

***Es ist genug*, de Johann Sebastian Bach** **Análisis armónico para su implementación en justa entonación**

http://www.justaentonacion.com/obras/bach_es.htm

Pertenece al "Proyecto justa entonación" © José García Illa, agosto de 2019

<http://www.justaentonacion.com>

Notación y conceptos utilizados:

<http://www.justaentonacion.com/notacion/notacion.htm>

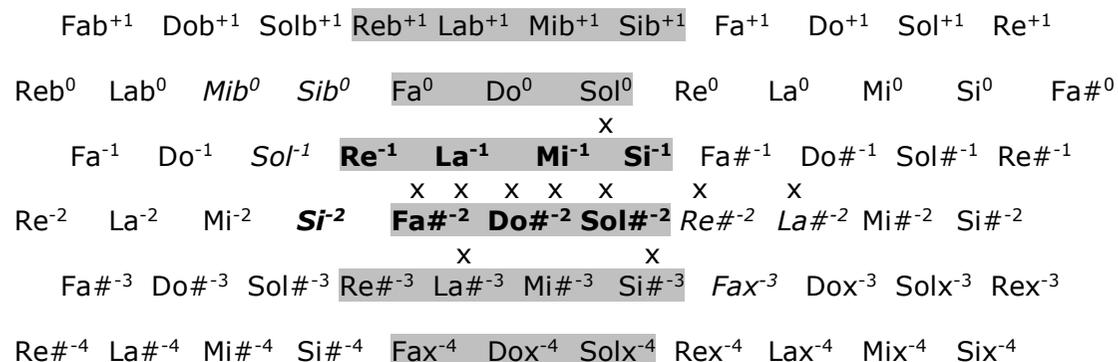
En mi obra **La justa entonación: teoría y práctica**, actualmente en preparación, se expone la teoría implícita en estas implementaciones, así como las indicaciones precisas para adjudicar alturas exactas a cada una de las notas.

Armonización de un famoso coral perteneciente a la cantata *O Ewigkeit, du Donnerwort*, BWV 60, de J. S. Bach, notable por sus disonancias y su abundante cromatismo.

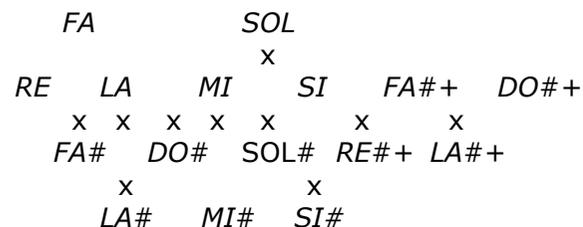
Su tonalidad original, según la partitura, sería *la* mayor. Sin embargo, observamos la abundante aparición de la nota *re* sostenido, mayoritario respecto a la nota natural, y que bien podría haber figurado en la armadura. Por tanto, la obra presenta fuertes reminiscencias del modo lidio; por ello, unido a la importancia de las cadencias en *mi*, bien podríamos decir que su "tonalidad" es *la* lidio, o modo lidio con *finalis* en *la* y *repercusio* en *mi* es decir, transportado una tercera mayor respecto al modo lidio original con *finalis* en *fa* y *repercusio* en *do*. Sin embargo, se diferencia del modo lidio propio del sistema modal antiguo en la mayor importancia de la *finalis la*, que tiene el carácter de una verdadera tónica.

No obstante, y puesto que mantenemos en nuestra versión de la partitura la armadura originaria con tres sostenidos, referiremos nuestra notación relativa a la tonalidad de *la* mayor.

Utilizamos, por tanto, el halo cromático correspondiente a *la* mayor en el laberinto de Barbour, e indicaremos mediante el signo "x", en el centro de los triángulos correspondientes, las triadas que aparecen, aparte de las disonancias superpuestas:

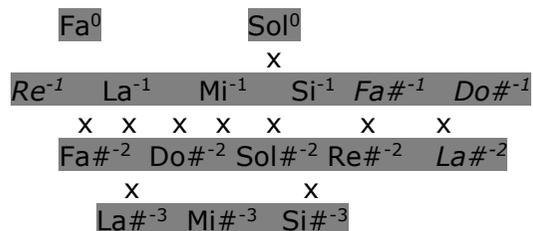


En nuestra notación relativa preparada para la justa entonación, no llevan signo, o aparecen con los símbolos de precaución "x" o "(x)", las notas de la escala cromática de Zarlino correspondiente a la tonalidad mayor de la armadura (notas sombreadas en el esquema anterior), y llevan signo "+" o "-" las que se entonan, respectivamente, una coma sintónica más alta o más baja que dichas notas sombreadas. El diagrama relativo, con todas las notas que aparecen en la obra y sus desdoblamientos, usando nuestra notación relativa, es:



Para determinar la altura absoluta de cada nota en justa entonación, tomamos como nota de referencia para el la_3 (A₄), de 440 Hz, la nota LA, es decir, la tónica de la obra, que identificamos como el La⁻¹ en la notación de índices de Blackwood.

Usando el fragmento correspondiente del laberinto de Barbour, obtendremos el diagrama de identificación de alturas que corresponde al diagrama relativo, dado arriba, de todas las notas utilizadas, con los índices de Blackwood:



A fin de facilitar la asignación de frecuencias absolutas en la implementación, en este diagrama se remarcan las notas de la obra que coinciden con las del halo cromático de *do* mayor; observamos que, en este caso, todas las notas usadas están incluidas en dicho halo. Se indican las notas de Dídimo y de Delezenne de *do* mayor en cursiva.

La nota *re #*, característica del modo lidio, debe encontrarse de *la* a la misma distancia que se encuentra el *si* del *fa* natural, *finalis* original del modo lidio. Por tanto, debemos tomar, para su entonación, el cuarto grado elevado de Delezenne (IV<+) de *la* mayor, *RE#+* (*Re#⁻²*, tomando como referencia *La⁻¹*), que se encuentra una coma sintónica por encima del correspondiente de Zarlino.

Realizaremos un análisis de los acordes que aparecen compás por compás, indicando en notación relativa de las fundamentales de cada acorde:

1		2		3		4		5					
La M	Mi M	Fa# M	Sol# 7	Sol# M	Do# m	Mi M	Mi 7	La M	Mi M	La M	La#7dis	Mi 9	Si 7
<i>LA</i>	<i>MI</i>	<i>FA#</i>	<i>SOL#</i>	<i>SOL#</i>	<i>DO#</i>	<i>MI</i>	<i>MI</i>	<i>LA</i>	<i>MI</i>	<i>LA</i>	<i>LA#+</i>	<i>MI</i>	<i>SI</i>
6		7		8		9		10					
Mi M	La M	Mi M	La 7	Re# 5-	Si M	Mi M	Mi 7	La M	Si 7	Do# 5-	Re# 5-	Mi m	
<i>MI</i>	<i>LA</i>	<i>MI</i>	<i>LA</i>	<i>RE#+</i>	<i>SI</i>	<i>MI</i>	<i>MI</i>	<i>LA</i>	<i>SI</i>	<i>DO#</i>	<i>RE#</i>	<i>MI</i>	

11		12		13		14		15					
Mi 9	Si 7	Mi M		La M	Mi M	Re M	La M	Mi M	Si 7	Mi M	Sol 7		
<i>MI</i>	<i>SI</i>	<i>MI</i>		<i>LA</i>	<i>MI</i>	<i>RE</i>	<i>LA</i>	<i>MI</i>	<i>SI</i>	<i>MI</i>	<i>SOL</i>		
16		17		18		19		20					
Fa# 7	Si m7/5-	Mi 7	Re#7/5-	La M	Mi M	La M	Si 7	Mi# 5-	Fa# m	Mi M	La M	Mi 7	La M
<i>FA#+</i>	<i>SI</i>	<i>MI</i>	<i>RE#</i>	<i>LA</i>	<i>MI</i>	<i>LA</i>	<i>SI</i>	<i>FA#</i>		<i>MI</i>	<i>LA</i>	<i>MI</i>	<i>LA</i>

Observaciones:

Compás 2. El acorde de Sol# 7 es dominante secundaria de DO# (Do#⁻²) y se entona como los acordes de séptima de dominante habituales: SOL# · SI# · RE#+ · FA# (Sol#⁻² · Si#⁻³ · Re⁻² · Fa⁻²).

C 3, 9, 16, 20. El acorde de Mi 7 tiene carácter de dominante de la tonalidad principal; por tanto, su entonación será la habitual: MI · SOL# · SI · RE (Mi⁻¹ · Sol#⁻² · Si⁻¹ · Re⁻¹).

C. 5. El acorde de La# 7dis del segundo tiempo es un mero acorde cromático de paso que no cumple su característica función de VII grado. Puede entonarse LA#+ · DO#+ · MI · SOL (La#⁻² · Do#⁻¹ · Mi⁻¹ · Sol⁰), es decir, usando el I grado elevado de Delezzenne LA#+ (I<+) a fin de mantener esta nota a distancia de un semitono diatónico usual (de tono pequeño) de la nota de resolución SI (Si⁻¹). Para la nota do # de la voz de alto, preferimos DO#+ (Do#⁻¹), manteniendo la décima menor justa respecto al bajo, en lugar de DO# (Do#⁻²), que realizaría una tercera menor justa respecto a la soprano; de esta forma, la tercera pitagórica queda entre DO#+ (Do#⁻¹) y MI (Mi⁻¹), en lugar de entre LA#+ (La#⁻²) y DO# (Do#⁻²) de la opción desechada; sin embargo, la entonación DO#+ (Do#⁻¹) es preferible, puesto que la quinta disminuida DO#+ (Do#⁻¹) - SOL (Sol⁰) es menos disonante que la alternativa DO# (Do#⁻²) - SOL (Sol⁰); naturalmente, este detalle no tiene ninguna importancia en una interpretación humana.

C. 5, 11. Puede entonarse FA#+ (Fa#⁻¹) a fin de mantener esta nota a una quinta pura de SI (Si⁻¹), y, melódicamente, a semitono diatónico habitual (de tono pequeño) respecto a SOL (Sol⁰).

C. 5, 8, 10, 11, 15, 18. El acorde de Si M debe entonarse SI · RE#+ · FA#+ (Si⁻¹ · Re#⁻² · Fa#⁻¹), como corresponde al V grado respecto a MI (Mi⁻¹). Las disonancias de séptima, cuando aparece, deben entonarse LA (La⁻¹).

C. 7. El acorde del segundo tiempo, La 7, es un acorde de séptima de primera especie, resultado de la evolución cromática del bajo, que de ningún modo puede considerarse de dominante. Por tanto, podemos entonarlo $LA \cdot DO\# \cdot MI \cdot SOL$ ($La^{-1} \cdot Do\#^{-2} \cdot Mi^{-1} \cdot Sol^0$), realizando un semitono cromático de Zarlino descendente en la voz de bajo.

C. 7, 10, 16. El acorde de Re# 5- puede entonarse $RE\#+ \cdot FA\#+ \cdot LA$ ($Re\#^{-2} \cdot Fa\#^{-1} \cdot La^{-1}$), como VII grado de Mi.

C. 10. El acorde de Do# 5- es un acorde cromático de paso, y puede entonarse mediante dos terceras menores puras superpuestas: $DO\# \cdot MI \cdot SOL$ ($Do\#^{-2} \cdot Mi^{-1} \cdot Sol^0$).

C. 15. El acorde incompleto de Sol 7, acorde de séptima de primera especie, no tiene carácter de dominante, sino cromático de paso. Podría tomarse como acorde de sexta aumentada sobre la tónica transitoria *si*, pero su resolución no corresponde a dicha interpretación. La conducción más natural de las voces impone la entonación $SOL \cdot SI \cdot FA$ ($Sol^0 \cdot Si^{-1} \cdot Fa^0$).

C. 16. Entre el acorde de Sol 7 del compás anterior y el de Fa# 7 del primer tiempo de este compás hay un descenso de semitono diatónico en tres voces, que conviene que sea el usual de semitono diatónico de tono pequeño. Por tanto, entonaremos $FA\#+ \cdot LA\#+ \cdot DO\#+ \cdot MI$ ($Fa\#^{-1} \cdot La\#^{-2} \cdot Do\#^{-1} \cdot Mi^{-1}$).

El acorde del segundo tiempo, Si m7/5-, debería ser el acorde de resolución del anterior, pero se ve modificado por cromatismo y adición de la séptima. Su entonación puede ser $SI \cdot RE \cdot FA \cdot LA$ ($Si^{-1} \cdot Re^{-1} \cdot Fa^0 \cdot La^{-1}$).

Igualmente, el acorde del cuarto tiempo, Re#m7/5-, lo tomaremos como un acorde de paso, y lo entonaremos $RE\#+ \cdot FA\# \cdot LA \cdot DO\#$ ($Re\#^{-2} \cdot Fa\#^{-2} \cdot La^{-1} \cdot Do^{-2}$), maximizando las consonancias puras y manteniendo los semitonos diatónicos habituales (de tono pequeño) en las voces de alto y bajo. La alternativa sería entonar $FA\#+$ ($Fa\#^{-1}$) como si el acorde fuera un VII grado de *MI*, pero esta afinación resultara demasiado dura por la quinta irregular $DO\#$ (Do^{-2}) $\cdot FA\#+$ (Fa^{-1}).

Observemos en la escala cromática descendente en el bajo en c. 15-16, todos los semitonos diatónicos son los habituales (de tono pequeño de Zarlino), mientras que los cromáticos son el de Zarlino, $SOL\#$ ($Sol\#^{-2}$) - SOL (Sol^0) y el de Delezenne de tono grande, $FA\#+$ ($Fa\#^{-1}$) - FA (Fa^0).

C. 18. El último acorde del compás, Mi# 5-, puede considerarse meramente de paso, y entonarse $MI\# \cdot SOL\# \cdot SI$ ($Mi\#^{-3} \cdot Sol\#^{-2} \cdot Si^{-1}$).

En resumen, además de las notas de la escala cromática de Zarlino de *la* mayor, se usan:

- $RE\#+$ ($Re\#^{-2}$), nota característica de *la* lidio, como hemos indicado.

- Las notas de la triada $fa\# \cdot la\# \cdot do\#$, que se encuentra desdoblada:

- Usamos la variante regular $FA\# \cdot LA\# \cdot DO\#$ ($Fa\#^{-2} \cdot La\#^{-3} \cdot Do\#^{-2}$) en el compás 1, ya que se armoniza la nota $DO\#$ ($Do\#^{-2}$) de la escala de *la* mayor (o lidio).
- Usaremos la variante una coma sintónica más alta, $FA\#+ \cdot LA\#+ \cdot DO\#+$ ($Fa\#^{-1} \cdot La\#^{-2} \cdot Do\#^{-1}$) en el compás 16, tal como se indica en el análisis anterior.
- La nota $FA\#+$ ($Fa\#^{-1}$) se usa también con fundamental SI o formando quinta con dicha nota (compases 5, 8, 10, 11, 15 y 18), y en los acordes de $Re\# 5-$ y $Re\# 7/5-$, o formando una tercera menor con $RE\#+$ ($Re\#^{-2}$) (compases 7, 10, 14, 16, 17 tenor y 17).
- La nota $FA\#$ ($Fa\#^{-2}$) se usa en el acorde de $Sol\# 7$ (compás 2), en el acorde de $Fa\# m$ (compás 19) y en el acorde de $Re M$ o formando tercera mayor justa con RE (Re^{-1}) (compás 3, 9 y 13), tercera menor justa con LA (La^{-1}) (compás 3, 12 y 17 alto).
- $LA\#+$ ($La\#^{-2}$) se usa también en los compases 5 y 16.
- La nota $DO\#+$ ($Do\#^{-1}$) se usa también en el compás 5, segundo tiempo, voz de alto.

En conclusión, la obra no presenta problemas de deriva tonal, pero sí numerosas dificultades de afinación. Desde luego, la justa entonación no puede eliminar las disonancias, pero puede compararse, respecto a la versión temperada, la calidad general de sonido y la ausencia de batimientos (pulsaciones) en los acordes perfectos.