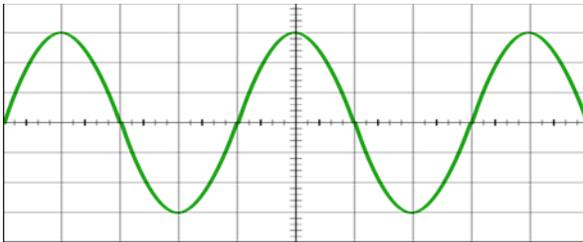


**Guía N° 3**

De acuerdo a lo expuesto en guía anterior, sabemos que una onda de sonido puro, se representa a través de una onda sinusoidal (función sinusoidal), la cual, posee dos parámetros que podemos hacer variar: la frecuencia y la amplitud.

### **Onda sinusoidal**



### **Diferencia entre sonido y ruido**

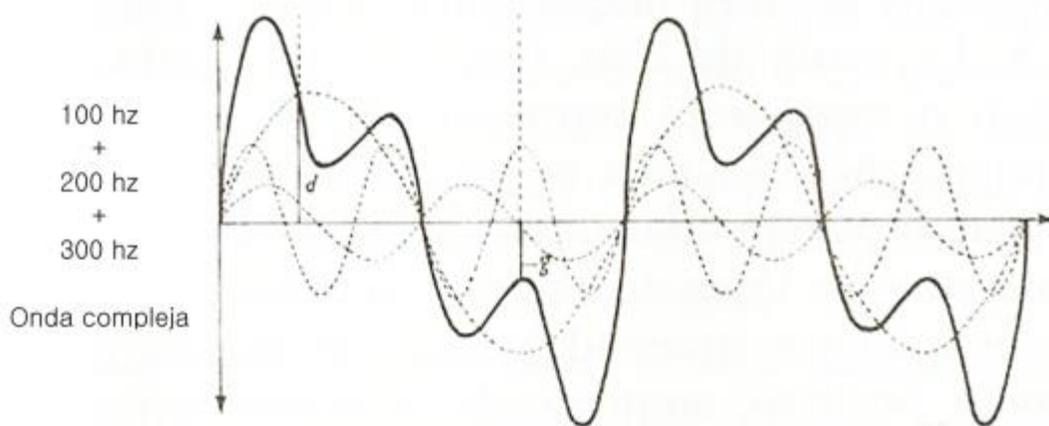
Los sonidos son aquellos que nos producen sensación agradable. Si se obtienen gráficas de registro de las vibraciones de sus ondas se observa que, en general, los sonidos musicales poseen ondas casi sinusoidales, aunque alteradas a veces apreciablemente por la presencia de sus armónicos.

Los ruidos son carentes de armonía, es una anomalía sin patrones aparentes, es irregular y sin concordancia entre sus tonos fundamentales y sus armónicos. Precisamente esta peculiaridad lo que produce que la sensación cerebral resulte desagradable o molesta.

### **Sonido**

Los sonidos suelen estar compuestos por otros sonidos más simples, de modo que queda una onda irregular en la que sobresale uno principal. A los sonidos acompañantes del sonido principal se les conoce como **armónicos** del sonido.

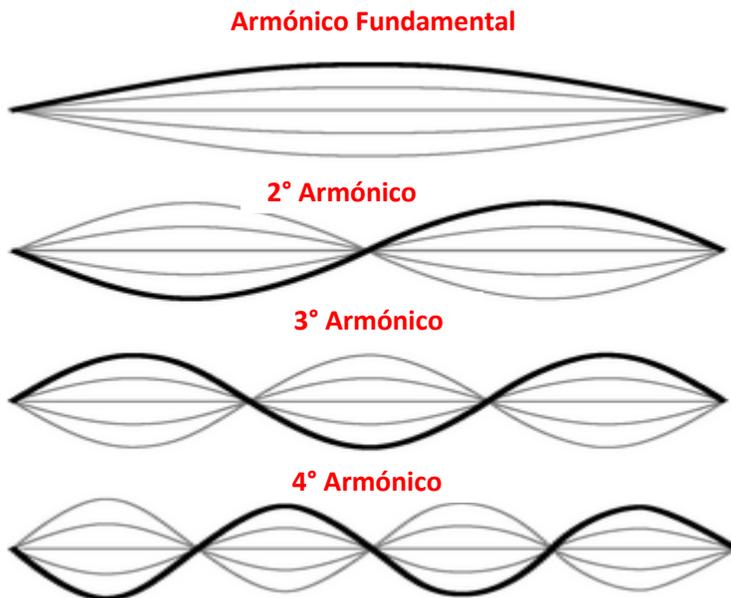
Cada persona, cada instrumento u objeto sonoro, emite una serie de **armónicos** diferentes, que es lo que nos permite identificar qué suena sin necesidad de verlo.



Una onda compleja es la representación gráfica del sonido de los instrumentos musicales, la cual está formada por la suma de ondas sinusoidales.

### Armónicos

Los armónicos, como ya mencionamos anteriormente, son los que acompañan a la onda musical principal y tienen como propiedad matemática que si el armónico principal, llamado **armónico fundamental** vibra a una determinada frecuencia, el segundo vibrará al doble de su frecuencia, el tercero al triple de la frecuencia y así sucesivamente. También la amplitud de cada armónico varía, el armónico fundamental es el que sonará más fuerte y cada uno de la secuencia armónica irá disminuyendo su amplitud.



## ACTIVIDAD

Responda lo siguiente

1. Si el armónico fundamental de un sonido tiene una frecuencia de 440 Hz ¿Cuál será la frecuencia del segundo armónico?
2. ¿En un ruido es posible, precisar la frecuencia de sus armónicos? Fundamente su respuesta.
3. La amplitud del 4° armónico ¿es más amplio que el armónico fundamental?
4. ¿Por qué los ruidos generan que la sensación cerebral resulte desagradable o molesta?
5. Defina armónico.
6. Defina onda compleja.

