

# La escala musical de 22 notas en India

R. Andreu [www.tav.net](http://www.tav.net) [www.rivel.com.es](http://www.rivel.com.es)

En la música de la India, sobretodo en la música de la India Clásica, la escala musical se divide en 22 notas, las cuales, cubren la octava completa.

En este documento compararemos esta escala con la tradicional escala occidental de 12 notas en uso actualmente para la música moderna en casi todo el mundo.

Para realizar esta comparación se ha utilizado el llamado cálculo porcentual de Ellis.

Ellis dividió la octava en 1200 intervalos acústicos estrechísimos llamados cents. De esta manera, la octava cubre una extensión de 1200 cents y, por lo tanto, la distancia entre un semitono y otro contiguo de la escala temperada es, siempre, 100 cents. Es decir, 12 notas por 100 cents = 1200 cents, tal como podemos ver en nuestra primera tabla:

## Notas de la escala temperada y sus valores en cents

Do	Do# Reb	Re	Re# Mib	Mi	Fa	Fa# Solb	Sol	Sol# Lab	La	La# Sib	Si	Do
0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200

## Cálculo aproximado intervalos -> cents

$$C = 3986 \times \log_{10} \text{ del intervalo.}$$

$$C = 1731 \times \log_i \text{ del intervalo.}$$

## Comparativa Occidente (12 notas) - India (22 notas)

En la primera columna de la siguiente tabla podemos leer el nombre de la notas. En India: Sa, Ri Ga, Ma, Pa, Dha, Ni. En los países latinos Do (Ut), Re, Mi, Fa, Sol, La, Si, y en los países anglosajones, C,D,E,F,G,A,B.

En la segunda columna aparecen los nombres de los microtonos de cada intervalo en la escala india completa de 22 notas, Sagrama.

En la tercera columna tenemos los intervalos justos (afinados) de la escala armónica.

En la cuarta columna aparecen sus valores en cents.

En la quinta columna aparecen los valores en cents de nuestra escala temperada. Esta escala, un tanto desafinada, no se rige por principios físico-acústicos sino matemáticos.

Notación musical en India y Occidente	Escala musical en India con microtonos. (22 notas)	Escala armónica (Gama justa occidental)	Valores en cents.	Valores en cents en la escala temperada (12 notas)
Sa = Do = C	-	<b>Unísono</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ri = Re = D	Atikomal (1º Bemol)	Semitono 16/15	22	100
	Komal (2º Bemol)	Segunda menor 10/9	112	
	Madya <b>Sudha (Natural)</b>	<b>Segunda mayor 9/8</b>	182 <b>204</b>	
Ga = Mi = E	Atikomal (1º Bemol)	Tercera menor (6/5)	294	300
	Komal (2º Bemol)	Tercera mayor (5/4)	316	
	<b>Sudha (Natural)</b> Tivra (Sostenido)		<b>386</b> 406	
Ma = Fa = F	<b>Sudha (Natural)</b>	<b>Cuarta perfecta (4/3)</b>	<b>498</b>	500
	Tivra (1ª Sostenido)		520	
	Tivra (2ª Sostenido) Tivratara (3ª Sostenido)	Cuarta aumentada (45/32) Quinta disminuída (64/45)	590 610	
Pa = Sol = G	-	<b>Quinta perfecta</b>	<b>702</b>	700
Dha = La = A	Atikomal (1º Bemol)	Sexta menor (8/5)	792	800
	Komal (2º Bemol)	Sexta mayor (5/3)	814	
	Trisruti <b>Sudha (Natural)</b>		<b>884</b> 906	
Ni = Si = B	Atikomal (1º Bemol)	Séptima menor grave (16/9)	996	1000
	Komal (2º Bemol)	Séptima menor (9/5)	1018	
	<b>Sudha (Natural)</b> Tivra (Sostenido)	<b>Séptima mayor (15/8)</b>	<b>1088</b> 1110	
Sa = Do = C	-	<b>Octava</b>	<b>1200</b>	1200

## **Conclusiones:**

Las relaciones presentadas son relativas al valor dado a la nota Sa, cuya afinación puede fluctuar hacia arriba o abajo, según la tesitura de la voz, el instrumento utilizado, etc.

Una vez escogida la altura absoluta de la nota Sa, ésta permanecerá invariable, incluso en toda la vida musical del ejecutante, mientras, claro está, no cambie de instrumento o tesitura.

Lo primero que llama la atención al músico occidental es que en la escala india las notas SA y PA son INVARIABLES siempre respecto al resto de notas de la escala.

El gran inconveniente de esta escala es su armonización e implementación en un teclado, todo lo cual, presenta problemas muy difíciles de resolver.

En Occidente J.S.Bach adoptó la escala temperada porque permitía utilizarla en las 24 tonalidades en uso en Europa. Como ya se ha comentado, esta escala no se encuentra correctamente afinada pero, sus ventajas superan con creces a sus inconvenientes.

Otras de las peculiaridades del SAGRAMA que llama poderosamente la atención es que sus intervalos pertenecen a la escala armónica exceptuando la nota Dha cuyo valor es de 906 cents perteneciendo, por lo tanto, al ciclo de quintas. En el grupo de escalas conocidas como MAGRAMA (prácticamente en desuso actualmente) la nota Dha sí que pertenece a la escala armónica con 884 cents.