

**Objetivos:** Comprender importancia de los armónicos en el sonido característico de los instrumentos musicales.

Relacionar cantidad y coincidencia de armónicos en las notas musicales.

Conocer octavas y quintas de las escalas musicales.

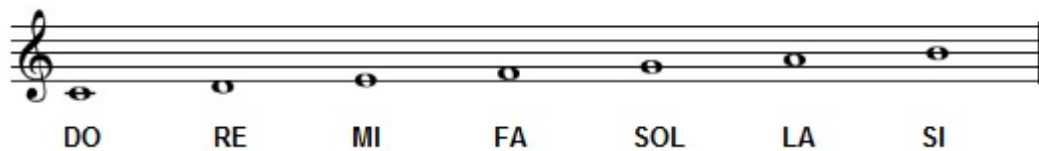
**Guía N° 4**

Los armónicos determinan el sonido característico y único de cada instrumento musical. Si hacemos sonar una cuerda de una guitarra, sus armónicos sonarán al mismo tiempo, pero con un volumen distinto. Finalmente cuando esta mezcla llega al oído nos suena como una guitarra.

Cada instrumento musical tiene codificado su secuencia armónica y el volumen de cada uno de sus armónicos, por lo que si tratáramos de modificar el volumen de ellos (recordemos que cada armónico es una onda simple, los que juntos componen una onda de sonido compleja), podríamos hacer cambiar su timbre y en vez de sonar como una guitarra, finalmente podría sonar como una flauta.

**Notas musicales.**

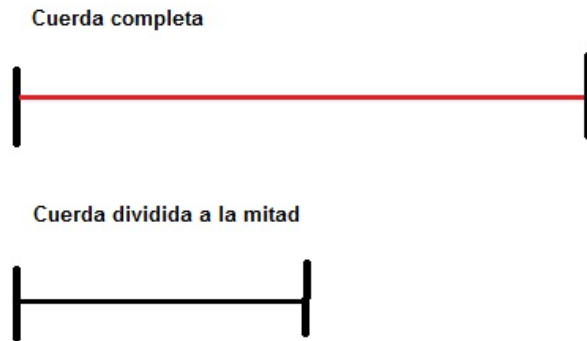
Son siete notas que se van repitiendo, cambiando en ellas su altura (octavas)



Las notas musicales también poseen una frecuencia determinada y una serie armónica correspondiente

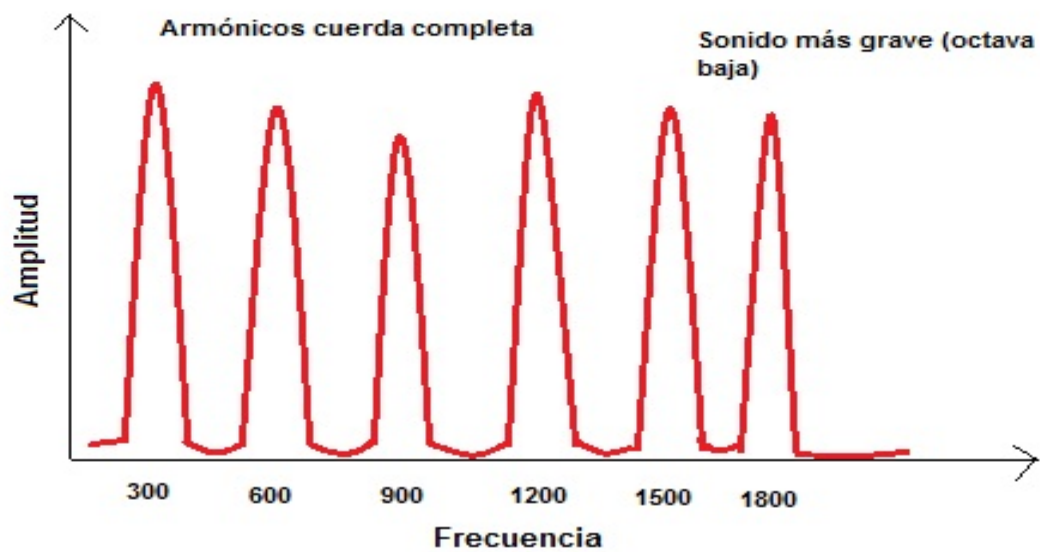
## Octavas

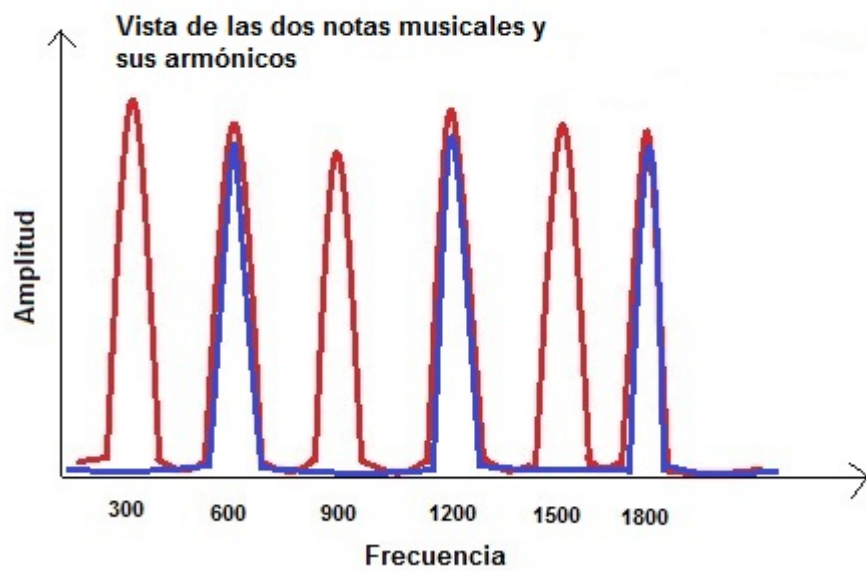
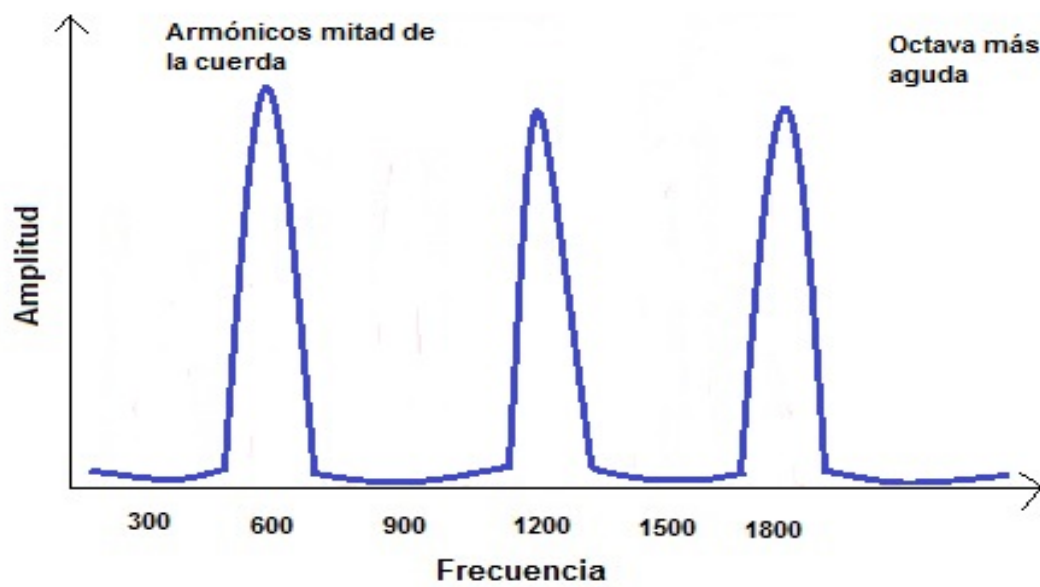
Si cortamos una cuerda a la mitad, ésta sonará muy parecido a la original.



La razón es que ambas notas tienen los mismos armónicos en común.

Armónicos de una cuerda

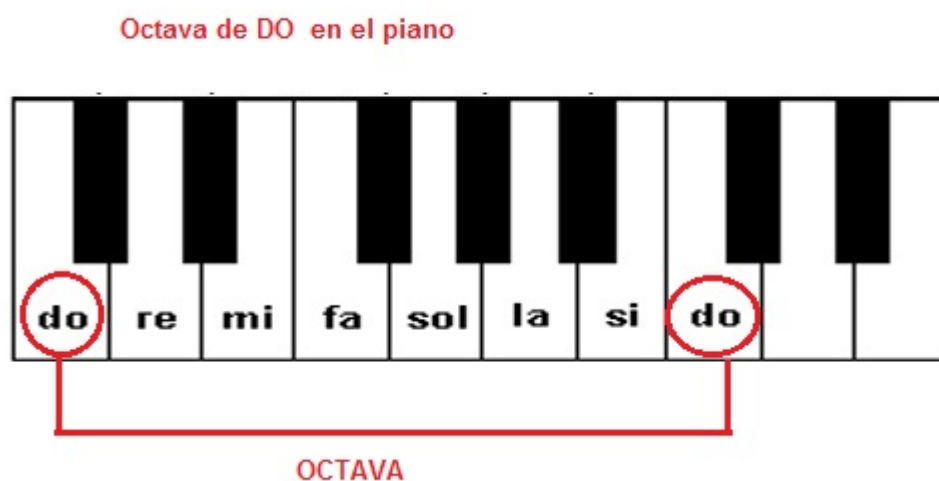




Entonces las octavas son notas musicales que suenan igual, pero en distinta altura (octava).

Ejemplo: En flauta existe el do bajo (todos los orificios de la flauta tapados) y el do alto (delante solo se tapa el segundo orificio de la flauta). Las dos notas suenan igual pero con distinta altura (suenan octavadas)

También en el piano encontramos la repetición de las siete notas musicales, solo variando su octava, es decir, la nota do se repite una octava más arriba y así sucesivamente.

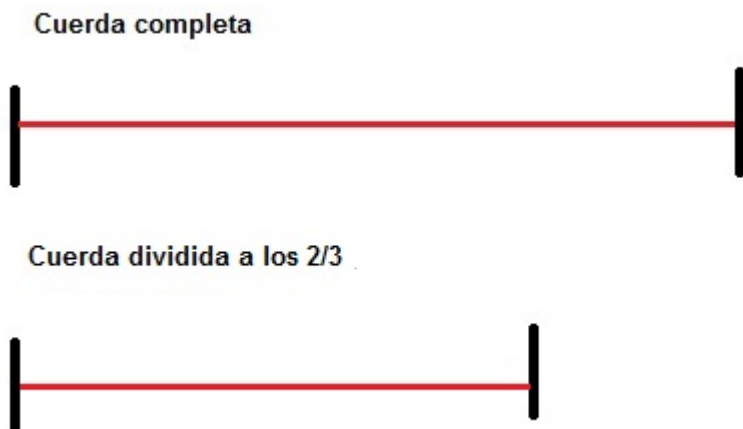


Es así como se van creando las diferentes notas musicales. Si quisiéramos obtener más octavas, tendríamos que dividir una y otra vez la cuerda a la mitad, con lo que generaríamos muchas notas que suenan igual, pero con distinta altura.

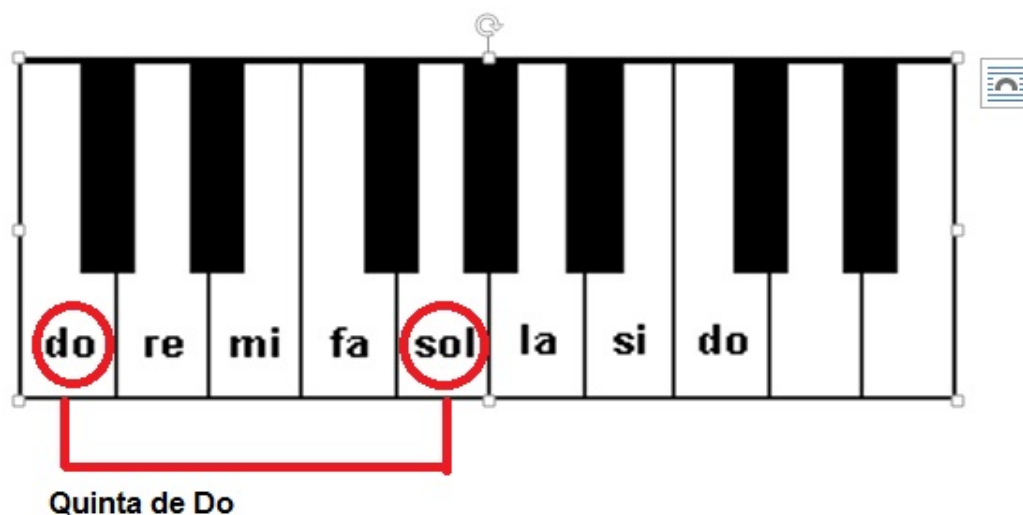
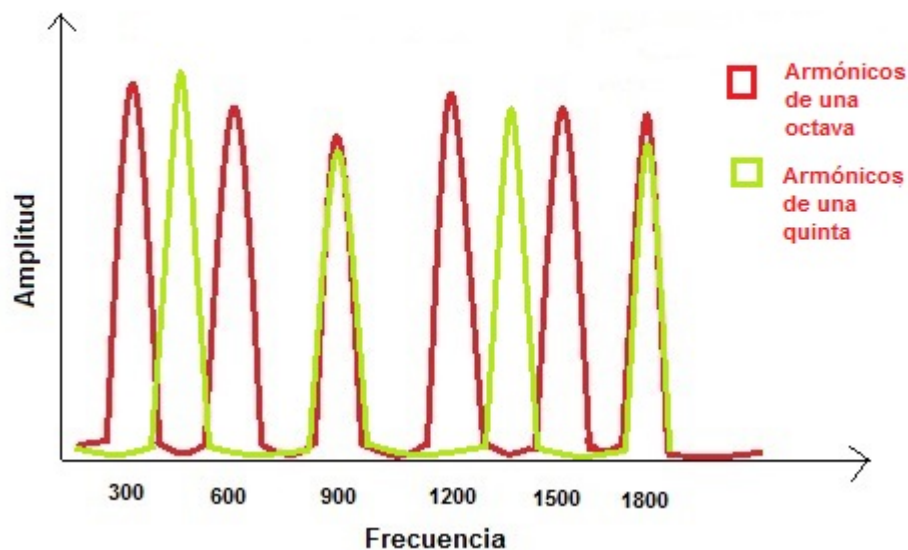
Al cortar la cuerda a la mitad, estamos alterando su frecuencia, es decir, cada vez que dividimos la cuerda, su frecuencia se multiplica al doble. (A mayores ciclos por segundo, la frecuencia es más aguda)

### Quintas

Las quintas se crean cortando la cuerda a  $\frac{2}{3}$



En el caso de las quintas, aún comparten ciertos armónicos con el sonido de una octava, sin embargo, existen armónicos en nueva frecuencia, es por esto que la nota suena diferente, pero en consonancia con la octava por los armónicos en común que posee.



Las quintas se cuentan partiendo de la nota de origen (en este caso DO), hasta su quinta (SOL)

## ACTIVIDAD

Responda los siguiente:

- 1.- ¿Cual es la razón por la cual la octava suena igual que su octava anterior o posterior?
- 2.- ¿Qué pasaría si alteráramos el volumen (amplitud) de los armónicos de un sonido de un instrumento musical?
- 3.- Si la nota fundamental tuviera como frecuencia 200 hertz ¿Cuántos hertz tendría su tercera octava?
- 4.- ¿ Por qué las quintas no suenan igual a las octavas?
- 5.- ¿Cuál es la octava de fa?
- 6.- ¿A qué nota musical correspondería la quinta de re?
- 7.- ¿A qué nota musical correspondería la quinta de la?
- 8.- Indique el nombre de la nota del quinto del quinto de Sol