

6 - MEZCLA II

Una vez que hayamos trabajado un poco con los volúmenes y paneos en nuestro capítulo de Mezcla I, veremos que con esto no es suficiente para llegar al resultado final. No está nada mal, pero nos faltan varios elementos a incorporar.

En las 2 siguientes etapas de mezcla incorporaremos los filtros, ecualizadores y efectos.

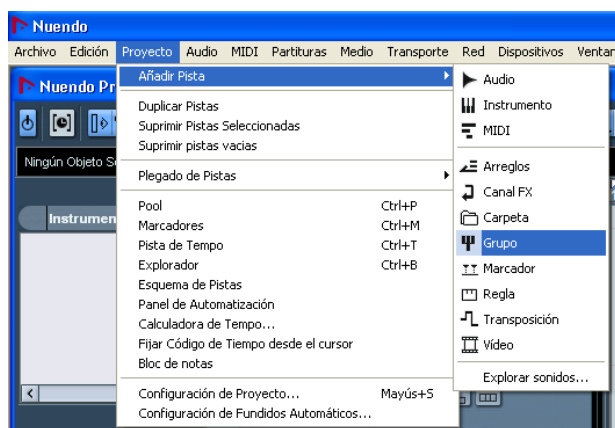
El orden en el que se recomienda usar estos dispositivos (por software para nosotros pero muchas veces y con mejores resultados en forma analógica) es el siguiente:

- 1 – Compuertas de ruido / Expansores
- 2 – Filtros (PA/PB)
- 3 – Compresores / Limitadores
- 4 – Ecualizadores
- 5 – Delays y/o Reverbs (efectos en general)

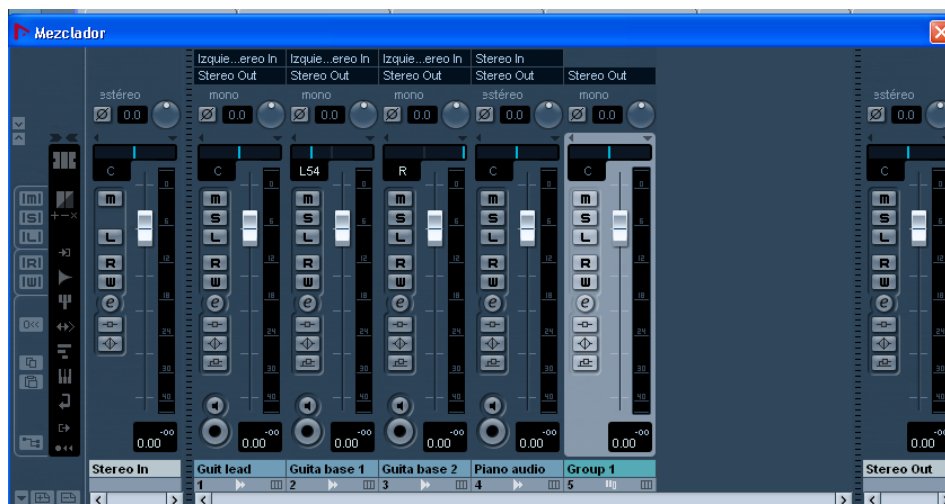
Una compuerta sería de gran utilidad en el caso de tener una batería grabada con al menos un micrófono por cuerpo y mi deseo fuese el de filtrar los golpes de un cuerpo vecino que se filtran en un micrófono destinado a otro cuerpo. Un caso muy común es el de “compuertear” los micrófonos que toman los tones. Por ellos se filtrarán casi todos los demás cuerpos de la batería y yo deseo que estos micrófonos permanezcan cerrados a menos que se ejecuten los toms. En nuestro caso considero que no es necesario usar compuertas. Para el ejercicio final de este trabajo donde se mezclará una banda completa con batería será aplicado.

Antes de pasar directamente al trabajo con los filtros vamos a ver una aplicación de Nuendo que es muy útil a la hora de trabajar con muchas pistas. La creación de subgrupos o buses. En nuestro proyecto, esto podría aplicarse a las 2 tomas de guitarras base. Ambas pueden ser tratadas como un mismo instrumento (lo son en realidad) derivando su señal no al master, sino a un bus que posteriormente vaya a la salida principal.

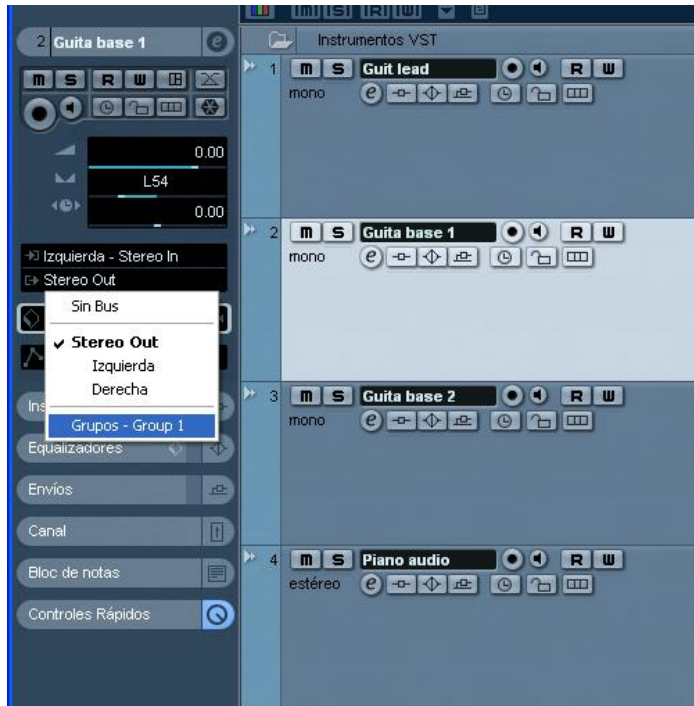
Para añadir un bus o grupo lo hacemos del siguiente modo:



Mirando la ventana de mezcla veremos que se ha añadido un track llamado “Group 1”



Ahora para que las guitarras base salgan por el Grupo 1 debemos asignar sus salidas a Group 1



Ahora tenemos la posibilidad de manejar el volumen de ambas guitarras desde el grupo y también en forma individual desde el fader de cada guitarra. Esto me da muchas posibilidades de ahorrar recursos y asignar filtros, fx, compresión y otros procesos a un solo canal (Group 1) y no a cada canal por separado. Si deseo trabajar cada Guitarra Base en forma individual también puedo hacerlo. Esto es aplicable por ejemplo a secciones de cuerdas, batería, guitarras y cualquier situación donde me sea cómodo trabajar por secciones. Ver proyecto [“Mezcla 3.npr”](#)

Para una mejor continuidad del trabajo, explicaré Filtros y EQ en forma continua, aunque es recomendable en la cadena de procesos utilizar el compresor entre el Filtro y el EQ. Por lo que recomiendo que después de aplicar el filtro, vayas al capítulo de Compresión y luego vuelvas a aplicar el EQ. Recuerda que la cadena de procesos es una sugerencia en base a un estándar pero puedes alterarlo para experimentar diferentes resultados sonoros.

Antes de hablar de filtros y ecualizadores vamos a tener que estar íntimamente relacionados a la Acústica Física y Musical teniendo muy presente las características del sonido y el rango de cada instrumento y del espectro sonoro en general.

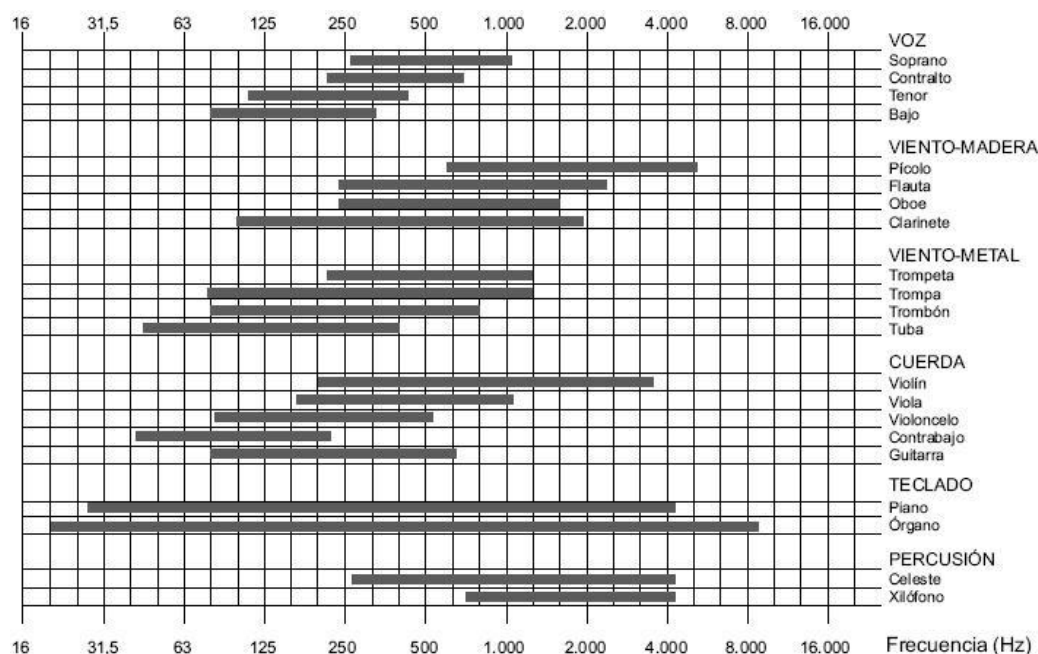
Para esto sugiero tener presente los siguientes puntos:

Tabla de frecuencia de las notas musicales:

Primera octava:	Segunda octava:	Tercera octava:	Cuarta octava:
Do 1: 65,406	Do 2: 130,813	Do 3: 261,626	Do 4: 523,251
Do# 1: 69,296	Do# 2: 138,591	Do# 3: 277,183	Do# 4: 554,365
Re 1: 73,416	Re 2: 146,832	Re 3: 293,665	Re 4: 587,33
Re# 1: 77,782	Re# 2: 155,563	Re# 3: 311,127	Re# 4: 622,254
Mi 1: 82,407	Mi 2: 164,814	Mi 3: 329,628	Mi 4: 659,255
Fa 1: 87,307	Fa 2: 174,614	Fa 3: 349,228	Fa 4: 698,456
Fa# 1: 92,499	Fa# 2: 184,997	Fa# 3: 369,994	Fa# 4: 739,989
Sol 1: 97,999	Sol 2: 195,998	Sol 3: 391,995	Sol 4: 783,991
Sol#1: 103,826	Sol#2: 207,652	Sol#3: 415,305	Sol#4: 830,609
La 1: 110	La 2: 220	La 3: 440	La 4: 880
La# 1: 116,541	La# 2: 233,082	La# 3: 466,164	La# 4: 932,328
Si 1: 123,471	Si 2: 246,942	Si 3: 493,883	Si 4: 987,767
Quinta octava:	Sexta octava:	Séptima octava:	Octava octava:
Do 5: 1046,502	Do 6: 2093,005	Do 7: 4186,009	Do 8: 8372,018

Do# 5: 1108,731 Re 5: 1174,659 Re# 5: 1244,508 Mi 5: 1318,51 Fa 5: 1396,913 Fa# 5: 1479,978 Sol 5: 1567,982 Sol#5: 1661,219 La 5: 1760 La# 5: 1864,655 Si 5: 1975,533	Do# 6: 2217,461 Re 6: 2349,318 Re# 6: 2489,016 Mi 6: 2637,02 Fa 6: 2793,826 Fa# 6: 2959,955 Sol 6: 3135,963 Sol#6: 3322,438 La 6: 3520 La# 6: 3729,31 Si 6: 3951,066	Do# 7: 4434,922 Re 7: 4698,636 Re# 7: 4978,032 Mi 7: 5274,041 Fa 7: 5587,652 Fa# 7: 5919,911 Sol 7: 6271,927 Sol#7: 6644,875 La 7: 7040 La# 7: 7458,62 Si 7: 7902,133	Do# 8: 8869,844 Re 8: 9397,273 Re# 8: 9956,063 Mi 8: 10548,082 Fa 8: 11175,303 Fa# 8: 11839,822 Sol 8: 12543,854 Sol#8: 13289,75 La 8: 14080 La# 8: 14917,24 Si 8: 15804,266
---	--	---	--

Rango de los instrumentos:

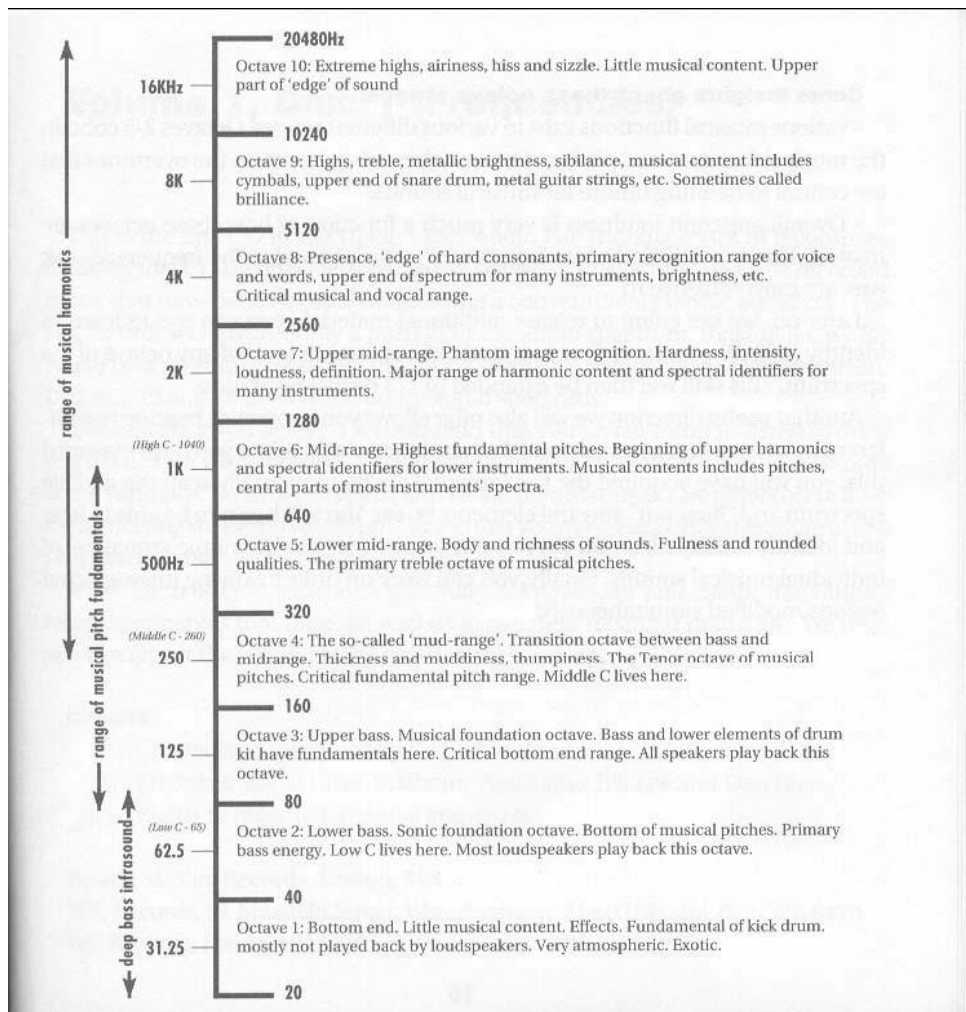


O visto de otro modo (incluyendo sus armónicos):

Instrumento	Fundamental	Armónicos
Flauta	261-2349	3-8 KHz
Oboe	261-1568	2-12 KHz
Clarinete	165-1568	2-10 KHz
Fagot	62-587	1-7 KHz
Trompeta	165-988	1-7.5 KHz
Trombón	73-587	1-4 KHz
Tuba	49-587	1-4 KHz
Tambor	100-200	1-20 KHz
Bombo	30-147	1-6 KHz
Platillos	300-587	1-15 KHz
Violín	196-3136	4-15 KHz
Viola	131-1175	2-8.5 KHz
Cello	65-698	1-6.5 KHz
Bajo acústico	41-294	1-5KHz
Bajo eléctrico	41-300	1-7 KHz
Guitarra acústica	82-988	1-15 KHz
Guitarra eléctrica (amplif.)	82-1319	1-3.5 KHz
Guitarra eléctrica (directa)	82-1319	1-15 KHz
Piano	28-4196	5-8 KHz
Saxo Soprano	247-1175	2-12 KHz

Saxo alto	175-698	2-12 KHz
Saxo tenor	131-494	1-12 KHz
Cantante	87-392	1-12 KHz

División de rangos del total del espectro de frecuencias según Golden Ears:



Tablas de ecualización de instrumentos: (extraído de web electrofante.com)

Frecuencia	Usos
50Hz	1. Incrementar para saturar las bajas frecuencias de instrumentos como bombo, toms o el bajo. 2. Reducir esta frecuencia incrementa los armónicos y consigue unas líneas de bajo más reconocibles en la mezcla final.
100Hz	1. Incrementar para obtener unos graves más duros en los instrumentos de baja frecuencia. 2. Incrementar para dar relleno a guitarras y cajas. 3. Incrementar para dar calidez a piano y metales 4. Reducir para dar mayor claridad a guitarras.
200Hz	1. Incrementar en voces para darles relleno 2. Incrementar en guitarras y cajas para darles relleno y obtener un sonido más duro. 3. Reducir para eliminar sonidos basura en voces e instrumentos de frecuencias medias. 4. Reducir para eliminar sonido de hojalata en platillos
400Hz	1. Incrementar para dar claridad a líneas de bajo, especialmente con altavoces a bajo volumen. 2. Reducir para evitar bombos y toms con sonido acartonados. 3. Reducir en platillos para eliminar ambiente.
800Hz	1. Incrementar en bajos para dar claridad y pegada. 2. Reducir para evitar sonido de hojalata en guitarras.
1.5KHz	1. Incrementar para dar más pegada y claridad a bajos 2. Reducir para eliminar un sonido turbio en guitarras

Frecuencia	Usos
3KHz	1. Incrementar para más pegada en bajos (p. ej. en solos). 2. Incrementar para dar más ataque a guitarras. 3. Incrementar para más ataque en graves de piano. 4. Incrementar para obtener voces más claras y crudas. 5. Reducir en coros de voces para un sonido más suave y mullido. 6. Reducir para disimular voces o guitarras desafinadas.
5KHz	1. Incrementar para dar presencia en voces. 2. Incrementar para dar ataque a bombos, toms, etc. 3. Incrementar en líneas de bajo funky con mucha pegada. 4. Incrementa el ataque de piano y guitarra acústica y da sonido brillante a la guitarra eléctrica (para rock) 5. Reducir para hacer los fondos más distantes. 6. Reducir para ablandar las guitarras.
7KHz	1. Incrementar para añadir ataque a bombo, toms, etc. (sonido metálico). 2. Incrementar para dar ataque a instrumentos de percusión. 3. Incrementar en cantantes "sosos". 5. Reducir para atenuar las sibilantes en voces. 6. Incrementar para conseguir sintes, guitarras y pianos más afilados.
10KHz	1. Incrementar para voces más brillantes 2. Incrementar para guitarras MUY brillantes 3. Incrementar para platillos más duros y contundentes. 4. Reducir para atenuar las sibilantes en voces.
15KHz	1. Incrementar para voces muy brillantes, sonido aéreo. 2. Incrementar para platillos, cuerdas y flautas brillantes. 3. Incrementar para conseguir un sonido más real en instrumentos basados en samples.

Instrumento	Atenuar	Amplificar	Rangos	Comentarios
Voz Humana	2 KHz: Raspa 1 KHz: Nasal 80↓ Hz: Turbia	8 KHz: Cálida 4-5 KHz: Presencia 200-400 Hz: Cuerpo	Plenitud: 140-440 Hz Inteligibilidad: 1-2.5 KHz Presencia: 4-5 KHz Sibilancia: 6-10 KHz	Perseguir un sonido lo más <i>delgado</i> posible al mezclar varias voces, especialmente si la base ya está muy cargada.
Piano	1-2 KHz: Metálico 300 Hz: Retumba	5 KHz: Presencia 100 Hz: Fondo	Bajos: 80-120 Hz Medios: 65-130 Presencia: 2-5 KHz	No dar mucho "fondo" si se está mezclando con una sección de ritmo.
Guitarra Eléctrica	80↓ Hz: Turbio	3-5 KHz: Claridad, Brillo 125 Hz: Retumba	Rng. Completo: 210-240 Hz Rangos de borde: 2.5 – 3.5 KHz Armónicos superiores: 6.5 KHz	
Guitarra Acústica	2-3 KHz: Metálico 200 Hz: Retumba	2-3 KHz: Claridad 5 ↑ KHz: Brillante 125 Hz: Cuerpo	Bajos: 80-140 Hz Completo: 220-260 Hz	Las cuerdas de acero son 5-10 dB más potentes que las de nylon.
Bajo eléctrico	1 KHz: Delgado 125 Hz: Retumba	600 Hz: Gruñido 80↓ Hz: Fondo	Bajos: 60-80 Hz Ataque: 700-1200 Hz	El sonido varía enormemente según el tipo de cuerdas y bajo...
Bajo Acústico	600 Hz: Hueco 200 Hz: Retumba	2-5 KHz: Pegada 125↓ Hz: Fondo		
Caja	1 KHz: Molesto	2↑ KHz: Crugiente 150-200 Hz: Cuerpo 80 Hz: Profundidad	Bajos: 120-160 Hz Grosor: 220-240 Hz Crispación: 4-5 KHz	Ajustar la tensión de la caja como convenga.
Bombo	300-600 Hz: Blando, acartonado 80↓ Hz: Retumba	2-5 KHz: Pegada, chasquido 60-125 Hz: Fondo	Bajos: 60-80 Hz	Rellenar el bombo con una manta o similar para obtener un sonido más definido en la grabación.
Toms	300 Hz: Retumba	2-5 KHz: Pegada, ataque 80-200 Hz: Fondo	Rng. Completo: 80-240 Hz	Reafinar y comprobar tensiones de los parches antes de grabar!
Platillos	240 Hz: tristeza, gong 1 KHz: Molesto	5↑ KHz: Brillantez, viveza		
Metales y cuerdas	3 KHz: Raspa 1 KHz: Blando 120↓ Hz: Turbio	8-12 KHz: Cálido 2↑ KHz: Claridad		
Madera		150-320 Hz: Cuerpo	Graves: 400-440 Hz Flauta: 250-2100 Hz Clarinete: 800-3000 Hz	

Filtros en nuestro proyecto:

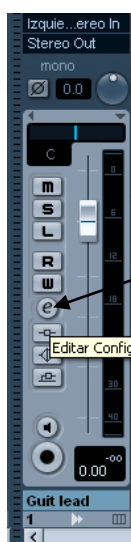
Vamos ahora a concentrarnos en los filtros. Existen básicamente 2 filtros como hemos visto en las clases del Prof. Data. El Pasa Altos (PA) y el Pasa Bajos (PB).

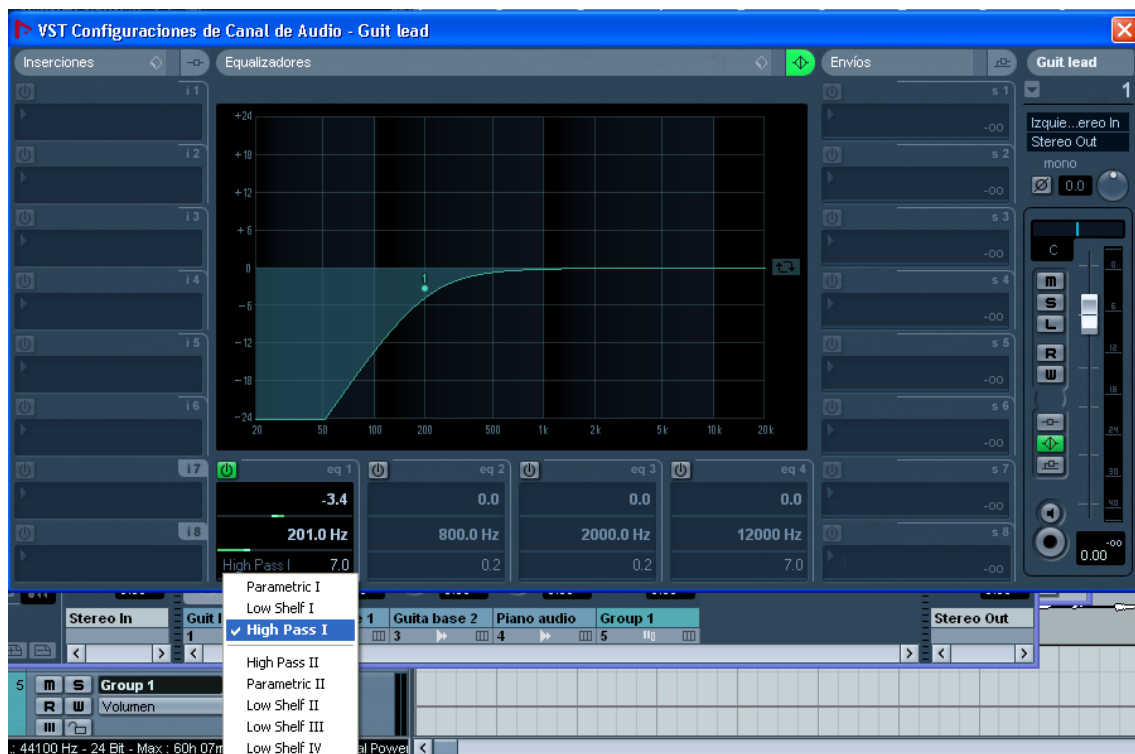
Recordemos que los filtros son para hacer cortes abruptos o en toda la región de los graves (desde una frecuencia determinada) o en toda la región de agudos.

En nuestro proyecto considero aplicable algunos filtros PA a las guitarras. Por ejemplo

- Nuestra guitarra lead, como lo vemos en la tabla de frecuencias de instrumentos no está ejecutando en este fragmento musical ningún sonido por debajo de los 220Hz (La4). Si aplico un PA que corte de allí para abajo estaría limpiando el track de algún posible sonido indeseable además de dejar ese rango para otro instrumento que lo "aproveche mejor"

Como aplicamos nuestro PA en Nuendo: vamos al EQ que por defecto trae cada canal desde la consola F4:





Este ecualizador es un paramétrico de 4 bandas. Nos vamos a la banda de la izquierda y seleccionamos la forma de Eq que aplicaremos. Vamos a usar High Pass I y lo ubicamos como frecuencia de corte en los 250Hz aprox. Es muy importante siempre escuchar antes que guiarse por reglas. Las formulas previas ayudan pero el juez final siempre es la oreja. Hay que ser cautelosos de no cortar demasiado arriba porque si comienzo a subir de los 250Hz mi guitarra sonara muy “flaca”.

Este procedimiento también es aplicable a las Guitarras de Nylon, pero en este caso el concepto es diferente. La guitarra de Nylon sí está ejecutando sonidos en la zona de la 8va nº3. La nota más grave a la que la guitarra puede llegar en una afinación estándar en MI abierto, es el E 82 Hz. Lo que sucede en este caso es que al piano también está ejecutando en este registro y si no reduzco las frecuencias de uno u otro siempre “pelearán” por su protagonismo en ese rango.

Esto es lo que está ejecutando el piano:

Re1:73,416 Hz	Si0: 61,73 Hz	Sol1: 97,999 Hz
Re2: 146,832 Hz	Si1: 123,471 Hz	Sol2: 195,998 Hz

Ya que el piano es el elemento 1 (Foundation) de mi fragmento musical, voy a darle protagonismo a este en la zona de la 8va 3 por consiguiente atenuaré las guitarras de nylon desde las frecuencias 150Hz hacia abajo. Recuerda siempre estar atento a los que escuchas más que a las reglas. Esta vez como el corte lo haré sobre las 2 guitarras de nylon coloco el filtro en el bus "Group1" que aplicará el EQ sobre la salida de ambas.



Si no quiero cortar completamente las frecuencias puedo utilizar el filtro en forma de Low Shelf y no de Pasa Alto, lo cual hará que algo del sonido de las frecuencias desde 150 hacia abajo permanezca.



Filtro de Tipo Low Shelf

Al mismo tiempo que estoy cortando las frecuencias de 150Hz hacia abajo en las guitarras, puedo ocupar el espacio que se creó elevando ese mismo rango en el piano:



Puedes ir jugando con los ecualizadores para ver si prefieres el grave de las guitarras o del piano, y cual se ajusta más al arreglo. Recuerda que el concepto es que la base es el piano y el elemento rítmico son los rasguídos. Ver proyecto “[Mezcla 3.npr](#)”

El caso de los LP es un poco más complejo. En nuestra mezcla no lo considero aplicable, pero pongamos el caso de un bajo cuyo rango estándar de acción va desde 41 a 300Hz. Debo ser cuidadoso de aplicar el PB de corte abrupto desde los 300 hacia arriba ya que hay una serie de armónicos que se estarán perdiendo y el bajo quedará sin ningún brillo. Todo es relativo al sonido que deseo obtener.

El bajo tiene armónicos que van desde los 1000 a los 7000Hz. Debes ir cortando desde los 7000 hacia abajo e ir probando hasta donde puedes cortar los armónicos. (Ver tabla de instrumentos y sus armónicos)



Ecualizadores:

Los filtros que acabamos de ver son a fin de cuentas ecualizadores, pero como están utilizados de forma abrupta, cortando toda una banda completa se los conoce como filtros. Sabemos que existen ecualizadores gráficos, paramétricos y algunos híbridos como los paragráficos y los semiparamétricos. En las mezclas de estudio los EQ más utilizados son los paramétricos por su versatilidad y porque en el estudio en líneas generales, si mi toma es de buena calidad, lo que se trata de hacer con un EQ es enfatizar alguna característica del instrumento, subiendo sutilmente alguna/s frecuencias o reduciéndolas.

Es muy útil que veas el apunte sobre Tablas de Ecualización de Instrumentos. Por ejemplo, si considero que una de mis guitarras de nylon necesita algo de brillo, puedo a una de ellas (o a las 2) aplicarle un paramétrico para elevar ese rango. La brillantez de las guitarras está rondando los 5000Hz.



Siempre hay que ser cauto para utilizar los EQ. Si el sonido que tengo desde la toma es bueno, un EQ me ayuda a realzar las características principales de los instrumentos, o como vimos en el caso entre bajo y guitarra base, a encajar mejor cada uno de ellos en el rango para no tener exceso en una banda determinada.

Recuerda el factor Q. Prueba con mayor o menor ancho de banda. Experimenta también ecualizando de manera diferente ambas guitarras de NYLON para que se complementen. Es decir si en una agregas el brillo en los 5KHz no lo hagas en las otra. Con la otra guitarra puedes aflojarle un poco el PA y hacer que tenga algo más de cuerpo en los 125Hz pero en la otra mantiene el corte.

En líneas generales e recomienda siempre que las ecualizaciones sean complementarias entre los instrumentos tratando de no sumar constantemente frecuencias que luego pujan por su protagonismo.