

GUÍA HIGH C



José Antonio Romero

ÍNDICE

CONCEPCIÓN DE LA APLICACIÓN	1	EDICIÓN	9
FORMAS DE ONDA	2	Operaciones Básicas	
Estructura de la Sección		Modificar Forma, Envolvente o Nivel	
Menú de Formas de Onda		Criterios de Selección	
Barra de Botones		Trabajar con Diseños	
Editores		Reutilizar Elementos en otras piezas	
ENVOLVENTES	6	MODULACIÓN	11
Funcionamiento en High C		Escala de Frecuencia	
Editor de Envolventes		Modelo de Modulación en High C	
Configuración de Nivel		Configurar Modulación entre Ondas	
		Modulaciones Complejas	
BARRA DE HERRAMIENTAS	7	IMPORTAR Y EXPORTAR	13
Selección		Importar Archivo MIDI	
Edición		Exportar como Imagen	
Pintar o Dibujar		Exportar como Archivo de Audio	
Ajustar a Altura o Tempo			
Barra de Parámetros			

CONCEPCIÓN DE LA APLICACIÓN

Esta aplicación es esencialmente gráfica: dibujamos los sonidos. Pero trabajamos con la misma materia prima que en un sintetizador sustractivo: escogemos una forma de onda, configuramos la envolvente de amplitud y ajustamos el fader de volumen del oscilador, para a continuación tocar en el teclado las notas que deseamos. En este programa, escogeremos la fuente de sonido entre diferentes señales preestablecidas, dibujaremos la envolvente con cuantos segmentos queramos, y tras definir el nivel concreto, pintaremos líneas sobre la pantalla principal a la altura correspondiente.

En la pantalla de la aplicación, se encuentran los tres elementos que necesitas para realizar la operación (en la figura 1 resaltados en rojo). A la derecha cuentas con los apartados de Forma de Onda y Envolvente, y en la parte superior el Nivel.

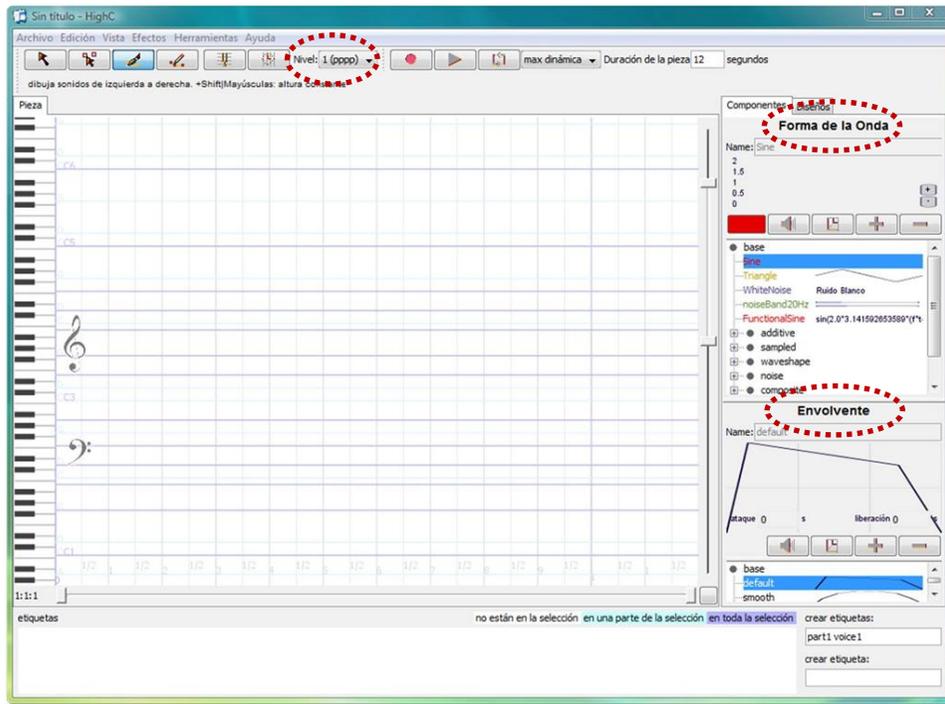


figura 1

Tanto el apartado de Forma de Onda como el de Envolvente tienen sus propios editores, donde puedes diseñar las ondas o envolventes de forma absolutamente personalizada, utilizando técnicas aditivas, sustractivas o de modelado de ondas. También puedes importar ciclos o muestras enteras, que puedes utilizar y editar como un elemento más.

A la izquierda del Nivel se encuentra el resto de la Barra de Herramientas que te permitirá dibujar y editar los elementos que incluyas en el discurso. Al otro lado del Nivel están los controles de reproducción, el menú de calidad y el cuadro de configuración de Duración de la pieza.

En el centro está la pantalla donde literalmente dibujarás las líneas, cuyo timbre e intensidad dependerá de la elección previamente hecha en el apartado Forma de Onda, Envolvente y Nivel. En esta pantalla el eje horizontal representa el Tiempo y el vertical la Altura. Para ayudarte a definir ésta última, la pantalla está dividida por una rejilla, con dos pentagramas en el centro y un Teclado a la izquierda. Cuanto más arriba dibujes la línea, más agudo el sonido y viceversa.

En los márgenes derecho e inferior de la pantalla se encuentran los deslizadores dobles de Zoom. La distancia entre ellos determina la amplitud de la región mostrada en pantalla, por lo que se pueden deslizar de forma individual. Luego haces clic entre ellos y arrastras para navegar horizontal o verticalmente. Si descendes a la región más grave, puedes llegar a sobrepasar el límite de audiofrecuencia. En esta región dibujamos líneas que representan oscilaciones lentas propias de un LFO, o sea, no suenan y sirven para modular otras ondas.

Puedes importar archivos MIDI, cuyas notas reproducirá con diferentes formas de onda y envolventes, dependiendo de los mensajes de canal y programa. Una vez que desarrollas todo el discurso, puedes exportar como archivo de audio la totalidad de la pieza o una selección que hagas de ella.

High C te permite además ver la pieza como una secuencia horizontal de principio a fin, o activar la *Vista General*, que te divide toda la secuencia en filas una encima de la otra, como si de líneas de texto o pentagramas de partitura se tratara. Es posible exportar la imagen de la pieza e importarla después en Power Point para realizar una Presentación con el archivo de audio insertado.

FORMAS DE ONDA

En este apartado se incluyen muestras que conforman un ciclo de onda, varios ciclos o muestras enteras pregrabadas. Se trata en definitiva de la fuente de sonido. Algunas están construidas de forma aditiva, otras se centran en la forma de la onda. También las hay que parten de ruido blanco filtrado de alguna forma o directamente de material grabado. Para los que estén iniciados en las matemáticas, existe la posibilidad de diseñar funciones generadoras de formas de onda. Por último, algunas fuentes están en realidad compuestas a partir de otras, añadidas o superpuestas. Debido a esta variedad, las formas de onda están divididas en varios apartados que veremos detenidamente.

Estructura de la sección

El apartado de formas de onda (figura 2), está dividido en 3 zonas:

- 1 – Editor minimizado con el nombre de la forma de onda.
- 2 – Botones de gestión y configuración
- 3 – Menú de Formas de Onda

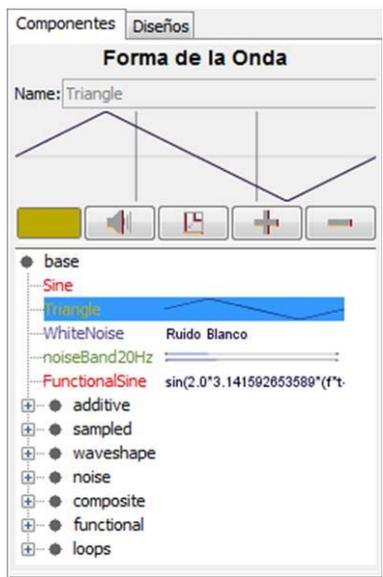


figura 2

Además presenta dos pestañas que repiten esta estructura interna, pero se ocupan de dos elementos diferentes.

Los **Componentes** son formas de onda simples. En la pantalla central puedes ir apilando componentes hasta desarrollar un elemento complejo. Si te interesa reutilizar este elemento en otras partes de la pieza, puedes formar con él un **Diseño**, de forma que en adelante copies y pegues directamente el diseño y no los componentes que lo conforman.

La primera pestaña se ocupa de **Componentes** y la segunda de **Diseños**.

Menú de formas de onda

Cada tipo de forma se crea y edita de distinta manera, y sus editores, como veremos después difieren en su aspecto y funcionamiento.

Additive. Estas formas de onda han sido compuestas añadiendo ondas sinusoidales como parciales de una fundamental. Básicamente la técnica de síntesis aditiva: vas añadiendo tantos parciales como quieras, con una intensidad relativa determinada. Incluye formas que hacen referencia a instrumentos de orquesta. No son reconstrucciones completas de estas señales, es decir, cuentan con muy pocos parciales, y el sonido por tanto, es aproximado.

Wave Shape. Estas señales se construyen modelando directamente la forma de la onda. Sería de algún modo el camino contrario al anterior. Las aditivas se centran en el espectro armónico, y éstas en la forma de la onda. El resultado acústico es más imprevisible, pero menos trabajoso. Incluye ondas sinusoidales, triangulares, de pulso y diente de sierra, modificadas de varias formas.

Noise. Son señales de Ruido desde el blanco y rosa, hasta diferentes filtrados y señales aleatorias.

Sampled. Muestras grabadas de piano, instrumentos de viento, cuerda, percusión y algunas voces. Estas muestras han sido grabadas con una altura determinada, por lo que su uso en otras alturas provocará una transposición con resultados interesantes.

Composite. Estas son en realidad ondas compuestas por varias otras apiladas, que pueden estar moduladas en amplitud o frecuencia entre sí.

Functional. Una forma de onda puede representarse como una función matemática. High C te ofrece un lenguaje para que diseñes tus propias funciones, aunque si no estás iniciado en esto es mejor utilizar otros medios de creación de sonido.

Loops. En esta sección apenas se incluyen un par de formas de onda centradas en la síntesis aditiva y de modelado de ondas.

Barra de Botones



Color. Establece el color de una forma de onda previa selección de la misma. Si cambias el color de una línea en la pantalla central, todas las que utilicen la misma forma como fuente de sonido se verán afectadas de igual modo. Puedes cambiar el color seleccionando la forma directamente en el apartado *Forma de Onda*.



Monitor. Te permite escuchar cómo suena una determinada forma. Es muy útil mientras trabajas editando una, o estás buscando en el menú la adecuada.



Editor. Aunque el apartado de *Forma de Onda* ya incluye el editor minimizado, es muy conveniente pulsar este botón siempre que quieras editar de un modo más preciso. Los editores que abre este botón dependen de la forma de onda seleccionada. Como veremos a continuación, las formas de onda necesitan los editores correspondientes a la técnica utilizada en su creación. No será el mismo para una onda aditiva que para una muestra grabada. Cuando se abre el editor, lo hace ocupando el espacio de la pantalla central, así que se crea una pestaña nueva para el editor, con el nombre de la forma editada.



Clonar. Las formas originales que incluye el menú no pueden ser editadas. Tienes que seleccionarlas y crear una copia pulsando este botón. Entonces podrás hacer los cambios que quieras abriendo el editor maximizado y ponerle un nuevo nombre.



Borrar. Puedes borrar las formas creadas o editadas por ti seleccionándolas y pulsando este botón. Las formas que incluye el menú no pueden ser borradas.



Insertar Grupo. Para incluir un grupo o patrón en la Pieza.

Puedes abrir el editor de una forma que ya está presente en la pieza siempre que quieras. Los cambios, por supuesto, afectarán también a las demás instancias en la pieza de esa forma de onda.

Editores

Additive. Para crear una nueva onda con la técnica aditiva, tienes que seleccionar la onda sinusoidal y pulsar + para clonarla. Acto seguido abres el editor y te encontrarás una pantalla dividida en 3 partes (figura 3).

En la mitad inferior a la izquierda tienes la Forma de Onda, que en estos momentos refleja la forma sinusoidal. Si te muestra un solo ciclo o varios, es irrelevante en este caso, pero puedes mostrar más o menos arrastrando el cuadrado flotante a derecha e izquierda.

Junto a la forma de onda tienes un espectrograma que te mostrará el resultado espectral de las configuraciones que hagas en tiempo real. También cuenta con un cuadrado flotante para que muestres regiones del espectro más o menos amplias.

En la parte superior es donde realmente trabajas creando el nuevo sonido, en este caso utilizando la técnica aditiva. Es muy sencillo: partes de una sinusoidal que representa la fundamental y pulsando el signo + vas añadiendo armónicos. A medida que añadas, irán apareciendo deslizadores en el centro, uno para cada armónico, donde ajustar la intensidad relativa de cada uno de ellos. Solo hay que hacer Clic y arrastrar. A medida que arrastres, una banda azul marcará la intensidad configurada. Para quitar armónicos, pulsa -.

Como puedes ver en la figura 3, la intensidad de los armónicos del espectrograma (sin contar el 1º fundamental) se corresponden con la altura ajustada en cada uno de los deslizadores superiores.

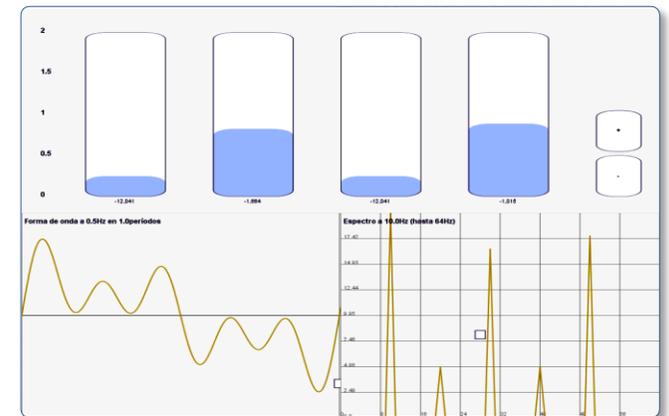


figura 3

Wave Shape. El editor de este tipo de ondas se centra en la propia forma de la onda, así como la anterior se centraba en el espectro armónico de la señal resultante. Comenzarás a crear nuevos sonidos clonando la forma Triangular de base y abriendo el editor. Como observarás en la figura 4, en la parte inferior seguimos teniendo el oscilograma y el espectrograma.

En la parte superior tienes unos deslizadores de zoom a los lados, pues en este tipo de edición puede interesarte aumentar la vista de la forma de onda para una mayor precisión.

Se trata de ir añadiendo puntos en la forma de onda y arrastrarlos al lugar exacto que quieras, modelando literalmente su evolución. En la figura 4 puedes ver una decena de puntos añadidos que modifican la recta central de la forma triangular, convirtiéndola en una curva.

Cuando acercas demasiado un punto a otro, el que arrastras desaparece. Es la forma de borrar puntos, aunque siempre puedes utilizar el socorrido Ctrl Z si no estás satisfecho. Por supuesto, el oscilograma y el espectrograma te mostrarán en todo momento el resultado de la edición. En este sentido es muy orientativa la imagen del espectro armónico, pues la forma de onda por sí misma no inspira de un modo intuitivo el resultado sonoro de la misma.

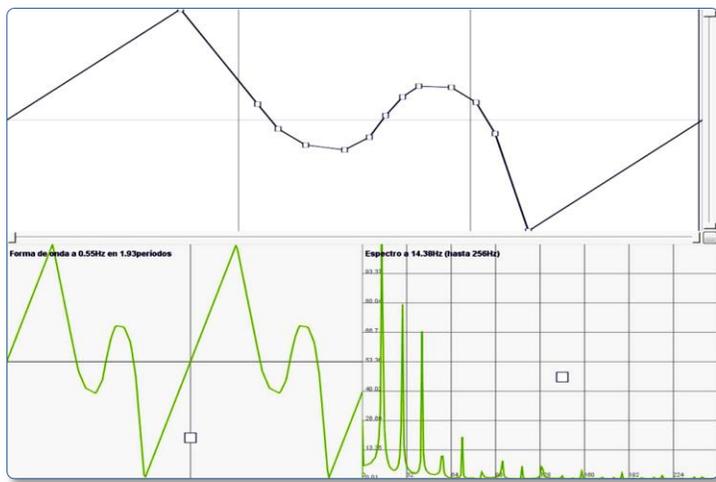


figura 4

Noise. Tratándose de señales de ruido, el oscilograma dice más bien poco. Solo el espectrograma te dará una pista del resultado sonoro de las variantes que encontrarás en este menú. Los editores de cada tipo de ruido varían un poco en los parámetros que muestran. Cada uno de estos parámetros tiene un deslizador para ajustar su valor.

Los llamados *Noise Band XXX* consisten en ruido formado por acumulación de sinusoidales abarcando una determinada banda de frecuencias. Te ofrecen dos parámetros a configurar (figura 5): *Dispersión* (mayor o menor anchura de la banda) y *Densidad* (mayor o menor número de sinusoidales que rellenan esa anchura). Los *Crazy Noise* son variantes de los *Noise Band*.

Luego están los ruidos creados de forma sustractiva: *Chamberlin* y *Butterworth Noise*. En ambos, el ruido blanco es pasado por un filtro Paso Banda, por lo que la *Resonancia* del filtro es uno de los parámetros a configurar. Chamberlin ofrece además un control de *Distorsión* y Butterworth uno de *Anchura* del filtro.

Por último hay un grupo de ruidos que comparten editor, en el que realmente no ajustas ningún parámetro, te limitas a escoger entre un tipo de ruido u otro: *Ruido Blanco*, *Ruido Rosa*, *Silencio*, *Constante*, *Aleatorio* y *Triangular Aleatorio*. En el *Ruido Blanco* no destaca ninguna frecuencia en particular (tiene la misma intensidad en todas las bandas) de manera que no importa dónde coloques la línea en la pantalla, sonará igual. El *Ruido Rosa* resulta de filtrar las frecuencias agudas del ruido blanco.

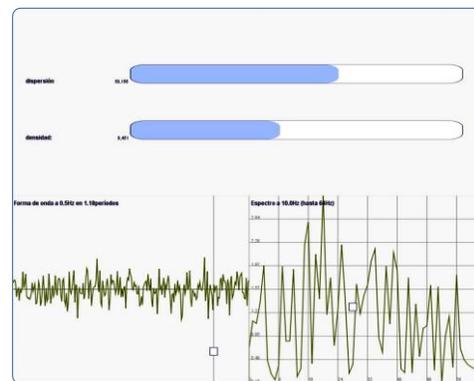


figura 5

Random es una señal aleatoria que utiliza como base formas cuadradas o triangulares para generar ruido. A baja frecuencia puede actuar como señal de modulación. El ruido *Periódico* parte de una forma cuadrada o triangular, y un deslizador de intensidad añade parciales de forma aleatoria abarcando desde el sonido periódico hasta el ruido más o menos armónico.

Sampled. Puedes importar archivos de audio desde el menú **Archivo > Insertar archivo de audio**. Automáticamente High C le asigna una frecuencia determinada y coloca el evento o línea a esa altura de la pantalla (si lo mueves lo transportas). En la sección de Formas de Onda verás el nuevo archivo. Puedes seleccionarlo y abrir su editor. En él configuras los siguientes parámetros:

Set Archivo: para buscar y sustituir el archivo actual.

Echada: se trata de la frecuencia adjudicada tras el análisis del archivo. Es posible que tengas que revisar este dato. En caso de importar un ciclo de una Tabla de Ondas, la frecuencia será el resultado de la división Frecuencia de Muestreo / nº de muestras de la Tabla. En nuestra Wave Table saldría 44.1 pues cada ciclo de la tabla consta de 1000 muestras.

Loop: configura qué hacer cuando la línea que dibujas es más larga que el propio archivo y su reproducción ya ha terminado. *Loop* lo repite, *No hay Lazo* no lo repite, *Ping pong* lo reproduce en un sentido y en otro alternativamente e *Invertir Bucl* lo reproduce al revés.

Interpolación: solo funcionan las dos últimas.

Functional. Este modo de crear una forma de onda utiliza el lenguaje matemático para expresar la función que la reproduce. Como ves en la figura 6, a cada forma de onda le corresponden una serie de datos concernientes a frecuencia (f), tiempo en segundos (t), fase (p) o factor de modulación en su caso (m).

```
sin(2*3.141592653589*(f*t+p+m)) *
abs(sin(3.141592653589*2*t*2))
```

figura 6

Para comenzar con una nueva onda, clona la forma *Functional Sine* y abre el editor. Puedes borrar la función actual y sustituirla por otra. Si no sabes las suficientes matemáticas puedes utilizar algunas que te ofrece el programa, pero en general, es más intreressante y divertido crear nuevos sonidos trabajando gráficamente sobre la forma de onda o el espectro armónico que con un lenguaje estrictamente matemático.

Composite. Puedes convertir un conjunto de ondas sencillas o *Componentes* en una *Forma Compuesta*, seleccionándolas y aplicádoles **Efectos > Convertir en Forma de Onda**. Si abres su editor podrás separar sus componentes y editarlos normalmente (figura 7). En este sentido funcionan como los *Diseños*.

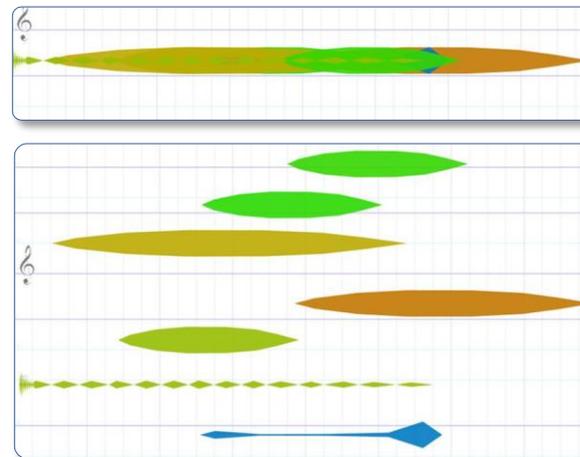


figura 7

Pulsando el botón *Mostrar Espectro de Onda* te abrirá el oscilo/espectrograma. En el cuadro *Altura por Defecto*, se le adjudica una frecuencia basada en el sonido más grave. Si modificas algo en este sentido, pulsa *Restablecer Altura* para reescribir este dato.

Las modulaciones tanto en amplitud como en frecuencia también se incluyen en estas formas compuestas, y verás las líneas vinculantes entre sus Componentes (figura 8).



figura 8

ENVOLVENTES

Funcionamiento en High C

High C refleja la envolvente del sonido en el grosor de la línea dibujada. En la figura 9 puedes ver el aspecto de las líneas, correspondiente a cada envolvente aplicada.

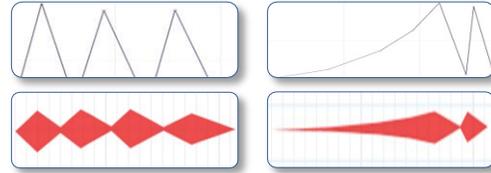


figura 9

Sin embargo, la naturaleza gráfica de este programa hace necesarias un par de aclaraciones. En primer lugar toda envolvente tiene un **Pico Máximo** de amplitud. Cuando utilizamos un teclado MIDI, el pico máximo se corresponde con el valor de la Velocidad de ataque (*Velocity*). En High C sin embargo, equivale al valor de *Nivel* asignado al sonido (que veremos a continuación). Los demás valores de amplitud dibujados a lo largo de la envolvente están en relación a él.

En segundo lugar, cuando tocamos una nota en un teclado MIDI, la mantenemos pulsada más o menos tiempo, de la misma manera que en High C dibujamos una línea más o menos larga. En las envolventes normalmente hay un segmento de **Sustain** (Sostenimiento) con un valor de amplitud asignado al tiempo que mantengamos pulsada la tecla.

Por el contrario, en High C las envolventes no tienen segmento de Sostenimiento, de forma que las evoluciones ascendentes y descendentes de la envolvente se reparten de forma proporcional a lo largo de la línea dibujada. Si es corta, se sucederán rápidamente, y viceversa. La figura 10 muestra la aplicación de una envolvente a dos notas con distinta longitud.

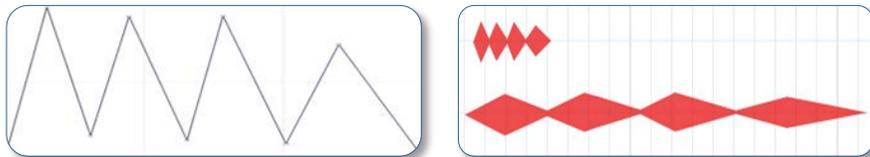


figura 10

Editor de Envolventes

La estructura de la sección de Envolvente es igual a la de Forma de Onda: el editor en la parte superior, los botones de gestión y edición en el centro y el menú con las envolventes prediseñadas abajo (figura 11).

En el menú, están agrupadas en carpetas según las características de su evolución, pero las envolventes se crean de la misma manera y no tienen editores diferentes.

Para editar una envolvente tienes que clonarla primero (como con las formas de onda). Si quieres crear una nueva, es mejor que clones la predeterminada o *Default*. Abre el editor maximizado pulsando el segundo botón. Para borrar una envolvente, selecciónala y pulsa el botón – (las predeterminadas no se pueden borrar).

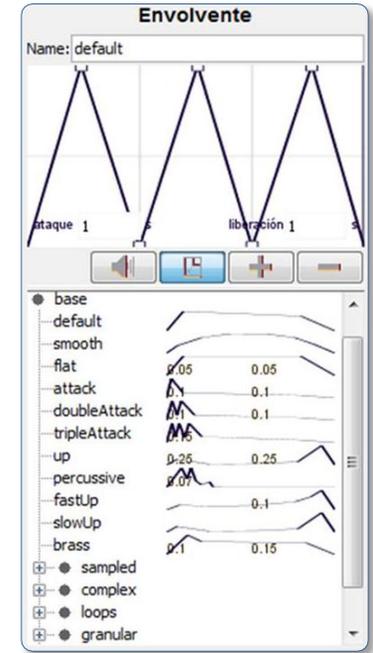


figura 11

La edición se realiza añadiendo puntos donde quieras. Si añades uno demasiado cerca de otro, desaparece el segundo. Esta es una manera de borrar puntos. En la envolvente siempre tiene que haber un pico de máxima amplitud, de manera que si bajas el que esté pegado al límite superior, la envolvente se normalizará de nuevo para que el punto más alto esté otra vez en el límite superior y los demás se desplacen proporcionalmente.

En las esquinas inferiores hay dos casillas para **Ataque** y **Liberación**. Mientras el valor de éstas sean 0, las evoluciones de la envolvente se reparten a lo largo de la línea dibujada de forma proporcional. Pero si configuras otro valor distinto a 0 (en segundos) este reparto de la envolvente se modifica. El editor está dividido en tres franjas verticales: la primera corresponde al ataque y la última a la liberación. Estas franjas durarán lo que determinen las casillas y el resto de tiempo que dure la línea dibujada lo ocupará el tercio central de la envolvente.

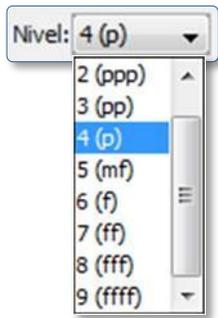


figura 12

Configuración de Nivel

Aunque se configura fuera de la sección de envolvente, incluimos aquí el *Nivel* por su relación estrecha con ella. Cuando vas a dibujar una nueva línea en la pantalla central, el nivel de ésta lo configuras en el menú que se encuentra en la *Barra de Herramientas* de la que forma parte (figura 12). Como ves se establece una correlación entre la escala de 2 a 9 y la escala dinámica musical de ppp a ffff.

Hay tres detalles importantes a comprender con el Nivel de un sonido. Del primero ya hemos hablado en apartados anteriores: el valor que consignemos aquí representará el máximo nivel al que llegará la envolvente (representado por 1). Los demás valores por los que evolucione la envolvente estarán en relación proporcional a ese máximo.

En segundo lugar, el Nivel se representa por la intensidad en el color de la línea dibujada (figura 13). Diferente color representa distinta forma de onda y su intensidad, el Nivel.

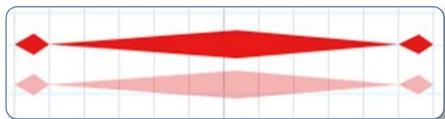


figura 13

Por último, mientras no configures dos niveles diferentes para dos líneas, todas sonarán con la máxima intensidad. O sea, el nivel no se hará evidente hasta que no se produzca una diferencia entre dos líneas. Mientras tanto, la intensidad del color y el sonido será igual: el máximo.

BARRA DE HERRAMIENTAS

Además del Nivel, la Barra cuenta con las herramientas de Dibujo. Tanto esta barra como las demás pueden ser arrastradas hacia la zona que quieras pinchando su extremo izquierdo, donde muestra una línea vertical de puntos. Solo puede haber seleccionada una de las cuatro primeras herramientas a la vez. Las dos últimas son permanentes y pueden estar seleccionadas o no, mientras una de las otras cuatro está activa.



Selección

Selecciona un sonido haciendo Clic sobre él y aparecerán unos cuadros o manipuladores que te permitirán desplazarlo, o sea, transportarlo en altura y tiempo. Para deseleccionar puedes hacer clic en cualquier parte vacía de la pantalla o hacer **Ctrl Clic** sobre un sonido seleccionado, en cuyo caso, cambiará su estado de seleccionado a deseleccionado y viceversa.

Para seleccionar varios de golpe, puedes **Arrastrar** el ratón sobre una zona de la pantalla y abarcar los que quieras en el arrastre, cuidando de no comenzar el arrastre pinchando un sonido, en cuyo caso lo desplazarás. También puedes ir haciendo **Ctrl Clic** en sonidos intercalados. En ambos casos podrás desplazar el conjunto de los seleccionados como un todo. O mejor aún, seleccionarlos y aplicar el Efecto *Crear Diseño* (**Ctrl T**). Aparecerá uno nuevo en la pestaña Diseños de la sección *Forma de la Onda*. Ponle un nombre y pulsa *Enter*. Tendrás un Diseño personalizado.

Una vez hecha la selección puedes desplazar los **Manipuladores** que aparecen, tanto el central como los perimetrales. Si arrastras el central desplazas la selección. Si arrastras los de los lados izquierdo o derecho, modificas el tiempo de duración de la selección al estirar/estrechar su forma horizontalmente. Si arrastras el superior o inferior modificas la región de altura abarcada por la selección al estirar/estrechar su forma verticalmente. En caso de arrastrar un manipulador perimetral hasta sobrepasar su contrario, darás la vuelta a la selección produciéndose el **"Efecto Espejo"** tanto en vertical como en horizontal (figura 14).

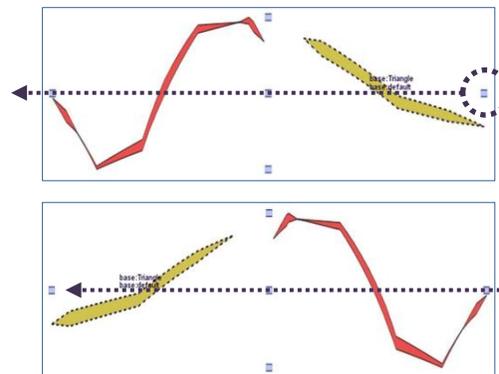


figura 14

Si pinchas un sonido y lo arrastras con **Shift** pulsado, bloqueas su altura, pudiendo desplazarlo en el tiempo sin el riesgo de cambiar la altura.

Por último, el desplazamiento de un sonido está sujeto a la activación o no de las dos últimas herramientas que veremos más adelante.



Edición



figura 15

Las líneas que representan un sonido están articuladas al menos por dos puntos: uno de Comienzo de línea y otro de Final (figura 15). Estos puntos

se hacen visibles al seleccionar un sonido con la herramienta de Edición (no confundas los puntos de edición con los manipuladores de Selección).

Los cambios de dirección en la línea crean más puntos de edición. Con esta herramienta puedes hacer clic sobre uno de ellos y arrastrarlo, modificando la evolución del sonido (figura 16). Si acercas demasiado un punto al eje vertical de otro, desaparece. Es una forma de borrar puntos de edición.

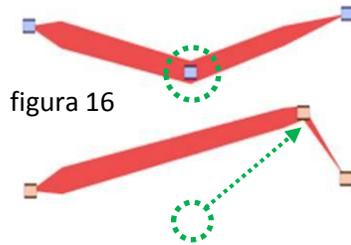


figura 16

Puedes añadir más puntos de edición haciendo clic sobre la línea. Posteriormente puedes seleccionar cualquiera haciendo clic de nuevo sobre ellos y desplazarlos como hemos visto anteriormente. Igual que en el desplazamiento de sonidos enteros, si desplazas un punto de edición con **Shift** pulsado, bloqueas la altura, desplazándolo en el tiempo sin modificar su posición vertical. Por último, la activación de cualquiera de las dos últimas herramientas, condiciona el desplazamiento de los puntos de edición, como veremos más adelante.



Pintar o Dibujar



Las dos herramientas siguientes sirven para lo mismo pero de dos maneras distintas. La herramienta *Pintar* (izquierda) te permite hacer clic sobre la pantalla y arrastrar libremente, pintando la línea en el arrastre, con cuantos cambios de dirección quieras.

Con la herramienta *Dibujar* (derecha) sin embargo, vas haciendo al menos dos clics sin arrastrar, creando puntos de edición en cada clic. Cuantos más hagas, más cambios de dirección posibles. Para terminar la línea haces doble clic para el último punto.

Si quieres Pintar con muchos cambios de dirección en muy poco espacio de tiempo, aumenta el zoom lo necesario, y pinta la línea lentamente. Si pretendes lo contrario, disminuye el zoom y realiza trazos rápidos. Cuando quieras Dibujar, procede siempre de izquierda a derecha, y no olvides hacer doble clic en el último punto para terminar la línea.

Si pulsas **Shift** mientras pintas o dibujas bloqueas la altura, delimitando la longitud de la línea sin preocuparte de modificar la dirección vertical. Como en otras operaciones, la activación de las dos últimas herramientas condiciona también la operación de pintura o dibujo.

Una vez terminada la línea, queda automáticamente seleccionada, por lo que puedes activar la reproducción inmediatamente. La escucharás con la forma de onda, envolvente y nivel seleccionados actualmente.



Ajustar a Altura o Tempo



En el menú *Vista* puedes configurar el aspecto que ofrece la pantalla principal de la pieza. Entre otras cosas puedes mostrar una rejilla de líneas verticales que dividan el tiempo y de líneas horizontales que dividan la altura en partes iguales. Por ejemplo, selecciona en el submenú *Tempo: Seconds* y *Mostrar Tempo* y *Compases*. Luego en el submenú *Rango de Alturas: Mostrar Rango*. Si solo dejas estos elementos, obtendrás una rejilla cuadrada regular a lo largo y ancho de la pantalla.

Si activas el botón *Ajustar a Altura* (izquierda) o *Ajustar a Tempo* (derecha), las líneas que pintes o dibujes tendrán su principio y fin en alguna división de esta rejilla. Cuando edites un sonido, sus puntos solo podrán ser desplazados a divisiones de la rejilla. Lo mismo ocurrirá cuando desplaces la línea en su conjunto, o sus manipuladores individuales.

En definitiva, la *Altura* se corresponde con la rejilla horizontal y el *Tempo* con la rejilla vertical, y la activación de estas herramientas hace que dichas rejillas se conviertan en un imán para los elementos que insertes en la pantalla. Las labores de redimensión, desplazamiento, edición, pintura o dibujo de sonidos estarán condicionados por la rejilla creada en la pantalla.

Barra de Parámetros



Se encuentra junto a las herramientas propiamente dichas y consta de:

Controles de Reproducción. Tiene un primer botón de *Grabación MIDI*, botón Play y botón de reproducción en Ciclo o Loop. La *Grabación MIDI* te permite grabar notas directamente desde el teclado MIDI. Para ello es necesario que asegures su correcta configuración seleccionando el dispositivo MIDI en el menú *Herramientas > Preferencias > preferencias > MIDI Input*. El timbre que escucharás mientras toques será el correspondiente al programa consignado en *preferencias > preferred MIDI program*. Mientras esté activa la grabación, el Cursor repetirá en ciclo la pieza. Las notas no las verás dibujadas hasta la siguiente pasada del cursor. El botón **Play** puede ser sustituido fácilmente por la **Barra Espaciadora** del teclado del ordenador. Sirve para el Play y el Stop. Además, si pulsas al mismo tiempo la tecla **Shift + Barra Espaciadora**, solo se reproducirá la parte de la pieza que esté a la vista en la pantalla. Esto es muy útil cuando la pieza crece, para no escucharla entera cuando quieras oír una parte. Por último, recordar que cuando seleccionas un sonido o varios, al activar Play solo se reproducen los elementos seleccionados. Si pulsas Play con el botón de Ciclo o **Loop** activo, la parte reproducida se repetirá una y otra vez.

Menú de Calidad. Dependiendo de la capacidad de tu equipo, podrás permitirte mayor calidad en la reproducción. Lo mejor es *Alta Calidad*. Cuando vayas a exportar como Audio, elige *Máxima Dinámica*.

Duración. Esta casilla te permite configurar en segundos la duración de la pieza. Para ello solo tienes que consignar un número y pulsar *Enter*. Esto último suele olvidarse y es muy importante no solo aquí (también hay que pulsar *Enter* cuando cambias el nombre a una forma o envolvente).

NOTA: High C hace un cálculo de todos los elementos presentes en la pieza antes de comenzar cada reproducción (*Precomputación*). Si no quieres que este proceso dure un montón, no trabajes con piezas que duren más de 3 o 4 minutos, lo cual ya es más que suficiente.

EDICIÓN

Operaciones básicas

En el menú Edición tienes en primer lugar los comandos para Deshacer (**Ctrl Z**) y Rehacer (**Ctrl Shift Z**). Después los comandos para las operaciones básicas de edición en cualquier aplicación que incluyen: Cortar (**Ctrl X**), Copiar (**Ctrl C**), Pegar (**Ctrl V**), Eliminar (**Retroceso**) y Duplicar (**Ctrl D**).

Como en High C no tienes un marcador ni puedes colocar el cursor quieto en un punto del tiempo, no puedes determinar el lugar exacto donde pegar un elemento previamente copiado. Por esto, la aplicación está programada para comportarse de la siguiente manera:

- 1 - Cuando pegas y no hay ningún elemento seleccionado, coloca el objeto en lugar visible de la pantalla.
- 2 - Si hay una selección hecha, el objeto pegado se colocará en un lugar relativamente cercano a la selección. Este lugar se inferirá de forma automática, a partir de los últimos movimientos hechos justo antes de pegar los últimos objetos.

Este comportamiento te facilitará la creación de Diseños y Patrones repetidos. Primero crea un Diseño o Patrón. Copia y Pega. Selecciona el nuevo Diseño y colócalo en el sitio que quieras con respecto al original. Sigue pegando, y verás que los siguientes se colocan automáticamente en la misma posición relativa al inmediatamente anterior.

Modificar Forma, Envolvente o Nivel

Si quieres modificar Forma de Onda o Envolvente en un elemento ya creado, selecciónalo. Acude a la sección de forma o envolvente y selecciona, edita o crea una nueva. En el menú *Edición* elige *Establecer Forma de Onda o Envolvente*, o mejor aún, pulsa **Ctrl W** (Wave) o **Ctrl E** (Envelope). Para el *Nivel* selecciona el objeto y selecciona en el menú *Edición Establecer Nivel* o pulsa directamente **Ctrl R** y consigna un nuevo valor. También puedes escribir el valor con un signo + ó - antes, de forma que se añadirá o restará al actualmente configurado.

Criterios de Selección

En ocasiones querrás aplicar alguna operación de edición a varios objetos a la vez o a todos (**Ctrl A**). High C ofrece algunos criterios de selección que te permiten seleccionar aquellos objetos que tengan una misma forma o diseño, envolvente, nivel o duración. Es muy fácil. Selecciona en las correspondientes secciones una Forma, Envolvente o Diseño y en el menú Edición elige *Seleccionar según Forma de Onda, Envolvente o Diseño*. O mejor aún, pulsa **Ctrl Shift W**, **Ctrl Shift E** ó **Ctrl Shift T** tras la selección. Todos los objetos que tengan configuradas las mismas formas, envolventes o diseños se seleccionarán.

Para el Nivel y la Duración, eliges directamente en el menú Edición *Seleccionar según Nivel Sonoro o Duración* y se mostrarán sus cuadros respectivos (figura 17). En ellos puedes arrastrar dos deslizadores que delimitarán un rango de valores. Todos los elementos de la pantalla cuyos parámetros de nivel o duración entren dentro del rango se seleccionarán.

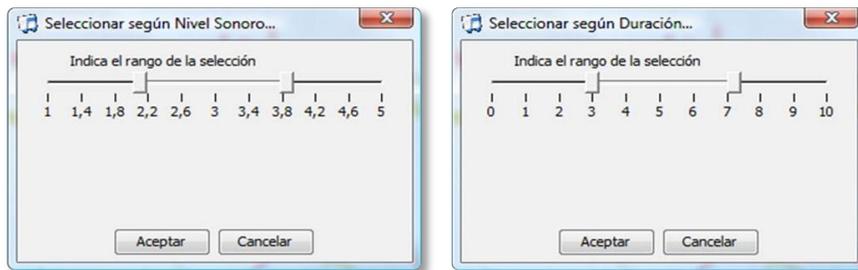


figura 17

Si quieres saber qué valor de nivel, forma o envolvente utiliza un objeto, activa en el menú Vista *Mostrar Niveles* y *Mostrar Atributos Sonido Principal*. Cuando selecciones un objeto te mostrará en el centro su Forma y Envolvente, y con una cifra en el extremo inferior derecho su Nivel (figura 18). Utilizando los criterios de selección podrás seleccionar los elementos de la pieza que compartan estos parámetros, y editarlos de la misma forma.

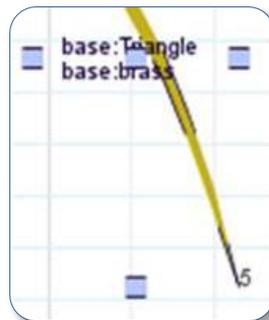


figura 18

Trabajar con Diseños

Ya hemos visto que para crear un Diseño tienes que seleccionar varios Componentes y elegir en el menú *Efectos > Crear Diseño* (o **Ctrl T**). En la pestaña Diseños de la sección Forma de Onda se habrá creado uno nuevo. Lo primero es ponerle un nombre y pulsar *Enter*. Para insertar un Diseño en la pieza, selecciónalo en su pestaña y elige *Insertar Diseño* en el menú Efectos, o pulsa **Ctrl I**. Puedes también deshacer un Diseño seleccionándolo en la pieza y eligiendo *Desagrupar Diseño* en el mismo menú.

Una vez creado, podrás mover, copiar, pegar, eliminar y duplicar el conjunto como un bloque, pero no aplicar ediciones a los elementos individuales. Se puede estirar o estrechar en el tiempo, no en altura. Puedes también producir el efecto espejo llevando el manipulador derecho más allá del izquierdo o viceversa. Puedes modificar su Nivel, en caso de que lo hayas duplicado y quieras diferentes intensidades para cada uno.

Para editar el Diseño desde sus componentes tienes que abrir el editor en la pestaña Diseños, como hacíamos con las formas de onda. Si se trata de un diseño que forme parte de la librería del programa, tendrás que clonarlo primero. Entonces verás el diseño ocupando toda la pantalla del editor. Aquí sí tienes acceso a los componentes por separado. Podrás aplicar absolutamente todas las operaciones de edición descritas hasta ahora incluida la modificación de forma de onda, envolvente o nivel.

Reutilizar elementos de otras piezas

Si has editado formas de onda, Diseños o Envolventes que te interesa conservar para su uso en otras piezas futuras, High C te permite Insertar una *"Biblioteca"*. Cuando eliges esta opción en el menú Archivo, se abre un explorador para que selecciones la pieza donde se encuentren los elementos que quieres recuperar. Al pulsar Abrir, en la nueva pieza se añadirán todas las Formas de onda, Envolventes y Diseños que creaste en la antigua para poder reutilizarlos. Es decir, no abres la pieza antigua, sino que traspasas los elementos creados por ti en ella, a la nueva pieza en la que trabajas actualmente. Los verás en sus respectivas secciones.

MODULACIÓN

Modelo de Modulación en High C

Escala de Frecuencia

Si abres completamente el zoom vertical de la pantalla de la pieza, veremos dos zonas diferenciadas en el eje vertical (figura 19).

La mitad superior de la escala la ocupa el teclado. Toda esta región contiene Audiofrecuencias, o sea, ondas con una oscilación superior a 20 Hz que por tanto producen sonido audible.

La mitad inferior sin embargo, contiene todas las frecuencias por debajo hasta la oscilación cero. Podemos medir estas frecuencias utilizando varias escalas, pero High C opta por mostrar *Pulsos por Minuto* (BPM) o lo que es lo mismo, valores metronómicos. Por supuesto, puedes activar en el menú *Vista > Mostrar Líneas de Tempo* y se añadirán unas líneas horizontales que te ofrecen el tiempo entre pulsos (en segundos) correspondiente a cada valor metronómico.

Todas las ondas que dibujes en la zona inferior no provocarán sonido alguno. Su oscilación es tan lenta que se sale de la Audiofrecuencia. Cuando un oscilador produce una señal así se le llama *Oscilador de Baja Frecuencia* o *Low Frequency Oscillator* (LFO). Sirven para modificar de forma dinámica o como se denomina en Síntesis, para *Modular* los parámetros de Frecuencia o Amplitud de otras señales.

En un instrumento electrónico tradicional, el LFO tiene tres parámetros a configurar: el tipo de oscilación que reproducirá o Forma de Onda, la Frecuencia de oscilación, y la Amplitud de oscilación (lo que por otra parte es natural en cualquier tipo de oscilador). Para ello suele tener controles para configurar los valores deseados en cada momento.

Si nos planteamos cómo reconstruir este modelo en High C llegamos a la siguiente conclusión: escogemos la Forma de Onda para el tipo de oscilación, dibujamos más o menos arriba para la frecuencia de oscilación y asignamos un valor de Nivel para determinar la amplitud de oscilación. Además la onda dibujada tendrá una Envolvente, lo que equivaldría a modular un LFO con una envolvente de modulación.

Solo nos quedaría establecer una relación entre dos ondas: una dibujada arriba como Onda Modulada o Portadora, y otra dibujada abajo como Onda Moduladora. De esta forma produciríamos una Modulación Lenta de Frecuencia (*Vibrato*) o Amplitud (*Trémolo*) en un sonido.

Ahora bien, si dibujamos la Onda Moduladora lo suficientemente arriba como para que su oscilación cruce el límite de la Audiofrecuencia, la modulación ya no sería lenta. Estaríamos hablando de *Frecuencia Modulada* (FM) o *Modulación en Anillo* (Ring Modulation). Tendríamos todos los elementos necesarios: dos señales con una diferencia en sus frecuencias y un Índice de Modulación correspondiente al Nivel de la Moduladora (más la envolvente). Dependiendo de las Formas de Onda involucradas en el proceso, el resultado espectral sería consecuentemente más o menos denso.

Tenemos pues cuatro formas de modulación posible en High C:

- 1 – Modulación Lenta de Frecuencia o Vibrato
- 2 – Modulación Lenta de Amplitud o Trémolo
- 3 – Modulación Rápida de Frecuencia o FM
- 4 – Modulación Rápida de Amplitud o Modulación en Anillo

Si son rápidas o lentas solo depende de la altura a la que dibujemos la Onda Moduladora. Si es de Frecuencia o de Amplitud dependerá de nuestra elección al configurar el vínculo entre las ondas.

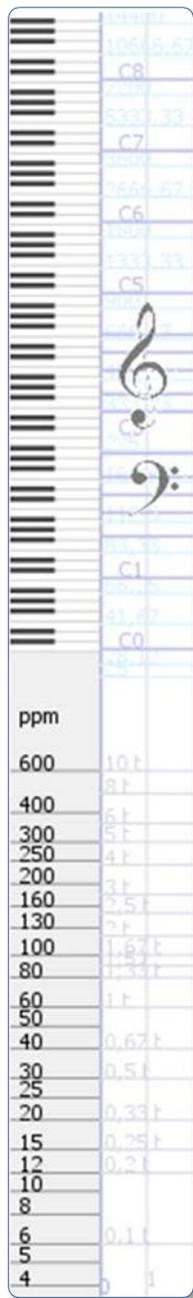


figura 19

Configurar Modulación entre Ondas

Para establecer una relación de Moduladora/Modulada entre dos o más ondas solo tienes que seleccionarlas y escoger en el menú Efectos: *Modular Frecuencia (Ctrl F)* o *Modular Amplitud (Ctrl G)*. La última seleccionada será la onda moduladora y la otra (u otras) la modulada.



figura 20

A partir de ahí, la moduladora mostrará unas líneas verticales hacia la modulada que representan el vínculo de modulación (figura 20).

La onda modulada presentará una línea oscura en su centro con dos elipses en los extremos, correspondiente a la longitud de la moduladora. Ésta última por su parte, mostrará una línea blanca en su centro, identificándola como onda moduladora.

Como hemos dicho antes, el resultado dependerá de la altura a la que coloques la moduladora, para producir modulaciones lentas o rápidas. Por otro lado, la elección de formas de onda determinará la evolución de las modulaciones lentas o el espectro armónico resultante en las modulaciones rápidas. Si quieres mucha modulación o poca, tendrás que configurar consecuentemente el Nivel de la moduladora, constituyendo lo que se llama *Índice de Modulación*. Además, éste último estará modificado a su vez por la envolvente elegida para la moduladora.

En la figura 21 hemos modificado la envolvente de la moduladora (onda sinusoidal) produciendo intensidades de modulación oscilantes en la modulada (onda triangular).

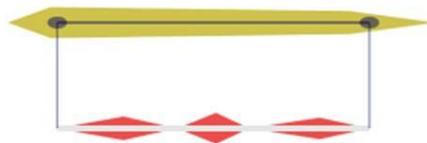


figura 21

Para eliminar la modulación entre ondas, selecciónalas y elige en el menú Efectos *Eliminar Modulación en Amplitud* o *Eliminar Modulación en Frecuencia*.

Modulaciones complejas

Hasta ahora hemos hablado principalmente de modular una onda con otra. Pero las posibilidades son infinitas. Puedes probar a modular una onda con dos moduladoras al mismo tiempo (figura 22).

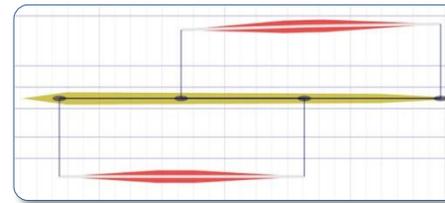


figura 22

Cuando coincidan las dos la modulación será más compleja. Puede ser que una produzca modulación lenta y la otra rápida, o modificar los niveles o envolventes de cada una.

Se puede plantear la modulación como una cadena en la que una onda modula a otra, y ésta segunda modula a una tercera. En el ejemplo de la figura 23, la onda inferior modula lentamente en amplitud a la onda central, que a su vez modula en frecuencia (FM) a la onda superior. Lo que significa en la práctica, que estamos modulando el Índice de Modulación entre la onda central y la superior. Todas las combinaciones que se te ocurran son posibles, aunque como podrás comprobar, en seguida el sonido puede enrarecerse mucho y hacerse impredecible el resultado.

Por eso es mejor comenzar con formas de onda sinusoidales y bajos índices de modulación, lo que significa que no configures niveles altos en las moduladoras. En general los niveles de las moduladas serán mayores.

A ser posible, escoge envolventes planas al principio, hasta que asimiles el funcionamiento de la modulación, sobre todo FM y Modulación en Anillo.

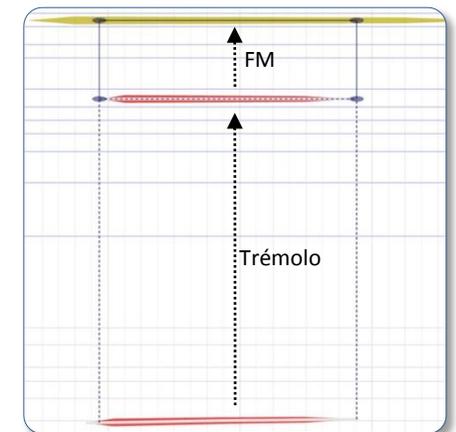


figura 23

IMPORTAR Y EXPORTAR

Importar archivo MIDI

Ya hemos hablado en el apartado de *Formas de Onda > Editores > Sampled* de la importación de archivos de audio como una fuente de sonido más. En este caso, hablamos de importar un archivo MIDI. Para ello abre el menú **Archivo > Abrir Pieza**. El explorador que aparece te permite localizar y abrir archivos tanto UPIC (propios de High C) como MIDI.

Cuando se abra verás todos los mensajes de nota convertidos en líneas a las que se han adjudicado diferentes formas de onda y envolventes, dependiendo de los canales existentes en la secuencia, y los Programas asignados a cada uno de ellos. Puedes ver esta información en el apartado inferior *Etiquetas*. Podrás modificar formas y envolventes como quieras.

Exportar como Imagen

Para exportar imagen abres el zoom hasta que veas la pieza entera y en el menú Archivo seleccionas *Exportar como Imagen*. Por defecto la pantalla muestra el material de la pieza de izquierda a derecha en una sola fila. Si la pieza no es muy extensa puedes exportarlo así. Pero si ocupa mucho, al abrir el zoom para que se vea entera, los elementos se verán estirados verticalmente. Tienes dos opciones:

1 – En el menú Herramientas activas la opción *Vista General*. Te mostrará la pieza en varias filas, dependiendo de cómo configures los deslizadores de zoom. Es una forma de mostrar la pieza parecida a los pentagramas de una partitura. Cuando el discurso termina en una fila, pasa a la siguiente. Puede que esto solucione el problema.

2 – Dejas la vista por defecto, y cierras el zoom horizontal para ver solo una parte de la pieza. Haces una captura de pantalla con el botón *Imprimir Pantalla* y lo pegas en Power Point, por ejemplo. Navegas a otra parte de la pieza y haces lo mismo, hasta que termines con toda. Luego se trata de colocar las imágenes como mejor te convenga en una presentación.

Puedes directamente *Imprimir* la pieza. High C la incluye entera, en la Vista que haya configurada, para que entre en una página.

Exportar como Archivo de Audio

Tienes dos opciones:

1 – Menú Archivo > Exportar. Así exportarás la pieza entera. Te puede interesar si luego vas a realizar pequeños retoques generales en un secuenciador, como aplicar un poco de Reverb o una sutil ecualización.

2 – Menú Archivo > Exportar Selección. Puedes ir seleccionando partes o grupos de elementos e ir exportándolos como archivos independientes, hasta que hayas terminado con todo. Luego, en un secuenciador, tendrás cada uno en una pista diferente, para poder procesarlas de forma individualizada. El trabajo en la aplicación de audio sería una segunda etapa en la elaboración del producto final.

En la segunda opción hay que tener en cuenta dos detalles importantes. Por un lado, el criterio de selección a utilizar. Tienes que pensar qué elementos podrán necesitar un mismo procesamiento posterior, para colocarlos en la misma pista. Decidida la división en grupos de elementos, tienes que ir seleccionándolos, para lo que te podrá ser útil la *Selección según Forma de Onda* u otro criterio conveniente que vimos antes.

Por otro lado, y para asegurar la sincronización de los archivos correspondientes a cada selección en el secuenciador, debes colocar en High C una especie de “claqueta silenciosa” desde el principio de la pieza hasta el final. Veámoslo.

Se trata de seleccionar el *Ruido Blanco*, y abrir el editor para cambiarlo a *Silencio*. Entonces dibujas una línea que recorra la pieza entera en el extremo superior o inferior para que no moleste. Cada vez que selecciones un grupo de elementos, debes añadir esta claqueta a la selección, antes de exportar. De esta forma, todos los archivos ocuparán lo mismo, y el material exportado se ubicará en el instante exacto de tiempo. El silencio no se oirá, por supuesto, y el material quedará sincronizado entre las diferentes pistas.

GUÍA HIGH C



José Antonio Romero