

# La escala musical de 22 notas en India

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