

Síntesis Analógica

Archivo Resonancias

Resonancias

www.ccapitalia.net/reso

El espectacular desarrollo que ha sufrido la electrónica en estos últimos treinta años ha hecho posible infinidad de cosas. La electrónica se ha introducido en todos los ambientes, disciplinas profesionales y como no en nuestros hogares. El campo de la creación musical o dicho de otra forma: la generación de sonidos (frecuencias audibles) no ha sido ajeno a los beneficios electrónicos, así pues los aburridos, limitados y poco accesibles instrumentos tradicionales dejaron paso a una nueva pléyade de generadores de sonido y equipos para su manipulación y grabación.

Si a la grandísima oferta que existe en el mercado electrónico-musical añadimos su complejidad técnica, abundancia de términos y el desconocimiento de características básicas, obtendremos muchas desilusiones y fracasos a la hora de intentar ser ciudadanos de Elektrónia, como puedes imaginar, este artículo va dirigido a todos aquellos mortales que quieran adentrarse en ese Reino donde nunca se pone el Sol y donde no existen fronteras, en sucesivos artículos iremos profundizando en cada uno de los términos y técnicas aquí enumeradas.



EMS VCS3

Frecuencias y Osciladores

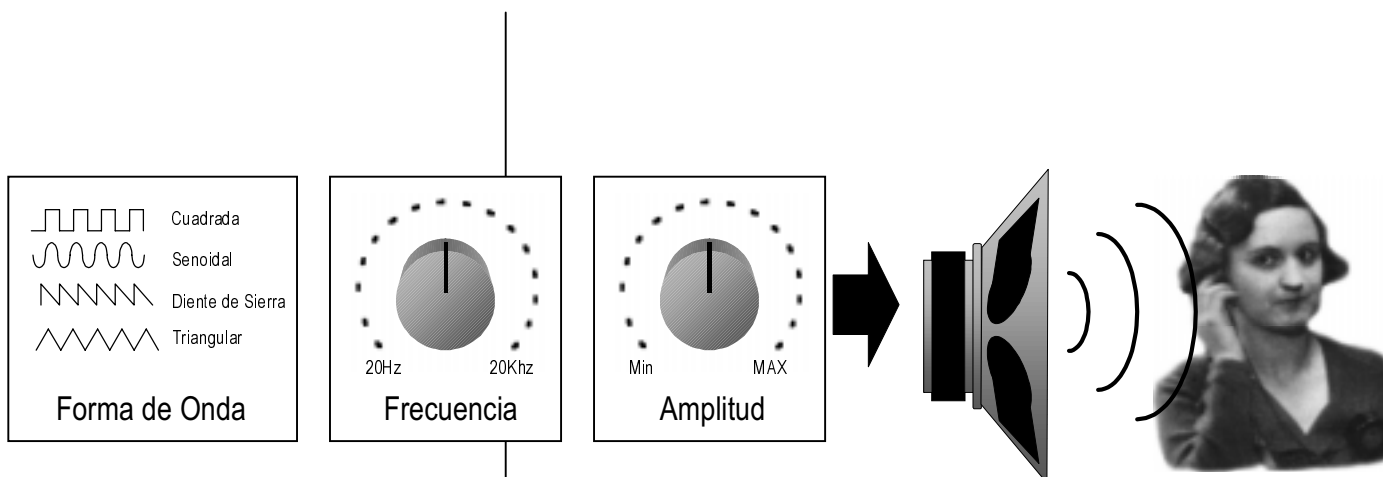
Como hemos dicho en alguna línea de este número, el oído humano es sensible a unas determinadas frecuencias (20Hz a 20KHz), cuando generamos cualquier frecuencia de este ancho de banda (frecuencias comprendidas entre 20Hz y 20KHz) y la enviamos al éter a través de un altavoz estamos provocando una vibración del aire que nos rodea, esta vibración llega a nuestro tímpano y de ahí a nuestro cerebro (fig.1).

Es en la fase de generación de frecuencias audibles donde la electrónica cumple su primera misión: a partir de sencillos circuitos electrónicos es posible generar frecuencias audibles, a esos circuitos les llamaremos osciladores, por oscilador entendemos un circuito que produce una señal de una frecuencia determinada, es posible gobernar a nuestro antojo su funcionamiento y conjugar el trabajo de varios osciladores simultáneamente para obtener o sintetizar un sonido mas o menos complejo, aquí, en la síntesis de sonidos es donde comienza este artículo.

NOTA	OCTAVA									
	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
do	16,35	32,70	65,40	130,8	261,6	523,2	1046,5	2093,0	4186,0	8372,0
do#	17,32	34,64	69,29	138,5	277,1	554,3	1108,7	2217,4	4434,9	8869,8
re	18,35	36,70	73,41	146,8	293,6	587,3	1174,6	2349,3	4698,6	9397,2
re#	19,44	38,89	77,78	155,5	311,1	622,2	1244,5	2489,0	4978,0	9956,0
mi	20,60	41,20	82,40	164,8	329,6	659,2	1318,5	2637,0	5275,0	10549
fa	21,82	43,65	87,30	174,6	349,2	698,4	1396,8	2793,8	5587,6	11175
fa#	23,12	46,24	92,49	184,9	369,9	739,9	1479,9	2959,9	5919,9	11839
sol	24,49	48,99	97,99	195,9	391,9	783,9	1567,9	3135,9	6270,9	12541
sol#	26,05	51,91	103,8	207,6	415,3	830,6	1661,2	3322,4	6644,8	13289
la	27,50	55,00	110,0	220,0	440,0	880,0	1760,0	3520,0	7040,0	14080
la#	29,13	58,27	116,5	233,0	466,1	932,3	1864,5	3729,0	7458,0	14917
si	30,86	61,73	123,4	246,9	493,8	987,7	1975,5	3951,0	7902,1	15804

Frecuencias expresadas en hercios (Hz),
1000Hz=1Kilohercio





Sintetizadores Analógicos

Los primeros ingenios electrónicos para crear sonidos eran productos de y para laboratorios, estos artefactos constaban de complicados circuitos de osciladores trabajando simultáneamente, la técnica de conjugar y trabajar con osciladores tiene unas fórmulas físicas y matemáticas por lo tanto hace de ello algo tangible. La magia y la dificultad de la técnica de síntesis radica en la creación de sonidos espectaculares jamas oídos nunca y en la emulación de sonidos de la realidad a partir de simples frecuencias.

Una vez que la técnica de síntesis electrónica fue depurada paso de los laboratorios a los escaparates de los comercios, de esta época te sonara el legendario nombre de MOOG, este es el apellido del inventor de uno de los primeros sintetizadores, MOOG además se convirtió en la primera empresa que comercializo estos equipos, desarrollo toda una familia de sintes legendarios. La tecnología de funcionamiento empleada en la construcción de estos primeros sintetizadores se basaba en la utilización de resistencias, transistores, condensadores y en algún caso válvulas para la elaboración de los osciladores, el dominio y manipulación de estos osciladores lo tenia el usuario a través de una multitud de controles (potenciómetros) dispuestos en el panel del sintetizador y los enlaces entre los distintos módulos del equipo se consigue por medio de clavijas similares a la utilizadas en la primitivas centralitas telefónicas, esta es la época de los sintetizadores analógicos, nombres celebres de aquella época son MiniMOOG, Roland JUPITER, Korg MS10, Korg MS20, Korg MONOPOLY, E.M.S. SYNTHI AKS, MOOG PRODIGY, YAMAHA CS-30 y todo un largo etcétera de ilustres ciudadanos de Electrónica. Las características técnicas más relevantes de aquellos sintetizadores son numero de osciladores, tipos de formas de onda, técnica de síntesis utilizada, filtros, generadores de envolventes, efectos sobre los sonidos creados, numero de voces y control CV.



Korg MS20

Como es lógico pensar, a más osciladores mejor, el número de osciladores es proporcional a la belleza o espectacularidad que pueda alcanzar un sonido, un mayor número dota al sonido de más riqueza y colorido y además hace posible si se

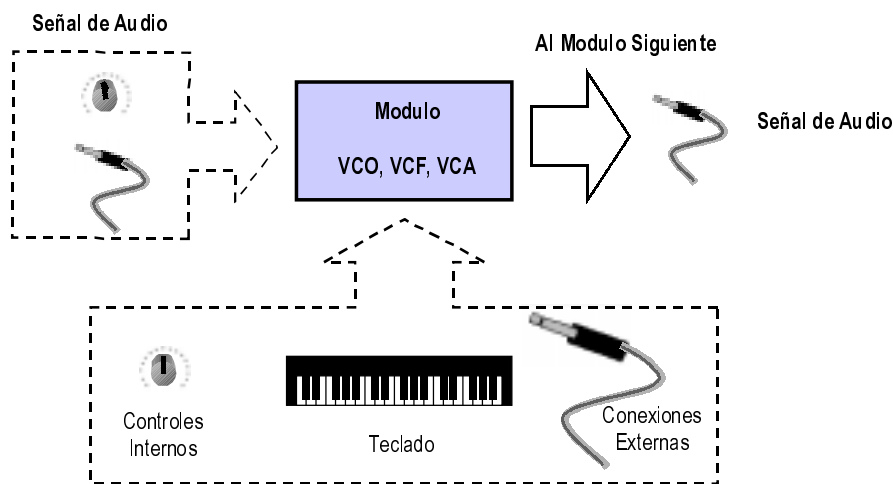


Figura 2 Voltajes de Control

emplean con inteligencia dar un toque más impactante a la creación, estos (los osciladores), son conocidos como VCO (Oscilador Controlado por Voltaje), ese control al que se refiere el término VCO es el de indicar por medio de niveles de voltaje la frecuencia que entregará el oscilador en su salida (fig.2).

Anteriormente hablábamos de frecuencias, una frecuencia determina el tono que tendrá un sonido, este sonido puede ser más grave o más agudo, ello, repito, depende de la frecuencia, pero existe otro factor que determina a un sonido, ese factor es conocido como timbre, el timbre es la característica que hace diferente a un sonido de 523,2 Hz generado por un arpa al que produce un piano en la misma frecuencia. El elemento básico que determina el timbre es la forma de onda, hay varios tipos de formas de onda: diente de sierra, cuadrada, senoidal y triangular, en la etapa del VCO es donde seleccionaremos la forma de onda y frecuencia de esta (fig.3).

Llegados a este punto he de presentar a otro factor importante que influye en la característica de un timbre, este, actúa sobre el volumen que tendrá la señal que fue generada en el VCO, a este factor se le denomina amplitud y el control de dicha amplitud se realiza en el VCA (Amplitud Controlada por Voltaje), si escuchamos con detalle el sonido producido por cualquier instrumento advertimos que este nace, se desarrolla, vive y desaparece en el aire y en el tiempo, estas etapas van estrechamente relacionadas con el volumen o amplitud que tiene en cada momento nuestra señal (frecuencia y forma de onda); cada etapa de la corta vida de un sonido

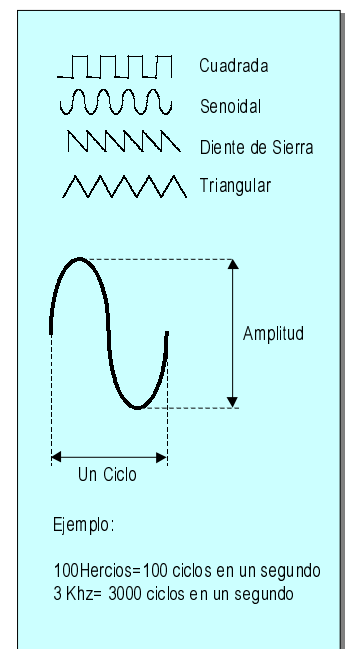


Figura 3

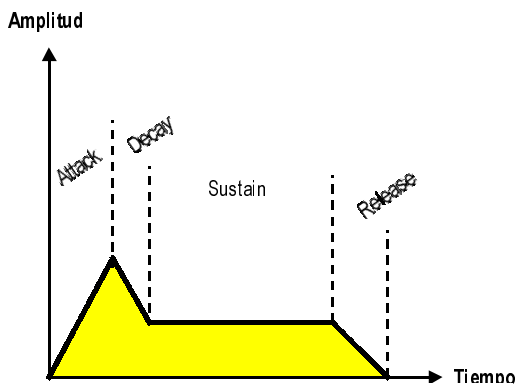


Figura 4. Ejemplo de programación de una envolvente de amplitud:

Attack: 400ms
 Decay: 100ms
 Sustain: 100ms
 Release: 2S



MemoryMoog

tiene nombre: el nacimiento y desarrollo lo denominados ataque (attack), el periodo de vida lo componen las fases de decaimiento (decay) y sostenimiento (sustain) y por ultimo la época de muerte es conocida por relajación (release), estas cuatro etapas de la vida de un sonido componen una envolvente, cada etapa dura un tiempo, tiempo este que es programable por medio de un generador de envolvente asociado al VCA, con este tándem modelamos el perfil de amplitud que tendrá nuestro sonido en el transcurso de su vida (fig. 4).

Partiendo de la salida básica generada por el VCO (frecuencia, forma de onda y amplitud) podemos por medio de filtros ir modelando esas formas de onda básicas hasta llegar a conseguir de ellas timbres mas complejos, la etapa de filtrado es conocida como VCF (Filtro Controlado por Voltaje), esta modulo tiene asociado un generador en envolvente para definir como actuara el filtrado en las distintas fases de timbre. A esta técnica de síntesis se la conoce como síntesis substractiva, consiste, en la substracción (por medio de filtrado) de componentes básicos que forman a la onda, esos elementos básicos que componen una onda son conocidos con el nombre de armónicos, esta filosofía de síntesis es la base de los sintetizadores analógicos (fig.5).

Como puedes ver un sintetizador analógico tiene una concepción totalmente modular, desde que una frecuencia es generada en el VCO hasta que llega a nuestros tímpanos se somete a esta a distintos tratamientos en los diferentes módulos, todos ellos son controlables mediante niveles de tensión y por ellos transcurre la señal de audio, pues bien, en los equipos totalmente modulares por medio de conexiones externas es posible alterar el recorrido del sonido a nuestro capricho y ademas, controlar el funcionamiento de cualquier modulo desde los niveles de tensión generados en otro modulo, sin embargo, esta flexibilidad tan beneficiosa y de difícil dominio no esta disponible en todos los sintetizadores analógicos y una gran mayoría operan secuencialmente y no es posible alterar el recorrido de sonido ni intervenir de manera externa en las tensiones de control (fig.6).

Hasta aquí ya conocemos los elementos básicos para empezar a diseñar un sonido: VCO (frecuencia y tipo de onda), amplitud, VCA, generador de envolvente, VCF, técnica de síntesis, ahora solo falta saber como obtener de todos estos elementos el máximo rendimiento.

En el dominio de la técnica de síntesis es donde se demuestra la grandeza de un mortal de Elektronia, en teoría y si el sintetizador lo permite hay infinitas combinaciones posibles a la hora de trabajar con los elementos antes vistos, existen dos factores fundamentales a tener en cuenta a la hora de escoger una estrategia de trabajo con sintetizadores analógicos, el primer factor es la sencillez de sus planteamientos teóricos y la comodidad de llevar esas teorías buen puerto sin grandes dificultades, el otro factor capital es la generosidad sónica de la técnica empleada, hay técnicas que con pocos osciladores hacen sonidos muy buenos, en cambio las hay muy exigentes y para dar color a cualquier sonido se requieren muchos osciladores y complicadas combinaciones. En la época de los analógicos

había tantas modalidades de trabajo como fabricantes y modelos de sintetizadores, prácticamente cada sinte era un mundo diferente, con el tiempo y la evolución de la técnica se fueron perfeccionando los mejores y en un ejercicio de selección natural los equipos menos generosos desaparecieron; no obstante la síntesis analógica tiene fervientes seguidores, auténticos alquimistas del sonido, en parte esta lealtad a la síntesis analógica esta más que justificada por el sonido característico que tiene, sonido este que parece haber "re-descubierto" algún trasnochado productor, en números posteriores estudiaremos a fondo la síntesis substractiva. Repito por si no quedo claro antes que por técnica de síntesis entendemos a la estrategia con que combinamos entre si, conjugamos y operamos con varios VCO, VCA, VCF y generadores de envolventes.

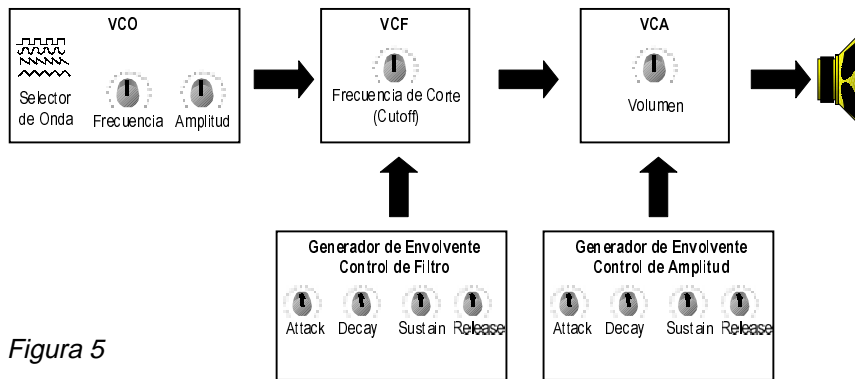


Figura 5

Otra característica que hace a un sinte más atractivo son los efectos, un efecto es esencialmente un toque que añade al sonido una característica especial, supongamos por ejemplo, que queremos dotar a nuestra creación de la sonoridad peculiar que tiene una habitación vacía, para obtener dicha sonoridad tendremos que aplicar un efecto de reverberación. Hay muchos efectos: chorus, rever, tremolo, delay, flanger, etc, básicamente un efecto es un circuito electrónico con una entrada, una salida y unos controles que permiten gobernar el efecto.

Cuando nosotros hemos elaborado un sonido, debemos anotar el estado de los controles y conexiones realizadas para obtener dicho sonido, a todo ese conjunto de datos se le denomina Patch, por lo tanto en el Patch hay datos como: frecuencia, forma de onda, volumen, conexiones realizadas, niveles de todos los potenciómetros, configuraciones, generadores de envolventes, etc.(fig.7).

Después de conseguir un Patch satisfactorio queda la labor musical: ponernos delante del teclado y acariciarlo. En los primeros sintes analógicos solo sonaba una tecla a la vez, no podíamos hacer sonar simultáneamente un mismo timbre con diferentes tonos, a estos sintetizadores se les denomina monofónicos, posteriormente el número de voces o fonías fue aumentando hasta llegar a ser polifónicos, debemos



“Los instrumentos son espejos en los que podemos proyectar de una forma psicológica nuestros pensamientos. El sintetizador es un instrumento psicoanalítico, es un instrumento freudiano. Es parecido a los electrodos que el neurólogo te pone en la cabeza para hacerte un encefalograma; y los resultados son muy parecidos”

Kraftwerk

tener en cuenta un dato muy importante, el precio a pagar para obtener polifonía es incluir mas VCO en el sintetizador y dedicar estos a dicha función, por lo tanto si destinamos osciladores a polifonía, los perdemos en síntesis, esta es una elección que ha de tomar el usuario, para ello los sintes disponen de diferentes modos de funcionamiento que reparten el trabajo de los osciladores entre polifonía y síntesis. Sin abandonar el teclado es necesario hacer mención a otra importante característica que pocos sintetizadores analógicos tienen: la dinámica de teclado, los sintes que cuentan con esta cualidad pueden reconocer la fuerza que le impresionamos a la tecla, ello se traduce en un cambio de la sonoridad final.

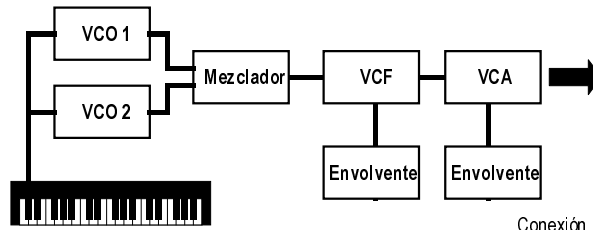
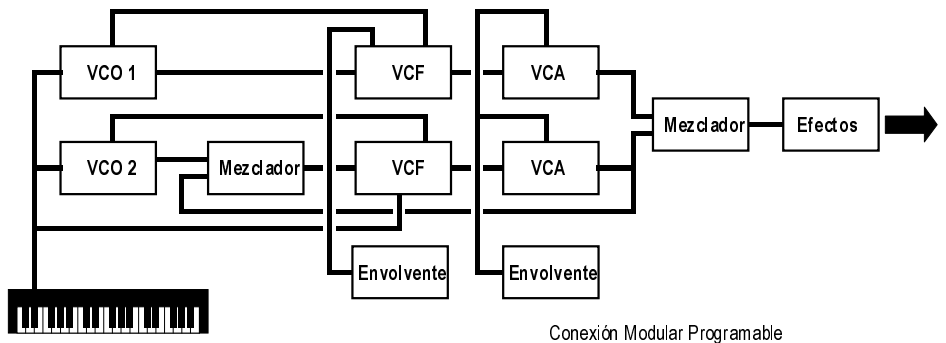


Figura 6

Conexión Secuencial Clásica (Fija)



Conexión Modular Programable



Oberheim 4 Voice

Por ultimo cabe reseñar una característica muy típica de los sintetizadores analógicos, el control por voltaje o CV, este es un mecanismo por el cual es posible disparar notas sin tocar el teclado, la utilidad de esta característica esta en el control simultáneo de varios sintetizadores por una sola persona y/o generar sonidos sintéticos a partir de los niveles de voltaje generados por otro instrumento, esta faceta y otras muchas de los viejos sintes serán exploradas en próximos artículos, este tiene como objetivo romper el hielo, hasta pronto.

TUNE		MODULATOR		OSCILLATOR 1			MIXER	
-1		RATE 10Hz		OCTAVE 8'	SYNC OSC ON	WAVEFORM ⌋	OSC 1 6	
GLIDE		SHAPE Λ		OSCILLATOR 2			OSC 2 4	
6		OSC MOD. ON		OCTAVE 4'	INTERVAL -p5	WAVEFORM Λ	MASTER 10	
FILTER		FILTER CONTOUR			FILTER MOD.		PERFORM. CONTROLS	
CONTOUR 3		ATTACK 400ms	DECAY RELEASE 700ms	SUSTAIN 5	ON		PICH -	
CUTOFF FREQ. 0		LOUDNES CONTOUR			FILTER KBD. OFF		MODULATION -	
EMPHASIS 8		ATTACK 1s	DECAY RELEASE 400ms	SUSTAIN 6	RELEASE ON			
NAME: NONAME		DATE: 26-ABR-1994		NOTES: TIMBRE SIN SENTIDO (NO UTILIZAR)				

Figura 7

Si eres una persona inquieta y quieres compartir con más gente tus opiniones, artículos, críticas discográficas o tu producción de música electrónica te invitamos a participar en este proyecto.

Visitanos en Internet:

Ccäpitalia

www.ccapitalia.net



Resonancias

www.ccapitalia.net/reso