

## 12. Estudio comparativo de tarjetas de sonido

### 12.1. Introducción

Habida cuenta de la velocidad con que se modifican, se retiran y se incorporan periféricos de este tipo, es realmente difícil realizar un estudio comparativo con los modelos disponibles actualmente, y pretender que siga siendo representativo dentro de unos meses. Aún así, hemos decidido correr este riesgo, incluyendo únicamente tarjetas de reconocido prestigio y buenas prestaciones, para las cuales, además, la esperanza de vida suele ser más larga.

Para facilitar la elección y la consulta, hemos optado por tratar separadamente las tarjetas con y sin ampliación de RAM. Recuerde además que dado que cada tarjeta instala sus propios drivers, es perfectamente posible la instalación de varias tarjetas de sonido en un mismo ordenador, quedando este número limitado por los *slots* y las *IRQs* disponibles.

Exceptuando los modelos de Creative Labs, la Gravis Ultrasound y, más recientemente, las tarjetas de la familia Maxi Sound, no espere encontrar los restantes modelos en tiendas de informática o de multimedia. Para adquirir cualquiera de ellos, deberá acudir a comercios de música especializados en MIDI.

El multimedia avanza rápido. Por ello no incluimos en estos estudios tarjetas como la *Logitech SoundMan Wave*, la *Media Vision Pro Audio Spectrum 16*, la *Orchid SoundWave* o la *Sound Galaxy Pro 16*, que en la época de la *Sound Blaster 16* tuvieron su momento, pero que no han sabido adaptarse a las nuevas generaciones.

### 12.2. Tarjetas sin ampliación de RAM

Los precios de las tarjetas listadas en la tabla 12.1, se sitúan alrededor de las 30.000 ptas. Dentro de este grupo, las tarjetas más destacables por la calidad de sus sonidos, son sin duda los modelos de Roland y de Yamaha, dos marcas de reconocido prestigio en el sector de los sintetizadores profesionales. Ambas tarjetas están de hecho basadas en sintetizadores comerciales (el Roland Sound Canvas y el Yamaha MU50, respectivamente).

Modelo	ROM	Voces	Comp.	Efectos	Otros
Ensoniq SoundScape Elite	2 Mb	32	GM	Si (DSP)	
Roland SCM-15	4 Mb	28	GS	Si	
Turtle Beach TBS-2000	2 Mb	32	GM	Si	
Yamaha SW60XG	4 Mb	32	XG	Si (DSP)	No audio

Tabla 12.1. Tarjetas sin ampliación de RAM

Si lo que desea es un buen sintetizador compatible General MIDI, y no quiere complicarse con las posibilidades añadidas que ofrecen los *samplers* (las tarjetas con ampliación de RAM), trate de escuchar cualquiera de ellas; quedará gratamente sorprendido.

Hasta hace poco, Roland marcaba la pauta superior de calidad con sus tarjetas basadas en el famosísimo sintetizador Sound Canvas, pero desde principios de 1996, Yamaha parece haber tomado la delantera con la SW60XG, una tarjeta compatible XG que ofrece un sonido realmente impresionante y una excelente relación calidad/precio.

### 12.3. Tarjetas con ampliación de RAM

Las tarjetas incluidas en la tabla 12.2, ofrecen las posibilidades de un *sampler* gracias a la incorporación de SIMMs de memoria RAM en la propia tarjeta. La mayoría utiliza todavía SIMMs de 30 contactos divididos en dos bancos. Todas las tarjetas aquí incluidas disponen también de memoria ROM como las del apartado anterior, y en ella almacenan los sonidos General MIDI. En la columna RAM se indica primero la memoria que traen de fábrica y, a continuación, la máxima memoria ampliable.

Modelo	ROM	Voces	Comp.	RAM	Efectos
Gravis Ultrasound PnP Pro	1 Mb	32	GM	512 Kb-8 Mb	Si
Maxi Sound 32 Wave FX	1 Mb	32	GS	0-2 Mb	No
Maxi Sound 64 Home Studio	4 Mb	64	GS	0-16 Mb	Si (DSP)
Sound Blaster AWE32	1 Mb	32	GS	512 Kb-28 Mb	Si (DSP)
Sound Blaster SB32	1 Mb	32	GM	0-28 Mb	Si
Sound Blaster AWE64	1 Mb	64	GS	512 Kb-28 Mb	Si (DSP)
Sound Blaster AWE64 Gold	4 Mb	64	GS	4-28 Mb	Si (DSP)
Turtle Beach 2001 (Tropéz Plus)	4 Mb	32	GM	512 Kb-12 Mb	Si (DSP)

Tabla 12.2. Tarjetas con ampliación de RAM

Los precios de estas tarjetas oscilan entre las 20.000 y las 40.000 ptas. En este grupo, la elección se complica bastante, ya que todas las tarjetas que permiten la ampliación de RAM cumplen sobradamente con el resto de requisitos de calidad.

- Las tarjetas de Gravis (*Ultrasound* y *Ultrasound Max*) fueron las primeras en permitir la ampliación de memoria, y han tenido una gran difusión en estos últimos años, siendo especialmente populares entre los programadores. La nueva versión no parece haber evolucionado tanto como los modelos de la competencia.
- Turtle Beach, uno de los más fabricantes con más prestigio, dispone de una amplia gama de tarjetas que se caracterizan siempre por su excelente calidad sonora (son, posiblemente, las tarjetas menos “ruidosas” del mercado). No todos sus modelos han sido incluidos en estas listas, por lo que, para evitar confusiones, citaremos brevemente los restantes. La *Tropéz* y la *Tropéz 32* son las tarjetas más sencillas, con prestaciones inferiores a cualquiera de las otras de la tabla, razón por la cual hemos preferido no incluirlas en la lista. La *Turtle Beach Tahiti* es una tarjeta especializada para audio digital, que no incorpora

sintetizador MIDI aunque si incluye la posibilidad de expansión Wave Blaster. El modelo *Maui*, posee las características opuestas ya que no incluye las dos pistas de audio digital. En este sentido, la *Tropez Plus* incluida en la tabla es la combinación de estas dos últimas. La *Turtle Beach Monterey*, poseía características parecidas pero ha dejado de fabricarse. En cuanto al más reciente modelo de la serie, la *Turtle Beach Pinnacle*, se trata en el apartado 12.7, "Tarjetas profesionales con E/S digitales".

- Creative Labs también ofrece diversas variantes de la AWE32. Los modelos *Value Edition*, no incorporan posibilidad de ampliación de RAM, lo cual los hace mucho menos atractivos. La diferencia básica entre la *SB32* y la *AWE32* es que la primera se distribuye sin memoria RAM, pero es también ampliable. Si tenemos en cuenta que cualquier ampliación de memoria de la *AWE32* anula los 512Kb iniciales, la alternativa *SB32*, más económica, es mucho más tentadora si pensamos ampliar la memoria de la tarjeta. Por ello y por su inmejorable relación calidad/precio (es el modelo más económico de la tabla), la *SB32* es uno de las opciones más recomendables. Como contrapartida, conviene señalar que aunque las prestaciones de cualquier AWE con memoria ampliada son impresionantes, la calidad de sus sonidos en ROM es netamente inferior a la de cualquier otra tarjeta de la lista.

Es muy probable que en un futuro muy próximo, Creative Labs deje de fabricar las tarjetas *AWE32* en favor de los nuevos modelos *AWE64*, de mayores prestaciones. Junto a una polifonía superior, las dos *AWE64* son las primeras tarjetas de sonido para ordenador que incorporan la síntesis por modelo físico (WaveGuide), una opción a tener muy en cuenta, ya que hasta ahora sólo la incluían unos pocos y costosos sintetizadores profesionales. Dentro de esta gama, las diferencias entre la *AWE64* y la *AWE64 Gold*, estriban básicamente en la mayor memoria, así como en la muy mejorada calidad de sonido de la *Gold* (que podría muy bien estar incluida en el apartado de tarjetas profesionales).

- De muy reciente aparición, la *Maxi Sound 64 Home Studio* es una tarjeta con unas cualidades excepcionales (sin duda la mejor de la tabla, junto con la *AWE64 Gold*). Además de las prestaciones aquí indicadas, esta tarjeta dispone de cuatro canales de audio digital (todas las restantes poseen sólo dos), un ecualizador de cuatro bandas, salida Surround y un amplio abanico de efectos. Incorpora además el mejor paquete de software que ha acompañado nunca a cualquier tarjeta, y con el que dispondrá de un auténtico estudio de sonido integrado, sin necesidad de ningún programa adicional<sup>1</sup>. Su novedad y su menor difusión plantean sin embargo mayores incógnitas sobre su futuro, que en los modelos de otros fabricantes.

Tal como se trata en el siguiente apartado, difusión y compatibilidad son realmente factores importantes a la hora de adquirir una tarjeta con ampliación de RAM, y queda claro que estos dos aspectos favorecen especialmente a los modelos de Creative Labs. Si la economía es lo principal, la balanza también se inclinaría por la *SB32* de Creative Labs. Si lo fundamental es la calidad y las prestaciones, los modelos a tener en cuenta son la *Maxi Sound 64 Home Studio*, la *Turtle Beach Tropez Plus* y la *AWE64 Gold*, aunque por no mucho más podría también adquirir la impresionante *Turtle Beach Pinnacle*, tratada en el apartado de las tarjetas profesionales.

---

<sup>1</sup> Existe una versión algo más económica, la *Maxi Sound 64* con las mismas prestaciones, pero que no incluye este excelente software.

Suponiendo que haya ya elegido una de las tarjetas de la lista, tarea complicada, deberá tomar todavía otra decisión: ¿Cuanta memoria es recomendable ampliar? Al precio actual de los SIMMs, no parece necesario tener que regatear unos cuantos *megas*, por lo que 8 Mb parece una cifra razonable. Tenga en cuenta que dependiendo de la arquitectura de la tarjeta, la siguiente configuración posible puede estar en los 12, 16 ó directamente 28 Mb (como en el caso de las AWEs).

## **12.4. Los bancos de sonidos**

### **12.4.1. Formatos de bancos de sonidos**

Toda tarjeta con ampliación de RAM utiliza forzosamente un formato de fichero especial para almacenar los bancos de sonidos que deberán cargarse en la memoria de la tarjeta. Estos bancos incluyen invariablemente un conjunto de ficheros de audio digital (normalmente a partir de ficheros de tipo .wav), junto con todos los parámetros requeridos para su combinación y manipulación desde el chip del sintetizador.

Normalmente, el formato utilizado y el software necesario para gestionar estos ficheros, son exclusivos de cada tarjeta, pues todas ellas utilizan chips, parámetros y configuraciones diferentes. En el apartado 14.5. "Los editores de bancos de sonidos", se explica el funcionamiento de este tipo de programas; de momento sólo indicaremos algunas consideraciones relacionadas con la existencia de este tipo de ficheros.

Dado el trabajo que supone la creación de un banco de sonidos de calidad profesional, un factor importante que puede potenciar enormemente el trabajo con una de estas tarjetas es la disponibilidad (en Internet, por ejemplo) de ficheros de este tipo. Lógicamente, cuanto más extendida esté una tarjeta, más fácil resultará encontrar bancos de sonidos compatibles. Actualmente, los tres formatos más extendidos son el *E-mu SoundFont* de la AWE, el *WaveFront* de las Turtle Beach y el de la Gravis Ultrasound, con una clara superioridad del primero. Esta ventaja puede verse ampliada en breve, a raíz de los intentos de Creative Labs y E-mu, una de los principales fabricantes mundiales de *samplers*, por establecer un nuevo formato estándar de bancos de sonido para ordenadores multimedia, el SoundFont 2.0.

### **12.4.2. La búsqueda de un formato estándar**

Esta idea es una lógica y deseable ampliación de la filosofía del General MIDI. Recordemos que éste último establece una paleta de sonidos estándar con 128 instrumentos y un kit de batería. Dado el permanente descenso de los precios de la memoria, es probable que en un futuro cercano la mayoría de tarjetas de sonido permitan la expansión de la memoria RAM. En este caso, sería muy recomendable que los ficheros MIDI que utilizasen sonidos propios no incluidos entre los 128 establecidos, pudiesen incorporar toda la información sobre estos sonidos adicionales, de forma que fuese comprensible para cualquier tarjeta, para que ésta pudiera cargarlos automáticamente en su memoria. La idea es similar a la de disponer de un formato de fuentes de texto universal, como el True Type, de forma que cada documento de

texto pueda incluir las fuentes que utiliza, si éstas no estuvieran entre las más comunes. Cuando esto sea posible para los bancos de sonido, las posibilidades sonoras de las aplicaciones multimedia (juegos, interactivos, etc.) se verán enormemente potenciadas. Hoy por hoy, este estándar no existe, pero no cabe duda de que el SoundFont 2.0, habida cuenta del poder de sus padrinos, es el principal candidato.

## 12.5. Tarjetas “hijas” compatibles Wave Blaster

Si dispone ya de una tarjeta con posibilidad de expansión Wave Blaster, ésta es sin duda la alternativa de ampliación más rentable. Destinadas a mejorar las prestaciones de una tarjeta sencilla, por su orientación, todas las tarjetas “hijas” ofrecen sonido de calidad. La pionera en este campo fue la *Wave Blaster* de Creative Labs, que hoy ha quedado un tanto desfasada y ha sido sustituida por la *Wave Blaster II*, que no es sino una versión reducida de la AWE32, pero sin posibilidades de ampliación de memoria RAM.

Lamentablemente, muy pocas tarjetas de este tipo admiten ampliación de memoria. Si desea una que le permita trabajar como *sampler*, deberá adquirir la excelente *Turtle Beach Rio*, que incluye 4Mb de memoria ROM y permite añadir hasta 4 Mb más de memoria RAM.

Si por el contrario, el *sampler* no es un imperativo podrá elegir entre varios modelos ya que la mayoría de fabricantes ofrecen una alternativa a sus tarjetas estándar, en forma de tarjeta de expansión. Estas tarjetas incorporan las mismas características MIDI que sus hermanas mayores, pero carecen de las posibilidades de audio digital, ya que de esto se siguen encargando las tarjetas "madre" (i.e. Sound Blaster 16 o similar).

Tarjeta de expansión	Modelo equivalente
Ensoniq Soundscape DB	Ensoniq Soundscape Elite
Maxi Korg Wave	Maxi Sound 64 Home Studio
MIDI EFX-2000 DB	No existe
Roland SCD-10	Roland SCM-10
Roland SCD-15	Roland SCM-15
Wave Blaster II	Sound Blaster AWE32 V.E.
Yamaha DB50XG	Yamaha SW60XG

Tabla 12.3. Tarjetas de expansión “hijas”

De todas las incluidas en la tabla 12.3, la *MIDI EFX-2000 DB*, que incluye un chip del fabricante Kurzweil con 6 Mb de memoria ROM es la que mejor suena, pero es cara y difícil de conseguir. La alternativa más realista es la tarjeta de Yamaha, que ofrece un impresionante banco de 679 instrumentos y un amplio abanico de efectos digitales, por unas 25.000 ptas. Escúchela si puede.

## 12.6. Tarjetas PCMCIA

Si dispone usted de un ordenador portátil, las opciones son lamentablemente más reducidas, ya que actualmente existen todavía pocas tarjetas de sonido PCMCIA de calidad. La más recomendable es sin duda la *Roland SPC-55*, de características similares a la *SCM-15* comentada en el apartado 12.2.. De momento, ninguna incorpora posibilidad de ampliación de RAM. Aunque no es una tarjeta PCMCIA, una alternativa que permite incorporar MIDI de calidad a un ordenador portátil, viene dada por la *MU10XG Music Box* de Yamaha, una caja del tamaño de una cinta de vídeo conectable directamente a un puerto serie del ordenador. Este dispositivo reúne todas las características MIDI de la *DB50XG*, que como ya hemos comentado, son impresionantes. Lamentablemente, no incorpora las dos pistas de audio que suelen estar presentes en todas las tarjetas.

## 12.7. Tarjetas profesionales con E/S digitales

En un estudio profesional es imprescindible poder transferir información de audio del ordenador a un medio digital externo (como un DAT) y viceversa. Si este traspaso de información no se realiza digitalmente, cada transferencia ocasionará una inevitable pérdida de calidad ya que la señal deberá pasar por dos conversiones forzosas (D/A y A/D). Para solventar este problema, algunas tarjetas especializadas disponen de entradas y salidas digitales. Con ellas es posible volcar la información almacenada en un DAT al ordenador, donde podrá ser editada y enviada de nuevo al DAT sin ninguna pérdida. Algunas de estas tarjetas incluyen además el software necesario para utilizar un grabador DAT de audio como unidad de *back-up*.

Estas tarjetas son difíciles de adquirir en España, si no es por encargo en tiendas especializadas en informática musical (o directamente en Internet), y sus precios originales oscilan entre los 500 y 1.500 \$USA. No suelen cumplir los requisitos MPC de una tarjeta multimedia, ya que en su mayoría no incluyen siquiera sintetizador MIDI, por lo que deben complementarse con una tarjeta convencional. La única excepción la constituye la muy reciente *Turtle Beach Multisound Pinnacle*, la tarjeta más completa y versátil del mercado, ya que dispone además de 4 Mb de sonidos en ROM y su memoria RAM es ampliable hasta 48 Mb. Si lo que busca es el *no va más* en tarjetas de sonido, ésta debería ser su elección, sobre todo teniendo en cuenta que su precio no es superior a las restantes de la lista.

A continuación se incluye una lista con los modelos más extendidos.

- *Audiomedia III* (Digidesign) Incluye además dos E/S analógicas adicionales.
- *Digital Only Card* (Digital Audio Lab).
- *MultiSound Pinnacle* (Turtle Beach) Sintetizador con 4 Mb de ROM ampliables a 48 Mb de RAM. E/S digitales con la tarjeta hija *Pro Series I/O Daughter Board*.
- *MultiSound Fiji* (Turtle Beach) A diferencia de la Pinnacle, no incluye MIDI aunque sí la expansión *Wave Blaster*. Las E/S digitales requieren también la expansión adicional *Pro Series I/O Daughter Board*.
- *Multiwave Digital Pro* (AbB).
- *StudioCard* (Antex) Dispone de 4 E/S digitales independientes.
- *ZA2* (Zefiro Acoustic).

La *Audiomedia III* combina varias E/S digitales y analógicas, e incluye un excelente software de grabación multipista que permite incluso la ecualización en tiempo real para cada canal. Su precio se sitúa alrededor de los 1000\$ por lo que es una excelente alternativa a los equipos multipistas digitales que trataremos brevemente en el capítulo 18, "Integración del MIDI y del audio digital". Con modelos de estas características, nos alejamos cada vez más de la filosofía de las tarjetas de sonido multimedia, para adentrarnos en el terreno de la post-producción de audio digital profesional.

### **12.7.1. La salida digital de la AWE32**

Todas las tarjetas de la familia AWE32 incluyen una salida digital (no documentada) accesible desde la propia placa. Si dispone de una de estas tarjetas y de algún dispositivo de grabación digital como un DAT o un MiniDisc, posiblemente le interese sacarle partido. Para ello, basta con adaptar un cable a los dos *jumpers* apropiados y enchufarlo a la entrada digital S/PDIF del dispositivo grabador mediante el conector adecuado (normalmente un RCA). Si desea más información, podrá encontrarla en muchas páginas *Web* dedicadas a la AWE. Curiosamente, las primeras tarjetas *AWE64* parecen haber eliminado esta posibilidad, salvo en el modelo *Gold*, en el que esta salida se incorpora ya de forma estándar por lo que no es preciso realizar ningún apaño. Lamentablemente, ninguna de ellas incluye todavía entrada digital.

## **12.8. Las tarjetas de interfaz MIDI**

Como comentamos en el apartado 11.3., los primeros interfaces MIDI se limitaban a conectar los ordenadores con los sintetizadores, sin incorporar ninguna prestación sonora interna. Dado que todas las tarjetas actuales permiten ya esta conexión con la ayuda de un cable adicional, parecería lógico pensar que los interfaces MIDI "puros" han pasado a la historia, pero no es así. Algunas configuraciones requieren de interfaces especiales, ya sea porque se necesitan puertos MIDI adicionales, o para permitir la sincronización con otros dispositivos (magnetoscopios de vídeo, grabadores multipistas, etc.). Varios fabricantes, como Music Quest o Roland, siguen ofreciendo tarjetas con estas características. Si necesita sincronía SMPTE para controlar un magnetoscopio de vídeo (véase el apartado 18.4.3), pruebe la *Music Quest MQX-32M*, que incorpora además 2 MIDI OUT y 2 MIDI IN.

## **12.9. La síntesis por software**

La creciente potencia de los procesadores está abriendo las puertas a los sistemas de síntesis por software. Estos sistemas generan el sonido digital utilizando la CPU y la memoria del ordenador, y envían las ristas de números calculados, directamente al convertor D/A de la tarjeta de 16 bits. Sus principales ventajas radican en su economía y en sus posibilidades de ampliación y de actualización. El mayor inconveniente estriba en la potencia robada a la CPU,

que puede resultar crítica cuando el sistema trabaja en multitarea con otras aplicaciones voraces, como un secuenciador con pistas de audio, como los que trataremos en el apartado 18.6. De momento, estos sintetizadores virtuales no pueden ser todavía utilizados con pretensiones profesionales, pues limitan la frecuencia de muestreo a 22 KHz (cuando sería deseable que fuera de 44 KHz) y producen bastante ruido de fondo y distorsión, aunque es de esperar que estas limitaciones se vean superadas en breve.

Algunos de estos programas de síntesis permiten configurar el máximo porcentaje de CPU utilizable, y si las necesidades del sintetizador exceden este valor, limitan automáticamente el número de sonidos simultáneos disponibles.

En cualquier caso, la síntesis por software es una opción que irá a más. Y así lo deben de entender también los fabricantes de placas base que comienzan a incluir conversores D/A en algunos modelos.

De momento, los dos primeros sintetizadores virtuales disponibles, acaban de llegar de la mano de los dos gigantes fabricantes de sintetizadores: Roland y Yamaha. Ambos exigen un Pentium con 8 Mb de memoria como mínimo y una tarjeta de sonido de 16 bits.

- El *Virtual Sound Canvas* de Roland ofrece casi las mismas características que su hermano "real" con una sorprendente polifonía de hasta 128 voces. Dispone de 226 instrumentos, nueve kits de batería y ocho efectos diferentes, e incluye en el paquete, el secuenciador Cakewalk Express. Todo por menos de 80\$ USA. ¿Demasiado bonito para ser cierto? Durante unos meses se puede obtener totalmente gratis una versión demo en las páginas Web de Roland. Eso sí, son varios megas, así que, paciencia.
- El *Soft Synth S-YG20* de Yamaha, que posee características parecidas, emula a la tarjeta *SW60XG* del mismo fabricante. Yamaha ha presentado también una versión más reducida especialmente orientada al MIDI en las páginas Web. Se pueden obtener versiones beta totalmente gratis de ambos programas, accediendo a las páginas de Yamaha.
- También Creative anuncia por su parte el *Creative Netsynth*, pensado para Internet, por lo que de momento se distribuirá como *plug-in* para Netscape navigator 3.0 o Internet Explorer 3.0. Las exigencias de ordenador siguen siendo las mismas, pero parece que sólo funcionará con tarjetas compatibles Sound Blaster. Ofrece 64 notas de polifonía y varios efectos. Como novedad, conjuntamente con la síntesis por tabla de ondas, incorpora también síntesis por modelo físico (o *WaveGuide*) como la disponible en la nueva *AWE64*. Este *plug-in* está basado en el programa *Reality* de Seer Systems, otro sintetizador por software cuya última versión comercial se espera aparezca a principios de 1997, y que utiliza una tecnología desarrollada en la universidad de Stanford, uno de los centros de investigación punteros en el campo del audio digital.

En los sintetizadores virtuales, desaparece la distinción entre sonidos en ROM y sonidos en RAM, ya que los sonidos se graban en el disco duro y se cargan en la RAM del ordenador cuando se requieren. En teoría, todos estos sintetizadores podrían pues soportar sonidos definidos por el usuario y funcionar como *samplers*, pero curiosamente, ninguno de los programas existentes contempla todavía esta posibilidad.



## **12.10. Conclusión: requisitos de hardware**

No se trata de que tire su ordenador para comprarse un Pentium-Pro, pero sí que conviene tener claro hasta donde puede llegar con las prestaciones de su equipo actual, y cuales podrían ser las mejoras más inmediatas, en función, lógicamente, de sus necesidades y ambiciones.

El MIDI consume pocos recursos, por lo que si no piensa recurrir de momento al audio digital, lo más importante es una buena tarjeta de sonido. El que incorpore RAM o no, depende de las preferencias de cada uno, y del estilo de música favorito. Para realizar, por ejemplo, música pop, new age o “orquestal”, el sampler no es tan necesario. Sí que lo es en el caso de una música más electrónica (techno, ambient, electroacústica, experimental, etc.). Si dispone ya de una tarjeta de sonido de tipo FM, pero que incorpora el conector Waveblaster (como la Sound Blaster 16), la mejora más rentable consiste en adquirir una buena tarjeta de expansión.

En lo que al ordenador se refiere, dado que todas las aplicaciones nuevas están apareciendo mejoradas para Windows 95, no es necesario hacer música para pensar en actualizar el sistema operativo, si no lo ha hecho todavía. Windows 95 requiere más potencia que Windows 3.1, por lo que cualquier ordenador que soporte bien este sistema, será suficiente para hacer música con MIDI. Por otra parte, y aunque éste es un terreno muy novedoso, la síntesis por software tomará importancia en un futuro inmediato por lo que, cuanto más potente sea su ordenador, más partido le podrá sacar.

El audio digital es un punto aparte. Como se verá en el apartado 18.6, los secuenciadores MIDI más recientes, permiten la inclusión de varias pistas de audio digital, en las que es posible grabar voces o cualquier otro instrumento (guitarras eléctricas, saxo, etc.), y combinarlas con las pistas MIDI. Utilizando esta técnica es ya prácticamente posible realizar en casa una grabación con calidad comercial. Pero el audio digital, sí que consume recursos (5 Mb por minuto en cada pista mono). En este caso necesitará un buen procesador (un Pentium 120 o superior), bastante memoria (16 Mb como mínimo), y un disco duro grande (1 o 2 Gb) y rápido (mínimo de 2 Mb/segundo de transferencia). Para lograr esta rapidez, hasta hace poco era muy aconsejable un disco duro SCSI. Hoy en día, los discos IDE (del tipo ATA2) que se incluyen con los nuevos equipos son perfectamente válidos.

En cuanto tenga un tema completo con sus pistas de audio correspondientes, y haya llenado la mitad de su disco duro, se dará cuenta de que también es imprescindible un disco removible como un IOMEGA ZIP (100 Mb) o mejor aún, un JAZ (1 Gb), pero esto ya son palabras mayores.

En el capítulo anterior se han tratado los periféricos MIDI. Los periféricos no informáticos (altavoces, amplificador, etc.), serán considerados en el apartado 18.7, “Componentes analógicos en un estudio musical basado en ordenador”.