

“Armonía negativa”
Una revisión crítica del concepto y de su aplicación
en la música tonal

Johan Andrey Cardona Arboleda

Tesis de grado presentada para la maestría en
Música con énfasis en teoría musical.

Asesor

Magister Gustavo Yepes Londoño

Escuela de Humanidades

Departamento de Música

Universidad EAFIT

Medellín

2021

Resumen

Debido al surgimiento de los planteamientos musicales teóricos del siglo XXI y al interés de las nuevas generaciones por lo nuevo, se alude al concepto de “armonía negativa” como tema de abordaje. Se parte de tres ideas fundamentales que nos servirán como metodología: Una, dar a conocer a los lectores qué se entiende por esta terminología y su uso, tanto en nivel melódico como armónico. Dos, una discusión mediante revisión crítica del concepto y de los términos utilizados según las propuestas de varios autores y, como una de las conclusiones, la propuesta de llamarla “armonía inversa” porque sería una descripción más apropiada y que ya hacía parte del léxico teórico analítico de la música. Tres, ver el uso del procedimiento implícito en la “armonía negativa”, en diversas obras de diferentes periodos históricos como herramienta de composición para dotar así, a ese concepto, de un trasfondo histórico musical preciso y de una correcta interpretación teórica, como conclusión complementaria de nuestra pesquisa.

Palabras claves

“Armonía negativa”, ejes de simetría, “escala lidio-cromática”, espejo, inversión, “Polaridad”, retrogrado o *cancrisante*, trueque (contrapunto trocable).

Summary

Due to the emergence of the theoretical musical approaches of the XXI century and the interest of the new generations for new terms, concepts and procedures, the relatively new concept of "negative harmony" is taken here as a subject to be approached and examined. We start from three fundamental ideas that will serve as our methodology: One, to let the readers know what is meant by this terminological title and its use, both melodically and harmonically. Two, a discussion by means of a critical review of the concept itself and the terms used about it, according to the proposals of several authors and, as one of the conclusions, proposing to call it "inverse harmony" because it would be a more appropriate description and it was already part of the analytical theoretical lexicon of music. Three, to see the use of the procedure implicit in "negative harmony" in various works of different historical periods as a compositional tool, in order to provide this concept with a precise musical historical background and a correct theoretical interpretation, as a complementary conclusion of our research.

Keywords

"Negative harmony", axes of symmetry, "lido-chromatic scale", mirror, inversion, "Polarity", retrograde or *cancris cantus*, bartering (*trocable counterpoint*).

1. Introducción y planteamiento del problema

El presente trabajo tiene como objeto el hacer un estudio crítico de la llamada “Armonía Negativa”, que se ha venido popularizando sobre todo en la última década y que se fundamenta en la llamada teoría de los “sub-armónicos”. Así la presentan varios autores, de los cuales los más conocidos son Ernst Levy con su libro “A Theory of Harmony” (1985) y George Russell con su libro “Lydian Chromatic Concept of Tonal Organization” (2001). Estas obras, en particular, no parecen haber tenido en cuenta antecedentes históricos de disposiciones especulares o “inversiones” en la música escrita, ya conocidas desde el *Ars Nova*; ni tampoco una comprensión adecuada del concepto de “positivo” y “negativo” en lo algebraico y en lo geométrico, como lo hallamos en el viejo plano cartesiano donde se aplican conceptos abstractos de cuantificación y mutua relación. Al mismo tiempo, no hay que olvidar que, en algunos cifrados armónicos prácticos como el literal-numérico, se ha difundido el uso de símbolos adicionales no rigurosos, tales como el signo - (menos) en vez del **m** (menor), lo que parecería estar en consonancia con el concepto de armonía “negativa”, que queremos examinar críticamente en este trabajo.

El estudio profesional de la armonía tonal se ha fundamentado, hasta la actualidad, en la unión de las consonancias triádicas, primero, y de las disonancias -triádicas o pluscuamtriádicas- después, en las entidades llamadas acordes, traducidos gráficamente en su escritura vertical. Los acordes presentan diferencias según los grados en los que se basan y sus funciones en el discurso musical, tal como se presenta ya desde el primer tratado de armonía por J.P. Rameau en 1722. La “armonía negativa”, mediante progresiones plagales, aparece en el siglo XXI como una herramienta para generar nuevas sonoridades en la música y se presenta además como una mirada en contraste con la armonía tradicional. Quienes sustentan esta “armonía negativa” tonal en la actualidad, lo hacen desde los géneros de la música popular, especialmente el jazz, y lo presentan como si se tratara de una novedad no contemplada antes en la historia. Entre los conceptos desarrollados por ellos, sobresale el de Jacob Collier, quien destaca la estructura de la “armonía negativa”, los poliacordes, las escalas palíndromas, “el concepto lidio cromático de organización tonal”, la escala “super-hiper-meta-mega lidia” y su contraparte “super locria”.

Nos propusimos examinar críticamente la pertinencia teórica del término “armonía negativa” y de los demás términos conexos con ella, los antecedentes históricos que parecen dejar de lado, sus contenidos, método, aplicaciones y conclusiones, ante la luz de diferentes textos como los de Levy (1985), Russell (1953), Haller (2020), Brister (2019) y, en sentido contrastante, Yepes (2014), entre otros, para abordar los desarrollos teóricos aplicados a algunas composiciones y a los cuatro cifrados armónicos más utilizados (el bajo cifrado, el literal numérico, el de Weber y el de Riemann) en contraste con los propuestos por ellos.

2. Antecedentes y Marco teórico

En 2017, en entrevistas realizadas al joven músico del Jazz, Jacob Collier, éste populariza la expresión “Armonía Negativa” y propone, como soporte histórico cercano, a sólo dos autores: Ernst Levy (1985), suizo-estadínense, con su libro *A theory of harmony* y su acepción del concepto de polaridad (“Polarity”); y el también jazzista George Russell, en su obra *The Lydian Chromatic Concept of Tonal Organization* (1953), donde se expone el tema propuesto de manera concreta según Collier. Dicho tema es tratado también en dos artículos recientes en la East Tennessee State University: *Negative Harmony: Experiments with the Polarity in Music* de Michael Brister (2019); y *Negative Harmony: The Shadow Of Harmonic Polarity On Contemporary Composition Techniques*, de Debora Haller (2020).

Debemos precisar que Levy muere en 1981, lo que indica que la publicación de su libro se realizó luego de su fallecimiento. Por ende, su concepto debe datar de algo antes de 1980. Del llamado “concepto lidio-cromático de organización tonal”, se debe decir que es considerado por muchos jazzistas como el único aporte teórico del Jazz a la música.

Hasta la actualidad, la academia musical general ha fundamentado el estudio profesional de la armonía tonal en las relaciones entre acordes, presentadas por el primer tratado de armonía de la Historia, el de Rameau (1722), que ha servido como base para lo que hoy conocemos como simplemente “armonía”. Las funcionalidades dentro del círculo armónico provienen de Riemann (1890) y han sido llevadas a niveles más profundos por Yepes (2011), con la propuesta de funciones ternarias y cuaternarias, además de la forma de cifrar mucho más práctica que la utilizada por el mismo Riemann.

Como dice Schönberg (1948), lo único que es eterno es el cambio y, como escribe en su prólogo Ramón Barce, traductor del libro “Tratado de armonía” de Schoenberg, (1990, p. vi), “toda la armonía clásica no es sino la síntesis de un estilo de una época.”. Estaremos atentos entonces también a la teorización ligada a esta nueva sonoridad serial resultante de una inversión cromática, simétrica también como la diatónica ya conocida en la armonía tradicional o de “la práctica común”, enseñada en todos los conservatorios y universidades.

El análisis de la música tonal tiene, en la Armonía, un medio ineludible mediante la comprensión de los acordes, su sucesión y las cadencias perfectas, imperfectas y semicadencias que concluyen las diversas partes constitutivas del discurso musical. Algunos de los más famosos tipos de análisis en la actualidad concuerdan con esto y añaden la idea de la reducción por medio del hallazgo del núcleo generador de ese discurso. Como dicen Lerdahl y Jackendoff, (2003) “ los lectores que estén familiarizados con la teoría Schenkeriana habrán observado que los procedimientos descritos aquí producen una estructura parecida al *Ursatz* en el nivel de análisis más general” (p. 158).

Al respecto de lo anterior, es claro el parecido de los dos tipos de análisis, el Schenkeriano y el de la teoría generativa de la música tonal, que llegan a resultados comparables con el método de niveles de figuración y defiguración de Yepes (2014, p. 18). En éste, se propone el análisis de la figuración según niveles de complejidad y del proceso inverso o defiguración, hasta llegar al sonido nuclear del fragmento estudiado. Este método es similar en resultados a los ya citados, tal como se nota en el tratado del lenguaje tonal, (2014, p. 92) en el cual se logra el mismo resultado de la teoría generativa de la música tonal de Lerdahl y Jackendoff, en el análisis de ‘Beatles, *Norwegian Woods*’ en mi mixolidio, mediante la defiguración por niveles, siendo ésta mucho más clara, explícita y deductiva, en el proceso reduccionista, que el árbol interválico temporal de la teoría generativa. Por tanto, es indiscutible que, en la música tonal, esta estructura de base subyacente debe estar presente para dar coherencia a las ideas musicales, estableciendo con esto la idea de la cadencia perfecta como eje reduccionista por excelencia para la música tonal.

En el presente trabajo, se establece, como punto de partida, la historia del tema relacionado con la simetría en la música, sobre la fundamentación que parte de la tabla de

los armónicos descubiertos por Pitágoras, aunque explícitamente en función de las longitudes de cuerda vibrante en su caso. Con base en esta ley de los armónicos, se construyen las cadencias, como lo expresa Yepes (2014) en su primer teorema sobre la música tonal. Tomamos como referencia el G_4 (grupo de armónicos del grado 4 de la escala mayor) como el principio natural o serie armónica del cuarto grado y por tanto, la cadencia plagal, que es el inicio de lo que hoy discutimos, conocido como “armonía negativa” (efectivamente, inversa). No obstante, es imprescindible destacar la naturaleza del sistema “bipolar” que plantea Yepes (2011) en el primer teorema y en el segundo capítulo de su tratado. En éste, construye la escala paradigmática con base en la unión de los dos grupos de armónicos G_1 y G_4 (p. 34), reducibles al solo G_4 , que genera de hecho el G_1 .

El análisis que hace Lendvai (2003) a la música de Béla Bartók, expone la aplicación a las composiciones de éste a su teoría de ejes tonales. De dicho análisis, resulta una propuesta mucho más cercana a la armonía inversa. Daremos además una mirada al jazz, del que procede el término en la actualidad, con el académico Levy (1985), en acuerdo con lo ya expresado por Russell (1923), hasta el joven músico que popularizó el término en 2016, Jacob Collier.

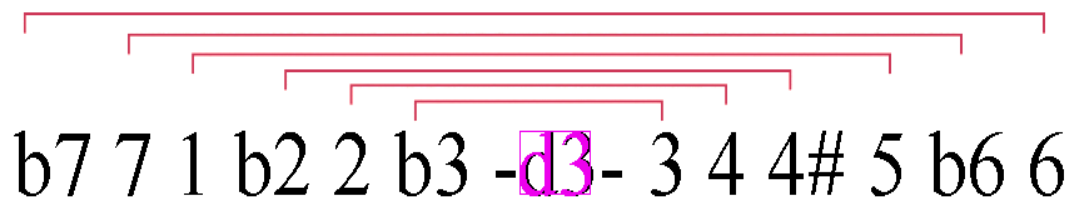
Después de hacer una corta exposición sobre los fundamentos y raíces naturales e históricas de la armonía denominada por Collier como “negativa”, se expondrá como simplemente “inversa”, de acuerdo con la práctica compositiva en la Historia de la Música occidental y, desde nuestra percepción, se presentará una propuesta analítica con el uso de los cuatro diferentes cifrados armónicos a los que ya nos habíamos referido -bajo cifrado, literal-numérico, Weber o de números romanos y arábigos y funcional de Riemann (1890)-. Además, buscaremos, con una mirada pedagógica, que el lector pueda aprehender mejor los conceptos y ponerlos en práctica, tanto en composiciones como en re-armonizaciones o “arreglos”.

3. Concepto breve de la “armonía negativa”

Con el fin de que el lector tenga una visión sintética de este concepto, definamos en nuestras palabras que se trata de invertir las notas cromáticas escalares con referencia en un plano o eje de simetría que se sitúa entre los grados b_3 y 3 , en una columna

escalar correspondiente con una escala cromática ascendente, expresada en grados numéricos para mayor claridad y generabilidad.

Figura 1. Escala cromática con eje de simetría.



Nota. Esta figura representa una escala cromática con el eje de simetría en el semibemol tres. Adaptación propia (2021).

El d3 (semi-bemol o medio bemol tres) que es el eje de la inversión, no es aquí una letra **d** sino la inversión por espejo de la letra **b** que representa el bemol, cuya ubicación tonal está en medio del tres y del bemol tres y que es usado en el temperamento conocido como cuartos de tono o sonido 13 del mexicano Julián Carrillo. Carrillo, J (1924), “Sonido 13”, pero también en la música griega, concretamente en los *genoi* utilizados en la tragedia de Sófocles y Eurípides.

Si tengo el primer grado como centro tonal, los acordes triádicos -resultantes de la aplicación de la inversión de sus grados constitutivos alrededor del semibemol 3, como cualquier otro acorde, triádico o nó- resultan invertidos o sustituidos en torno al primero. De este modo, el **I** se invierte para quedar como **i** y viceversa (1 se cambia por 5, 3 por b3 y 5 por 1); el **ii** se invierte por el **bVII** ya que ambos están a un tono de distancia del centro I, arriba el uno y abajo el otro; el **iii** por el **bVI**, pues ambos están a una distancia de dos tonos del centro I; el **IV** por el **v**, separados por dos tonos y medio del I o i; el **V** por el **iv**, por tres tonos y medio; el **vi** por el **bIII**, por cuatro tonos y medio; el **vii°** por el **ii°**, por la distancia de cinco tonos y medio. Nótese entonces que la distancia de los acordes inversos con respecto a I es la misma y que además la cualidad del acorde cambia; si el acorde por invertir es mayor, su inverso será menor y viceversa, exceptuando el disminuido, cuyo reflejo será igualmente disminuido. El procedimiento puede repetirse con los acordes pluscuamtriádicos – con 7^a, 9^a, 11^a o 13^a- que ya no se invertirán alrededor del I sino de

nuevos acordes en cada uno de tales casos, tal como el lector podrá comprobarlo por su cuenta si repitiera este mismo procedimiento. La aplicación y consecuencias de las inversiones diatónicas y cromáticas seguirán siendo expuestas a lo largo de este trabajo con detenimiento y las debidas referencias al objeto de nuestra pesquisa alrededor de la “armonía negativa”.

4. Revisión crítica de los conceptos teóricos de Russell, Levy, Collier, Brister y Haller

Esta investigación partió del interés por el concepto y la aplicación práctica de expresiones como “Armonía negativa”, “Polaridad”, “gravedad terrestre” y “Gravedad vertical tonal” y su posible novedad conceptual y práctica, tanto en la explicación de alguna parte del repertorio jazzístico como en la generación de nuevas aplicaciones prácticas creativas.

Lo que primero llama la atención al “teórico musical” o grama-musicólogo son las nuevas expresiones siguientes: “armonía negativa” (*negative harmony*, Collier), “polaridad” (*Polarity*, Levy); “gravedad terrestre o telúrica” (*Telluric gravity*, Levy); “gravedad vertical tonal” (*vertical tonal gravity*, Russell).

Atendidas las explicaciones de los antedichos autores, veamos en detalle cada una de aquellas expresiones, a la luz de su supuesta novedad; de si ésta es sólo de nombres o si, de verdad, se trata de mejores medios teorizantes o de nuevos procedimientos o herramientas compositivas involucradas en aquéllos.

4.1 Polaridad

Veamos qué se define por “polaridad” en la música según Levy:

The polarity theorist will define the triad as the musical aspect of the senarius (primeros seis armónicos sobre un fundamental, ésta incluida. NA) in its two reciprocal forms. He will further say: major and minor are perfect and equivalent consonances. They are reciprocal phenomena, and a reciprocal mathematical operation presides over their physical production. Hence they are a manifestation of polarity, one of the great principles fashioning not only the outer world of nature but also the inner world of thought and imagination (Levy, 1985, p. 13).

El teórico de la polaridad definirá la tríada como el aspecto musical del senario en sus dos formas recíprocas. Dirá además: mayor y menor son consonancias perfectas y equivalentes. Son fenómenos recíprocos y una operación matemática recíproca preside su producción física. Por tanto, son una manifestación de polaridad, uno de los grandes principios que configuran no solo el mundo exterior de la naturaleza, sino también el mundo interior del pensamiento y la imaginación. (Traducción propia, Levy, 1985, p.13)

Del párrafo anterior, colegimos que la polaridad es, para su autor, el criterio de definición de una simetría entre acordes, de tal suerte que, por ejemplo, el acorde **C** es simétrico o reflejo de **Fm** si el plano de simetría pasa por la nota **c**. Las simetrías con respecto a un polo, que es por definición un punto, se presentan en número infinito, porque por él puede pasar infinito número de ejes (líneas) que giren a su alrededor en ángulos variables. Pero si estamos tratando de acordes, todos pueden situarse ordenadamente, por medio de sus sonidos conformantes, en un eje o línea vertical que consideraremos en relación con una línea o eje horizontal, situado a la altura de un sonido dado en la música escrita en un plano, es decir, en dos dimensiones. Luego la palabra “polaridad” debe ser rechazada como criterio de simetría en el caso de los acordes y de los grados de la escala, diatónicos o cromáticos. La simetría se dará con respecto a una línea o eje y no a un punto o polo.

4.2 “Gravedad” y “Gravedad telúrica”

Ahora podemos considerar uno de los conceptos pilares en el trabajo de Levy. Veamos en sus palabras lo que significa la “gravedad telúrica” en la música; “Now in the Pythagorean table there is no such thing as telluric gravity but only gravitation around generators, a sort of a compound planetary system with the monas (centro de atracción gravitacional, NA) as its center”. (Levy, 1985, p. 15) “Ahora bien, en la tabla pitagórica no existe algo como la gravedad telúrica sino sólo la gravitación alrededor de generadores, una especie de sistema planetario compuesto, con las ‘monas’ como su centro” (Traducción propia, Levy, 1985, p. 15). Recalquémos que Levy afirma que “no hay tal cosa como gravedad telúrica”. En la “gravitación” del planeta, hay una fuerza de atracción entre el cuerpo central y los satelitales y no necesariamente “generación”. Una cosa es que el sonido **c** genere **g** y otra muy diferente es que un cuerpo atraiga a otro, que podría no haber sido generado por él. En cuanto a los sonidos musicales y en sentido estricto, científico, la palabra ‘gravitación’ nada tiene que hacer, en un sentido que no sea poético.

4.3 Armonía negativa.

El término de “armonía negativa” es el utilizado por Collier en sus entrevistas y ha sido aceptado, especialmente en el mundo del Jazz. El término se halla en relación directa con los de “polaridad”, “gravidad telúrica” y “escala lidio-cromática”. De las fuentes ya citadas, podemos colegir que la expresión “Armonía negativa” es utilizada por ellos en referencia a un ‘eje de las x’ del plano cartesiano, en donde, por convención, se asignan números-coordenadas negativas a los puntos situados debajo de él. Esa ‘negatividad’ es sólo convencional y tiene valor referencial en lo puramente matemático, pero no necesariamente en lo físico. Por ejemplo, cuando digo que la temperatura es de -4 grados centígrados, simplemente se significa que se trata de 4 grados por debajo del 0 convencional; los átomos no han dejado sus movimientos, que siguen positivamente ocurriendo, a no ser que se llegue a 0 grados Kelvin o cero absoluto (-273° Celsius).

En conclusión: en lo referente a las expresiones anteriores (Armonía negativa, gravitación y Polaridad) y ante la teorización generalmente aceptada por la academia musical universal y los resultados de su aplicación práctica en el repertorio, debemos proponer la aceptación forzosa de lo que ha sido ya definido con claridad como Inversión o, tal cual decían los compositores barrocos, el tratamiento de un sujeto o tema por movimiento contrario (*motu contrario*), casi siempre *diapente* o ‘a la quinta’ y diatónica, es decir, heptatónicamente. Expondremos este asunto en cuanto a su desarrollo en diferentes períodos históricos.

Antes de que retomemos algunos conceptos musicales como inversión, trueque, cancrisante, movimiento contrario, armonía en espejo, armónicos pitagóricos y demás que se asemejen a la idea de contraste, oposición o simetría, reiteremos que el término “negativa” es antónimo de “positiva” y que, si precisamos, no existe sino armonía positiva, puesto que toda ella lo es, por encontrarse situada en el rango audible del ser humano y, por ende, mediante vibraciones, necesariamente positivas, del medio elástico.

Ya que podría argumentarse que el vocablo “negativa” se utiliza aquí como en el campo de las ciencias humano-sociales, en cuanto negación de una tesis, es decir, una antítesis, y nó como ausencia de lo positivo, en sentido físico, habría que aceptar que tampoco en tal sentido debería proponerse, ya que no pueden ser ciertas tesis y antítesis al mismo tiempo y

bajo los mismos respectos y entonces la una no podría ser generada por la opuesta, ni coexistir con ella. En efecto, se supone que la verdad aceptable estaría en la tesis y nó en la antítesis, o lo contrario, o bien, en una síntesis mejor que ambas.

4.4 El concepto de inversión como *motu contrario*

¿Por qué la inversión es un concepto importante para este tipo de armonía? y ¿por qué debe ser usada en vez de la hoy popularmente llamada “negativa”? Hay usos retóricos de las palabras, como cuando usamos metáforas: “usted tiene un espíritu muy negativo”. Si examinamos la frase exactamente en cuanto a la palabra negativo, diríamos que existe un espíritu cero, que tomaríamos como eje a partir del cual existiría un espíritu negativo y un espíritu positivo, lo cual es incorrecto por inaplicable al caso. No todo en la vida tiene una cualidad negativa y positiva, estricta o científica y objetivamente expresado. Lo correcto en la frase anterior sería hablar de un espíritu poco cinético o poco dinámico, pero nó negativo, si queremos ser estrictos, es decir, usar un lenguaje científico.

Cuando estoy en el campo de la Grama-musicología (‘Teoría musical’), debe entonces emplearse el lenguaje estricto, científico, nó el coloquial ni el poético. La expresión ‘armonía negativa’ implicaría una armonía que es de naturaleza contraria a la ‘positiva’ y que se anularía con ella; por ejemplo, el acorde menor del cuarto grado (**iv**) es llamado por algunos como [-V] o acorde ‘negativo’ del V. Si esto fuera cierto, entonces [V-V=0], algo que es evidentemente falso en lo musical, ya que el encuentro de **iv** y **V** no producen el silencio o anulación mutua. Cuando se examina lo que algunos llaman como ‘armonía negativa’, se nota inmediatamente que se trata de la inversión o imagen simétrica que produce el antiguamente llamado ‘motu contrario’, es decir, un diseño melódico o armónico en relación con el directo al que se refiere, mediante un eje horizontal de simetría en la escritura musical, nó en el sonido mismo. No hacía falta, entonces, un nuevo nombre, menos aún si no pertenece al lenguaje científico, obligado en una exposición teorizante gramático-musical.

Relacionemos lo anterior con la idea de los sub-armónicos y su existencia. Se trata de un término popular que plantea una inversión de los armónicos, como si éstos generaran, de manera descendente, sus armónicos inferiores y al mismo generador pitagórico natural.

Los auténticos negativos se corresponderían entonces con notas que fueran tomadas, nó como en un plano cartesiano de convenciones, unas positivas y otras negativas en lo matemático -de modo alguno en lo físico- sino que las positivas fueran las que tuvieran frecuencias positivas, es decir, las que podemos escuchar; y las negativas, las de frecuencia negativa auténtica, es decir, sin vibración o, más extraño aún, con vibración negativa, como si existiera sonido por debajo de 0Hz.

4.5 Sub-armónicos

El concepto de sub-armónicos es aplicado por los autores antes mencionados, aunque sin ese nombre, como existentes dentro del rango audible y no cabría entonces una “armonía negativa”. Y si se nos contraargumentara que se trata de un sentido figurado, debemos reiterar que la teorización de la Gramática musical debería realizarse siempre con un lenguaje científico.

Ernst Levy, en su libro *A Theory Of Harmony*, crea la idea de lo que, más adelante, será llamado por Collier y otros, “armonía negativa” basada en la ley de los sub-armónicos, como dice este último en sus intervenciones orales.

Siendo estrictos, reiteremos que es necesario mirar el uso que se da al término “negativo” dentro de la ciencia. Si miramos en la música en cuanto a los hercios o Hertz (por su designación en homenaje a Heinrich Rudolf Hertz, quien descubrió las ondas electromagnéticas) para la unidad de medida de la frecuencia. se usan los Herz o vibraciones por segundo, que se corresponden con lo que en música llamamos “altura del sonido”, tal como lo que comúnmente usamos en el sistema de temperamento igual, basado en una afinación de la nota La en 440HZ, lo que claramente significa que un cuerpo que vibra a 440 ciclos por segundo reproduce al oído musical humano la nota La₄, en la cuarta octava del piano. Si descendemos a 20 Hz, estamos en el límite de la percepción humana del sonido; y si llegamos a 0Hz, simplemente hay ausencia de vibración y, por tanto, de sonido. El oído humano puede escuchar entre 20Hz y 20kHz, por lo cual, con base en nuestra composición craneal y la fisiología del oído, se establece que los sonidos de 1 a 20Hz son llamados infrasonidos, que sólo animales de gran tamaño pueden escuchar; por ejemplo, los elefantes pueden oír 15 Hz a 2 km de distancia, ya que las ondas infra-sónicas

pueden incluso atravesar obstáculos sólidos debido a su omni-direccionalidad y transversalidad. Si habláramos de sonidos negativos como sub-armónicos, serían entonces aquéllos que estén por debajo de 0Hz, en vibración negativa (-n Hz) que no existen. Y si no existen dichas frecuencias negativas, mucho menos la “armonía negativa” o armonía por debajo del rango auditivo existente. Por tanto, de ahora en adelante, usaremos las palabras “armonía simétrica” o “inversa” y desecharemos el adjetivo “negativa” como aceptable teóricamente al aplicarla al sustantivo “armonía”.

Por otra parte y en cuanto se refiere a los subarmónicos, tenemos a la Dr. Mari Kimura, una violinista que puede realizar con su violín notas con sonidos más graves de lo que permite dicho instrumento. A estos sonidos los ha llamado subarmónicos y se podrían comprobar como notas graves generadas por una más aguda, tal como lo demuestra la violinista con técnicas extendidas, produciendo en su violín notas más graves que las permitidas por el rango de su instrumento. Tales notas podrían recibir el nombre de armónicos inferiores o “sub armónicos”, pero nada tiene que ver con la posibilidad de que, por debajo del 0Hz, se realice algún tipo de sonoridad, ni, por tanto, armonía. Una muy posible explicación a este acontecimiento es que, en realidad, se esté generando el sonido fundamental de la cuerda, del cual parten sus demás armónicos. Al aplicarle fuerza excesiva, otorga a la cuerda más peso -en el sentido de menor capacidad vibratoria- y, con ello, logra producir el sonido generador.

Vamos ahora a mostrar el desarrollo de la armonía inversa o simétrica a lo largo de diferentes períodos históricos musicales con ejemplos; también se explicarán los componentes naturales con base en los armónicos naturales, su uso común y sus funciones en diferentes cifrados.

5. La armonía inversa o simétrica a lo largo de la historia.

Para empezar, partiremos desde el fundamento: los armónicos y sub-armónicos. Estos últimos serían la raíz de esa armonía “negativa” y, para ello, tomaremos el libro principal que trata este tema, *A theory of harmony*, donde el autor Levy (1985) presenta una serie de argumentos, basados en la división pitagórica de la cuerda, para generar armónicos y con ello fundamentar este tipo de armonía. Al respecto, Levy plantea que “Los tonos

correspondientes a $[(1/7) l, (1/11) l$ y $(1/13) l] : [(7f_1, 11f_1$ y $13f_1], NA)$ no se usan en nuestro sistema tonal. Por tanto, no tenemos nombres para ellos y pueden ser descritos sólo refiriéndonos a ellos por el tono más cercano conocido” (1985, p.5)

Parecería que olvidara el autor la práctica monódica histórica pre-contrapuntística del canto llano, de la música trovadoresca antes del temperamento y de la misma escala natural o pitagórica que usaron los griegos. Es necesario prestar atención a las siguientes palabras subrayadas; en las que algunas por ser poco aceptables en un lenguaje científico y otras, porque queremos referirnos a ellas más adelante:

Desde luego, no podemos realmente multiplicar la cuerda según la misma serie de dígitos, pero podemos imitar los resultados usando una triquiñuela. Este truco se hace accesible por medio de la especial cualidad de uno de los intervalos que hemos hallado, específicamente la octava. La octava de un tono, aunque es un tono diferente, es una suerte de identidad, tanto que, sin duda, lo llamamos con el mismo nombre. De donde las relaciones tonales pueden transportarse por octavas. Consiguientemente, podemos comenzar nuestra multiplicación con 1/16 en vez de 1/1, indicando simplemente las cifras de octava de las notas que obtendríamos si comenzáramos por 1/1. La serie experimental ocurriría así: 1/16, 2/16, 3/16 16/16. El resultado es la serie siguiente: **[1/1 c, 2/1 c₁, 3/1 f₂, 4/1 c₂, 5 ab₃, 6 f₃, 7 d₃, 8 c₃, 9 b^b₄, 10 a^b₄, 11 g^b₄, 12 f₄, 13 e⁻₄, 14 d⁻₄, 15 d^b₄, 16 c₄]**” (Levy, 1985. P.5)

El autor mismo acepta que no podemos multiplicar la cuerda. Aquí habría dos posibilidades: a) en el mismo experimento, es decir, con la misma cuerda, no puede realizarse la multiplicación; b) pero sí podrían hacerse dos experimentos paralelos con una cuerda de longitud **l** y otra de longitud **16 l** (previsto y provisto que todos los tonos resultantes se mantengan dentro del rango audible) y comparar los resultados de los armónicos producidos, que consistirían en dos series de armónicos separados, sin duda alguna, por cuatro octavas de diferencia.

Habla de imitar, lo que no se da naturalmente, sino que se corresponde con, sencillamente, un juego o ejercicio artístico, de la misma manera como los viejos contrapuntistas lo hacían con la inversión (*motu contrario*), el trueque -por octava, décima o duodécima- y el cancrisante o retrogrado (en Castellano, substantivo de acento grave que no debe confundirse con el adjetivo ‘retrógrado’ de acento esdrújulo).

Decir que la octava de un tono guarda “identidad” con aquél mientras, al tiempo, se reconoce que son “diferentes”, exhibe una contradicción evidente aún para el no músico. Y no es cierto que lo llamemos “con el mismo nombre” ya que hablamos, por ejemplo, de c_1 y c_2 , como vemos que él mismo lo practica.

Pero lo más flagrantemente falso es afirmar que esa serie que propone el autor, que nosotros hemos presentado aquí entre corchetes [], y que muestra longitudes crecientes (1/1, 2/1, 3/1.... 16/1) se corresponda con sonidos escalares ascendentes, en vista de los subíndices crecientes que utiliza! Es bien sabido que, a mayor longitud de cuerda, menor frecuencia o “altura” de los tonos correspondientes.

Compararemos lo anterior con la teoría del G1-G4 de Yepes en su primer teorema sobre la música tonal.

Serie natural de Pitágoras aplicada por Yepes (l es longitud vibrante):

l, c_1 ; (1/2)l, c_2 ; (1/3)l, g_2 ; (1/4)l, c_3 ; (1/5)l, e_3 ; (1/6)l, g_3 ; (1/7)l, b^{b-3} ; (1/8)l, c_4 ; (1/9)l, d_4 ;
(1/10)l, e_4 ; (1/11)l, f^{+4} ; (1/12)l, g_4 ; (1/13)l, a^{-4} ; (1/14)l, b^{b-4} ; (1/15)l, b_4 ; (1/16)l, c_5 .

Serie natural de f, que genera la serie de c (desde la serie anterior, en rojo) según Yepes:

(3)l, f_0 ; (3/2)l, f_1 ; l, c_1 ; (3/4)l, f_2 ; (3/5)l, a_3 ; (1/2)l, c_2 ; (3/7)l, e^{b-3} ; (3/8)l, f_4 ; (1/3)l, g_4 ; (3/10)l, a_4 ; (3/11)l, b^{b+4} ; (1/4)l, c_4 ; (3/13)l, d^{-4} ; (3/14)l, e^{b-4} ; (1/5)l, e_4 ; (3/16)l, f_5 .

Serie inversa, no natural sino lúdica-imaginativa, descendente como debe ser, presentada por nosotros (división aritmética de Zarlino):

(1)l, c_5 ; (2)l, c_4 ; (3)l, f_4 ; (4)l, c_3 ; (5)l, a^{b_2} ; (6)l, f_2 ; (7)l, d_2 ; (8)l, c_2 ; (9)l, b^{b_1} ; (10)l, a^{b_1} ;
(11)l, g^{b_1} ; (12)l, f_1 ; (13)l, e_1 ; (14)l, d_1 ; (15)l, d^{b_1} ; (16)l, c_1 .

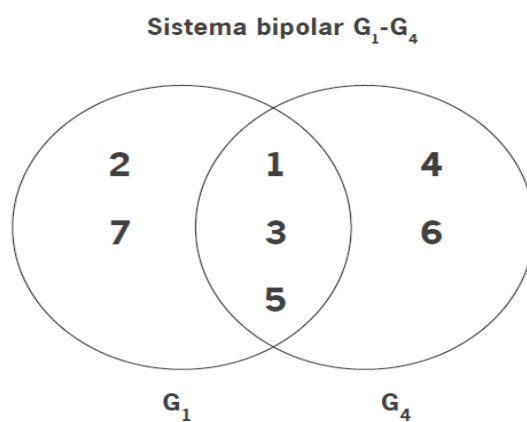
Falsa serie inversa (“negativa”), presentada como ascendente según el autor Ernst Levy, a pesar de que la cuerda es cada vez más larga -es imposible físicamente- y debería corresponderse entonces con una serie tonalmente descendente:

(1/1)l, c ; (2/1)l, c_1 ; (3/1)l, f_2 ; (4/1)l, c_2 ; (5)l, ab_3 ; (6)l, f_3 ; (7)l, d^{-3} ; (8)l, c_3 ; (9)l, b^{b_4} ; (10)l, a^{b_4} ; (11)l, g^{b_4} ; (12)l, f_4 ; (13)l, e^{-4} ; (14)l, d^{-4} ; (15)l, d^{b_4} ; (16)l, c_4 .

Como lo plantea Yepes en su primer teorema, titulado “la música tonal, como las otras, sí tiene unas bases naturales” donde plantea cómo el acorde de cuarto grado (Fa para el caso de un Do móvil), no puede ser generado naturalmente por los armónicos del primer grado Do, sino que es al contrario: los armónicos del cuarto grado (Grupo G4) son generadores del Do y ‘éste a su vez es generador del quinto grado (Sol); mediante este argumento plantea el sistema bipolar G4-G1, que finalmente se reduce simplemente sólo al G4, como generador de la escala tonal mayor, tal cual lo expresa claramente en su Tratado del lenguaje tonal (Yepes, 2011,p.34).

A continuación, veamos la representación, mediante la teoría de conjuntos, de los sonidos-grados del acorde del grado uno, generado por los armónicos del G4, que se encuentra representado a su derecha por los grados 4 y 6; y a la izquierda, los del acorde de quinto grado (2 y 7), generados por el G1 y, por tanto, por el G4. Con lo cual se completaría la escala 1234567, una escala diatónica conocida como escala mayor.

Figura 2. Sistema bipolar de Yepes p.9

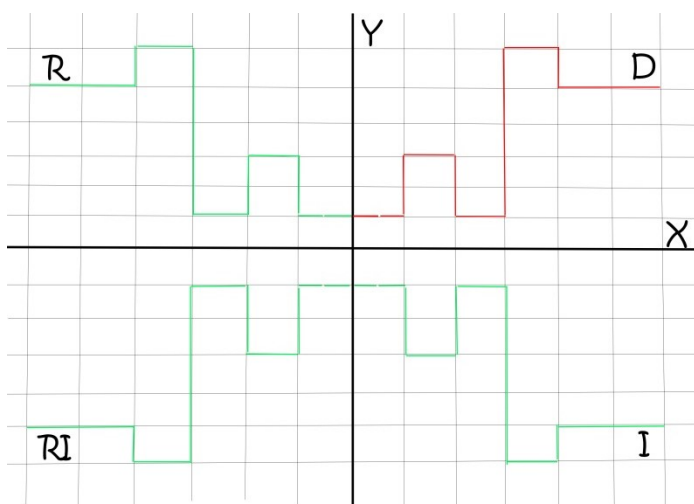


Nota. Este gráfico representa los grados de la escala generados por G_1 y G_4 y, en el centro, los grados en conjunción. Yepes, G. (2011). Cuatro Teoremas sobre la Música Tonal. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.

Ahora veamos dos tipos diferentes de inversión y, para ello, tomémos como ejemplo el plano cartesiano, donde imaginaremos una melodía escrita en donde se correspondan las alturas de las notas con el plano mismo, de tal suerte que el final de dicha melodía esté situado en $X=0$, con el valor de y que le corresponda (de acuerdo con la altura de esa nota

final) Entonces allí podemos ver las diferentes formas de inversión que se establecen a lo largo de la historia: si imaginamos un espejo en el plano Y o vertical, al final de la melodía, tendríamos como imagen la inversión conocida como retrogrado o cancrisante (canto del cangrejo, *cancri cantus*). Si ponemos el espejo horizontalmente sobre el eje X, debajo de la melodía, obtendríamos la imagen de la inversión o movimiento contrario según Bach y todos los demás compositores clásicos, llamada por aquél *diapente motu contrario* y referida a la escala diatónica o heptatónica y que, en la armonía inversa cromática (bien sea la mal denominada como “negativa” o la serial dodecafónica), se podría tomar como inversión cromática.

Figura 3. Plano cartesiano con melodía tradicional Happy birthday.



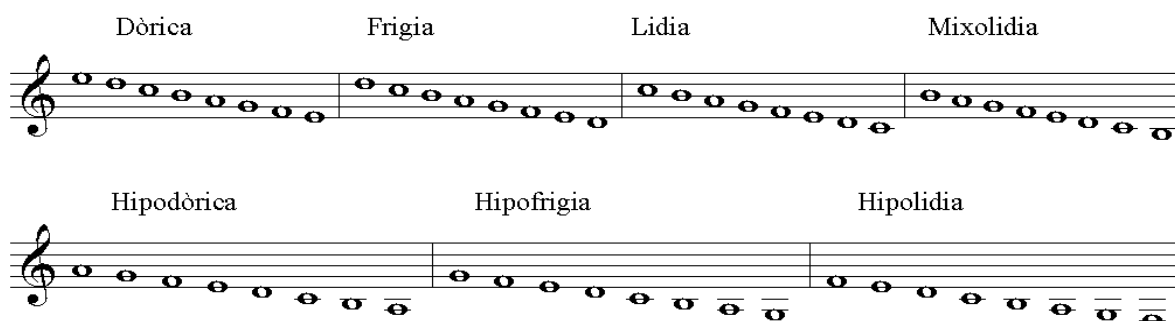
Nota. Melodía original directa, retrogradada, invertida y retrogradada- invertida. El eje de la Y indica semitonos y el de las X, unidades de tiempo o pulsos. Adaptación propia (2021).

Hay que repetir que el plano cartesiano, al referirse a los números negativos, los implica como matemática y no físicamente negativos, al igual que los grados centígrados explicados anteriormente.

Un sencillo y curioso pero claro ejemplo de contraste con el efecto de inversión de descendente por ascendente, lo podemos ver en la interpretación errónea que hizo el filósofo y poeta Boecio en el siglo IV D.C, acerca de lo expuesto por Ptolomeo (170 d. C) sobre los modos griegos, que, por cierto, no eran llamados por ellos “modos”, sino

armonías, palabra que para ellos implicaba “escalas descendentes” (Terpandro, Aristarco, Ptolomeo, Arístides Quintiliano).

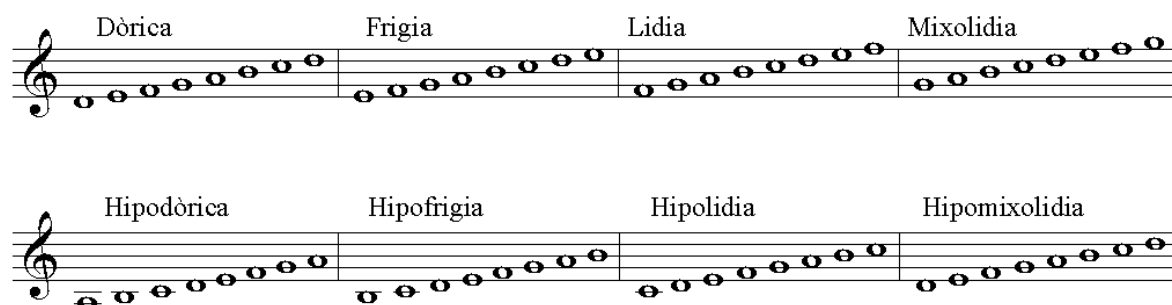
Figura 4. “Armonías” (escalas) griegas:



Nota. Las escalas modales griegas en su forma original. Adaptación propia (2021).

Esta idea nos muestra una de las primeras formas –involuntarias, por cierto- de inversión, ya que la música griega interpretaba las escalas de manera descendente; pero, a partir del error boeciano, la música occidental toma las escalas de manera ascendente y tomando como primer modo el de la nota que llamamos nosotros -nó los griegos, claro- como **re** y nó como ellos, que partían de **mi**.

Figura 5. Escalas modales de Boecio:



Nota. Escalas modales de Boecio con inversión de las armonías griegas y desplazamiento nominal del **mi** al **re**. Adaptación propia (2021).

Estudiemos otros movimientos inversos en las obras, tanto de manera vertical, como hace Bach, cuanto de manera horizontal; ésta última, en una de las obras más reconocidas por los académicos como movimiento por espejo o cancrisante:

Figura 6. *Ma fin est mon commencement* (“Mi fin es mi comienzo”) de Guillaume de Machault (1304-1377):

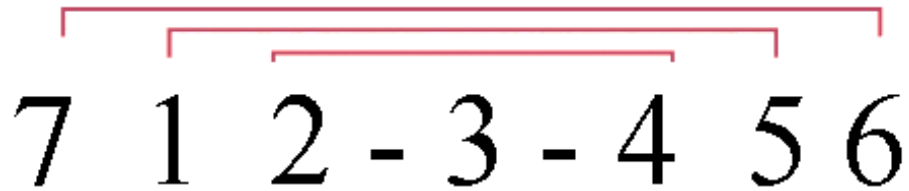
Nota. Porción de la obra en el cual se puede ver el compás donde, gráficamente, comienza la inversión por cancrisante. Gleason, H. (1942) *Examples of Music Before 1400*. New York: F. S. Crofts & co. INC p. 81

Debido a la extensión de la pieza, sólo mostramos el lugar donde ocurre el cambio al cancrisante (flechas manuscritas). El contratenor, en la parte inferior, repite en retrogrado; el tenor en el medio y el *cantus* superior intercalan las voces para retrogradar. El movimiento por espejo se ve en el compás central con la doble barra. Algunas comparaciones con la gramática son las palabras palíndromas que sencillamente se leen como iguales de adelante hacia atrás, tal como en la palabra Ana. Si se trata de números, se los llama capicúas y, en la música, se habla de retrogrado o cancrisante.

¿Por qué los términos de inversión y retrogradación son importantes para la investigación? Respondamos a esta pregunta con una corta explicación de lo que ha sido denominado como “armonía negativa” y que nosotros llamaremos “inversa”, tal como quedó explicado anteriormente.

Esta idea de usar un eje de simetría no es para nada nueva, ya que Bach durante el Barroco nos ilustra en gran manera sobre este término. Sólo que Bach invierte sobre el tercer grado de la escala diatónica como eje y con ello logra mantener la armonía original de la melodía sometida al *motu contrario*, en vista de que el acorde **I** muta en **I** o el **i**, en **i** (igual que el **i**) y el **vii**^o, en sí mismo, a su vez, siendo el grado **3** el eje de la inversión.

Figura 7. Escala diatónica e inversión *diapente motu contrario* (a la quinta).



Nota. Escala diatónica con los grados invertidos según este procedimiento de composición de Bach. Adaptación propia (2021).

Como lo dice Yepes, “En el Arte de la Fuga, Bach lo llamaba inversión a la quinta o *diapente motu contrario*”. Yepes (2014, P. 6) además de mostrar el tema del arte de la fuga y su inversión, discute la ambigüedad del significado de la palabra “inversión” que resulta significando tres cosas diferentes en la teoría musical generalmente aceptada.

Figura 8. Inversión diapente motu contrario Yepes p.62:

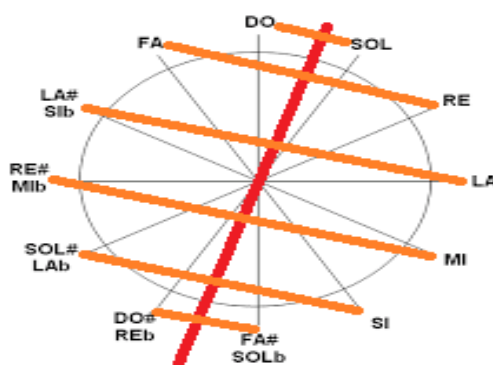
Nota. En el primer sistema, se presenta el tema y, en el segundo, la inversión a la quinta *diapente motu contrario*. Yepes, G. (2011). Cuatro Teoremas sobre la Música Tonal. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.

Los tres diversos significados del vocablo “inversión”, a los que nos acabamos de referir, son: el primero, el visto anteriormente o ‘movimiento contrario a la quinta’, que en realidad es el mejor significado de “inversión”; el segundo es el llamado ‘trueque’ en el entonces llamado contrapunto trocable, mal llamado asimismo ‘inversión’ por algunos; y por último, la posición basal de los acordes, ya sea de fundamental, de tercera, de quinta o de séptima, o también, “estados” de los acordes, que son mal llamados como acordes en primera, segunda y tercera ‘inversión’, que más bien, lingüísticamente, sería una

redistribución, de tal suerte que el criterio importante es cuál grado del acorde se halla en el bajo. La ‘negatividad’ de melodías y acordes por aquéllos que la predicen es entonces lo que hemos considerado verdadera inversión melódica o cordal (melodía inversa, armonía inversa) en relación con un eje de simetría horizontal con respecto a la escritura y en referencia a una escala cromática.

También se puede encontrar este reflejo dentro del círculo de quintas, partiendo de un centro de gravedad entre la tónica y la dominante. En este caso, representado en tonalidad de Do mayor.

Figura 9. Círculo de quintas con notas invertidas.



Nota. En este caso, no se trata de tonalidades ni acordes sino de notas, ordenadas en el círculo de quintas. Se aparean con su respectiva inversión en relación con el eje, situado en el mi semibemol (semibemol 3) en la tonalidad de do mayor. Representación propia tomada de la idea de Collier, J. (2017, junio 27). *Interview*.

Lo anterior, partiendo de un centro de gravedad entre la tónica y la dominante. Es construir armonía simétrica o a la inversa, y si se miran las notas inversas en el sentido contrario al de las manecillas del reloj, tendríamos cuartas y nó quintas y la cadencia inversa de la auténtica sería la plagal, cadencia por excelencia para esta armonía: iv-I

Es importante tener en cuenta que el círculo de quintas es un mapa conceptual o cuadro sinóptico y no se puede relacionar con un plano cartesiano, es decir, no se puede convertir en una figura de la geometría analítica. El círculo de quintas es -recordémos además- la resultante del temperamento, de tal suerte que el si# resulta igualado con el do y el círculo

se aplanan y no se vuelve una espiral. El temperamento es necesario para realizar dos cosas importantes, escogidas de hecho por la música occidental: la modulación y la plurifonía (*Mehrstimmigkeit* o cualidad de usar más de una voz).

Otro ejemplo de inversión similar a la tratada por la armonía inversa lo encontramos en una composición del siglo xx de Luigi Dallapiccola (*contrapunctus secundus*) una pieza que utiliza como herramienta de composición el canon del barroco, especialmente el utilizado por uno de los más reconocidos compositores, Johann Sebastian Bach, en las invenciones. Podemos ver en *contrapunctus secundus*, una entrada canónica de la serie utilizada, ocho compases divididos en dos secciones, cada una de 4 compases. Donde la serie inicial, que corresponde en la matriz a P7 o *prime siete*, que es la inversión por movimiento contrario al ‘gesto’ o célula dada por el bajo. En la siguiente imagen, escribo los números del 1 al 12 para referirme, no a la serie, sino a la entrada de cada nota en una serie de 12 sonidos.

Figura 10. *Contrapunctus secundus* de Luigi Dallapiccola:

N. 5 - CONTRAPUNCTUS SECUNDUS
(CANON CONTRARIO MOTU)

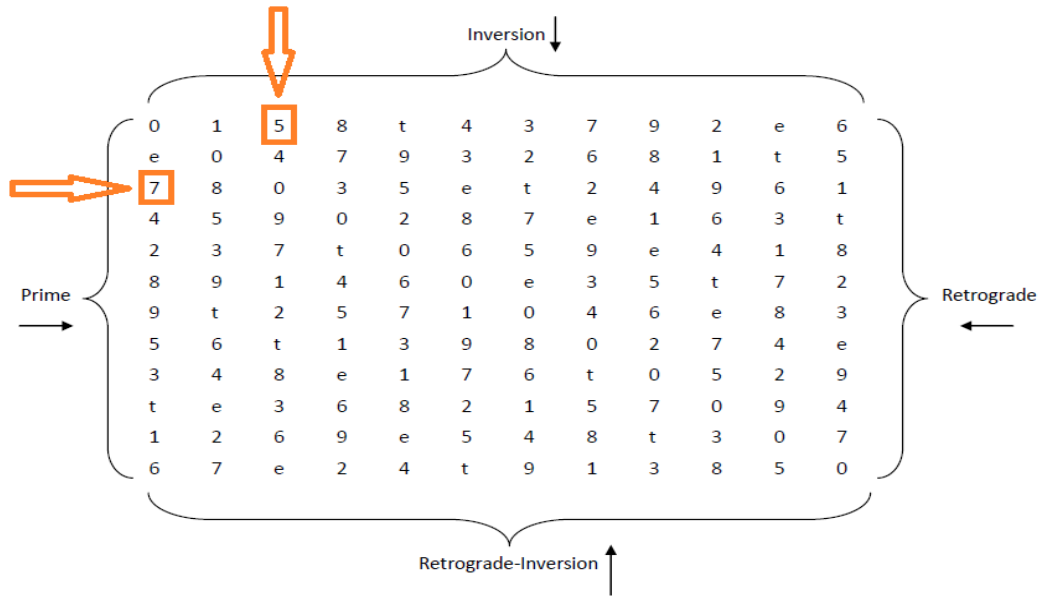
Poco allegretto; “alla Serenata” (♩ = 69-72)

Nota. Primeros tres compases de la obra donde se exponen dos series dodecafónicas por inversión. *Contrapunctus secundus* N.5 Dallapiccola, L.

Partiendo de la armadura y del acento del segundo compás, se toma el do como cero en el *pitch class set*. La serie inicial (S₀) es: [7 8 0 3 5 11 10 2 4 9 6 1], que es igual a las notas [G Ab C Eb F B H D E A F# C#], y es utilizada por el compositor en los primeros compases. En la matriz, esa serie inicial se refiere a P7. La línea inferior en clave de Fa es

la serie [F E C A G C# D H Ab Eb Gb Cb], que corresponde a I_5 en la matriz: [5 4 0 9 7 1 2 10 8 3 6 11].

Figura 11. Matriz dodecafónica de Dallapiccola según Ravensbergen p.11.



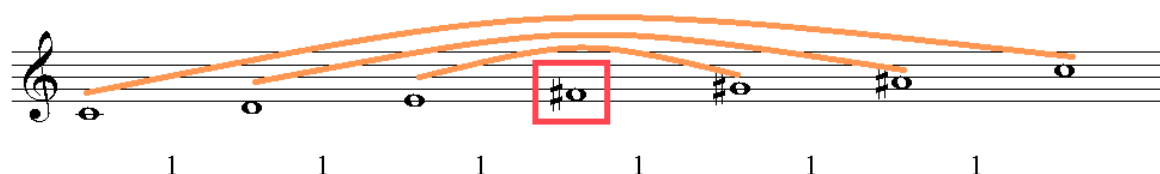
Nota. La matriz dodecafónica de donde parte la obra y, con resaltado en naranja, las series utilizadas en los primeros compases. (Ravensbergen, 2012).

Estas series entran en canon y además mantienen la distancia interválica exacta (cromática) en cada inversión; el “gesto” de la mano izquierda (el bajo) asciende, mientras la mano derecha o soprano desciende por intervalos estrictos: séptima mayor, sexta menor, tercera menor. etc. Con ello, podemos ver una vez más que el término usado generalmente en la música académica es inversión (no negativo) o retrogrado (cancrisante).

Algunos análisis de teorías que reflejan el término “inversión” de otras maneras, se refieren a las simetrías a lo largo de las escalas, como en algunos modos de transposición limitada de Oliver Messiaen, especialmente en el modo uno (llamada escala de tonos enteros) antes utilizada por Franz Liszt durante el Romanticismo y por Claude Debussy en el Impresionismo. Dicha escala está basada en la fórmula (111111) de seis tonos consecutivos; si la invertimos a partir del tercer intervalo de tono entero, se reflejaría en una

escala por espejo, situado en la nota intermedia, en este caso F#, que denotamos como “Eje”. Ejemplo en Do para facilitar la comprensión:

Figura 12. Escala hexatónica.



Nota. Escala de tonos enteros con el eje de simetría en rojo y, en naranja, las notas mutuamente invertidas. Adaptación propia (2021).

El modo cinco de Messiaen ($\frac{1}{2}$ 2 $\frac{1}{2}$), con seis transposiciones posibles, como el intervalo de tritono) es un ejemplo más de inversión:

Figura 13. Modo cinco de transposición limitada de Messiaen.



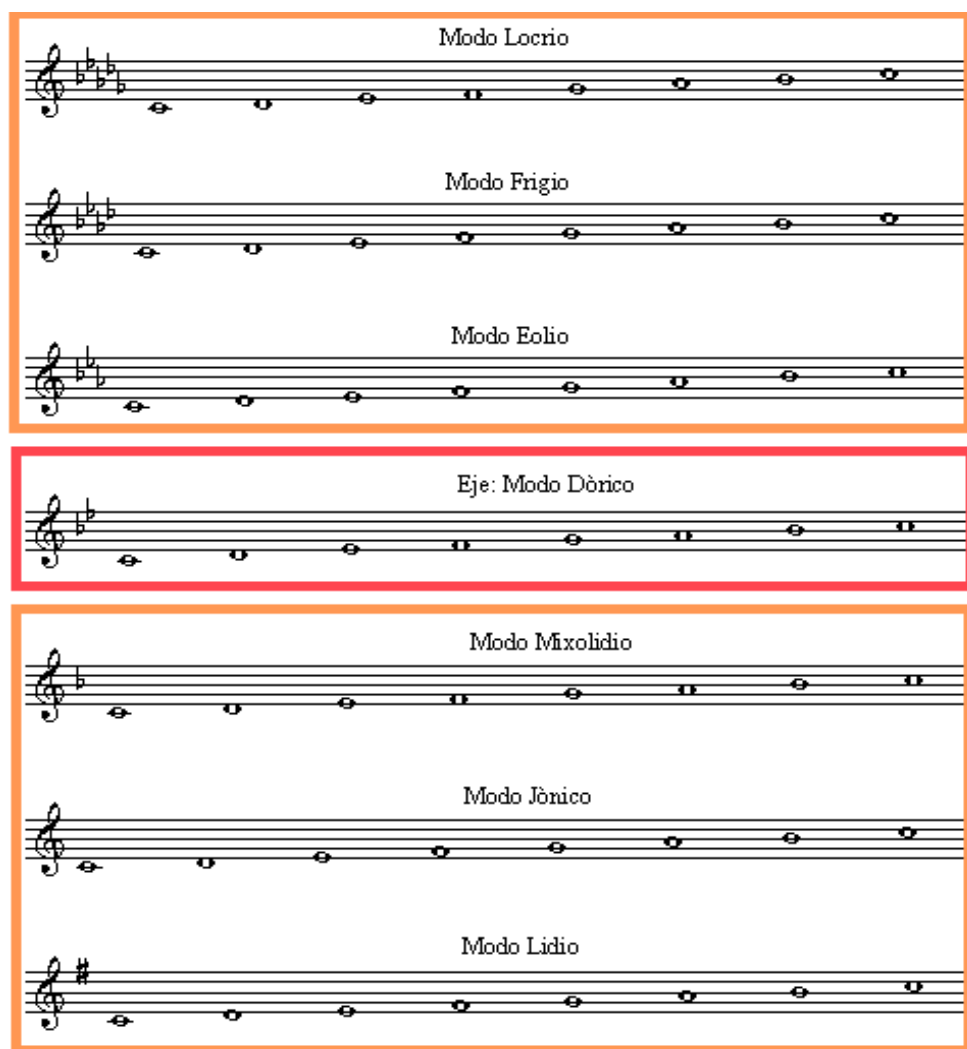
Nota. Inversión del modo cinco de Messiaen con el eje de simetría en medio de la escala. Adaptación propia (2021).

Si analizamos las escalas modales de los modos medievales -llamados a veces también ‘eclesiásticos’-, vemos en ellas un vivo ejemplo de inversión, cuando realizamos una comparación por contraste entre esas escalas, partiendo de lo dicho por Persichetti, quien expresa un orden para los modos, según su grado tensivo, del más sombrío al más brillante:

Como material de trabajo para la composición, los modos pueden estar ordenados efectivamente de acuerdo con su relación tensiva. El mayor número de bemoles que puede ser aplicado a una escala modal en un tono particular, producirá el modo más “sombrio”, el Locrio. Restando bemoles (y entonces, añadiendo sostenidos) en el orden diatónico de escritura se producirá una ordenación de los modos de “más sombrío” a “más brillante”. El modo dórico es el punto medio y fija la norma (1961, p. 33)

Se notaría una inversión de “más sombrío” a “más brillante” teniendo entonces como eje el modo Dórico, tal como vemos a continuación:

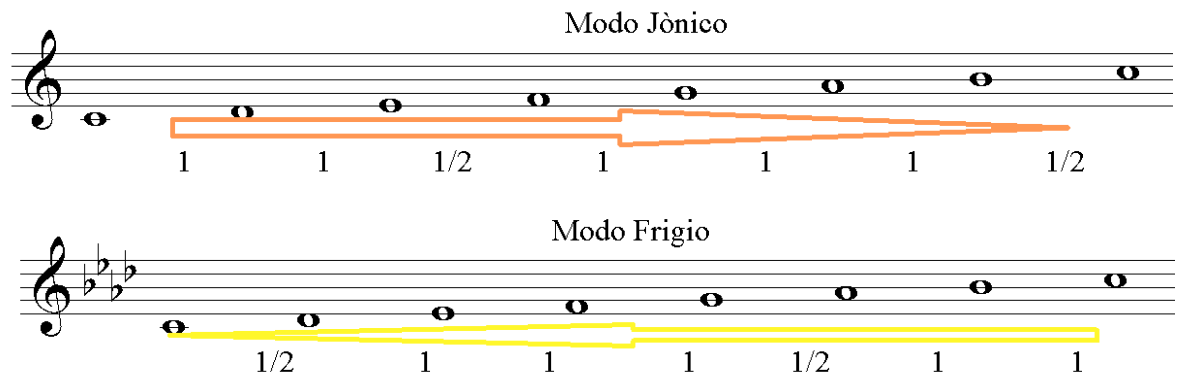
Figura 14. Inversión en las escalas modales según el brillo.



Nota. El modo ‘locrio’ es el más sombrío y el lidio, el más brillante; el modo Dórico es neutro ya que está en el centro. (Adam Neely , 2017).

Si retrogradamos entonces los intervalos que conforman las escalas modales del cuadro anterior, notaríamos otra inversión clara, ya que las escalas modales se crean entre ellas mismas como vamos a ver enseguida. Por ejemplo, si retrogradamos los intervalos de la escala mayor o Jónica ($1\ 1\ \frac{1}{2}\ 1\ 1\ 1\ \frac{1}{2}$), formaríamos la escala frigia ($\frac{1}{2}\ 1\ 1\ 1\ \frac{1}{2}\ 1\ 1$). Veámoslas una por una:

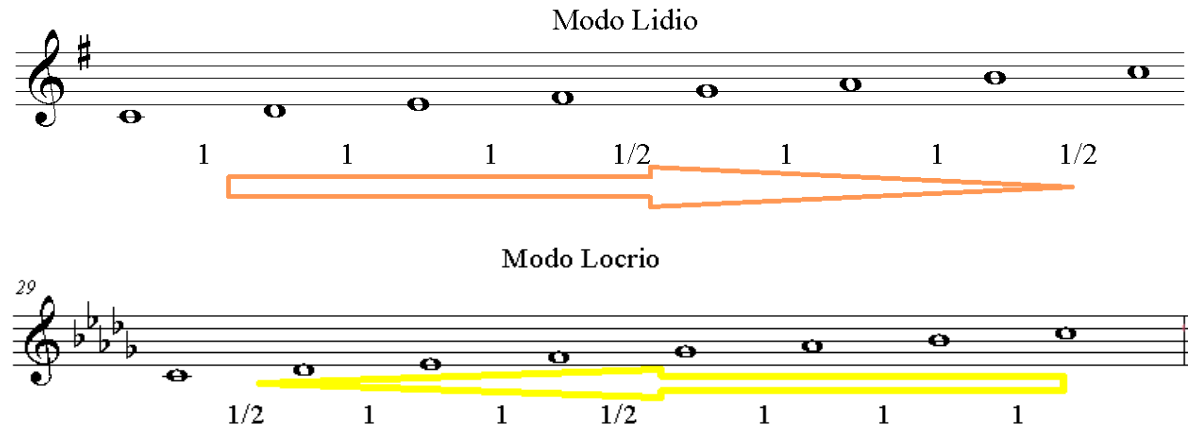
Figura 15. Inversion del modo Jónico al frigio.



Nota. La escala frigia se forma al retrogradar los intervalos de la escala Jónica. (Adam Neely , 2017).

Si retrogradamos los intervalos de la escala Lidia (1 1 1½ 1 1 ½) formaríamos la escala 'Locria' (½ 1 1 ½ 1 1 1)

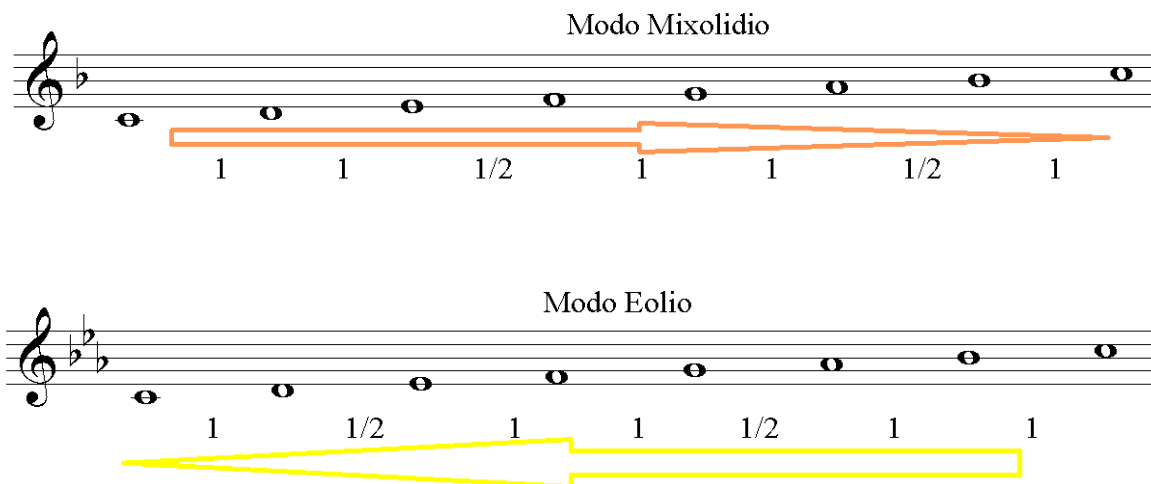
Figura 16. Inversión del modo Lidio al modo Locrio.



Nota. Nota. La escala Lidia se forma al retrogradar los intervalos de la escala Locria. (Adam Neely , 2017).

Si retrogradamos los intervalos de la escala mixolidia (1 1 ½ 1 1 ½ 1) formaríamos la escala eólica (1 ½ 1 1 ½ 1 1)

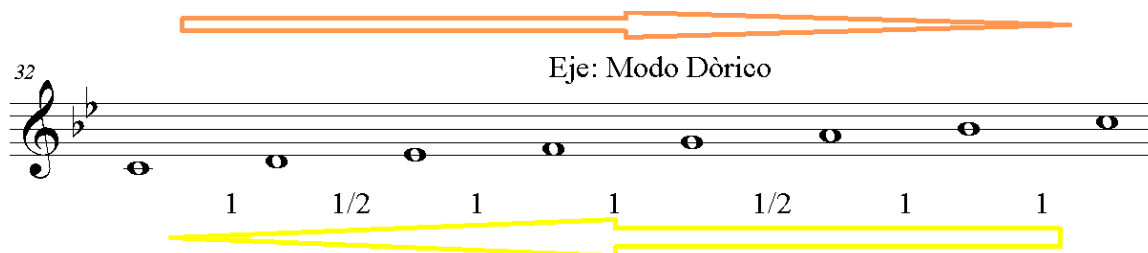
Figura 17. Inversión del modo Mixolidio al modo Eólico.



Nota. La escala Mixolidia se forma al retrogradar los intervalos de la escala Eólica. (Adam Neely , 2017).

El modo dórico es inversión de sí mismo (palíndromo).

Figura 18. Inversion del modo Dórico al Dórico.



Nota. La escala dórica es la única que se forma a si misma al retrogradar los intervalos de la escala. (Adam Neely , 2017).

Es importante resaltar el criterio compositivo del autor cuando utiliza los términos subjetivos de “sombrio” o “brillante”, que él mismo resalta entre comillas, dando a entender que es un término no aceptado universalmente en la música. Cabe resaltar que la música tiene cuatro campos de acción diferentes, siendo el primero, el de la composición, el más libre de todos en cuanto a creación artística e innovación.

El segundo campo sería el del ejecutante intérprete que, según la concepción tripartita de la semiología musical de Jean Molino y Jean Jacques Nattiez, tendría tres subcampos o niveles por tener en cuenta: el primero es el nivel neutro o nivel inmanente, que se traduce

en ejecutar lo que está escrito en la partitura. El segundo es el nivel poiético, que contiene el ‘poiético inductivo’ (Nattiez) o interno (implícito), según el análisis formal y estilístico comparativo; y, por otra parte, el análisis poiético externo, basado en las fuentes históricas, como cartas, bocetos, notas; y en la Historia misma ya reconocida. La obra, a la luz de esa información, sonará según la experiencia histórica y sociocultural. Y como tercero, el nivel estésico: la percepción, es decir, cómo lo siente el intérprete y el público mismo, al tocar. Yepes lo explica de la siguiente manera:

Figura 19. Cuadro explicativo del análisis semiótico.

<p>Ejecución interpretativa con</p> <p>Hermenéutica poiético – estésica:</p> <p>Perlocución: arte (aporte personal)</p>
<p>Ejecución interpretativa con hermenéutica</p> <p>Estilístico – histórica y morfológica:</p> <p>Ilocución: ciencia</p>
<p>Ejecución básica de la grafía expresa:</p> <p>Locución: técnicas instrumental y lectriz</p>

Nota. Acercamiento profundo a la tripartición musical. Yepes (2014, p. 127)

El tercer campo es la Musicología, que es la teorización de la música y se puede ver en los tratados, en la musicología histórica, la musicología gramatical y la musicología de la física musical, entre otras.

El cuarto campo es la tecnología musical como ciencia aplicada, que se ocupa de las herramientas del hacer musical: mobiliario -atriles, por ejemplo-; fabricación de instrumentos; acústica aplicada a la producción musical, como amplificación y grabación; y *Software* musical.

Un último ejemplo de inversión lo trae Ernő Lendvai al analizar las obras de Bela Bartok -un compositor especialmente influyente del siglo XX- y especialmente acerca de la armonía que utiliza, por medio de su ‘sistema axial’. El acorde de dominante de do mayor, G₇ tiene la función de resolver sobre esa tónica. Sin embargo, gracias a la tonalidad disminuida formada por sus dos intervalos de tritono, el Si contra el Fa y el Re contra el La bemol, se resuelve a sí mismo, al igual que lo hizo el compositor Bartok en su sistema axial, ya explorado por el compositor y analizado por Lendvai, no sólo resuelve sobre el Do, sino también al Mi bemol, al Fa sostenido y a La mayor.

Figura 20. Resolución del acorde de Sol siete en el sistema axial de Bartok.

The musical score consists of two staves (treble and bass clef) in 4/4 time. It shows four measures of music, each with a boxed chord diagram below it. The chords and their functions are: Measure 1: G7 (V7) resolving to C (I); Measure 2: G7 (bVII_{7b}) resolving to A (I); Measure 3: G7 (vii^o_{6/5,b3}) resolving to F# (I); Measure 4: G7 (III₇) resolving to Eb (I).

Nota. Corroboración tonal de ejes de E. Lendvai por Yepes (2014, p.293)

También podría ser de interés comparativo el hacer un paralelo entre la materia negativa (antimateria) de la Física con la propuesta de “armonía negativa”, en vista de que hablamos de fenómenos físicos en ambos casos (masa y energía). La antimateria existe según las pruebas científicas y su participación técnica en los equipos electrónicos usados en medicina para diagnosticar algunos tipos de cáncer, como lo es el caso del PET/TC o tomografía por emisión de positrones (antielectrón de carga positiva). Se trata de la existencia de opuestos simétricos de la materia visible. La antimateria, ésta sí verdaderamente materia que podemos llamar negativa, tiene una propiedad interesante y necesaria y es que, cuando se junta con la materia, ambas se aniquilan produciendo energía. Si se pudiera, apropiadamente, hablar de armonía negativa, entonces V₇ y ii^o_{6/5} (llamado

por esos autores [-V], deberían anularse y producir el silencio, en vista de que [V-V=0]. Sin embargo, se trataría simplemente de un acorde dominante que suena al mismo tiempo contra un subdominante menor, que en do mayor sería un G₇ contra un Fm₆, dando por resultado un nuevo acorde en do mayor, que se llamaría G_{7,b9,4} (sol siete, con bemol nueve y cuarta agregada). Este acorde no encaja con la idea de la aniquilación o silencio resultante; si fuera cierto, al tocar este acorde no debería producirse sonido alguno pues equivaldría a una falta de armonía, sin lugar a dudas (V-V=0, repitámos).

Otros ejemplos de inversión son: la antitheton, utilizada muy especialmente por compositores como Monteverdi, tanto en su música madrigalesca como en su ópera, bajo la influencia de los postulados de la Camerata fiorentina, con el modo menor como opuesto al mayor y, más adelante, con la teoría de los afectos, con influencias que se hacen sentir incluso en el Romanticismo, en obras y en ciclos como “El Viaje de Invierno” de Schubert. Otras obras anteriores y posteriores dan fé del antitheton: el Preludio inicial de Paul Hindemith en su Ludus tonalis, Spiegel Duet (Dúo de espejo) atribuido a W. A. Mozart, Sinfonía op. 21 de Anton Webern, *The way of the World* de Ignaz Moscheles, primeros compases del minuetto en Do mayor de C. P. E. Bach, los cánones de Bach en la ofrenda musical, Sinfonía 47 “El Palíndromo” de Haydn *menuet y trio al rovescio*, los cánones mensurales de Ockeghem y Josquin, *Die Zauberharfe* de Franz Schubert.

6. Armonía inversa en la melodía

Presentemos ahora, como un ejemplo ilustrativo, *Für Elise* de Beethoven, una pieza muy conocida para los músicos y no músicos, a fin de dar una mirada pedagógica e ilustrativa al concepto de armonía simétrica, invirtiendo los intervalos del tema principal alrededor del eje de simetría situado en semibemol tres (entre los semitonos 3 y b3).

Figura 21. Fur Elise invertida.

FUR ELISE
BEETHOVEN
ARMONIA INVERSA
JOHAN CARDONA

A $\text{♩} = 75$

PIANO *pp*

PNO.

PNO.

PNO.

B

2

FUR ELISE

Musical notation for measures 12 and 13. The piece is in G major (one sharp) and 3/4 time. Measure 12 shows a treble clef with a half note G4 and a bass clef with a half note G2. Measure 13 shows a treble clef with a half note A4 and a bass clef with a half note G2. A dashed line labeled 'C#4' indicates a correction in the bass clef of measure 13.

12

Musical notation for measures 14 and 15. Measure 14: Treble clef has a half note B4, bass clef has a half note G2. Measure 15: Treble clef has a half note C#5, bass clef has a half note G2.

14

Musical notation for measures 16 through 19. Measure 16: Treble clef has a half note D5, bass clef has a half note G2. Measure 17: Treble clef has a half note E5, bass clef has a half note G2. Measure 18: Treble clef has a half note F#5, bass clef has a half note G2. Measure 19: Treble clef has a half note G5, bass clef has a half note G2.

16

Musical notation for measures 20 through 23. Measure 20: Treble clef has a half note A5, bass clef has a half note G2. Measure 21: Treble clef has a half note B5, bass clef has a half note G2. Measure 22: Treble clef has a half note C#6, bass clef has a half note G2. Measure 23: Treble clef has a half note D6, bass clef has a half note G2. First ending (1.) leads to measure 24 (treble clef half note E5, bass clef half note G2). Second ending (2.) leads to measure 25 (treble clef half note F#5, bass clef half note G2).

20

Nota. Se invierten las notas teniendo en cuenta el eje de simetria propuesto. Adaptación propia (2021).

Lo que se puede notar en la pieza tratada, es simple; se invierte cada nota con respecto al eje de simetría en una escala cromática que, para la escala de la mayor o la menor, está situado entre el do y y el do sostenido. De allí se sustituye de manera estricta cada nota de la escala de La menor, teniendo el siguiente cuadro como guía:

Figura 22. Inversion de la escala de la menor.

Nota original	A	B	C	D	E ^b	E	F	G
Nota invertida	E	D	C [#]	B	B ^b	A	G [#]	F [#]

Nota. En la fila superior se encuentra la nota original de la escala de la menor y en la fila inferior si inversión según el eje de simetría implícito en la propuesta que nos ocupa. Adaptación propia (2021).

En lector podrá encontrar en los anexos la versión de esta pieza invertida diatónicamente como la hacía Bach, con el eje de simetría en el tercer grado y manteniendo la tonalidad; con ello, podrá realizar sus propias comparaciones y llegar al resultado de que esta técnica o procedimiento no es nuevo en absoluto.

6.1 Armonía inversa en los acordes

En el ejemplo anterior, podemos notar que la inversión cromática determinada por el eje de simetría asimismo cromático en cuanto a la melodía establece una línea melódica invertida, no sólo en las notas sino en los movimientos de las voces y en la armonía al hablar de acordes. El resultado por resaltar es el de las funciones armónicas; para ello, tendremos en cuenta las funciones armónicas postuladas por Yepes

Figura 23. Funciones de los acordes (modo mayor aquí) según Yepes.

Funciones de los siete acordes

Función	Tónica	Dominante	Subdominante
Principal	I T	V D	IV S
Secundaria	vi T'	vii ^o ₆ D' ₃	ii S'
Terciaria	iii T''	iii ₆ D'' ₃	vi S''
Cuaternaria	IV ₆ T'''	ii D'''	vii ^o ₆ S'''

Nota. Funciones en cifrados Weber (Números romanos y arábigos) y Riemann (funcional) según Yepes (2011, p.12)

Veamos cómo los acordes formados en la armonía inversa o simétrica tienen como resultado un cambio cordal funcional. Si tenemos como partida el mal llamado “sistema de gravedad telúrica”, concepto ya discutido anteriormente, podemos construir los acordes desde la inversión de las notas en el eje de simetría situado en el semi-bemol tres. (Cfr. Figura 1).

Situémonos entonces en una tonalidad definida como Do mayor. Y reemplacemos los números por notas de la escala. Así tendremos el siguiente resultado con el eje de simetría en el semibemol tres entre las notas Mi bemol y Mi:

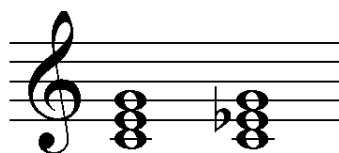
Figura 24. Escala de Do mayor invertida.



Nota. Para la nota si bemol, hemos usado la B y para SI natural la letra H, como en el cifrado literal alemán. Adaptación propia (2021).

Como ejemplo, invirtamos el primer grado, el acorde de Do mayor, formado por las notas C E G, para formar un acorde en dirección contraria: la nota C se invierte por G, E se invierte por Eb y G por C, con lo que resulta, de un acorde de primer grado mayor, un acorde de primer grado menor.

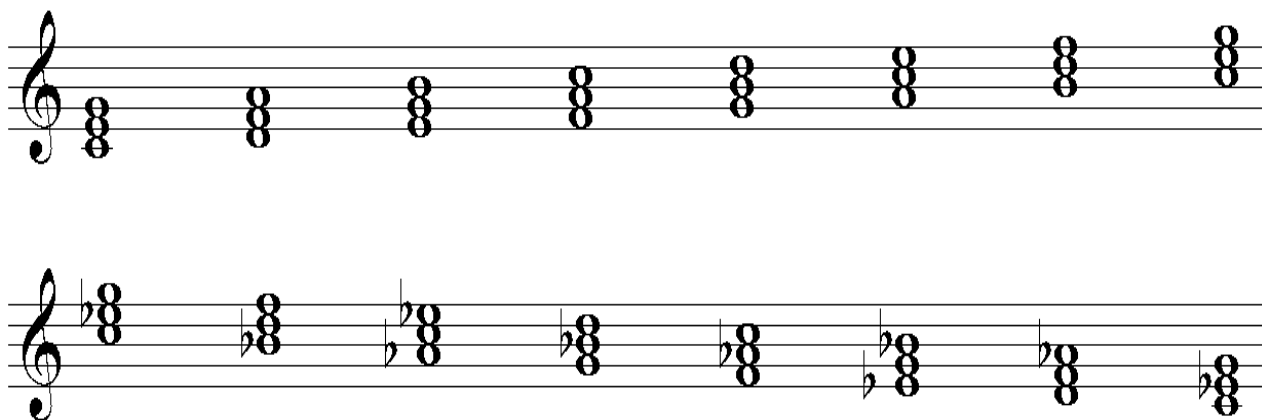
Figura 25. Inversión del primer grado en tonalidad de Do mayor.



Nota. El primer grado en do mayor se invierte por do menor. Adaptación propia (2021).

Si construimos el círculo armónico mayor (grupo de acordes diatónicos de la tonalidad) e invertimos todos los acordes según se explicó, como resultado tendremos el círculo armónico menor de Do.

Figura 26. Acordes invertidos en la tonalidad de Do mayor



Nota. En el sistema superior el círculo armónico de Do mayor y, en el inferior, el círculo armónico de sus inversiones. Adaptación propia (2021).

Observemos lo anterior en tres cifrados:

Figura 27. Inversión de los acordes en tres cifrados.

Cifrado números romanos Weber	Cifrado funcional Riemann	Cifrado literal numérico en DO
I-i	T-t	C-Cm
ii-bVII	S'-d'	Dm-Bb
iii-bVI	T''-t'	Em-Ab
IV-v	S-d	F-Gm
V-iv	D-s	G-Fm
vi-bIII	T'-t''	Am-Eb
Vii°-ii°	D'-s'	B°-D°

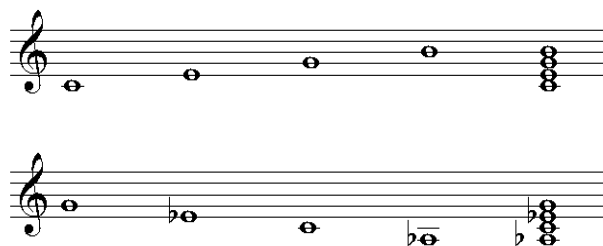
Nota. Cada una de las columnas contiene los acordes originales y su inversión, con sus respectivos cifrados. Adaptación propia (2021).

En el cuadro anterior, podemos notar que los acordes mayores se invierten en menores y viceversa, pero los disminuidos se mantienen disminuidos. Reiterémos entonces, de acuerdo con lo ya expresado, que no es aceptable el hablar de acordes negativos, ya que éstos son, simplemente, acordes inversos conocidos, con funciones claras, y se deberían entonces llamar por su nombre común resultante. Por ende, debemos rechazar el nombre que asignan Haller (2019, p. 48) y Brister (2020, p.11,) de “negativo quinto” (-V), a un simple acorde de cuarto grado menor (iv); o de “negativo primero” (-I o -C) al de Do menor.

6.2 Acordes con séptima (tetrádicos) invertidos.

Cuando invertíamos un acorde de primer grado, resultaba uno del mismo grado, pero de modo contrario y cuando se trataba del quinto grado, obteníamos el de cuarto grado, también con cambio de modo. Mas, para construir los acordes con séptima (tetrádicos), se añade una tercera arriba que, al invertir el acorde, se convierte en una tercera añadida abajo que resulta ser la nota fundamental del nuevo acorde, que también será con séptima y con cambio de nombre con respecto a la inversión del solo acorde triádico. Ésta sería otra forma de llegar a la inversión, no sólo invirtiendo las notas como anteriormente se hizo en la formación de acordes triádicos, sino invirtiendo los intervalos que conforman el acorde y partiendo desde su quinta como nota dominante. Tomemos como ejemplo el acorde de Do mayor con séptima mayor, [C E G B]; si invertimos sus intervalos (3M-3m-3M) desde la nota Sol, nos encontramos con [G Eb C Ab] que es un acorde de La bemol con séptima mayor.

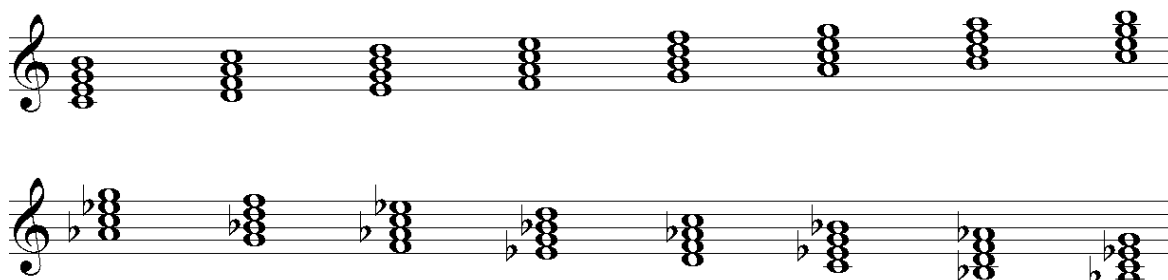
Figura 28. Acorde invertido de Do mayor siete.



Nota. En el primer sistema, vemos el acorde de Do siete y, en el sistema inferior, su inversión, La bemol con séptima mayor. Adaptación propia (2021).

Ahora veamos los acordes con séptima del círculo armónico mayor invertidos en tonalidad de Do mayor:

Figura 29. Acordes de do mayor con séptima e invertidos.



Nota. En el sistema superior, los acordes con séptima en el círculo de do mayor y, en el sistema inferior, sus respectivos inversos. Adaptación propia (2021).

Si lo miramos con los cifrados de números romanos y con el literal numérico:

Figura 30. Inversión de acordes con séptima en los cifrados literal-numéricos y Weber.

I ⁷	ii ⁷	iii ⁷	IV ⁷	V ⁷	vi ⁷	vii ⁰⁷	I ⁷
C _M ⁷	D _m ⁷	E _m ⁷	F _M ⁷	G ⁷	A _m ⁷	B ⁰⁷	C _M ⁷
bVI ⁷	v ⁷	iv ⁷	bIII ⁷	ii ⁰⁷	i ⁷	bVII, ^{b7}	bVI ⁷
Ab _M ⁷	G _m ⁷	F _m ⁷	Eb _M ⁷	D _m ^{7,b5}	C _m ⁷	Bb ⁷	Ab _M ⁷

Nota. En la fila superior, vemos los acordes con séptima en el círculo armónico mayor de Do y, en el sistema inferior, sus respectivos inversos en ambos cifrados.

Podemos notar que los acordes mayores con séptima mayor, menores con séptima menor y disminuído con séptima disminuída no cambian esa conformación al ser invertidos. El acorde mayor con séptima menor muta a disminuído con séptima menor y viceversa; el acorde menor con séptima mayor se invierte en aumentado con séptima mayor y viceversa.

Otra de las ideas que usa la “armonía negativa” (Collier, 2017), es que los acordes dominantes con séptima menor que se invierten, deben llamarse acordes menores con la sexta agregada. Siendo más rigurosos con la forma actual de ver la gramática musical, sería un acorde disminuido con séptima menor, popularmente llamado acorde “semidisminuído”, una expresión poco rigurosa con el lenguaje científico, dicho sea de paso. Pero cabe notar que el acorde que se denomina, en el cifrado literal-numérico, “acorde menor o mayor con la sexta agregada”, fué utilizado con esa denominación a partir de Rameau (*sixte ajoutée*) y es hoy conocido como acorde de segundo grado con séptima, en posición basal de tercera (ii_{6/5}). Ver (Yepes, 2014, p.166) y (Rameau, 1722, p. 73).

Una interesante conclusión de la inversión es que la cadencia auténtica del modo mayor se cambia, por inversión cromática, en plagal del modo menor: [I-V-I] se invierte como [i-iv-i].

La cadencia auténtica del modo menor (V-i) se invierte en cadencia plagal mayor mixta (iv-I). La semicadencia auténtica del mayor (I-V), se torna en semicadencia plagal del menor (i-iv).

El precursor de los nombres de las cadencias plagal y auténtica lo podemos ver en el Canto llano con el paso de un fragmento melódico con rango escalar entre notas *inales* (auténtico) a otro con rango entre *repercusas* (*plagal*) y luego de nuevo a modo auténtico. . El movimiento de modo auténtico al modo plagal en medio de la pieza musical es en definitiva un avistamiento de lo que luego se conocería como la cadencia plagal y la cadencia auténtica cuando se retoma el tema. Como ejemplo, podemos ver una obra tomada de los himnos y secuencias, y como dato por tener en cuenta, los tropos y secuencias se enseñan cómo un solo tema dentro de las universidades, y es debido a que las secuencias eran *cantos* melismáticos en los *kyries* o *aleluyas*, que pasaban a convertirse en cantos silábicos en las secuencias, con el fin de facilitar el aprendizaje para el pueblo que asistía a la ceremonia religiosa. En esta ocasión, tomaremos como ejemplo una secuencia en donde puede encontrarse más fácilmente el procedimiento de auténtico-plagal-auténtico. Se trata del *Victimae paschali laudes immolent christiani* (Ofrenden los cristianos alabanzas a la víctima pascual). Unos versículos utilizan el rango d-d’ y otros, a-a’ más abajo (hipo-),

siempre con d como 'centro tonal' (en términos nuestros). Como quien dice, dórico-hipodórico-dórico, es decir, auténtico-plagal-auténtico.

Figura 31. *Victimae paschali laudes*

SEQUENCE

Mode 1. by Gipo of Burgundy

Todes

U *omnibres* *Todes* Victimae paschali laudes * immo-lent Christi-áni.

Agnus redémit oves : Christus ínno-cens Patri re-conci-li-

Mujeres ávit pecca-tó-res. Mors et vi-ta du-él-lo *Hombres* confi-xé-re mi-rán-

do : dux vi-tae mórtu-us, regnat vi-vus. Dic no-bis Ma-ri-a,

Mujeres quid vi-distí in vi-a? Sepúlcrum Christi vivéntis, et gló-

Hombres ri-am vi-di re-surgéntis : Angé-li-cos testes, sudá-ri-um, et

Mujeres vestes. Surré-xit Christus spes me- a : praecedet su-os in Ga-

Todes li-laé-am. Scimus Christum surrexisse a mórtu- is ve-re :

tu no-bis, victor Rex, mi-se-ré-re. A-men. Alle-lú-ia. *Pig*

Nota. En modo auténtico (D-d): En color naranja y En modo plagal (A-a): En color azul. Vuelta al auténtico (D-d): En color naranja. Secuencia *Victimae paschali laudes*. Tomado de Gleason, H. (1942) *Examples of Music Before 1400*. New York: F. S. Crofts & co. INC p.4

7. Conclusión

Se infiere a lo largo del texto y bajo los argumentos presentados, tanto en nivel científico como grama-musicológico, que este tipo de armonía se corresponde perfectamente con los diversos tipos de inversión, con dos novedades cualitativas: se trata de inversión cromática y se aplica también a la armonía, pero, esta vez, ese cromatismo produce cambios armónicos significativos. Por lo que se concluye que la expresión por utilizar es la de “armonía inversa”, tanto por afinidad con una terminología ya bien establecida, como por congruencia histórica con su evolución y desarrollo a lo largo del tiempo.

Esperamos haber dejado establecido sistemáticamente en qué consiste este tipo de armonía. Queda al lector músico hacer uso de ella como herramienta de composición, teorización, re-armonización o improvisación. Creemos que las figuras mostradas desde el apartado seis sirven, al músico ejecutante intérprete o al teórico, como matrices fáciles de usar cuando se trate de crear o recrear con este tipo de armonía o de explicar el tema que nos ocupa o analizar obras que hagan uso de sus medios. Recordemos que la “armonía inversa” -no “negativa”- se puede dar en lo melódico, afectando por inversión la melodía con respecto al eje de simetría; o bien en la armonía, por medio de la inversión de los acordes, al sustituirlos por sus respectivos acordes reflejos o inversos. Estas técnicas pueden ser fuente de nuevas sonoridades que podrían enriquecer los ya conocidos ordenamientos sintácticos de melodías y armonías.

Podemos concluir también que el uso de los cifrados existentes (Bajo cifrado y cifrado literal numérico, Weber o de números romanos y arábigos y Riemann o cifrado funcional,) son más que suficientes para todos los casos de armonía tonal, directa o inversa, y que no es necesario el uso de nuevos cifrados que tienden a confundir al músico, ya que no es práctico llamar a un acorde de cuarto grado menor en Do mayor (Fm, iv, s), como negativo sol (-G, -V, -S) siendo más útil llamarlo por su nombre, creado a partir de las reglas de la armonía, una armonía que siempre es positiva, por cuanto suena.

8. Referencias bibliográficas

- Beato, R. (2017, noviembre 17). Musical Palindromes & Negative Harmony (what?) [Archivo de video]. Recuperado el 27/10/2020 de:
<https://www.youtube.com/watch?v=Eu76BV0kzDE&t=378s>
- Brister, M. (2019). *Negative Harmony: Experiments with the Polarity in Music* (Tesis de pregrado). University of Tennessee, Knoxville, TN, Estados Unidos. Recuperado el 27/10/2020 de: <https://dc.etsu.edu/honors/507>
- Carrillo, J. (1948). *Sonido 13 fundamento científico e histórico*. Ciudad de México: Talleres gráficos de la Nación.
- Collier, J. (2017, abril 14). Interview: Jacob Collier (Part 1) [Archivo de video]. Recuperado el 27/10/2020 de:
<https://www.youtube.com/watch?v=DnBr070vcNE&t=205s>
- Collier, J. (2017, junio 27). Interview: Jacob Collier (Part 2) [Archivo de video]. Recuperado el 27/10/2020 de:
<https://www.youtube.com/watch?v=b78NoobJNEo>
- Cooper, G. y Meyer, L. B. (2000). *Estructura rítmica de la música*. Barcelona: Idea Books.
- Forte, A. (1992). *Introducción al Análisis Schenkeriano*. Barcelona: Ed. Labor.
- Fubini, E. (2005). *La estética musical desde la antigüedad hasta el siglo XX*. Madrid: Alianza.
- Fiorini, M. (2017, mayo 7). Negative Harmony Lesson #1 [Archivo de video]. Recuperado el 27/10/2020 de: https://www.youtube.com/watch?v=xhn_HpgGIuE&t=20s
- Garay, G. (2017, junio 7). Armonía negativa explicada y analizada [Archivo de video]. Recuperado el 27/10/2020 de: <https://www.youtube.com/watch?v=ZzNiQN5Rs70>
- Haller, D. (2020). *Negative Harmony: The Shadow of Harmonic Polarity on Contemporary Composition Techniques*. Nashville, TN, Estados Unidos. Recuperado el 27/10/2020 de: https://repository.belmont.edu/music_comp/1

- Levy, E. (1985). *A theory of harmony*. New York: State University of New York Press.
- Lendvai, E. (2003). *Béla Bartók Análisis de su Música*. España: Idea Books, S.A.
- Lerdahl, F. y Jackendoff, R. (2003). *Teoría generativa de la música tonal*. Madrid: Ed. Alianza.
- Neely, A. (2017, abril 24). What is negative harmony?" [Archivode video]. Recuperado el 27/10/2020 de: <https://www.youtube.com/watch?v=iHPFAQj0Geg&t=453s>
- Persichetti, V. (1961) *Armonia del Siglo XX*. Real Musical: Madrid
- Rameau, J. (1722). *Tratado de armonía reducido a sus principios naturales*. Buenos Aires: Autores Editores.
- Ravensbergen, J. (2012). *The Twentieth-Century Canon: An Analysis of Luigi Dallapiccola's Canonic Works from his Quaderno Musicale di Annalibera*. Ottawa, Canada. Tesis postdoctoral universidad of Ottawa.
- Riemann, H. (1890) *Katechismus der Harmonielehre*. Berlin, Max Hesse,
- Russell, G. (2001). *The Lydian Chromatic Concept of Tonal Organization*. Brooklyn, NY: Concept Publishing Company
- Schoenberg, A. (1990). *Funciones estructurales de la armonía*. Barcelona: Labor.
- Yepes Londoño, G. A. (2014). *Tratado del lenguaje tonal*. Bogotá: autoreseditores.com.
- Yepes, G. (2011). *Cuatro Teoremas sobre la Música Tonal*. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.
- Yepes, G. (2009). *Problemas en el léxico musical especializado: equívocos, multívocos y contradicciones*. Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.