

Música

M



M

Mathématiques

per

Núria Pous

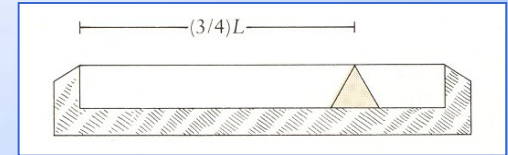
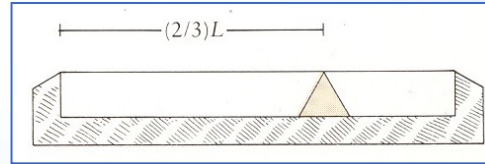
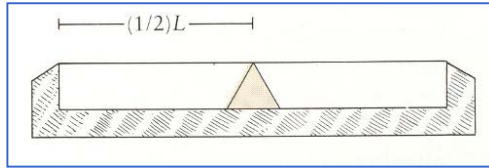
- 1—
 - 1. Característiques musicals del so
 - 2. Les qualitats del so
 - 3. L'origen de l'escala musical
 - 4. Construcció d'escals
- 2—
 - 5. Successió de Fibonacci i la proporció àurea
- 3—
 - 6. Forma dels instruments

1

- 1. Característiques musicals del so
- 2. Les qualitats del so
 - L'altura i el to
 - La intensitat
 - El timbre
 - La durada

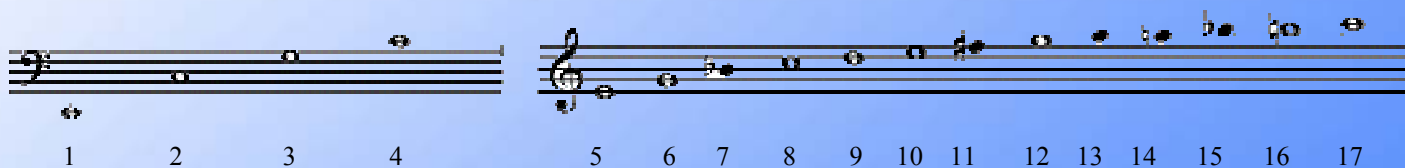
1

3. L'origen de l'escala musical



Nota	Freqüència	Long. corda
Original	f	L
Octava	$2f$	$\frac{1}{2}L$
Quinta	$\frac{3}{2}f$	$\frac{2}{3}L$
Quarta	$\frac{4}{3}f$	$\frac{3}{4}L$

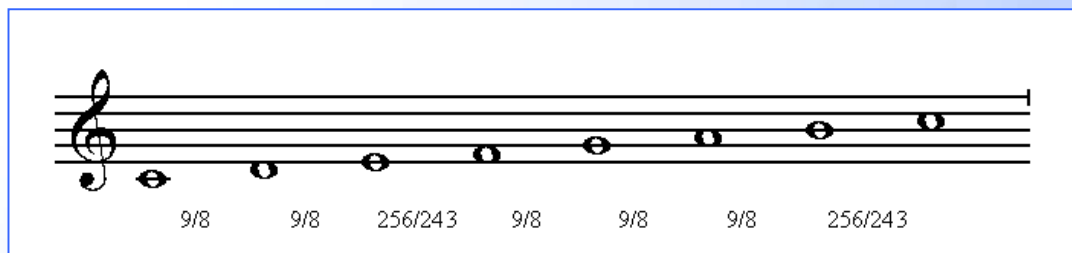
La sèrie harmònica



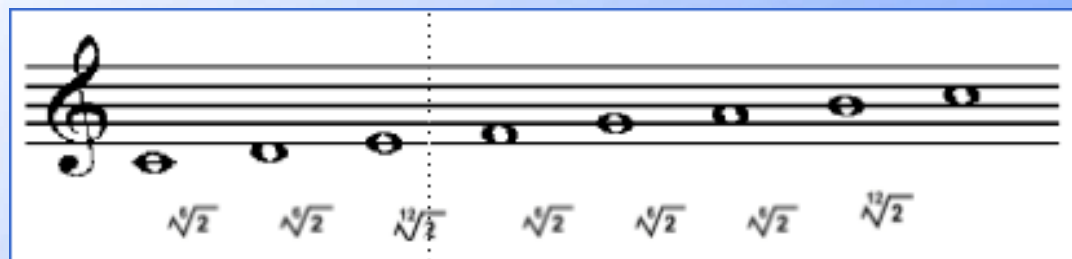
1

4. Construcció d'escala

Sistema pitagòric



Sistema temperat



1

4. Construcció d'escapes

└ Altres sistemes d'afinació

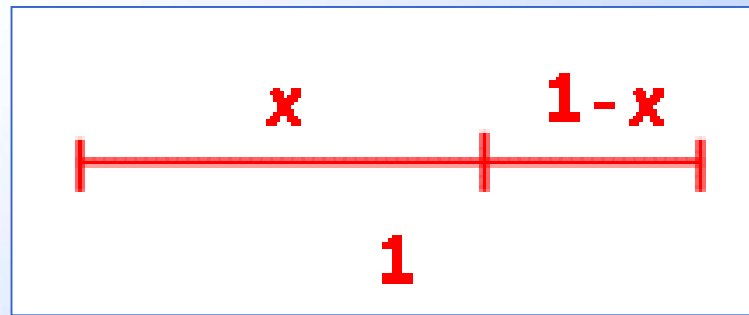
└ Sistema Zarlino

└ Sistema Delezenne

└ Sistema De Rameau

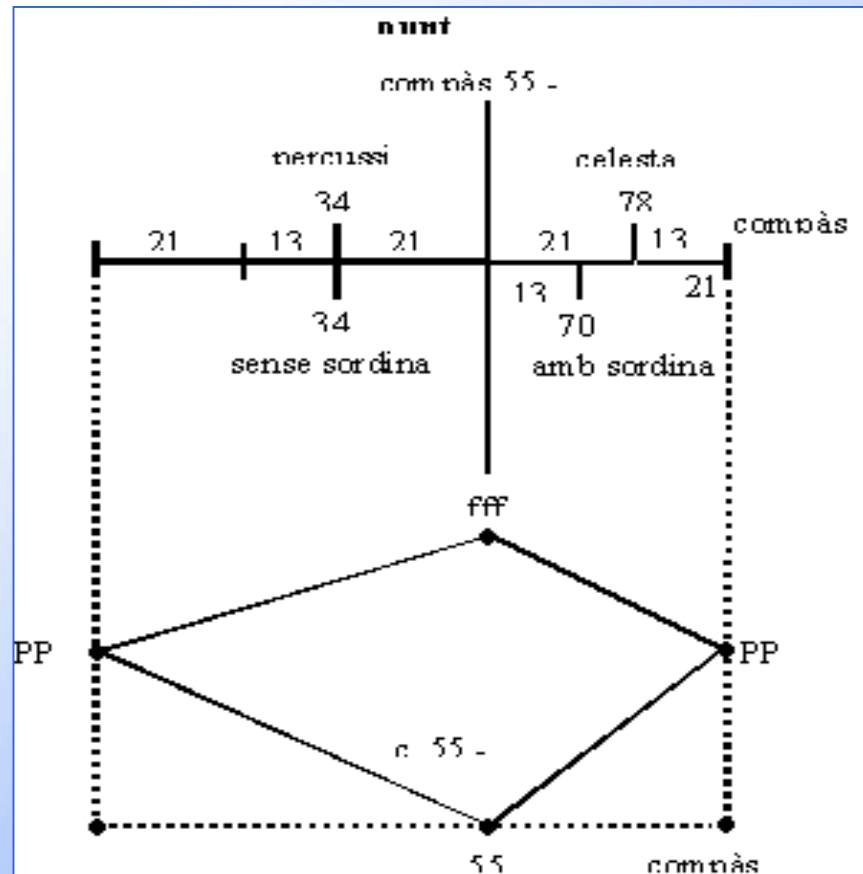
2. Successió de Fibonacci i la proporció àuria

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34.....



2. Successió de Fibonacci i la proporció àuria

└ La secció àuria en l'obra de Bartok



2. Successió de Fibonacci i la proporció àuria

- └ Simbologia i numerologia de J.S.Bach

- └ La secció àuria: "Fuga n.2 en do menor"



Fuga à 3

2. Successió de Fibonacci i la proporció àurea

└ Simbologia i numerologia de J.S.Bach

└ Números i lletres: Bach=14

A= 1	H= 8	P= 15	X= 22
B= 2	IJ= 9	Q= 16	Y= 23
C= 3	K= 10	R= 17	Z= 24
D= 4	L= 11	S= 18	
E= 5	M= 12	T= 19	
F= 6	N= 13	UV= 20	
G= 7	O= 14	W= 21	

BACH = 2 + 1 + 3 + 8 = 14

J. S. BACH = 9 + 18 + 14 = 41

2

2. Successió de Fibonacci i la
proporció àuria

└ Simbologia i numerologia de
J.S.Bach

└ El tema Bach

A= LA

B= Sib *

C= Do

D= RE

E= MI

F= FA

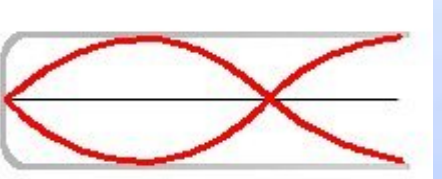
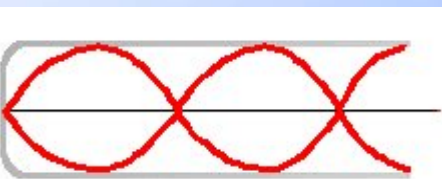
G= SOL

H= SI *

Sib - LA – DO – SI

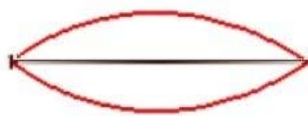
6. Forma dels instruments

└ L'ona produïda per un tub tancat

	Aquesta seria l'ona fonamental o primer harmònic. La longitud de l'ona és 4 vegades la del tub La freqüència és $f = l/v$	$l = \frac{1}{4} \lambda$ $f_1 = \frac{v}{\lambda}$
	La longitud d'ona és $\frac{4}{3}$ la del tub La seva freqüència és 3 vegades més gran que l'anterior. Aquesta ona correspondria al segon harmònic.	$l_2 = \frac{3}{4} \lambda$ $f_2 = 3 \cdot f_1$
	La longitud d'ona és $\frac{4}{5}$ la del tub . La seva freqüència és 5 vegades més gran que la primera. Aquesta ona correspondria al tercer harmònic.	$l_3 = \frac{5}{4} \lambda$ $f_3 = 5 \cdot f_1$

6. Forma dels instruments

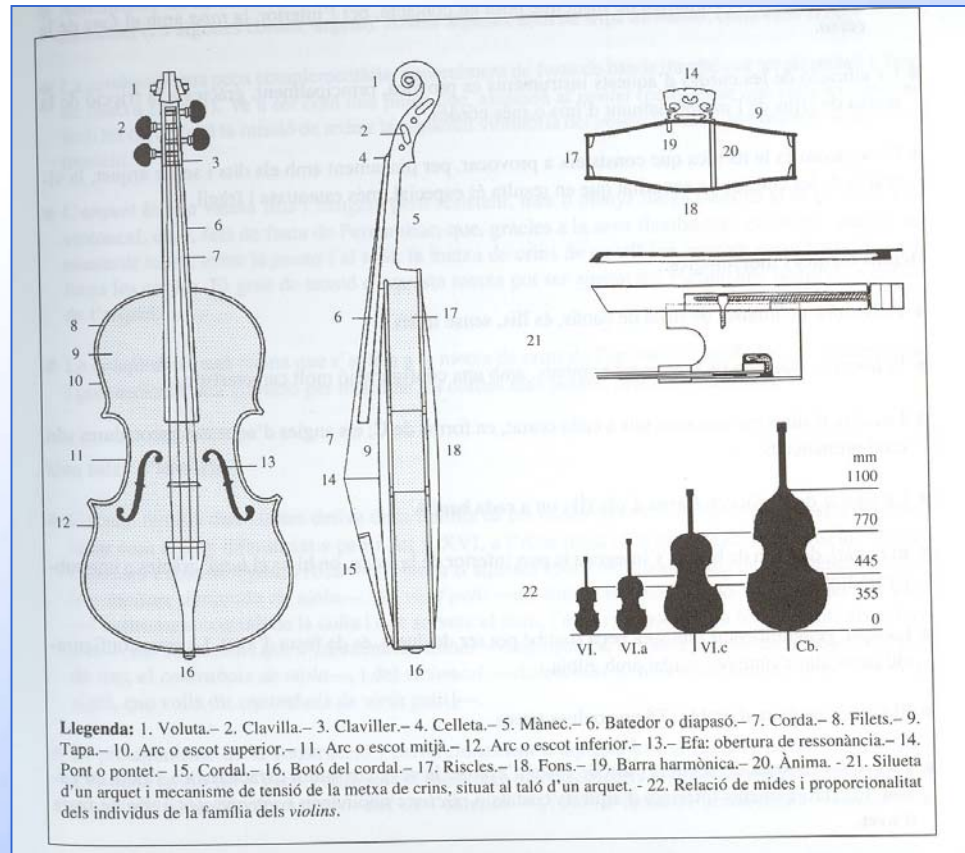
└ L'ona produïda per una corda vibrant

	Aquesta seria l'ona fonamental o primer harmònic. La longitud de l'ona és 2 vegades la de la corda La freqüència és f	$l = 2L$ f_1
	Si dividim la corda en dos parts, la longitud d'ona serà igual a la longitud de la corda. La seva freqüència és 2 vegades més gran que l'anterior. Aquesta ona correspondria al segon harmònic. El so seria una octava més alta que el fonamental.	$l_2 = L$ $f_2 = 2 \cdot f_1$

	La longitud d'ona és 2/3 de la longitud de la corda. La seva freqüència és 3 vegades més gran que la primera. Aquesta ona correspondria al tercer harmònic. I és la quinta del segon harmònic.	$l_3 = \frac{2}{3} L$ $f_3 = 3 \cdot f_1$
	La longitud d'ona és 1/2 de la longitud de la corda. La seva freqüència és 4 vegades més gran que la primera. Aquesta ona correspondria al quart harmònic. El so seria dues octaves més alta que el fonamental i la quarta del tercer harmònic.	$l_4 = \frac{1}{2} L$ $f_4 = 4 \cdot f_1$

6. Forma dels instruments

El Violí



Gràcies per la vostra
atenció.

Manlleu, 6 de febrer de
2003

