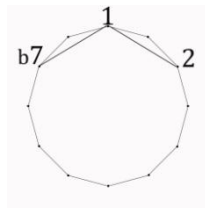
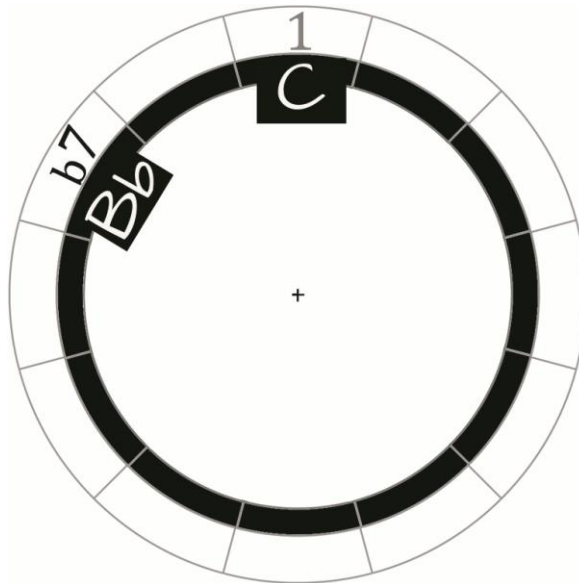


2.10- SÉPTIMA MENOR Y SEGUNDA MAYOR



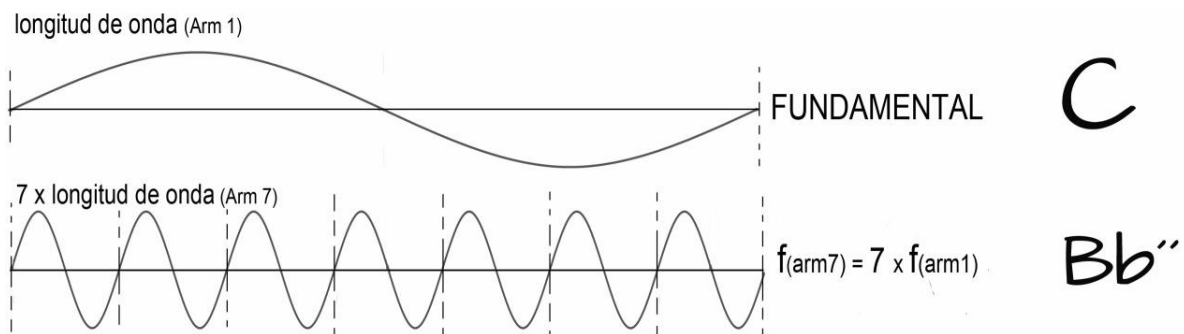
SÉPTIMA MENOR

Cinco tonos por encima de la fundamental y un tono por debajo del intervalo de octava, se encuentra el **intervalo de séptima menor (b7)**.



El valor de este intervalo es bastante aproximado con respecto al valor relativo del séptimo armónico de la frecuencia fundamental. La frecuencia del séptimo armónico se corresponde con la séptima menor de la nota fundamental en el registro de la tercera octava.

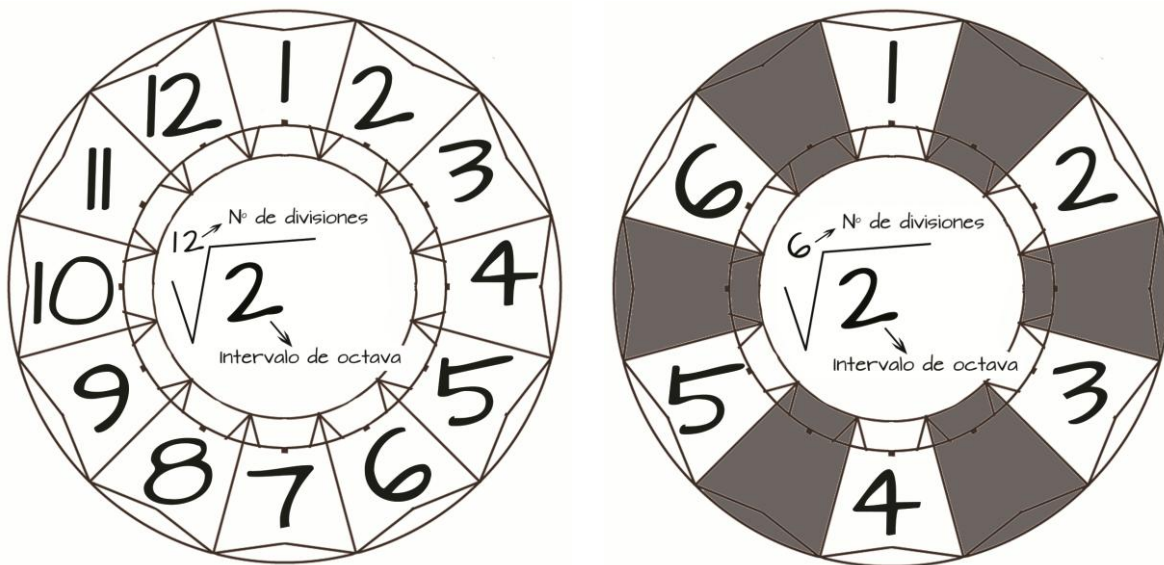
$$C \times 7 = Bb''$$



El valor de la **séptima menor temperada** es ligeramente más alto con respecto al valor relativo del **armónico 7**.

$C_3 = 130,80 \text{ Hz}$	Serie armónica	$Bb = C \times 7/4 = 228,90 \text{ Hz}$
	Afinación temperada	$Bb_3 = 233,08 \text{ Hz}$

El temperamento igual de doce sonidos divide el intervalo de octava en doce semitonos proporcionalmente iguales entre sí. Doce semitonos equivalen a seis tonos, por lo tanto para dividir el intervalo de octava en seis tonos proporcionalmente iguales entre sí aplicamos la **raíz sexta de dos**.

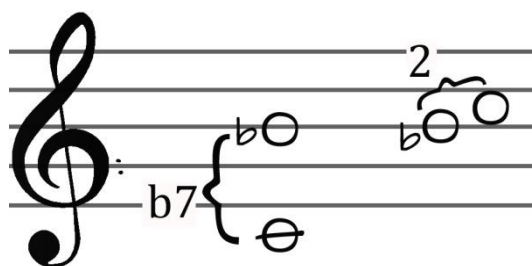


Para calcular la frecuencia de la **séptima menor temperada** podemos dividir la frecuencia del intervalo de octava entre la raíz sexta de dos y obtenemos el valor correspondiente a bajar un tono temperado.

$$2 \times C_3 : \sqrt[6]{2} = Bb_3$$

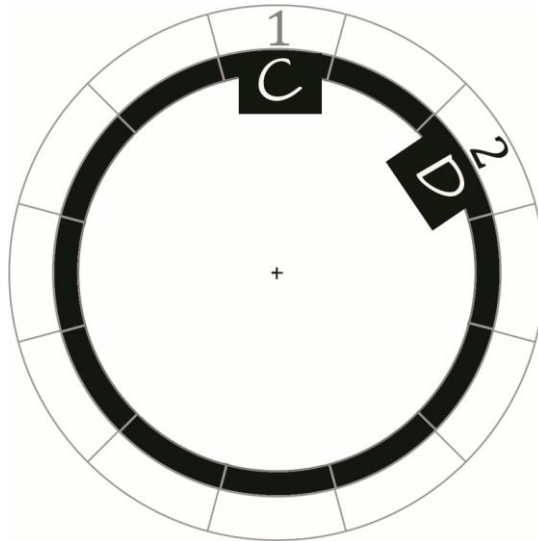
SEGUNDA MAYOR

El **intervalo de segunda mayor** es el **complementario** de la séptima menor. La distancia que hay entre el intervalo de séptima menor y el de octava es de una segunda mayor.



C	Bb	C'
1	b7	8
	1	2

El intervalo de segunda mayor se sitúa un tono por encima de la fundamental.



Para calcular la frecuencia del intervalo de segunda mayor **multiplicamos por la raíz sexta de dos** la frecuencia fundamental y obtenemos el valor correspondiente a subir un tono temperado.

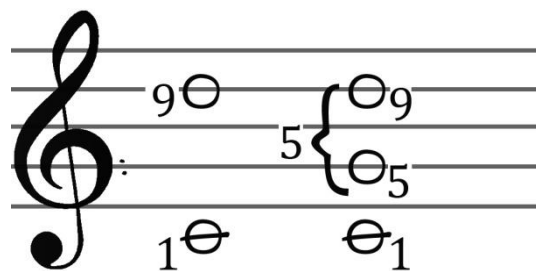
$$C_3 \times \sqrt[6]{2} = D_3$$

NOVENA MAYOR

Cuando el intervalo de segunda mayor aparece en el registro de la segunda octava es común definirlo como intervalo **de novena mayor**.

C	D	E	F	G	A	B	C´	D´
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				1	2	3	4	5

El intervalo de novena mayor se sitúa a una quinta de distancia con respecto al intervalo de quinta. La consonancia de estos dos intervalos con la fundamental genera sensación de suavidad y proporcionalidad al oído.



Como ya sabemos, la frecuencia del intervalo de quinta se corresponde con el tercer armónico de la frecuencia fundamental.

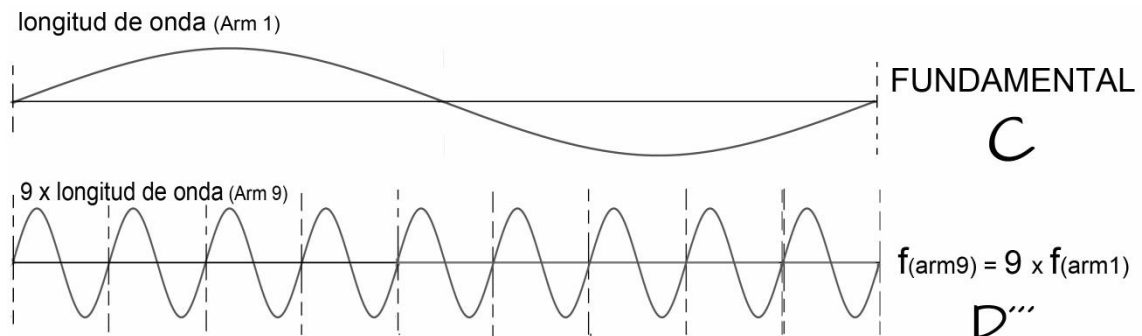
$$C \times 3 = G'$$

Puesto que el intervalo de novena se sitúa a una quinta de distancia con respecto al intervalo de quinta, el **intervalo de novena se corresponde con el tercer armónico del intervalo de quinta**.

$$G' \times 3 = D'''$$

Multiplicar dos veces por tres equivale a multiplicar por nueve, por esa razón **multiplicando por nueve** la frecuencia fundamental obtenemos el valor de la novena mayor en el registro de la cuarta octava. La frecuencia del intervalo de novena se corresponde en consecuencia con el **noveno armónico** de la frecuencia fundamental.

$$C \times 9 = D'''$$



$C_3 = 130,80 \text{ Hz}$	Serie armónica	$D = C \times 9/8 = 147,15 \text{ Hz}$
	Afinación temperada	$D_3 = C \times \sqrt[6]{2} = 146,83 \text{ Hz}$

El valor de la segunda temperada es ligeramente más bajo con respecto al valor relativo del noveno armónico.