnny
guitarra Gibson
Sobretonos
véase armónicos
Soldadura
Soleares
Solid State Logic
Solos
Soplo de cinta
Sor, José F.
Sostenidos
Soul
ritmos
Staccato
Stauffer, Johann
Steinberger
Stereo
guitarras
mezcla en directo
grabación
Sting
Stratocaster
véase Fender
Subdominante
Submediante
Substitución
Subtónica
Summers, Andy
Supertónica
Sustain
electrónico
y construcción del mástil
Swing

T

Tabladura
Tacos
Talking Heads
Tango
Tapa dorada
Tapa resonadora
curva
acabado
plana
reparaciones
tapaporos
Teclados
Telecaster,
véase Fender
Tempo
Tensión
mástil
cuerdas
Teoría de los tres acordes
y acordes de cejilla
Tercera mayor
Tercera menor
Teñido de la madera
Tiempo
asimétrico
tiempo común
Tirar de las cuerdas
notas dobles
solo basados en
Tocar con los dedos
Tokai
Toma de la bobina
en los circuitos de la guitarra
en las humbucker
identificación de las conexiones
Toma de niveles
Tomas de tierra
Tonalidades
Tono
de la guitarra acústica
de la guitarra eléctrica
y técnica interpretativa
Tonos Beat
Torres (Antonio de Torres Jurado)
Townshend, Pete
amplificación guitarras
Trabajo sobre el escenario
Transductor
Transductor de contacto
Transductor piezoeléctrico
Transistor de efecto de campo (FET)
Transistores
amplificadores a transistores
Transmisores de radio
Transposición
Traste cero
Trastes
manteniniento y reparación
posicionamento
tapping
situación de las notas
cero
Trastes sobre la caja
en Martin Dreadnoughts
Travis, Merle
Tresillos
en los ritmos de blues y rock
Trino
Tritono
Turner, Rick
Técnica de digitación
Técnica de la mano derecha
con los dedos
con púa
armónicos
rítmica
Técnica de la mano izquierda
hammer-on
armónicos
pull-off
slide
trinos
vibrato
Técnica de pizzicato
Tárrega, Francisco Eixea
Tónica

U

Unidad multiefectos
Unidad multiefectos Zoom
Unidades de *crossover*
Unidades de *delay*
o retardo
Unisono

V

Vai, Steve
Valores de duración
puntillos
notas
silencios
ligaduras
tresillos
Válvulas
amplificadores de válvulas
Van Halen, Eddie
Varilla de refuerzo
ajuste
Vega
Viajes
en avión
Vibrato
B.B. King
palanca de tremolo
Vivi-tone
Vocabulario de
acordes para el principiante
Voces en la
substitución de acordes
Voltaje
Vortex
Vox AC-30
VU metros
o vúmetros

W

Washburn
Stage
Waters, Muddy
y Chuck Berry
Watkins
Weather Report
Westone
"When the Saints Go Marching In"
White Falcon
véase Gretch
White, Clarence
Who, The
Williams, Big Joe
Wolf, Howlin
Freddie King acerca de

Y

Yamaha
Pacífica
SG-2000
Yardbirds
Young, Lester

Z

Zappa, Frank
Zemaitis, Tony
Zoebisch, C. A.

Créditos

Agradecimientos a los autores de la 1ª edición
Me gustaría hacer llegar mi agradecimiento personal a: Alan Buckingham, Ron Pickless, Nick Harris, Tim Shackleton; Felicity Bryan; Brian Gascoigne; Isaac Guillory; Alastair Crawford; David Wemham, Pete Wingfield, Frank Richmond y Dave Almond; Andy Summers, Phil Palmer, Mo Foster y Phil Childs; Tony Zemaitis, Chris Eccleshall, Mike Cameron y Tom Mates; Richard Elen y Noel Bell; Angus Robertson; Tony Bacon; Gwen Alexander; Dave Peterson; Dave Green; Christine Keiffer; Trevor Newman; Trevor Cash; *London Rock Shop* ; Kelly Pike; Mike Wilkie de *Epic Records Ltd* ; Hugh Attwool; Richie Gold; *Andy's Guitar Workshop*.

Edición revisada
Gracias muy especiales a Terry Burrows por sus esfuerzos más allá del deber; Christopher Davies; Jane Laing; Claire Legemah y todos los de *Dorling Kindersley*. Caroline Begrave de *Curtis-Brown Ltd* ; Lee Dickinson, técnico de guitarra de Eric Clapton; Brian "Jobby" Zellis, técnico de guitarra de Brian May; Steve Flood de los estudios *Master Rock* ; *Fostex* del Reino Unido; *Sony Broadcast & Communications* del Reino Unido; *Solid State Logic* ; *Brüel y Kjaer* ; Chirs Solbé de *Nick Hopewell-Smith Associates*; Tom Nolan de *Fender A&R Centre* ; Mark Smith de *Rose-Morris*; Roger Lindsay; John "Boy" Blyth; David Alison; Simon Turnbull, Neil Mooring y Alan Hud de *John Hornby Skewes*; Simon Alexander, Steve Yelding y Robin Figg de *Jim Marshall (Products) Ltd* ; Johnny Joyce de *Aria Ltd* (Reino Unido); *Britannia Row Productions/Sales*.

Dorling Kindersley desearía dar las gracias por su ayuda en la preparación de este libro a las siguientes personas: Warren Mitchell y Gordon Dungate; Geoff Dann; Steve Gorton; Judith More y Sarah Moule por la búsqueda de fotos; Max Kay: Mark Richards, Calvin Evans, Phil Wilkinson, Del Brenner y Lesley Gilbert; Roddy MacDonald, Steve Parker y Gary Marsh; Enca de *Keith Altham Publicity* ; David D. Harding; Mike Longworth; David Seville; M.J. Summerfield; Wayne Floyd Edwards de *Rose Morris* ; Stuart Sawney y Robb Davenport; Nick Martin; Anthony Macari; *Music Lab* ; *Watkins Electric Music* (WEM); Ken Achard; *Roland* (Reino Unido); *Rocky Roadshow* ; *MCMXCIX* ; *Drawmer* ; Ralph Dunlop de *Sound Technology* ; Rhiannon de *Cheetah International* ; Jon Lewin de *Making Music* ; Simon Hopkins de *Virgin* ; Marc Snelling de *Strings and Things* ; Tony Barrett de *Rockstar*.

También queremos dar las gracias a los numerosos lectores que se han tomado la molestia de remitirnos sus comentarios a lo largo de los últimos diez años.

Fuentes de las ilustraciones
Archivo *Daily Telegraph*
43
Geoff Dann
41, 48 (izda), 68-69, 71-75, 82-85, 87, 141-3, 145, 148, 162, 164, 165, 166, 169
Discos *Decca*
17 (izda)
Ralph Denyer/ *Performance Technology*
23 (izda), 24, 28
Philip Dowell
33, 49, 65, 161
E.F.R. Guitars /Geoff Dann
46, 47 (izda), 48 (dcha), 56-57, 60, 61 (c. izda, abajo), 62 (izda, centro), 174, 176, 178 (arriba), 179 (arriba)
E.F.R. Guitars /Jack Durrant
38, 47 (izda), 54, 59, 62 (dcha), 63
Gibson /Rosetti
195 (arriba)
Jazz Music Books
8, 9 (izda), 100
London Features International
7, 10, 15 (arriba), 16, 18, 20, 22, 25, 30 (dcha), 31 (arriba), 88 (arriba), 102, 114-5, 140, 158
C.F. Martin Organization
37, 45
Melody Maker
15 (abajo)
Ian O'Leary/*Chandler Guitars*
179 (abajo)
Pictorial Press
21 (dcha), 23 (dcha), 26
David Redfern
11, 12, 13, 17 (dcha), 19, 31 (abajo), 32 (abajo), 66, 101
Relativity Records
32 (arriba)
Rex Features
27
Rockstar / Tony Barrett
14
Mighty Mite /Rossetti
178 (abajo), 180-1, 195 (abajo)
Sony Music Entertainment Inc
9 (dcha)
Sound Technology
89
Summerfield
34, 47 (c. abajo), 61 (arriba)
Graham Tucker
29 (arriba)
Virgin Records
29 (abajo)
Vox
61 (c. dcha), 200 (abajo izda)
Valerie Wilmer
160
Frank Zappa
21 (izda)

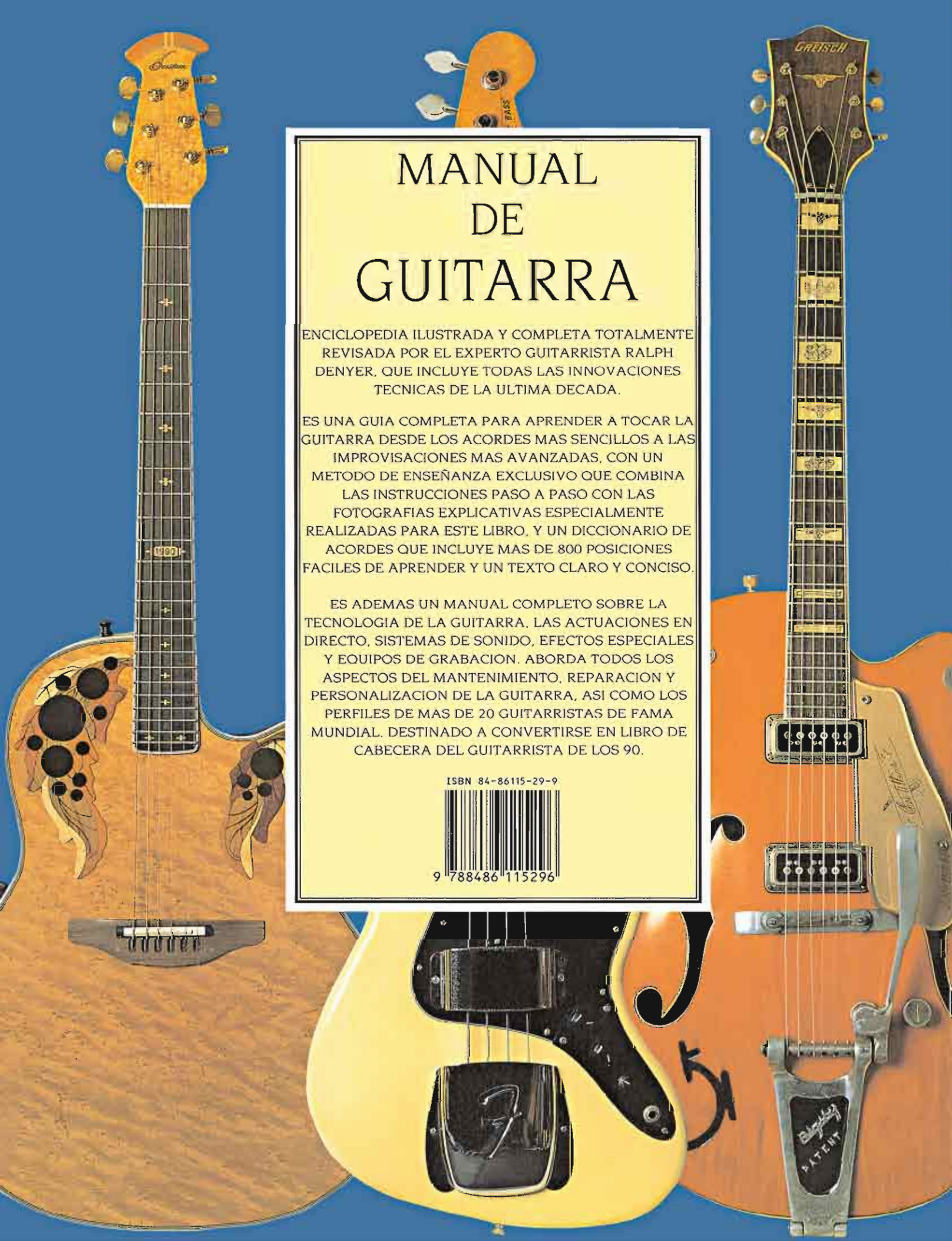
Citas y referencias
GPI Publications Cupertino, California. Citado con autorización, p. 66 Howard Roberts, *Rock Guitarrists*, vol. 1); p. 66 Ted Nugent (*Rock Guitarrists* , vol. 2); p. 88 Keith Richards (*The Guitar Player Book* nov. 1977); p. 88 Pete Townsend (*Guitar Player Magazine* julio 1981); p. 102 Frank Zappa (*The Guitar Player Book* enero 1977); p. 114 John McLaughlin (*The Guitar Player Book* feb. 1975); pp, 114-115 George Benson (*The Guitar Player Book* enero 1974); p. 140 Eric Clapton (*Guitar Player Magazine*, julio 1981); p. 140 Jeff Beck (*Guitar Player Magazine* julio 1981); p. 140 Ritchie Blackmore (*Guitar Player Magazin*, julio 1981); p. 156 Howard Roberts (*Rock Guitarrists*, vol. 1); p. 157 Albert Lee (*Guitar Player Magazine*, mayo 1981). Sphere Books, Londres. Reproducido con autorización, p. 10-11 Chuck Berry, (*The Rolling Stone Interviews*, vol. 1, por Patrick William Salvo). © 1981, Rolling Stone Press. Omnibus Press, Londres. Reproducido con autorización, p. 26 Jimi Hendrix (*Hendrix: A Biography* por Chris Welch).

Ilustraciones John Bishop, Gary Marsh, Hayward y Martin, Alun Jones, Kong Kang Chen y Nick Harris.

Gráficos por ordenador Terry Burrows y Claire Legemah.

Fotografías (agencias) W. Photo, Negs y Photo Summit.

Reproducciones F.E. Burman Ltdy Dot Gradations Ltd



MANUAL DE GUITARRA

ENCICLOPEDIA ILUSTRADA Y COMPLETA TOTALMENTE REVISADA POR EL EXPERTO GUITARRISTA RALPH DENYER, QUE INCLUYE TODAS LAS INNOVACIONES TECNICAS DE LA ULTIMA DECADA.

ES UNA GUIA COMPLETA PARA APRENDER A TOCAR LA GUITARRA DESDE LOS ACORDES MAS SENCILLOS A LAS IMPROVISACIONES MAS AVANZADAS, CON UN METODO DE ENSEÑANZA EXCLUSIVO QUE COMBINA LAS INSTRUCCIONES PASO A PASO CON LAS FOTOGRAFIAS EXPLICATIVAS ESPECIALMENTE REALIZADAS PARA ESTE LIBRO, Y UN DICCIONARIO DE ACORDES QUE INCLUYE MAS DE 800 POSICIONES FACILES DE APRENDER Y UN TEXTO CLARO Y CONCISO.

ES ADEMAS UN MANUAL COMPLETO SOBRE LA TECNOLOGIA DE LA GUITARRA, LAS ACTUACIONES EN DIRECTO, SISTEMAS DE SONIDO, EFECTOS ESPECIALES Y EQUIPOS DE GRABACION. ABORDA TODOS LOS ASPECTOS DEL MANTENIMIENTO, REPARACION Y PERSONALIZACION DE LA GUITARRA, ASI COMO LOS PERFILES DE MAS DE 20 GUITARRISTAS DE FAMA MUNDIAL. DESTINADO A CONVERTIRSE EN LIBRO DE CABECERA DEL GUITARRISTA DE LOS 90.

ISBN 84-86115-29-9

9 788486 115296