

2 - CONFIGURACIÓN DE PROYECTO

Set up plataforma de trabajo:

Una vez instalada nuestra plataforma de trabajo o workstation (en nuestro caso NUENDO 4), vamos a configurarla para poder comenzar a grabar. También estos softwares son conocidos como DAW, Digital Audio Workstation. Existen en el mercado una gran variedad de SOFTWARES a través de los cuales podemos grabar, editar y efectuar innumerable cantidad de procesos. A continuación detallo una lista de los más comunes y sus aplicaciones más usuales:

<i>GRABADORES MULTIPISTA (DAW)</i>	<i>EDITORES DE AUDIO</i>	<i>EDITORES DE PARTITURA</i>	<i>SECUENCIADORES (como prestación principal)</i>	<i>SAMPLERS</i>
Nuendo	Sound Forge	Sibelius	Ableton Live	Sample Tank
Cubase	Adobe Audition	Finale	Reason	Halion
Cakewalk (posteriormente llamado Sonar)	Wave Lab	Encore	Fruity Loops	Virtual Sampler SDK
Logic			Sony Acid	Kontakt
Pro Tools				
Sony Vegas				
Adobe Audition (antes Cool Edit)				
Audacity				

Gran parte de los programas multipista permiten dentro de los mismos realizar muchas tareas de edición de audio, secuenciación midi, edición de partes y múltiples tareas. De todos modos cada uno de los softwares que menciono está dentro del “rubro” donde son más útiles y para lo que fueron diseñados mayormente.

Para la gran mayoría de nuestras actividades trabajaremos con NUENDO 4 que es uno de los multipistas más utilizado en el mercado y con mayores prestaciones. Es una aplicación para PC que compite en popularidad con ProTools (originalmente de MAC), ahora con posibilidad de usarse en cualquier PC solo con algunas marcas de placas de audio. De todos modos la lógica con la que están diseñados los multitracks es similar, por esto la configuración de los drivers que detallamos aquí es aplicable en mayor medida a todos los demás.

Placa de audio:

Cada placa de audio tiene su propio driver que es el que se debe utilizar una vez que asignemos un controlador como lo indica en el apunte posterior. En caso de no usar una placa más que la placa “on board” (placa que viene por defecto con nuestra pc), es recomendable descargar el driver ASIO que es un controlador que nos permite reducir los niveles de latencia.

Que es la LATENCIA:

En cualquier grabación multipista en la que se construya un tema añadiendo una pista tras otra, se necesitará poder escuchar la pista que se está grabando en ese momento en contexto con las demás pistas que ya se hayan grabado. Esto puede presentar algunos desfasajes a la hora de grabar con ordenador debido a un efecto denominado latencia.

La latencia es una característica propia de las tarjetas de sonido en mayor o menor grado. Es un lapso de tiempo entre la señal de entrada (por ejemplo, una guitarra) y la salida de esa señal en la tarjeta de sonido. El ordenador necesita tiempo para convenir y procesar la señal y esto se manifiesta como un retardo corto entre la entrada y la salida, lo que hace difícil poder tocar a tiempo junto a las pistas grabadas previamente.

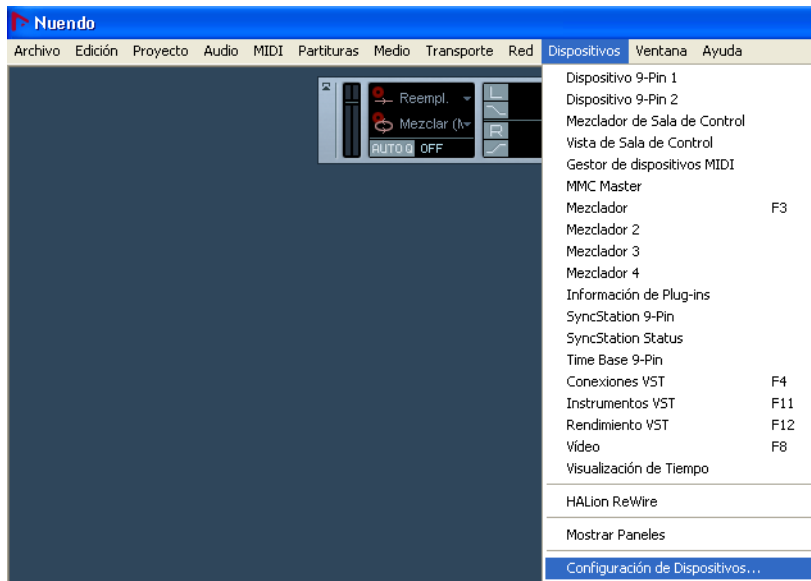
Escuchar lo que se está tocando un poco más tarde de lo que deberías, tiene más que ver con el sistema operativo del ordenador que con la tarjeta de sonido. Dependiendo del sistema operativo, de la velocidad de la CPU o de si se graba a 16 bits/44.1 kHz o a 24 bits 96 kHz la latencia será mayor o menor.

La latencia en los ordenadores Mac suelen ser bastante más bajas que en las PCs. Para poder manejar este problema, algunas tarjetas ofrecen monitorización directa con latencia cero, o también *drivers*, como lo ASIO o los EASI, que reducen la latencia al manejar directamente el flujo de audio, pasando por encima del sistema operativo.

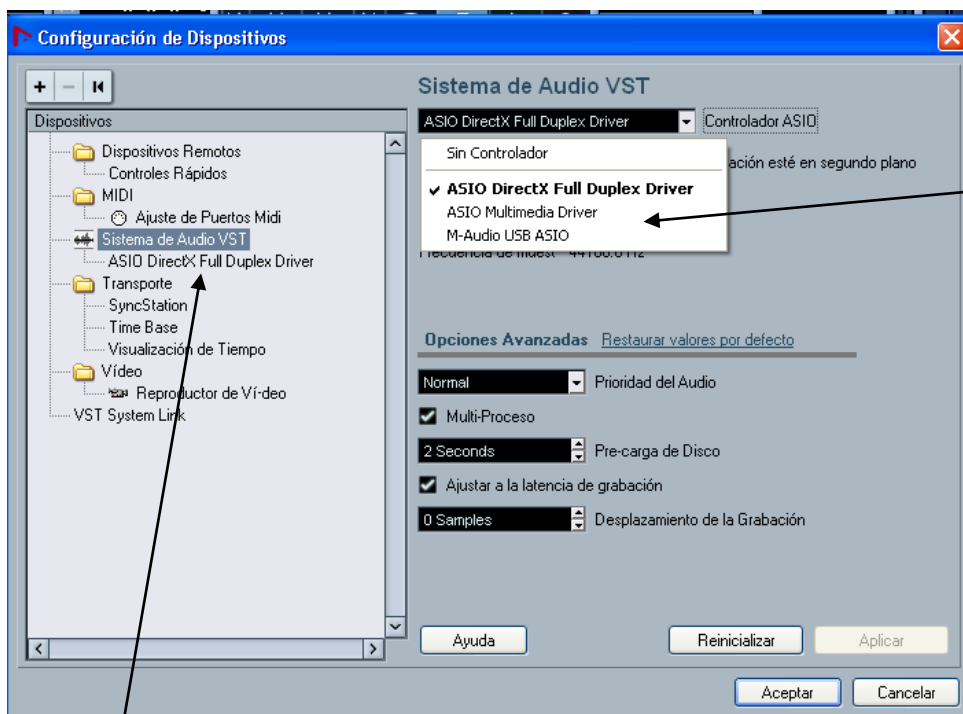
Todas nuestras actividades serán ejemplificadas con una placa M_AUDIO, más precisamente la FIREWIRE Solo por lo que el driver es el M-AUDIO ASIO que conlleva la misma.

Trabajando en Nuendo:

Una vez que tengamos abierto Nuendo vamos a configurar el dispositivo o driver de audio de este modo:



Se nos desplegará la siguiente ventana:

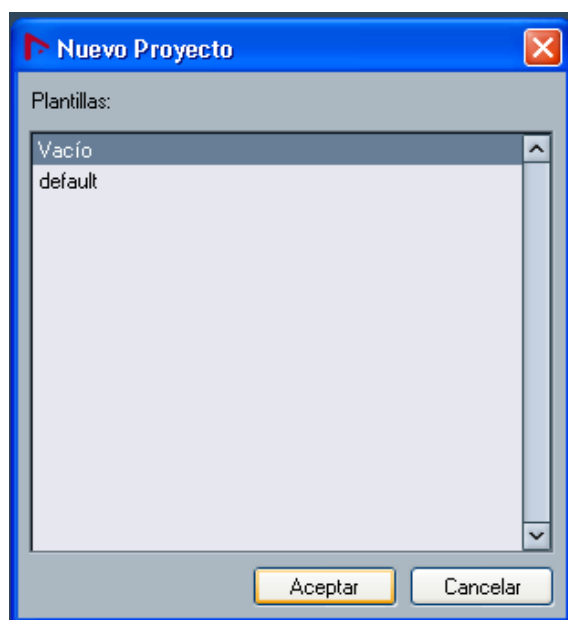


Seleccionamos Sistema de Audio VST y luego el driver que deseo. En mi caso utilizo el driver M-Audio.

Creando el proyecto:



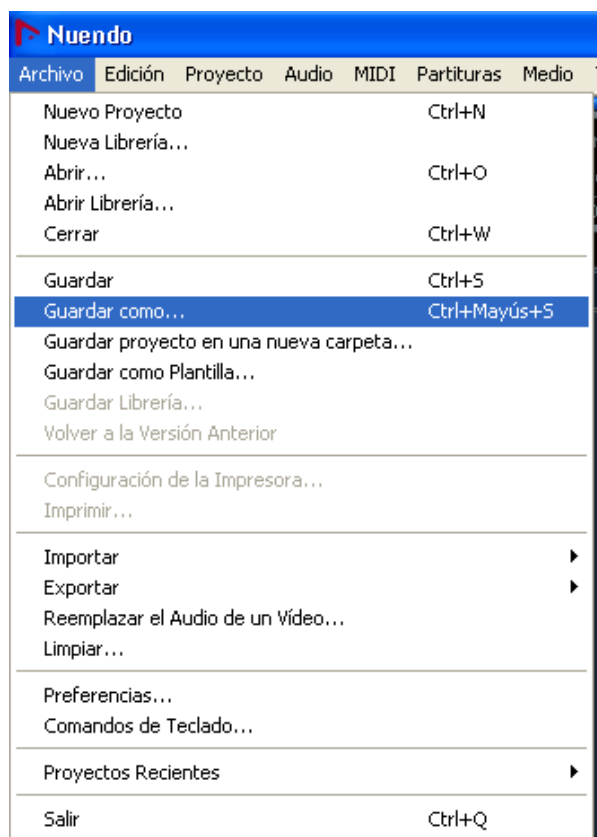
A continuación seleccionamos VACIO:



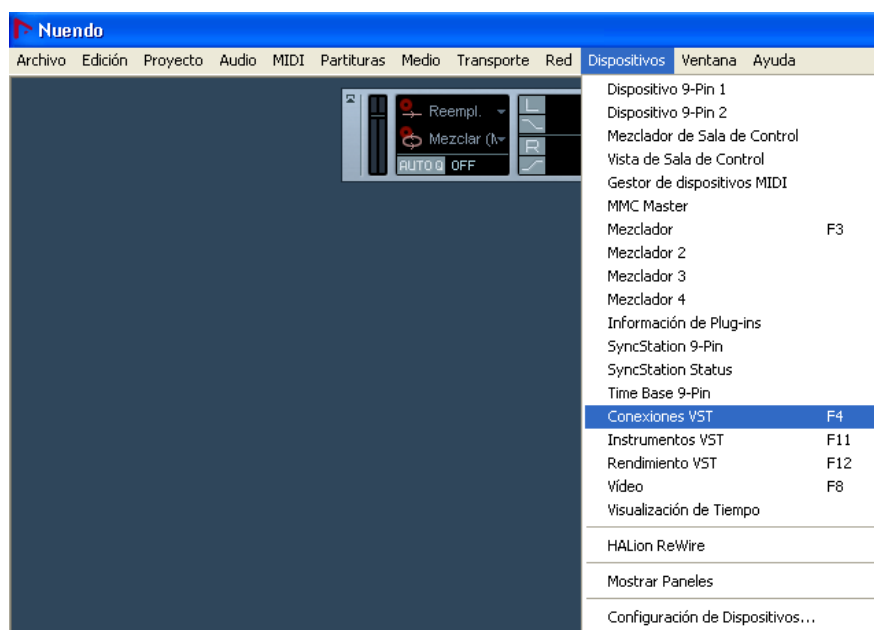
En el paso siguiente se nos preguntará en que carpeta guardaremos el proyecto. Esto es muy importante porque en el lugar que indiquemos creará una carpeta de audio donde se grabarán todas las grabaciones que luego Nuendo gestione:



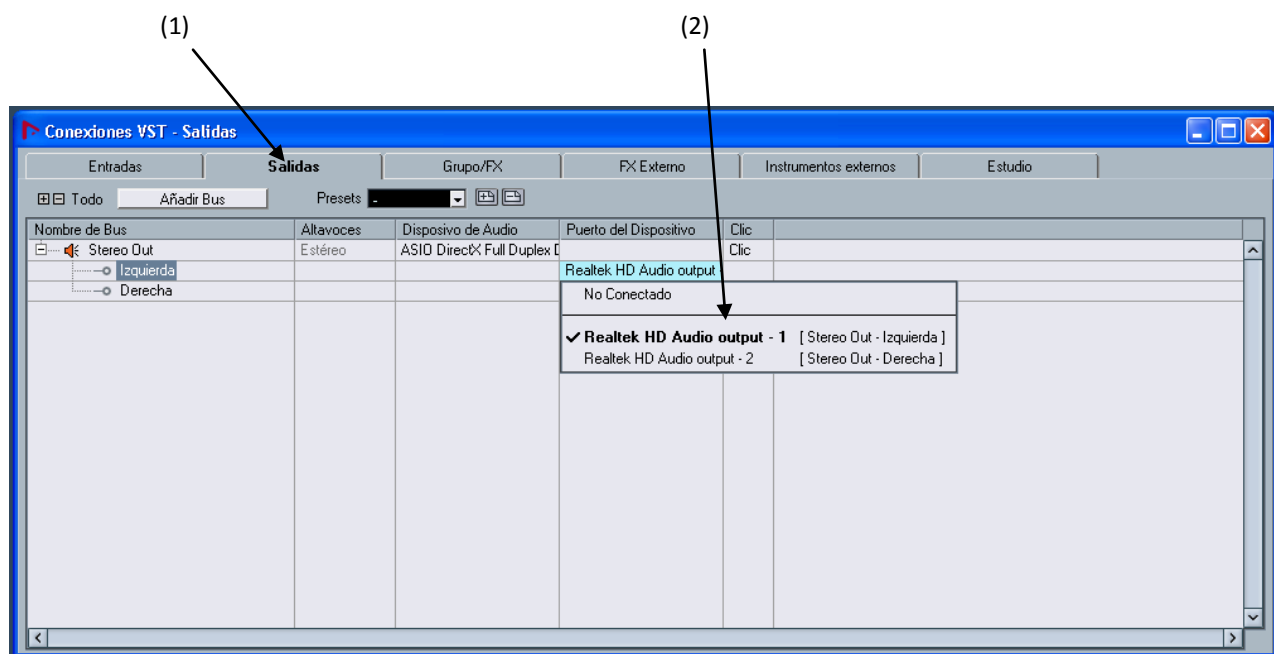
Luego de esto guardamos el proyecto en la extensión por defecto .npr, que es el formato de archivos de Nuendo:



El paso siguiente es asignar las salidas y las entradas para grabar:



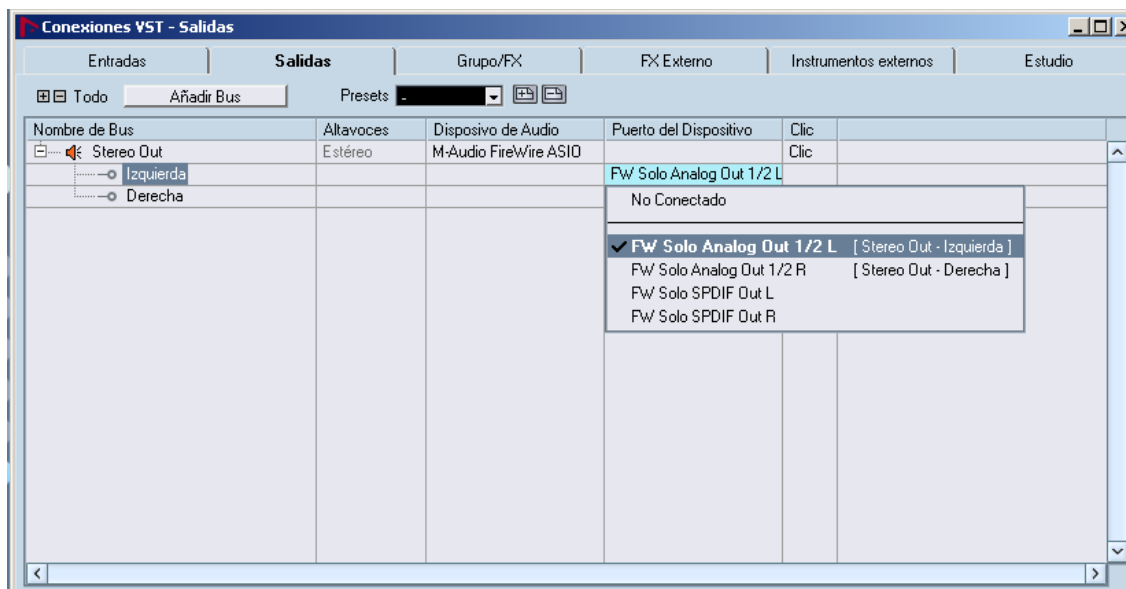
Se desplegará el siguiente menú:



En (1) se selecciona la pestaña de salidas o lo que se desee configurar.

En (2) se mostrarán las salidas por hardware (reales) que tiene mi placa. Pongo de ejemplo aquí la notebook desde donde estoy escribiendo este trabajo que posee una placa on-board Realtek de 2 in / 2 out. En caso de usar la M-Audio de 4 salidas en la ventana aparecerán las 4. Es decir, aquí aparecerán las salidas según el modelo de mi placa. Cuando digo salidas reales, me refiero a que yo en mi multitrack puedo tener gran cantidad de canales, pero luego saldrán en forma real según yo asigne las salidas a los "out" que tenga mi placa.

Desde mi PC con placa M-Audio en panel de control de Salidas se verá así:

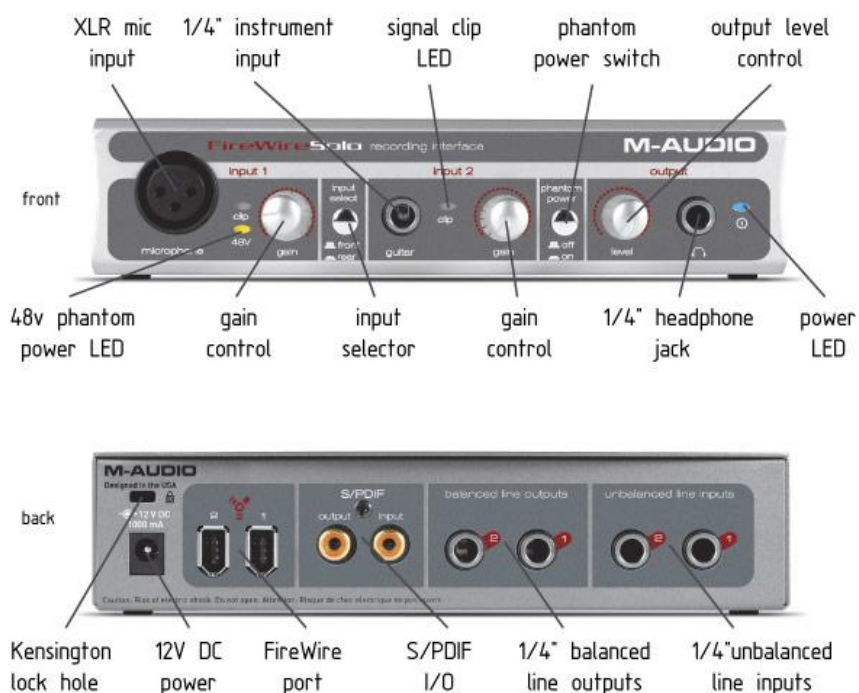


Yo elijo las salidas análogas.

Entradas para grabar:

Continuaré desarrollando los ejemplos con mi placa. La M_AUDIO Firewire Solo que tiene 2 entradas y 2 salidas balanceadas, más la posibilidad de las salidas S/PDIF que es una salida por fibra de audio digital. Tiene además la posibilidad de conectar en el panel trasero 2 entradas no balanceadas pero se pueden usar o las 2 delanteras o las 2 traseras, por lo que en resumen son solo 2 simultaneas.

M-Audio > Mobile Interfaces > FireWire Solo



Entradas:

1 – XLR mic

2 – Guitar (TR ¼)

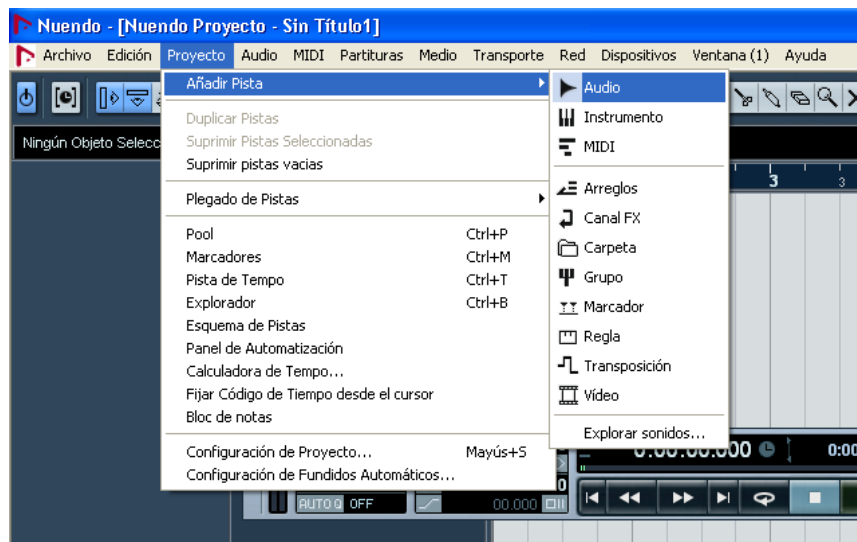
Recuerden que los niveles de señal son 3 y en este caso estamos frente a los 2 primeros. Micrófono e Instrumento. Las 2 del panel trasero son 2 de nivel de línea.

Salidas

1 - Balanced Line Output 1 (TRS ¼)

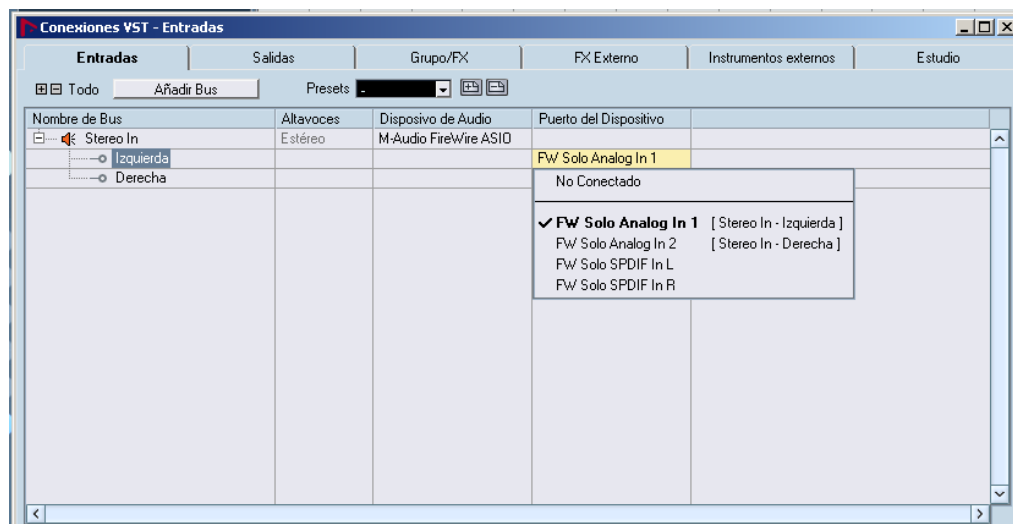
2 - Balanced Line Output 2 (TRS ¼)

Actualmente tenemos el proyecto vacío. Lo que vamos a hacer es agregar una pista o track para grabar en él. Seguimos el siguiente procedimiento:



Cada una de las 2 entradas por las que grabaremos será mono, por lo tanto los canales serán mono. Una vez que agreguemos el track, lo que vamos a hacer es configurar la entrada del mismo asignado a la izquierda por donde entra la señal del micrófono, o la derecha por donde entra la señal del instrumento.

Configuremos las entradas en el panel Conexiones VST:



Luego me voy al canal de audio que he creado para grabar y debo seleccionar por cual entrada ingresará la señal de audio ya digitalizada:



Yo lo configuraré del siguiente modo:

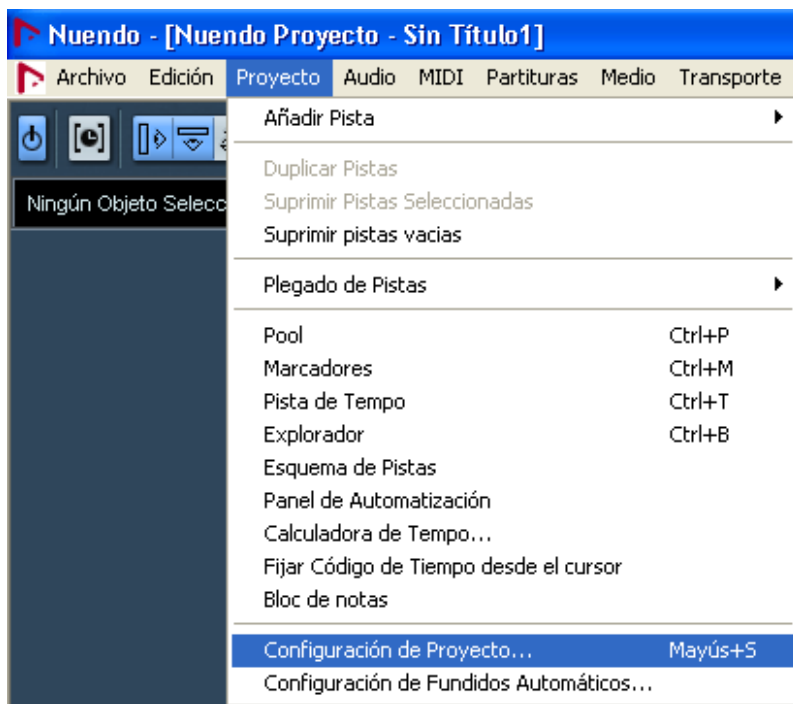
Track 1: micrófono (izquierda)

Track 2: instrumento (derecha)

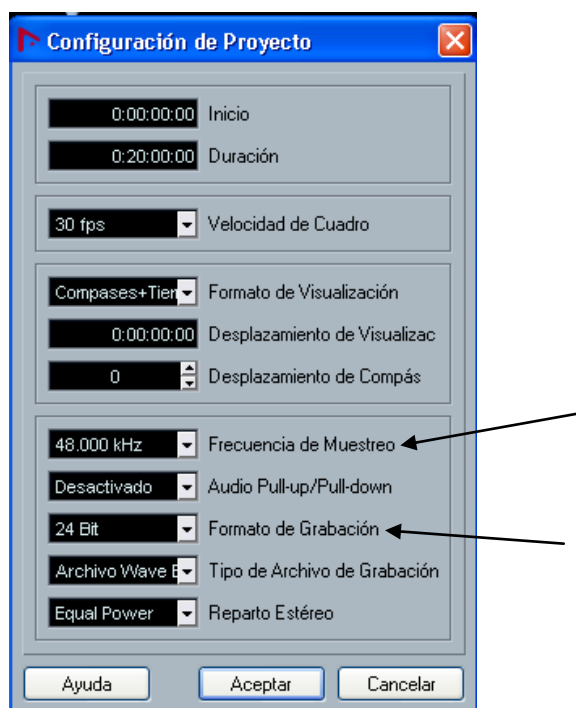
Frecuencia de muestreo y formato de grabación (Sample rate y bit rate):

Una cosa muy importante de definir en nuestro proyecto es lo que se conoce como Sample Rate y Bit Rate o dicho de otro modo, Frecuencia de muestreo y formato de grabación

Para este propósito nos dirigimos a esta sección:



Nos aparecerá esta ventana en la cual tenemos que definir estos 2 importantes valores:



Sample Rate (SR) o Frecuencia de muestreo:

Para ofrecer un concepto resumido de Sample Rate, este sería la cantidad de muestras que se van a tomar por segundo para traducir nuestro sonido de análogo a digital. Como es lógico, el aumento en la frecuencia de muestreo mejorará la calidad de nuestras grabaciones aunque esto está supeditado al SR que nos permita nuestra placa de audio. Hoy en día el estándar de grabación es de 48Khz, ascendiendo en algunos sistemas a 96Khz. A pesar de que el formato final será, en caso de que lo hagamos para escuchar a través de un cd, de 44Khz, el hecho trabajar en un SR alto nos permite tener menor probabilidad de error de cálculo digital. Esto genera mejores resultados sonoros que si trabajásemos desde el comienzo en 44. Yo recomiendo pensar a la hora de SR en muestras en el tiempo con un eje horizontal y cuando hablamos de Bit Rate (BR) pensar en cuanta definición tendrán esas muestras que se han tomado pensando en un eje vertical.

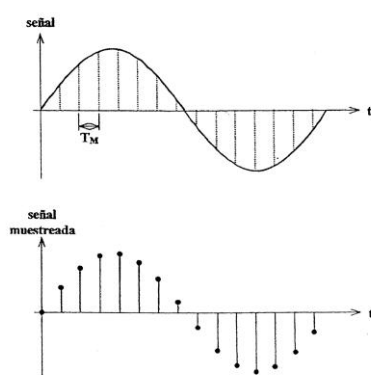


Figura 15.1. Efecto del proceso de muestreo sobre una onda senoidal. La frecuencia de muestreo es en este caso 14,7 veces mayor que la frecuencia de la onda.

Extraído de Federico Miyara: Acústica y Sistemas de sonido

Bit Rate (BR) o Digitalización, o Profundidad de Muestreo:

El BR nos dirá con qué cantidad de números binarios traduciremos al formato digital esas muestras que se han tomado. Como lo dice Miyara:

“...a 3 bits, tendremos la posibilidad de digitalizar con solo 8 números, lo que nos dará un resultado muy pobre.” Miyara F. 1997.

Hoy en día el estándar de grabación es de 24 bits. Esto podrá ser factible si nuestra placa posee esa posibilidad de BR. La mayor parte de las placas on board trabajan con 16 bits por lo que no tendremos otra opción de selección. Una vez más, siempre, a pesar de que el cd trabaja en 16bits, es mejor trabajar en un BR más alto para luego hacer una conversión o “bit rate conversion” al estándar del cd disminuyendo la posibilidad de errores digitales.

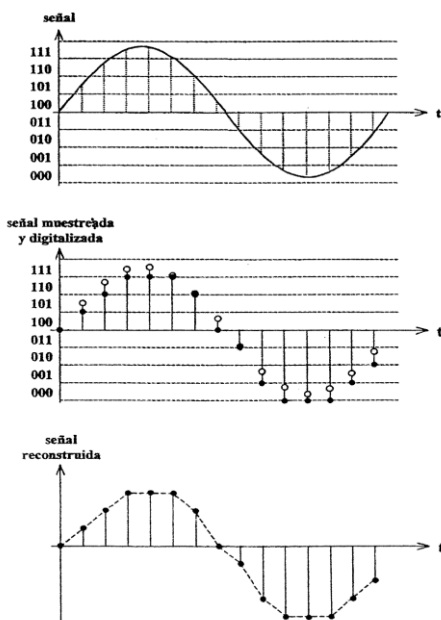


Figura 15.4. Efecto del proceso de muestreo y digitalización sobre una onda senoidal. La resolución es de 3 bits y la frecuencia de muestreo 14,7 veces mayor que la frecuencia de la onda. En la figura central los puntos vacíos representan las muestras exactas y los puntos llenos las muestras digitalizadas. Abajo se muestra la señal reconstruida.

Extraído de Federico Miyara: *Acústica y Sistemas de sonido*

Nivel de entrada de la señal:

Lo importante ahora que vamos a comenzar a grabar es tener un buen nivel en la señal de audio. El nivel de una señal de audio se mide en decibeles (dB). Existen varios tipos de db:

- db NPS
- dBu
- dBm
- dBV
- dB Full Scale (digital)

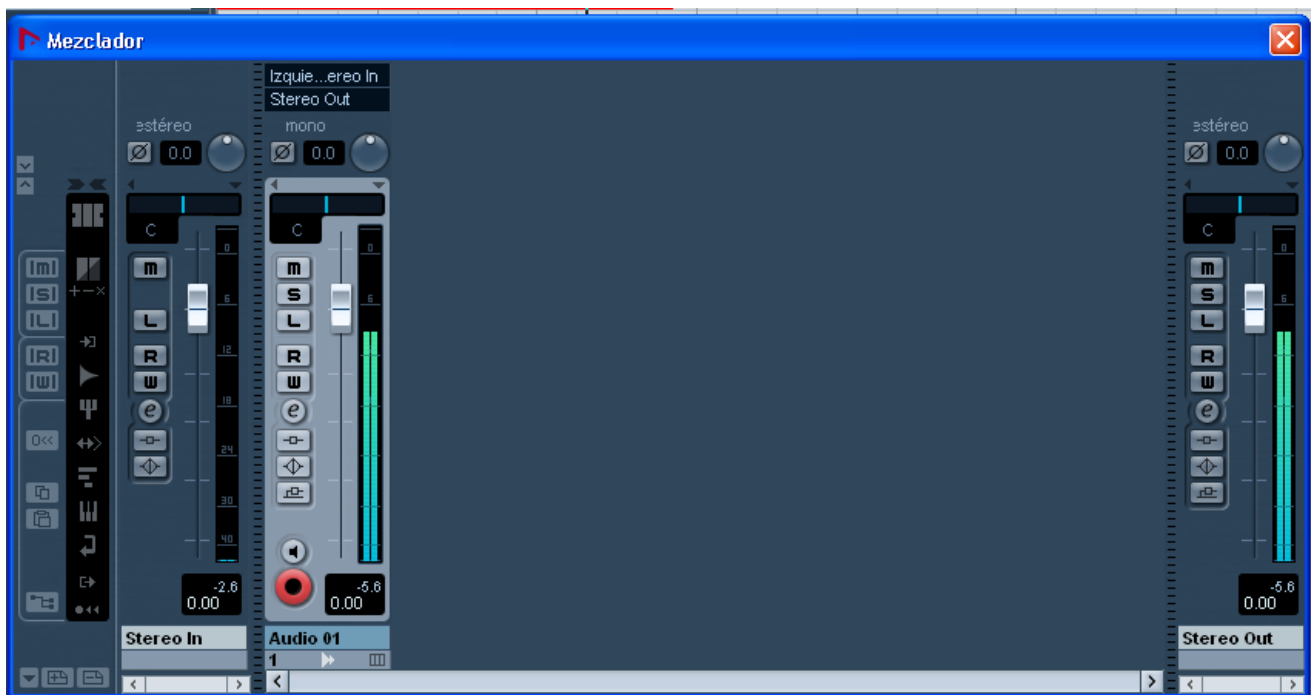
Para nuestro proyecto de grabación en formato digital, el tipo de dB que nos concierne es el dB Full Scale. El primero de todos (NPS), es el que hace referencia a la presión sonora percibida por el oído humano según a que fuente está expuesto, donde la escala va desde 0db (umbral de audición) hasta 120dB (umbral del dolor): A continuación se muestra el cuadro de las diferentes fuentes y sus niveles de señal en dBA o decibeles acústicos.

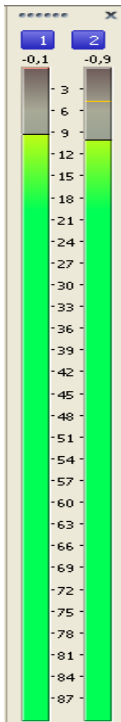
Tabla 2.2. Nivel sonoro para varias fuentes y ambientes típicos.

FUENTE	NS (dBA)
Umbral de dolor	120
Discoteca a todo volumen	110
Martillo neumático a 2 m	105
Ambiente industrial ruidoso	90
Piano a 1 m con fuerza media	80
Automóvil silencioso a 2 m	70
Conversación normal	60
Ruido urbano de noche	50
Habitación interior (día)	40
Habitación interior (noche)	30
Estudio de grabación	20
Cámara sonoamortiguada	10
Umbral de audición a 1 kHz	0

Extraído de Federico Miyara: *Acústica y Sistemas de sonido*- UNR 1997

El sistema de medición que se utiliza en el sonido digital es totalmente diferente. Es el llamado dB Full Scale donde los dBs van desde -90 a 0, siendo 0 el máximo valor posible de tolerancia, ya que a partir de este valor el sonido comienza a experimentar saturación o también llamada distorsión no armónica, que es muy desagradable al oído. Vamos a ver como se miden estos dBs en los vúmetros (o medidores de señal en dB) en Nuendo 4 y luego en Sound Forge. (Presionando F3 en Nuendo se despliega la ventana del mezclador)



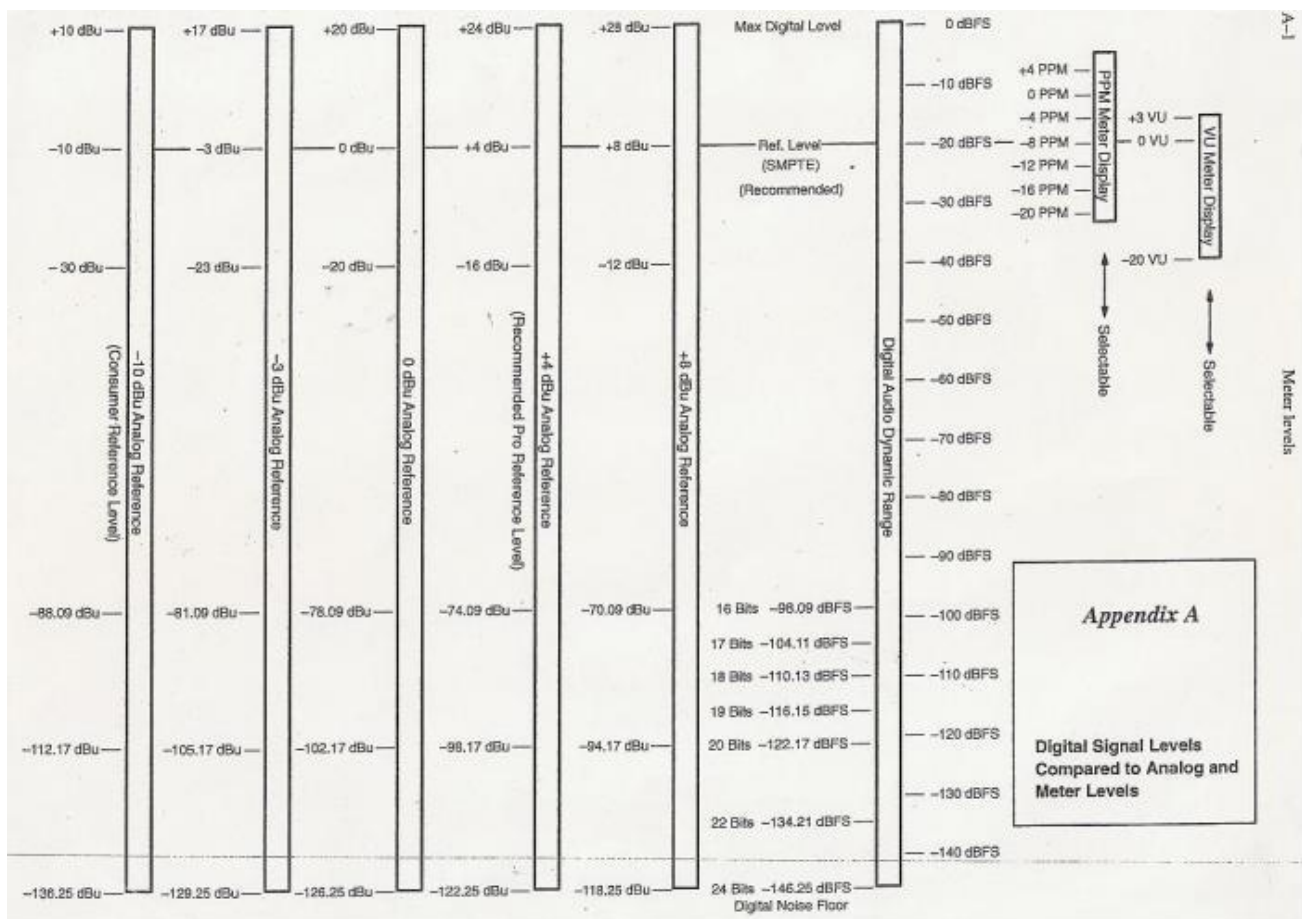


A la izquierda mostramos el vúmetro del Sound Forge. Observemos que en estos medidores la señal se mide del siguiente modo: en Nuendo indicando el valor de pico máximo de ambos canales. En SF se mide Left por un lado y Right por el otro. Como se observa en el ejemplo L: -0,1 dB (casi llegando al 0,0 dB) y el R: 0,9 dB.

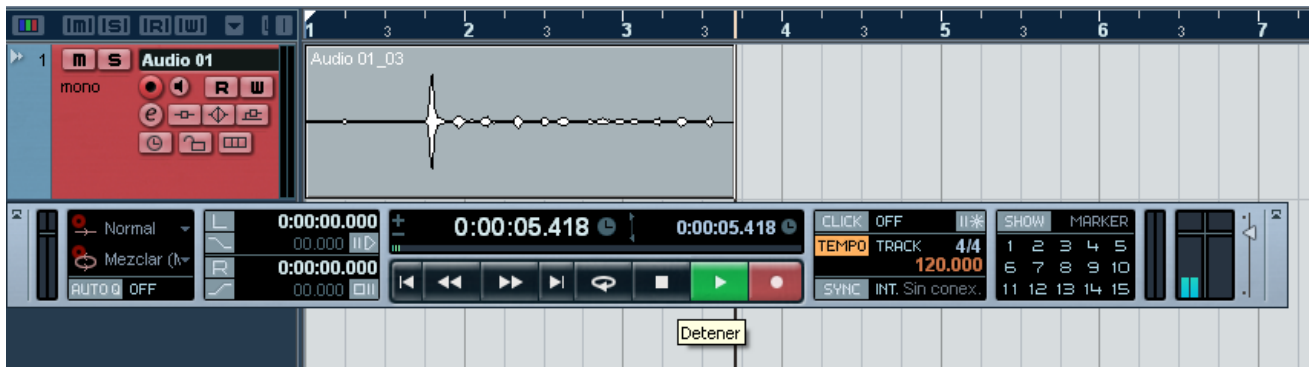
No existe relación entre dB NPS y dB FS. Los dB NPS no son importantes a la hora de grabar y mezclar. En última instancia sí son importantes para ver a qué nivel de volumen tenemos nuestros monitores ya que se recomienda no superar los 80 dB acústicos (o NPS) por tiempo prolongado, ya que produce fatiga en la audición. De todos modos como para dar un ejemplo, 60 dB NPS no tienen correlación con los -60 dB en el audio digital.

Otra escala que sí es usual utilizar en la medición de dBs en las grabaciones, son los dBu, o dB de medición analógica. Esto es si en nuestro sistema tenemos algún aparato analógico que interconectemos con otros digitales. En nuestros trabajos no incluiremos esta configuración, pero si es usual en estudios un poco más profesionales. Muchos grabadores, compresores, mixers y consolas analógicas, en su mayoría poseen uno o varios vúmetros que medirán los dB en la escala analógica. En ésta, la gran diferencia con la escala dB FS es que el 0 dB no es el máximo valor posible sino que, según sea la escala que el aparato análogo utilice, los 0 dB equivaldrán aprox. a los -20 dB digitales, quedando de este modo un rango de aprox. +20 dB antes de la saturación que es conocido como Headroom.

El gráfico siguiente muestra la equivalencia entre las diferentes mediciones de dBs. A la derecha el digital, y los 5 restantes son analógicos. (dBu)

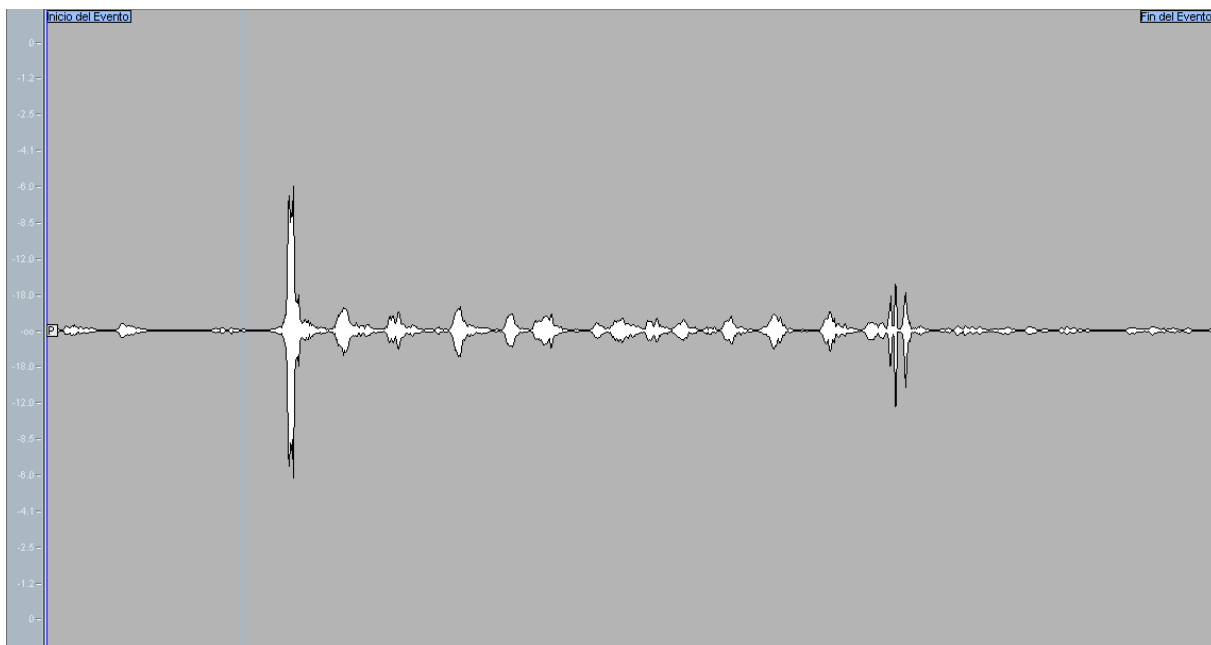


Cuando probemos nuestras primeras grabaciones vamos a ir regulando el nivel de ganancia de entrada. Para tener una buena señal, es importante tener en cuenta la relación señal ruido. Para esto nuestra señal debe tener un buen volumen, aunque al mismo tiempo debe darnos un headroom aceptable para después poder trabajar esa señal sin riesgo a la saturación. Aclaremos que el Headroom solo existe en el mundo analógico, ya que es el espacio disponible que tengo de 0dB a los aprox. +20dB que faltan para que se produzca la distorsión. De todos modos en el mundo digital se sigue utilizando el término para referirse a la distancia entre el valor más alto de la señal y lo que falte para los 0dB. Por esto recomiendo que el valor de pico más alto de la señal este alrededor de -4,5 dB (-18 RMS). A partir de ahora vamos a referirnos siempre a dB Full Scale.



En mi caso, con mi M-Audio el nivel de entrada se regula por cada canal con el potenciómetro de “control gain” y a su vez se regula desde el panel de control por software. Para grabar en Nuendo se debe primero activar el botón de grabación del canal y luego en el display de reproducción, presionar el botón de grabación.

Si hago doble click sobre el audio de prueba que voy grabando se me desplegará una ventana con el audio en primer plano donde podré ver con mayor precisión el nivel de volumen.



Es un error muy común pensar en que a niveles muy altos de grabación se consiguen mejores resultados. Anteriormente en el mundo analógico con una relación señal ruido más deficiente era muy importante cuidar de no grabar a bajos volúmenes. Hoy con BR de 24bits la relación S/R es muy buena. Muchos plugins y además la entrada de todas las pistas al master consiguen mejores resultados si las pistas están grabadas a unos -18dB RMS, valor de pico aprox. a -5dB.

Nivel de Pico (Peak Level) y RMS (Root Mean Square o VU Level):

PEAK es el método que toma como referencia los picos máximos de la señal y RMS es un sistema que toma como referencia el valor promedio de la señal de audio (o valor eficaz). Para explicarlo de forma muy sencilla PEAK mide los

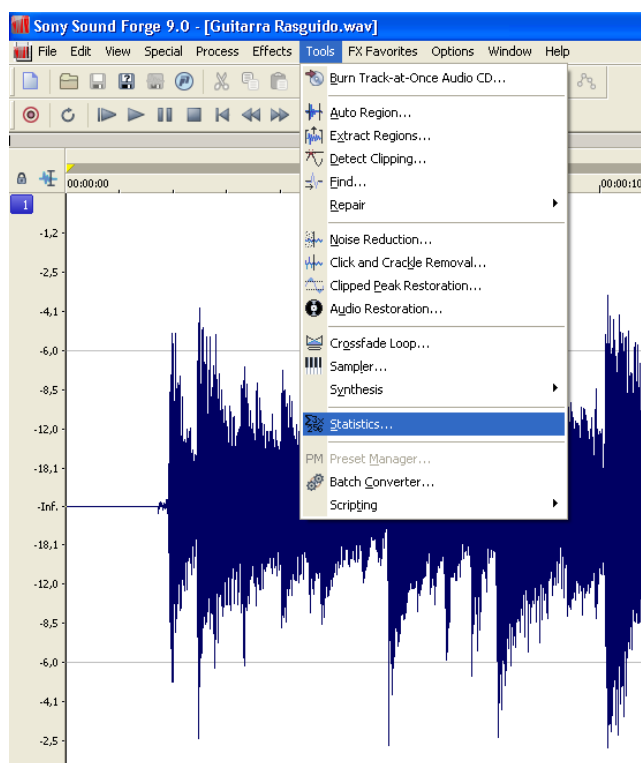
picos máximos a los que llega el sonido, mientras que RMS nos da un promedio de la señal general y no los puntos máximos que solo se alcanzan en instantes aislados en el tiempo. Esto también es debido a las distintas velocidades de ataque en el análisis de los 2 sistemas. Los medidores RMS no reaccionan instantáneamente sino que es un promedio de la intensidad sonora en un lapso de tiempo (tiempos de 200 a 500 milisegundos dependiendo del medidor).

Entonces los medidores de pico reaccionan instantáneamente mientras que los medidores RMS muestran un promedio de la amplitud en un lapso de tiempo.

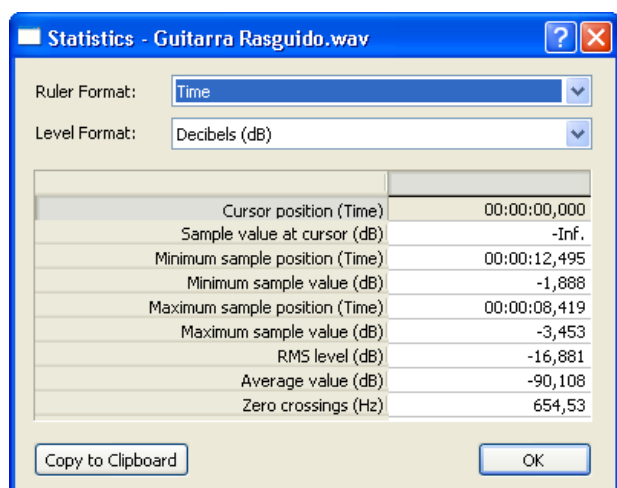
El odio humano responde más acorde al sistema RMS y no al PEAK. Me refiero a que la sensación de volumen no me la va a dar una señal con Peak Level alto, si no una señal con RMS alto. Considero que a la hora de grabar es más sencillo medir con valor de pico ya que RMS es mucho más útil en el momento del mastering y casi todos los DAW miden en Peak.

Les doy como ejemplo un audio de una guitarra acústica. Ver carpeta **"EJEMPLOS AUDIO Y NPR"** archivo **"Guitarra Rasguido.wav"**

Para efectuar el siguiente procedimiento debemos abrir este archivo en Sound Forge. Una vez abierto vamos a efectuar un proceso de análisis de la onda.



Observamos que nos da el análisis:



Los 2 valores más importantes para nosotros son:

Minimum Sample Value: -1,888

RMS level: -16,881

El primero es el valor de Pico y el Segundo es el RMS, ambos medidos por supuesto en dBFS. Según lo convenido este nivel de Peak es un poco alto, aunque no llegue a 0 es recomendable manejarse en -4,5 o -5dB aprox.