

Capítulo 2

Metodología musical y principios de reproducción aplicados a un reproductor musical.

2.1 Consideraciones del estándar General MIDI.

Se deben de tener en consideración los siguientes aspectos del estándar General MIDI. En primer lugar, tener en cuenta de que el estándar de “*General MIDI*”, o MIDI General, en español, cuenta con 63 instrumentos distintos de percusión y es utilizado en muchos instrumentos musicales electrónicos. Que existen también otras versiones y extensiones de este estándar, como el “*Extended MIDI*”, o MIDI Extendido, GM2, OSC por sus siglas en inglés “*Open Sound Control*”, que significan Control de Sonido Abierto, el cual puede incorporar más canales de transmisión de datos en el que también se pueden incluir comandos y datos MIDI.

Otra consideración importante, es explicar cómo funciona el estándar MIDI con respecto a su estructura básica de valores de instrumentos y propiedades de reproducción de los mismos, con el objeto de entender de qué manera se utilizan dentro de la aplicación para la reproducción de las percusiones.

La tabla 2.1 a continuación, mostrada con el permiso del autor, el Dr. Antonio Aguilera, muestra la organización del estándar dividiéndose en las partes que a continuación se describen con el propósito de situarnos en el contexto adecuado para el correcto entendimiento de las partes que a este proyecto le competen.

Tabla MIDI

		Bin																Tabla MIDI Dr. Antonio Aguilera																		
		0000		0001		0010		0011		0100		0101		0110		0111		1000		1001		1010		1011		1100		1101		1110		1111				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F																			
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F																			
Datos	Bin Dec Hex	0000	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																
		0001	1	1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																
		0010	2	2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47																
		0011	3	3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63																
		0100	4	4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79																
		0101	5	5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95																
		0110	6	6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111																
		0111	7	7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127																
Comandos de canal	Bin Dec Hex	1000	8	8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	Note Off	Note num.	Velocity													
		1001	9	9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	Note On	Note num.	Velocity													
		1010	10	A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	Poly key pressure	Note num.	pres. val.													
		1011	11	B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	Control change	Ctrl. num.	ctrl. val.													
		1100	12	C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	Program change	Prgm. num.	-													
		1101	13	D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	Channel pressure	Value	-													
		1110	14	E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	Pitch bend	Low val.	High val.													
Comandos de sistema	Bin Dec Hex	1111	15	F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255																
					System exclusive	Undefined	Song position	Song select	Undefined	Undefined	Tune request	End system	Timing clock	Undefined	Start	Continue	Stop	Undefined	Active sensing	System reset	System exclusive	ID	bulk													
							Song position	Song select													Song position	Posi(low)	Posi(high)													

Dec	Hex	MIDI Control Numbers	Dec	Hex	MIDI Control Numbers	Dec	Hex	MIDI Control Numbers
1	1	Modulation Wheel or Vibrato (low half)	33	21	Modulation Wheel or Vibrato (high half)	64	40	Damper pedal [sustain]
2	2	Breath Controller (low half)	34	22	Breath Controller (high half)	65	41	Portamento
4	4	Foot Controller (low half)	36	24	Foot Controller (high half)	66	42	Sostenuto [chord hold]
5	5	Portamento Time (low half)	37	25	Portamento Time (high half)	67	43	Soft pedal
6	6	Data Entry [master tune] (low half)	38	26	Data Entry [master tune] (high half)	69	45	Hold 2
7	7	Main Volume (low half)	39	27	Main Volume (high half)	80-83	50-53	General purpose controllers #5-8
8	8	Balance (low half)	40	28	Balance (high half)	91	5B	Other external effects
10	A	Pan (low half)	42	2A	Pan (high half)	92	5C	Tremelo depth
11	B	Expression Controller (low half)	43	2B	Expression Controller (high half)	93	5D	Chorus depth
17	11	General purpose controller #1 (low half)	49	31	General purpose controller #1 (high half)	94	5E	Celeste [detune] depth
18	12	General purpose controller #2 (low half)	50	32	General purpose controller #2 (high half)	95	5F	Phaser depth
19	13	General purpose controller #3 (low half)	51	33	General purpose controller #3 (high half)	96	60	Data Increment
20	14	General purpose controller #4 (low half)	52	34	General purpose controller #4 (high half)	97	61	Data Decrement
						98	62	Non-registered parameter (low half)
						99	63	Non-registered parameter (high half)
						100	64	Registered parameter (low half)
						101	65	Registered parameter (high half)

MIDI Note values	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
Do#	1	13	25	37	49	61	73	85	97	109	121
Re#	2	14	26	38	50	62	74	86	98	110	122
Re#	3	15	27	39	51	63	75	87	99	111	123
Mi	4	16	28	40	52	64	76	88	100	112	124
Fa	5	17	29	41	53	65	77	89	101	113	125
Fa#	6	18	30	42	54	66	78	90	102	114	126
Sol	7	19	31	43	55	67	79	91	103	115	127
Sol#	8	20	32	44	56	68	80	92	104	116	
La	9	21	33	45	57	69	81	93	105	117	
La#	10	22	34	46	58	70	82	94	106	118	
Si	11	23	35	47	59	71	83	95	107	119	

Tabla 2.1 Organización del estándar General MIDI por grupos de valores de función y de valores de notas de instrumento.

En la tabla 2.1, se pueden apreciar dos grandes grupos en la parte superior, el primer grupo, en la parte superior se refiere a los datos enviados por un canal de comunicación, el segundo grupo situado abajo del primero se refiere e los comandos de canal que afectan a dichos datos. Dentro de estos comandos de canal, se encuentra el comando que para fines de este proyecto, será el que se utilizará, ya que es el comando usado para cambiar al canal

9 que es el de las percusiones, los demás canales son utilizados para otros tipos de instrumentos que no son de interés en este proyecto en particular.

En la parte inferior, se encuentran los valores para una nota determinada que va desde Do, hasta Si. Para efectos de las percusiones, simplemente se toman valores distintos del estándar para designar distintos instrumentos de percusión, ya que éstos no poseen una nota regular de sonido como los demás tipos de instrumentos, es decir, una percusión en un tambor no se designa como una nota Do o Re. Para este proyecto en particular, utilizaremos los valores de los instrumentos de percusión del canal 9, los cuales están asignados del 24 al 87, y son los que en todo momento se manejarán como valores para designar a los distintos instrumentos descritos a continuación en la tabla 2.2.

2.2 Instrumentos disponibles en el estándar General MIDI.

En la tabla 1.2 se enlistan todos los instrumentos que en este proyecto están disponibles para su uso, considerando el estándar General MIDI, los cuales tienen asociado un valor numérico para distinguirlos uno de otro. Cabe mencionar que dicho valor puede ser expresado indistintamente de forma hexadecimal o decimal, ya que el estándar MIDI es capaz de interpretar ambos sistemas numéricos. En este proyecto se manejará el sistema decimal para designar los valores MIDI de los instrumentos de percusión. Cualquier número encontrado en este documento antecedido por el símbolo de pesos (\$), significa que está expresado en notación hexadecimal.

A continuación se muestra la tabla 1.2 a 6 columnas, describiendo alternadamente en cada columna el valor asociado al nombre del instrumento en el estándar y en la siguiente columna el nombre del instrumento:

Valores MIDI de los instrumentos de percusión.

Valor MIDI	Nombre	Valor MIDI	Nombre	Valor MIDI	Nombre
24	Tarola de concierto	45	Tambor medio 2	66	Timbal grave
25	Chasquido de dedo	46	Contratiempo abierto	67	Agogó agudo
26	Redoble	47	Tambor medio 1	68	Agogó grave
27	Bombo electrónico	48	Tambor agudo 2	69	Arena
28	Golpe de palma	49	Platillo de rock 1	70	Maracas
29	Rayar disco hacia adelante	50	Tambor agudo 1	71	Silbato agudo corto
30	Rayar disco hacia atrás	51	Platillo de jazz 1	72	Silbato grave largo
31	Baquetas	52	Platillo chino	73	Güiro corto
32	Golpe de paleta de entrenamiento	53	Campana de platillo	74	Güiro largo
33	Clic de metrónomo	54	Pandero	75	Claves
34	Campana de metrónomo	55	Platillo ligero	76	Bloque de madera agudo
35	Bombo 2	56	Cencerro	77	Bloque de madera grave
36	Bombo 1	57	Platillo de rock 2	78	Cuica opacada
37	Golpe al aro de tarola	58	Percusión vibradora	79	Cuica abierta
38	Tarola 1	59	Platillo de jazz 1	80	Triángulo opacado
39	Aplauso	60	Bongó agudo	81	Triángulo abierto
40	Tarola 2	61	Bongó grave	82	Agitador
41	Tambor grave 2	62	Conga aguda opacada	83	Campanas navideñas
42	Contratiempo cerrado	63	Conga aguda abierta	84	Árbol de campanas
43	Tambor grave 1	64	Conga grave	85	Castañuelas
44	Pedal de contratiempo	65	Timbal agudo	86/87	Sordo opacado/abierto

Tabla 2.2 Lista de los instrumentos disponibles en el estándar de General MIDI.

2.3 Aspectos considerados en la reproducción

Dentro de éstos, se puede clasificar a todos los elementos inherentes al sonido y a las percusiones en general. Los elementos con los que este proyecto de tesis cuenta son los siguientes: Volumen de la reproducción, velocidad de reproducción y selección del tipo de instrumento a tocar. Estos elementos se pueden editar en todo momento por medio de controles que el usuario puede manipular gráficamente. El volumen global está expresado en 127 niveles, los cuales corresponden a los mismos que posee el estándar MIDI, sin embargo cada percusión posee un nivel propio de volumen, que corresponde a la intensidad del golpe con el que se toca en cada tiempo determinado. La velocidad de reproducción está expresada en resolución de golpes o “*beats*” por minuto, que pueden ir de uno a 100 y que pueden ser manipulados por el usuario en todo momento. La selección de instrumentos es variada, lo que aporta versatilidad al estilo de composición musical, ya que se cuenta con instrumentos de percusión que pertenecen a diferentes estilos musicales como las congas o bongós tropicales, los tambores y platillos de rock y también los instrumentos de orquesta como las campanas tubulares, el triángulo o la tarola, también se cuentan con algunas percusiones de corte electrónico como el bombo electrónico y discos para rayar del DJ. Dicha selección de los instrumentos se puede manipular desde la interfaz.

2.4 Aspectos considerados en la edición de un patrón de percusiones.

Los aspectos de edición de un patrón son muy importantes. Entre éstos elementos se pueden mencionar a la duración (o resolución) de un patrón, por ejemplo de 16 tiempos, 32 tiempos u 8 tiempos, etc. Otro elemento de edición de un patrón es la especificación del momento en el que se desea que uno o varios instrumentos sean golpeados en un tiempo determinado, por ejemplo si se desea que en un tiempo determinado suene el bombo y los contratiempos y después la tarola con los contratiempos o los contratiempos únicamente. Todo esto se puede llevar a cabo en la parte gráfica de edición de la aplicación de este proyecto. Además en esta parte, la aplicación cuenta con una técnica de “des-mecanización” de la composición musical, a manera de enriquecer la composición de una manera que más adelante se describirá con más detalle.

2.5 Aspectos considerados en la edición de secuencias de patrones

La edición de las secuencias de patrones es importante para definir la estructura de una composición musical como por ejemplo una canción. En este tipo de composiciones musicales, se pueden observar una secuencia determinada de patrones, que a veces suelen repetirse, de manera que en una canción podríamos tener una secuencia de patrones ACBBAC, de esta manera se pueden componer los patrones por separado (patrón A, B, C) y luego decidir qué patrón, cómo y cuándo van a ser reproducidos en la composición. En este proyecto, se cuenta con un módulo para definir las secuencias de los patrones que se quieren reproducir a partir de archivos que guardan patrones previamente editados, de manera que el usuario puede seleccionar la secuencia deseada.