

REPORTAJE

por Juan C. Muñoz



DAC's Alta



Te mostramos los DAC de más alto nivel que aseguran un perfecto equilibrio con tu equipo Hi-Fi de altas prestaciones. Sacar el máximo partido a la música digital que guardas en tu ordenador, smartphone o tableta no siempre es fácil pero con estos productos te aseguras un alto rendimiento

Si reflexionamos la compra de un equipo durante largo tiempo y tenemos en cuenta cada actualización que hacemos para estar siempre a la última, ¿cómo es posible que en música digital nos conformemos con el primer modelo de conversor que nos proponen? En este completo reportaje, con análisis de seis productos incluido, te mostramos cómo sacar el mejor partido a un DAC pero también como elegirlo sin equivocarnos, estando seguros del equilibrio que mantendrá con el resto del sistema.

El Conversor Analógico Digital (DAC) ha de elegirse con el máximo cuidado pues será el encargado de pasar a nuestro equipo Hi-Fi la señal analógica que interpreta de la música digital que le llega de nuestro equipo informático, smartphone o tableta. Siendo en estos dispositivos, como el iPhone, donde más música almacenamos, es vital que este sistema ofrezca las mayores garantías en la conversión para que nuestro sistema de alta fidelidad no se vea desaprovechado. En ON OFF siempre hemos recomendado tener mucho cuidado en la elección de la fuente ya que, si la amplificación y las cajas son muy importantes, de donde no hay no se puede sacar y es en la fuente donde tiene que estar la máxima calidad. En este caso, el DAC es el paso intermedio entre la fuente y la amplificación. Por todo ello, el correcto funcionamiento del DAC es clave en la obtención de la máxima calidad de audio en nuestro sistema de Alta Fidelidad. ■

Gama



Los DAC, el eslabón más desconocido de la cadena que conforma la Alta Fidelidad

Y SIN EMBARGO SON UNO DE LOS MÓDULOS MÁS PRÁCTICOS DE CUANTOS PUEDEN FORMAR UN SISTEMA DE SONIDO, YA QUE PUEDEN HACER QUE LA MÚSICA SUENE DE MANERA CELESTIAL

Más allá de esotéricas excepciones, que siempre las hay y siempre las habrá, la gran mayoría de los actuales DAC o Convertidores Digital/Analógicos que se comercializan están al alcance de buen número de bolsillos ya que los hay desde aproximadamente los 100 €, a los 200, 300, 400 y así escalonadamente hasta alcanzar los 3.000, 7.000 o incluso los 20.000

euros que cuestan los modelos de exclusivas marcas como Weiss, Audio Research, Mark Levinson o Esoteric.

Básicamente la función de un DAC no es otra que la de recibir la ristra de buses de datos binarios extraídos en la lectura de un disco compacto CD, de un DVD, un Blu-ray o de otro dispositivo digital cualquiera, procesarlos adecuadamente y reconvertirlos finalmente en

valores analógicos. Encima, los modelos de ahora hacen como es lógico muchas más cosas que los primigenios. Así, por ejemplo, los DAC de ahora están en condiciones de procesar los buses originales de 16 o de 20 bit y recuantificarlos en buses de 24 y hasta de 32 bit. Buses sobre los que para colmo se duplica, triplica o hasta se cuadruplica de paso la toma de muestras o de muestreo (sampling) llevada a cabo internamente por los filtros y moduladores con lo que se mejora sustancialmente el comportamiento dinámico de las señales pero sobre todo la definición y transcripción de los matices de alta frecuencia reproducidos. Aparatos los cuales han pasado de ser un accesorio del que perfectamente se podía prescindir, a ser uno de los elementos Hi-Fi más interesantes y de los que más partido se les puede sacar hoy día.

Principios básicos de un DAC

A grandes rasgos, todo sistema digital de conversión D/A se compone de un circuito o chip receptor, de un procesador que realiza diversas tareas de sincronización, reconstrucción y mejora de los buses de datos binarios, de un convertidor digital/analógico propiamente dicho y de un filtro paso-bajo que está constituido a grosso modo por un condensador cuya misión es la de integrar, o dicho de otra manera homogeneizar, las irregularidades o "escalones" que presentan las senoides del sonido analógico. La cuantificación o discretización más generalizada es la de los CD, donde se emplean dos Byte -16 bit- para representar la forma original de una onda senoidal. Con 16 bit es posible conseguir 216 valores diferentes de voltaje o lo que es lo mismo 65.536 posibles variantes. Ahora bien, aunque esta cifra representativa pueda parecer suficientemente elevada, en la realidad no lo es, ya que de ella dependen factores como la dinámica o ruido, de ahí que en los DVD o Blu-Ray se utilicen 24 bit con los que se logra una escala de hasta 16.777.216 valores. Otra alternativa es la de recuantificación, operación mediante la cual se reconvierten los bloques de 16 bit a 20 o 24 bit. ■



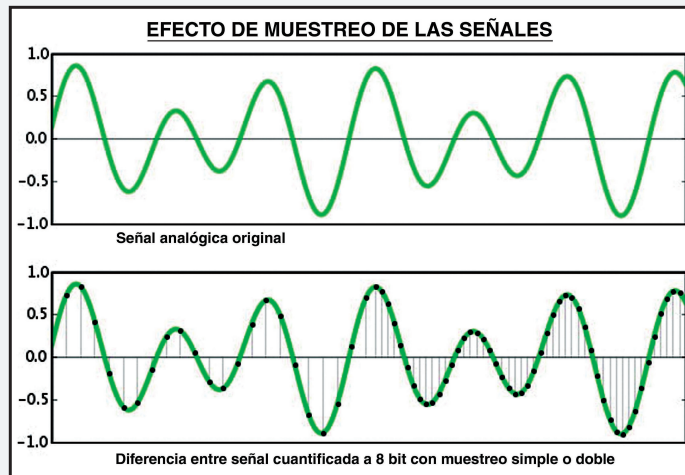
EN BUSCA DE LA MEJOR CONEXIÓN

En la mayoría de ocasiones, el modo en el que interconectaremos el DAC no dependerá de lo que a nosotros nos convenga sino del tipo de tomas con las que cuenten los aparatos, de ahí que sea importante que el DAC que vayamos a adquirir disponga del máximo posible de entradas distintas. En cuanto a prestaciones y calidad brindada de sonido, la que más fidelidad ofrece es la toma balanceada de especificaciones profesionales XLR AES/EBU dado que es altamente inmune a ruidos e interferencias electromagnéticas, seguida de las S/PDIF que podremos encontrar bajo diferentes formatos de tomas físicas como pueda ser el más típico que es el coaxial RCA, el BNC, etc, seguidamente la Toslink y finalmente la USB 2.0 a través de las cuales se pueden transmitir flujos de información con 24 bit y hasta 192 kHz de frecuencia de muestreo, mientras que a través del puerto USB 1.0 el máximo posible es de 24 bit y 96 kHz. Otra cuestión que podremos ver es la de la alimentación del equipo, pues por una parte está la que viene en dos módulos con el fin de preservar al máximo de ruidos las secciones digitales y analógicas del Convertidor como es el caso del modelo M2Tech Vaughan, mientras que en otras ocasiones nos encontraremos que la alimentación del DAC se realiza por medio de un transformador de red externo.

MUESTREO

DIGITALIZACIÓN DE LA SEÑAL ANALÓGICA

Para digitalizar una señal analógica es necesario tomar muestras de la tensión a referenciar, función que recibe el nombre de muestreo o "sampling". En los sistemas digitales dicho muestreo se efectúa en base al teorema de Nyquist por el cual la referencia mínima indispensable debe de ser la de dos tomas por cada senoide que se pretenda codificar. De este modo si la frecuencia superior de un CD es de 20 kHz y la de un DVD de 48 kHz, la frecuencia mínima tiene que ser de $f_s=2F_{max}$, es decir, de 40 kHz –en un CD se deja un margen de seguridad por lo que dicha frecuencia es de 44,1 kHz– y de 96 kHz para un DVD. Debido a esto, donde más afecta esta toma mínima de muestras es en el segmento de las altas frecuencias, de ahí que actualmente se estén utilizando filtros de codificación con cuádruple, óctuple y hasta con mayores ratios de muestreo de las señales analógicas.



Los DAC no sólo pueden hacer que la música contenida en un PC suene igual que la de un CD o que desaparezca la agresividad... sino que tu viejo lector cobre nuevamente vida

CABLES

QUE CABLES SE DEBEN USAR

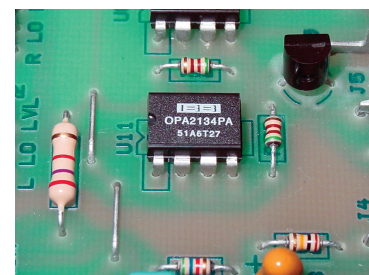
En caso de necesidad y para salir del paso, de forma puntual podrías utilizar un RCA normal como cable coaxial con el que interconectar el transporte de CD, el DAT o el receptor satélite al DAC... pero no es lo más conveniente y en cuanto puedas utiliza un cable específico. ¿El por qué?, pues muy sencillo y es que por cuestión de acoplamiento entre receptores y transmisores los cable coaxiales destinados a la transmisión de las señales digitales deben de poseer una impedancia fija determinada de 75 Ohmios, mientras que este dato en los destinados a señales analógicas no tiene tanta importancia mientras que si que la tienen otros factores como el de inductancia y el de capacitancia. Respecto a los ópticos, interesa que no sean de los baratos por cuanto en éstos el alma suele ser de plástico en lugar de cuarzo o fibra de vidrio y en los USB que tengan una buena estructura.



CHIP DAC

LOS CHIP'S CONVERTIDORES

Es de ellos, por encima de cualquier otro componente que conforma un circuito de conversión como pueda ser el receptor, el procesador, el modulador o el filtro pasa-bajo... de quien depende directa y en mayor grado por tanto la precisión y fidelidad con que finalmente se represente el modelo de señal analógica. Pensad que un chip convertidor está constituido internamente por 16, 18, 20 ó 24 microscópicos transistores con sus diferentes resistencias de polarización ajustados cada uno de ellos a una tensión de corte y saturación enormemente precisa y específica con el fin de obtener los miles de posibles valores con los que conformar la forma definitiva de una señal analógica. De ahí que los buenos fabricantes de equipos Hi-Fi opten por emplear chip desarrollados y testeados por las elitistas firmas del sector como puedan ser Wolfson, Burr-Brown, Analog Device o Cirrus Logic.



Esoteric D-05

UNIDAD DE CORTE ABSOLUTAMENTE AUDIÓFILO PENSADA PARA SACAR EL MÁXIMO PROVECHO Y LOS MÁS MÍNIMOS DETALLES DE MICROINFORMACIÓN QUE PUEDA HABER EN DISCOS CD Y SACD

► SU CONSTRUCCIÓN ES SOBERBIA AL IGUAL QUE SU COMPORTAMIENTO



Unidad de diseño, construcción y concepción netamente audiófila, la cual no ha sido concebida como sucede con la mayoría de DAC actuales para que ejerza su cometido en simbiosis con receptores de satélite, servidores musicales u ordenadores... sino que su fin es clara y llanamente el de que maride con mecánicas de transporte de discos para sacar de éstos independientemente que sean CD o SACD o bien de DVD o Blu-Ray si en algún momento las hubiera... el máximo de información posible. Para tal fin la elitista firma nipona Esoteric a dotado al D-05 del más que exclusivo y avanzado chip de procesamiento "AK4397" de la empresa AKM Semiconductor, el cual destaca por trabajar a 32 bit en lugar de a 24

bit con lo que consigue una capacidad y velocidad de procesamiento muy superior a la habitual en este tipo de dispositivos. ¡Ah!, otro detalle importante es que dicho procesador opera a 32 bit en todas sus etapas, incluyendo la de filtrado digital y la de modulación Delta-Sigma. A este refinamiento el D-05 suma otros detalles como por ejemplo el que incorpora circuitos duales monofónicos digitales y análogos, así como una fuente de alimentación independiente por circuito, lo cual representa en términos prácticos sonoros el que la separación de señales existente entre los canales sea total o el que puede ser mejorada aún más si se le acopla un generador maestro de frecuencia como el "G-0Rb" o el "G-03X".

CARACTERÍSTICAS

★★★★★

ESOTERIC D-05

CUANTIFICACIONES ADMISIBLES:

16 a 24 bit

RATIOS DE MUESTREO ADMISIBLES:

44.1, 88.2, 176.4, 48, 96, 192, 100 kHz

RESPUESTA EN FRECUENCIA:

5 Hz - 20 kHz (+0,5/-3 dB)

TOMAS DE CONEXIÓN:

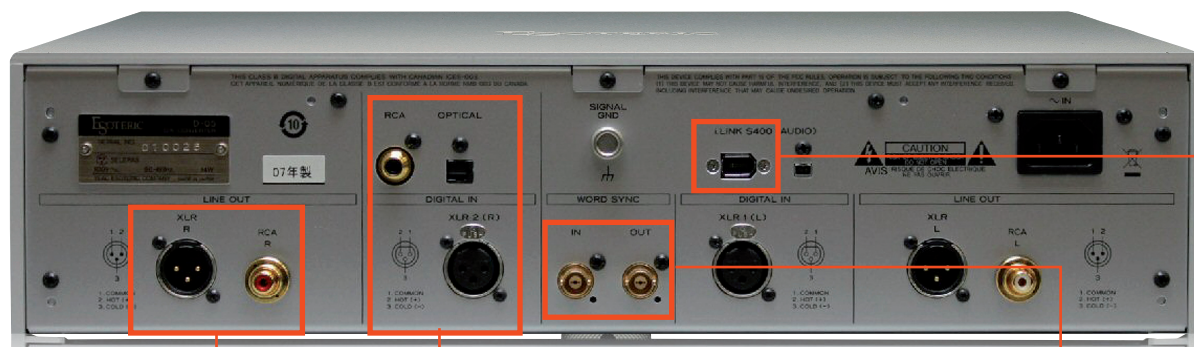
2 RCA estéreo, 2 XLR balanceadas In/Out, Coaxial S/PDIF In, Toslink In, 2 BNC Sincro, i.Link

DIMENSIONES:

442 x 124 x 332 mm m

DISTRIBUIDOR:

www.sarte-audio.com
Tel.: 963 515 254



XLR O RCA

Para enlazar el D-05 con el ampli tenemos dos posibilidades como es a través de la muy común toma RCA desbalanceada o por medio de las XLR.

TRES ALTERNATIVAS

A nivel de tomas de entrada el DAC cuenta con una S/PDIF coaxial, una óptica y con XLR.

RELOJ EXTERNO

Mediante estas dos tomas BNC el DAC se puede sincronizar con un módulo de "Reloj" externo.

I.LINK

Toma tipo firewire mediante la cual es posible conectar y sincronizar los DAC de Esoteric con las mecánicas de transporte de la firma.



¿Qué DAC es el mejor y más adecuado?

EXAMINA SUS PRESTACIONES Y LUEGO SOPESA SUS PRECIOS Y TUS NECESIDADES, PERO TEN EN CUENTA QUE TODOS, CADA UNO EN SU SEGMENTO, SON DE LO MEJOR QUE HAY EN EL MERCADO

De otro modo no los hubiéramos escogido para formar parte de esta elitista selección, de ahí que todos ellos ostenten en sus valoraciones globales las cinco estrellas. ¡Pero ojo, que eso no quiere decir que el Rega DAC o el NuForce puedan competir de tú a tú con el Vaughan de M2Tech o con el Esoteric D-05!

Al hilo de lo dicho, el Rega es un excelente DAC el cual le vendría como anillo al dedo a por lo menos un 80% de aficionados pues sale a un precio muy interesante y con él mejorarían las prestaciones de sus lectores de CD. Por su parte el NuForce ofrece la ventaja de que realiza un buen muestreo y de que además puede hacer de previo para auriculares. El tercer modelo en liza, es decir, el ArCam FMJ-D33, es ya todo un DAC de gama media alta con el que perfectamente se podría complementar a buen número de instalaciones Hi-Fi de envergadura, mientras que el bel canto DAC3.5 VB MKII aporta además de unas magníficas performances para la reconstrucción de las señales un circuito con el que poder codificar señales analógicas a digitales, así como una salida que puede ser controlada en ganancia mediante un mando por lo que incluso podríamos usarlo como si de un previo se tratase. Y ya por fin llegamos a los equipos "gordos", es decir, al Vaughan de M2Tech y al D-05 de Esoteric. El primero es toda una maravilla de la tecnología. Si tu equipo de música está en consonancia y te lo puedes permitir económicamente no lo dudes y hazte con uno, porque es una auténtica pasada en cuanto a posibilidades y prestaciones siendo en este sentido de



No lo dudes y hazte con un DAC, ya que con una pequeña inversión obtendrás un gran beneficio

los pocos con capacidad para gestionar señales de 32 bit y remuestrearlas a nada menos que a 384 kHz. En cuanto al Esoteric, ¿qué decir de una de las marcas más "esotéricas" precisamente del mercado?, pues que si te da igual que el DAC no pueda trabajar con señales de un ordenador ya que tú para lo que lo quieres es para que gestione la microinformación contenida en tus discos CD o

SACD... entonces ten por seguro que el D-05 es lo mejor de lo mejor y que desde luego no tiene rival en este segmento de precio.

Alternativas a la inversa

Ahora bien, si hasta ahora la finalidad normal de los DAC era la de recibir, gestionar y reconvertir las señales digitales en analógicas, de un tiempo a esta parte han empezado a surgir una serie de dispositivos cuyo cometido es precisamente el contrario, es decir, el de digitalizar las señales analógicas para que podamos almacenarlas en CD, servidores u ordenadores o para reproducirlas en reproductores portátiles u ordenadores. Son los llamados CAD o "Convertidores Analógico/Digitales". Ejemplos de este tipo de dispositivos tenemos algunos interesantes modelos como el "LineStreamer+" de la firma HRT, el Rega Fono Mini A2D o el Furutech ADL GT40... y cuyos precios van desde los 50 ó 60 euros a los 500 ó 600 € realizando asimismo una interesante función. ■



DAC	Rega DAC	NuForce DAC-9	ArCam FMJ-D33	bel canto DAC3.5 VB	M2Tech Vaughan	Esoteric D-05
CARACTERÍSTICAS						
CONSTRUCCIÓN	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★
PRESTACIONES	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
SONIDO	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★
CALIDAD/PRECIO	★★★★★	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆	★★★★★	★★★★★
VALORACIÓN GLOBAL	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★