

## **TUTORIAL DE MIDI**

### **INTRODUCCIÓN – PUERTOS DE MIDI – MENSAJES DE MIDI**

#### **Introducción**

MIDI es una sigla usada para interfaces digital de instrumentos musicales. El estándar MIDI fue diseñado al principio de los 80 como un medio para permitir que los instrumentos musicales se comunicaran entre ellos y también con otros aparatos, tales como secuenciadores y computadoras. Antes del advenimiento de MIDI, a menudo era muy difícil (si no imposible) para que los instrumentos se comunicaran efectivamente con cada uno, especialmente si habían sido manufacturados por diferentes fabricantes. Hoy en día, la mayoría de los tipos de equipos musicales electrónicos vienen con una interfaz MIDI como estándar, incluyendo los sintetizadores, tambores, sampleadores, secuenciadores, computadoras en incluso algunas unidades para efectos especiales.

El estándar MIDI permite que diferentes instrumentos sean controlados a la vez (por ejemplo desde un secuenciador o un teclado controlador como el X-Station) usando la misma red de cables MIDI. Cada instrumento en la cadena MIDI generalmente tiene asignado su propio canal MIDI único y solo responderá a la información que pueda recibir de ese canal en particular. El estándar MIDI permite tener dieciséis diferentes canales asignados a los diferentes instrumentos en una red MIDI. Esto significa que normalmente es posible tener hasta dieciséis instrumentos tocando simultáneamente dentro de un sistema MIDI.

Algunas personas sienten que la limitación a tan solo dieciséis canales MIDI puede ser restrictiva, especialmente si están componiendo piezas de música muy complejas. Sin embargo, la mayoría de los secuenciadores modernos, puertos de MIDI para computadoras y teclados maestros ofrecen una manera elegante de solucionar este problema. Ellos pueden ofrecer diferentes salidas de MIDI, cada una de las cuales actúa como un sistema MIDI independiente y con su propio conjunto de dieciséis canales MIDI. El X-Station puede usar cualquier combinación de sus puertos MIDI OUT y USB para este propósito.

#### **Cómo se Usan los Puertos MIDI**

El X-Station tiene 3 puertos MIDI, uno denominado “In” y dos puertos “Out”. Adicionalmente, existe un puerto USB que actúa de manera similar a un puerto combinado MIDI IN / MIDI OUT. Cada tipo de puerto MIDI tiene un propósito específico:

##### **Puertos MIDI IN**

Estos son usados por la X-Station para recibir información de MIDI entrante. Es posible configurar el X-Station para retransmitir inmediatamente esta información MIDI a cualquiera de los puertos de salida MIDI de X-Station o al puerto USB. Esto se detalla en la página 25. EL X-Station puede procesar MIDI entrante desde puerto MIDI IN o desde el puerto USB de manera simultánea.

##### **Puertos MIDI OUT**

Estos pueden transmitir cualquier información MIDI que podría ser generado por el X-Station, por ejemplo si se tocó una nota en el teclado X-Station o uno de los controles fue movido en el panel frontal. Esta información MIDI es mezclada de manera inteligente con cualquier MIDI que este siendo re transmitido después de llegar a los puertos MIDI IN o USB.

##### **Puerto USB**

Este puerto es usado para conectar el X-Station a un computador que tiene un puerto USB. Se puede tratar como un puerto especial que puede enviar y recibir la información MIDI de manera simultánea. Es la forma más conveniente de conectarse a un computador, evitando la necesidad de conectar dos conjuntos de cables MIDI estándar entre el X-Station y una interface MIDI aparte. La información que fluye a través de la conexión USB tiene el mismo estándar de formato de mensajes que el MIDI.

Debido a que la información de MIDI *fluye en una sola dirección por medio de un cable MIDI estándar*, no es posible tener un enchufe de MIDI In conectado a otro enchufe de MIDI In, pues la red MIDI simplemente no funcionaría. De hecho, las únicas dos rutas posibles son MIDI Out a MIDI In o MIDI Thru a MIDI In.

Los controladores de teclado tales como el X-Station son usados para generar datos MIDI para controlar otros instrumentos. Ejemplos de otros controladores MIDI comunes son las almohadillas de percusión de tambores o controladores de footswitch. Por supuesto el X-Station es capaz de mucho más que tan solo sus labores de controlador de teclado.

## **Mensajes MIDI**

El X-Station es capaz de transmitir varios tipos de eventos MIDI. Estos se detallan a continuación:

### **Mensajes de Nota**

Un mensaje de nota es transmitido cada vez que una tecla se aprieta o se suelta en el teclado X-Station. Cuando una nota del teclado es presionada, el mensaje de MIDI también incluye información sobre la velocidad, lo que representa cuán fuerte y por cuánto tiempo fue presionada la tecla. Este valor de velocidad puede ser usado para agregarle dinámica al sonido, dependiendo de por cuánto tiempo se tocó la nota.

También es posible configurar botones en el panel frontal para transmitir mensajes de nota de tal forma que un mensaje "Note On" sea enviado cuando el botón es presionado y el correspondiente mensaje "Note Off" sea enviado cuando se suelta el botón. Encontrará más información sobre esto en la página 18.

### **Mensajes de Cambio de Control**

Estos mensajes son comúnmente usados para alterar los parámetros de sintetizador por el MIDI. En muchas de las plantillas pre configuradas, cuando los controles del panel frontal son movidos en realidad son mensajes de cambio de control los que se envían.

La especificación MIDI permite 128 diferentes tipos de mensajes de controlador. A menudo se les denomina controladores continuos (CC0 a CC127).

Algunos controladores están definidos de manera fija por el estándar MIDI para funciones específicas. Por ejemplo, CC1 siempre se usa para la perilla de modulación. Por lo tanto, cuando se mueva el Joystick de modulación de X-Station, éste transmitirá una información de cambio de control MIDI usando CC1. Todas las marcas de sintetizadores también usarán CC1 para los datos de perilla de modulación.

Los números definidos para controladores continuos incluyen 0,6, 32,38,96,97,98,99,100,101, y 120 – 127. Estos son usados para propósitos específicos especializados.

Muchos números de cambio de control no tienen un propósito definido dentro de las especificaciones del MIDI. Por ejemplo, cuando se mueve la perilla “filter FREQUENCY” de la serie KS de Novation, se transmite usando CC105. No hay garantía, sin embargo, de que otras marcas de sintetizadores usen este mismo número de cambio de control para un mismo propósito.

El mensaje MIDI CC puede contener valores de datos de cualquier número en el rango de 0 al 127.

El uso de los mensajes de cambio de control se explica con mayor detalle en la página 16.

### **Mensaje de Parámetro no Registrado**

Algunos sintetizadores (tal como el Novation KS) tienen más de 128 diferentes parámetros que pueden ser transmitidos por MIDI, pero debido a que el número de diferentes tipos de mensajes de cambio de control se limita solo a 128, se usa un esquema más complicado para transmitir parámetros adicionales. Este esquema se conoce como números de parámetros no registrados (NRPN).

El NRPN consiste en tres mensajes de cambio de control MIDI agrupados, en vez del mensaje único de cambio de control MIDI que normalmente se usa. Los primeros dos mensajes CC definen el número NRPN del mensaje. El CC98 se usa para especificar el byte menos significativo (LSB) del número NRPN y CC99 se usa para especificar el byte más significativo (MSB) del número NRPN.

**(END OF PAGE 12)**

## TUTORIAL DE MIDI

### MENSAJES DE MIDI

Para calcular el MSB, divida el número completo NRPN por 128. El resultado de la operación es el valor LSB.

Una vez que se han enviado los valores LSB y MSB del número NRPN, es valor CC6 (conocido como “data entry” – ingreso de datos) es enviado a continuación. Esto contiene el valor de los datos reales a ser enviados en el NRPN.

A manera de ejemplo de cómo funciona esto, considere enviar un valor de datos de 10 en el número NRPN 260. Los tres mensajes agrupados de controlador continuo serían como estos:

CC98 (NRPN LSB)	4	(260 MODULUS 128=4)
CC99 (NRPN MSB)	2	(260 / 128=2)
CC6 (Data Entry)	10	(data value)

Muchos sintetizadores no usan mensajes NRPN. Consulte el manual de sintetizador para obtener detalles de cuáles NRPN son reconocidos por el equipo.

El uso de los NRPN se detalla en la página 17.

### Mensajes de Parámetros Registrados

Estos son conocidos como RPN y son similares en formato a los mensajes NRPN. El valor CC100 se usa para definir el LSB del RPN y CC101 define el MSB del RPM (usualmente 0). Al igual que los mensajes NRPN, el valor CC6 contiene los valores reales de los datos.

Los números RPN asignados por la especificación en MIDI son:

0	Pitch Bend sensitivity
1	Fine Tuning
2	Coarse Tuning
3	Tuning Program Select
4	Tuning Bank Select

Muchos sintetizadores no usan RPN. Consulte el manual para ver detalles de cuáles son reconocidos por el equipo.

El uso de los RPNs se detalla más adelante en la página 17.

### Mensajes de Pitch Bend

Estos mensajes son transmitidos cuando el Joystick de la X-Station es movido a través del eje X. También es posible definir el touchpad X –Y para transmitir Pitch Bend.

Como su nombre lo indica, los mensajes de Pitch Bend son usados para mover un tono hacia arriba o hacia abajo las notas que están sonando.

### Mensajes Aftertouch

Estos mensajes son transmitidos por algunos teclados cuando algunas notas del teclado, que ya han sido presionadas, son presionadas de nuevo o meneadas. Los mensajes Aftertouch pueden ser usados para agregar mayor expresividad a un sonido, por ejemplo introduciendo un efecto extra de vibrato.

La especificación MIDI en realidad define los diferentes tipos de mensajes de Aftertouch: Mono y Poly. El tipo transmitido por el X-Station es del tipo Mono. Esto afecta a todas las notas que suenan de manera simultánea.

El Aftertouch Poly incluye información en el mensaje MIDI acerca de qué nota del teclado fue usada para detonar el efecto Aftertouch, permitiendo que las notas individuales sean efectuadas. El Aftertouch Poly actualmente se encuentra de manera muy escasa hoy en día porque solamente unos pocos sintetizadores lo han usado.

### **Mensajes Program Change and Bank Selection**

Estos mensajes son usados para seleccionar sonidos en un sintetizador de manera remota.

La especificación MIDI permite a un mensaje de cambio de programa MIDI seleccionar solo uno de 128 diferentes sonidos. Cuando la especificación MIDI fue diseñada originalmente, esto no constituía un mayor problema debido a que los sintetizadores no tenían más allá de 128 memorias. Los sintetizadores modernos como el K-Station de Novation ofrecen muchas más memorias (el K-Station, por ejemplo, en realidad tiene 400 memorias divididas en cuatro “bancos” de 100 memorias cada una), por lo cual es conveniente enviar el cambio de programa MIDI presidido por un mensaje adicional MIDI que especifique desde qué bancos de sonidos va a seleccionar el mensaje de cambio de programa.

El mensaje MIDI de selección de banco usada para este propósito es en realidad un mensaje de cambio de control MIDI. El CC32 es el número de cambio de control usado por Novation y también la mayoría de los fabricantes, pero algunos pocos fabricantes pueden usar CC0. Consulte el manual de sintetizador obtener mayores detalles sobre el número empleado para el controlador continuo de selección de bancos.

Por ejemplo, para seleccionar un programa A 100 en el Novation Supernova, se necesitaría los siguientes mensajes de MIDI:

CC32	5 (5 selecciona el Banco de Programa A en el Supernova)
Prog Change	100

Los sintetizadores que implementan la función de selección de banco usualmente requieren que el mensaje apropiado de selección de bancos sea enviado antes de un mensaje de cambio de programa. Los sintetizadores que no implementan la selección de banco necesitan solo recibir un mensaje de cambio de programa.

***Precaución: Muchos sintetizadores solo aceptaran un mensaje de cambio de programa si han recibido primero un mensaje de selección de banco.***

Los mensajes de selección de banco pueden ser enviados desde el X-Station usando tanto el codificador DATA / VALUE desde modo de reproducción **-Play Mode -** (CC32 siempre se envía) o definiendo un control dentro de una plantilla para transmitir CC0 o CC32 según corresponda.

Los mensajes de cambio de programa pueden ser enviados desde el X Station usando ya sea los botones PROG / PAGUE UP / DOWN desde modo de reproducción o bien definiendo un control dentro de una plantilla para transmitir el cambio del programa.

### **Mensajes de Canal**

Todos los diferentes tipos de mensajes MIDI descritos hasta ahora incluyen información que detalla qué canal MIDI fue usado cuando el mensaje fue transmitido. Los mensajes de canal MIDI solamente afectaran a los dispositivos que reciben y que tienen el mismo canal MIDI. Por ejemplo, un mensaje de Pitch Bend enviado usando el canal MIDI 1 no tendría ningún efecto si fuera recibido en un sintetizador que esté configurado para responder en el canal MIDI 2.

Algunos mensajes de MIDI no incluyen ningún tipo de información de canal MIDI definido. Algunos ejemplos se detallan a continuación:

### **Mensajes Exclusivos del Sistema**

Este es un tipo especial de mensaje MIDI, a menudo se le llama "Sysex". Los mensajes exclusivos del sistema pueden en realidad contener cualquier tipo de datos, dependiendo de lo que el fabricante del sintetizador decide poner en ella. La única restricción de los mensajes exclusivos de sistema es que siempre contienen cierta información de encabezados que es usada exclusivamente por el fabricante (usualmente también para el modelo específico de sintetizador). Lo que esto significa es que un dispositivo MIDI solo aceptara un mensaje exclusivo del sistema diseñado especialmente para él. Por ejemplo, si el K-Station de Novation recibiera un mensaje exclusivo de sistema transmitido por una diferente marca de sintetizadores, este mensaje sería simplemente ignorado. De manera similar, otras marcas de sintetizador ignoraran cualquier mensaje exclusivo del sistema que originalmente sea enviado por un sintetizador K-Station Novation.

A diferencia de otros tipos de mensajes MIDI, los mensajes exclusivos del sistema no tienen una extensión fija. La especificación MIDI permite insertar un número indeterminado de bits de datos (cada uno con un valor entre 0 y 127) entre un byte **Sysex Start** y un **Sysex End**. Los primeros bytes de datos en un mensaje Sysex siempre contienen la información de un fabricante. Esto es único para cada fabricante de sintetizadores.

Algunos fabricantes (tales como Yamaha) emplean mensajes Sysex cortos para propósitos de edición de sonido en vez de usar mensajes de cambio de control. El X-Station puede enviar mensajes exclusivos del sistema corto que contienen hasta 20 bytes (incluyendo la identificación del fabricante) vea la página 18 para obtener mayores detalles.

El X-Station emplea mensajes exclusivos de sistema para dos propósitos diferentes. En primer lugar pueden ser usados para respaldar todas las memorias del X-Station y los datos globales. Esta característica es extremadamente útil para construir una biblioteca de plantillas o una biblioteca de programas de sintetizador en un computador, o para hacer una copia como precaución. El respaldo de datos se analiza con mayores detalles en la página 25 en el capítulo **Características Avanzadas**.

**(END OF PAGE 13)**

## **TUTORIAL DE MIDI**

### **MENSAJES MIDI**

Novation también emplea mensajes exclusivos del sistema que permiten a un X-Station actualizar su sistema operativo completo mediante MIDI. La última versión de sistema operativo para el X-Station siempre está disponible en el sitio web de Novation. Desde ahí puede ser descargado e instalado con una herramienta de instalación. Vea página 27 para mayores detalles.

#### **Mensajes de Control de Maquina MIDI (MMC)**

Estos son un rango de mensajes designados para comunicarse con secuenciadores y dispositivos de grabación. Los comandos MMC son formas especializadas de mensajes exclusivos del sistema (se le denomina Universales) que son diseñados para ser reconocidos por cualquier fabricante que tenga soporte MMC.

Cuando los comandos MMC son asignados a los controles del X-Station, solo el comando MMC que se necesita será especificado. Los otros mensajes exclusivos del sistema universales MMC son construidos automáticamente por el X-Station. Vea la página 17 para mayores detalles de cómo asignar MMC.

Una tabla de implementación MIDI entrega una manera concisa para diferenciar de manera fácil qué mensajes MIDI transmitirá un instrumento y a cuáles responderá este instrumento. Una tabla de implementación MIDI para el X-Station se puede encontrar en la página 57.

**(END OF PAGE 14)**