Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades

Máster Universitario en Investigación Musical

Escalas octatónicas y parejas de cuatríadas: de la combinatoria al *jazz*

Trabajo fin de estudio presentado por:	Marcelino Galán Pérez
Tipo de trabajo:	Investigación
Director/a:	Dr. Lluís Capdevila Papió
Fecha:	15 de septiembre de 2021

Resumen

Del total de escalas de ocho notas, apenas un siete por ciento han sido objeto de estudio o material temático utilizado por compositores e interpretes.

Tras revisar el histórico de las publicaciones sobre el tema, el presente documento explora, analiza y desarrolla posibles aplicaciones como técnica compositiva o recurso en la improvisación musical, de los 43 conjuntos de ocho y cuatro clases de alturas formulados por Forte y Perle.

Para ello, se ha propuesto una nomenclatura y aplicación a partir de la metodología propuesta por Baker y Bergonzi para las escalas *bebop* y, mediante una ampliación de las técnicas de expansión tonal planteadas por Schillinger, se ha desarrollado un sistema para el establecimiento sistemático de las 35 posibles parejas de cuatríadas derivadas de una escala octatónica.

En la procura de una mayor funcionalidad del conjunto —fundamentándose en los estudios de Goodrick y Willmott— se ha dispuesto una clasificación, aplicación y cifrado mediante símbolo de acorde de las 43 cuatríadas resultantes.

La ejemplificación propuesta para la aplicabilidad de los resultados obtenidos propone usos alternativos para las escalas octatónicas y las parejas de cuatríadas relativas, expandiendo la tonalidad a partir de la relación escala-acorde y la armonía funcional.

Palabras clave: teoría de conjuntos de clases de alturas, escalas octatónicas, escalas bebop, parejas de cuatríadas, *jazz*

Abstract

A mere seven percent of the total number of eight-note scales have been the subject of study or of thematic material used by composers and performers.

After reviewing the history of publications on the subject, this paper explores, analyzes and develops possible applications as a compositional technique or resource in musical improvisation, of the 43 sets of eight and four pitch classes formulated by Forte and Perle.

For this purpose, a nomenclature and application based on the methodology proposed by Baker and Bergonzi for bebop scales has been proposed and, by means of an extension of the tonal expansion techniques proposed by Schillinger, a system for the systematic establishment of the 35 possible pairs of tetrads derived from an octatonic scale has been developed.

In the search for a greater functionality of the set, a classification, application and coding by means of chord symbol of the 43 resulting tetrads has been arranged, based on the studies of Goodrick and Willmott.

The proposed applicability of the obtained results proposes alternative uses for the octatonic scales and the pairs of relative tetrads, expanding the tonality from the scale-chord relationship and the functional harmony.

Keywords: Pitch-Class Set Theory, octatonic scales, tetrad pairs, bebop scales, jazz

Índice de contenidos

Índice de figuras

Índice de tablas

1. Introducción

Por definición, el concepto de escala octatónica —que en el presente estudio distinguirá a cualquier agrupación ordenada de ocho notas distintas— ha estado históricamente asociado a un solo conjunto de ocho alturas; la también conocida como escala disminuida invertida o disminuida de dominante.

Como afirma Tymoczko (1997), esta identificación se sustenta en la función de "diatonismo local" que le confiere el ser la única agrupación de ocho alturas carente de *cohemitonía* (existencia de dos o más semitonos consecutivos). Sin embargo, y desde un punto de vista cuantitativo, Barbour (1929) y Schillinger (1948) establecen un total de 330 escalas de ocho alturas, que posteriormente Perle (1962/1999) reagrupará en 43 conjuntos de ocho notas asociados a igual número de tétradas, por ser —tétradas y óctadas *complementarias*— segmentos de una misma serie dodecafónica.

Por otro lado, la evolución armónica del *jazz* ha crecido exponencialmente —en su corta historia— de un modo similar a los 400 años precedentes de música clásica (Liebman, 1991). Músicos como Bud Powell, Charlie Parker, Dizzy Gillespie o Thelonious Monk —desde el pragmatismo asociado al lenguaje de la música improvisada— comienzan a desarrollar líneas melódicas a partir de la inclusión de una nota de paso cromática —estratégicamente situada— entre grados de frecuentadas escalas heptatónicas *anhemitónicas* (carentes de semitonos consecutivos). Posteriormente, tras un profundo análisis de más de 500 solos de músicos de *jazz* de la primera mitad del siglo XX, estas líneas melódicas serán formuladas como escalas por Baker (1979, 1983, 1985) y armonizadas por Harris (1998) bajo la denominación de escalas *bebop*.

El presente trabajo se centra en explorar y expandir las aplicaciones de la totalidad de las escalas de ocho notas mediante su armonización con parejas de cuatríadas. Se hará partiendo de los fundamentos establecidos por la *Pitch-Class Set Theory*, para posteriormente trasladar los resultados obtenidos a un lenguaje armónico funcional, a la nomenclatura del *jazz* y a la composición e improvisación musical.

Como apunta Damian (2002), la improvisación consiste en la capacidad de ser consciente de un momento musical y reaccionar ante él de un modo eficiente; una definición también válida para el arte de componer, dado que la composición puede entenderse como una improvisación "extendida". El conocimiento y desarrollo de las relaciones existente entre la improvisación y la armonía subyacente son una parte esencial de esta disciplina: es la teoría —implícita en mayor o menor grado de consciencia— aplicada a las líneas improvisadas y al desarrollo de una destreza auditiva fundamental.

Barbour (1937), por otra parte, establece la coexistencia de tres métodos diferentes para el estudio de las escalas: el matemático, para deducir el número total de posibles escalas; el musical, que buscará mostrar su potencial aplicación a compositores o teóricos; y el músico-matemático, que procurará su clasificación en orden de utilidad.

La aproximación al método matemático descrito por Barbour, representada en el desarrollo de este trabajo por la *Pitch-Class Set Theory* o las precursoras teorías de Schillinger (1948), abre la puerta a las múltiples posibilidades de un todo definido y ordenado: una integridad, empero, esencialmente analítica y de compleja aplicabilidad en el pragmático ámbito de la improvisación y el lenguaje del *jazz*.

Como afirma Levine (1995), un gran solo de *jazz* consiste en un uno por ciento de magia y un 99 por ciento de ingredientes que se pueden explicar, analizar, categorizar y realizar. En el presente trabajo se explora la expansión de ese 99 por ciento, una investigación desarrollada mediante el estudio de la combinatoria —aplicada a los conjuntos de cuatro y ocho alturas— y su posterior traducción al lenguaje de la improvisación.

En primer lugar, se examinará el histórico de las publicaciones sobre la materia. Este examen se centrará en el análisis de los conjuntos de cuatro y ocho alturas formulado por Forte (1973) o Perle (1962/1999); el desarrollo de las escalas *bebop* (Baker, 1979; Bergonzi, 1996); la armonización funcional de las escalas octatónicas (Levine, 2006; Vincent, 2009) y el tratamiento y aplicaciones de las subyacentes parejas de cuatríadas (Goodrick, 2007a, 2007b, 2008; Willmott, 1994, 1996).

A continuación, mediante el desarrollo de un sistema que posibilite la formulación exhaustiva de las parejas de cuatríadas derivadas de su armonización, se propondrá una ampliación de las potenciales aplicaciones de las escalas octatónicas. Con el fin de potenciar su integración en el lenguaje de la música improvisada, dicho sistema propondrá el establecimiento de una nomenclatura de escala —derivada de los sistemas armónicos convencionales—, adecuada a los conjuntos de ocho alturas, además de un cifrado de acorde funcional para los de cuatro. Para finalizar, se procederá a ejemplificar la aplicabilidad del sistema, exponer los resultados obtenidos y estimar las posibles limitaciones.

1.1. Justificación

La elección del tema de estudio parte de la significación que las escalas octatónicas —y las cuatríadas relativas— tienen como recursos establecidos en la improvisación y la composición musical. El papel central que desempeña la colección octatónica se manifiesta desde el desarrollo de conjuntos derivados del sistema armónico de la escala disminuida en la obra de compositores como Stravinski, Bartók, Debussy o Scriabin (Cohn, 1991), hasta la consistencia armónica generada por la incorporación de una nota de paso cromática en una escala por músicos de *jazz* como Charlie Parker, Dizzie Gillespie o Bud Powell.

Sin embargo, no abundan los estudios que trate en profundidad los conjuntos de ocho notas, y los que lo hacen exponen solamente una pequeña parte del total formulado por la *Pitch-Class Set Theory*. Además, frente a la profusa literatura acerca de los conjuntos hexatónicos y las parejas de tríadas aplicados a la improvisación (Goodrick & Miller, 2012; Weiskopf, 2009), son prácticamente inexistentes los tratados que desarrollen la armonización sistemática de las escalas de ocho notas mediante parejas de cuatríadas.

A la vista de esto, se estima trasladar los resultados de Forte (1973) y Perle (1962/1999) —en el tratamiento de los conjuntos de ocho y cuatro alturas— al lenguaje técnico de la teoría musical aplicada al *jazz*, la improvisación o la composición. Dicha asociación buscará establecer un vínculo entre las operaciones de la *Pitch-Class Set Theory*, con óctadas y tétradas; y el jazz, con las escalas *bebop* y su armonización con cuatríadas.

La compleja aplicabilidad de la nomenclatura analítica de la *Pitch-Class Set Theory* en el lenguaje de la música improvisada, promueve establecer una terminología descriptiva de los conjuntos de ocho clases de altura basada en sus posibles relaciones con las escalas heptatónicas. Por el mismo motivo, se estima pertinente asignar un cifrado de acorde para los conjuntos de cuatro clases de alturas, que haga practicable su disposición como parejas de cuatríadas.

El establecimiento de dichas relaciones planteará su aplicación como técnica de composición e improvisación, promoviendo ampliar el acervo de recursos musicales de compositores e intérpretes más allá de una aproximación a la relación escala-acorde convencional o de un enfoque único desde el prisma de la armonía funcional.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar un método que posibilite la formulación exhaustiva como parejas de cuatríadas derivadas de escalas octatónicas, de los conjuntos de ocho alturas propuestos por la *Pitch-Class Set Theory*; para su aplicación como técnica compositiva o recurso en la improvisación *jazzística*.

1.2.2. Objetivos específicos

- Establecer, a partir de los resultados planteados por la *Pitch-Class Set Theory*, una formulación taxonómica de las escalas octatónicas basada en la composición de sus grados.
- Agrupar en sistemas el total de conjuntos de cuatro y ocho alturas que permitan su clasificación en torno a la estructura interválica y composición de un conjunto original.
- Proponer una nomenclatura funcional para cada conjunto de cuatro y ocho alturas que posibilite determinar una posterior relación escala-acorde.
- Examinar la armonización con cuatríadas del conjunto de escalas octatónicas.
- Explorar posibles aplicaciones de las escalas octatónicas y parejas de cuatríadas derivadas, analizando su relación con distintos acordes, sistemas armónicos tonales o escalas simétricas.

2. Escalas octatónicas y tétradas: antecedentes y contexto

A medida que avanzaba el siglo XX, el establecimiento y difusión de los planteamientos de la música atonal expusieron la necesidad de la elaboración de métodos analíticos adaptables al nuevo material musical. Músicos y teóricos comenzaron a desarrollar un sistema con una base matemática enraizada en la teoría de conjuntos de Cantor (Bermúdez, 2009): la *Pitch-Class Set Theory* (en adelante PC Set Theory).

En términos generales y para los objetivos de este estudio, la PC Set Theory puede ser definida como un sistema analítico que permitirá fraccionar el material musical en agrupaciones (*Pitch-Class Sets* o conjuntos de clases de alturas), examinar sus relaciones y establecer una clasificación numérica para el análisis en profundidad de las estructuras resultantes (Babbitt, 1987; Straus, 1990).

El compendio de fundamentos de la PC Set Theory será consolidado en *The structure of atonal music* (Forte, 1973), convertido en un referente teórico para el análisis de la música postonal (Pasticci, 1995). En este tratado aparecerán formuladas, clasificadas y relacionadas 29 agrupaciones de ocho y cuatro alturas, 14 estructuras menos que las 43 expuestas por Perle (1962/1999, 1977), Schillinger (1941/1978b) o Yamaguchi (1999).

Joseph Schillinger, en *Kaleidophone* (1940) y *The Schillinger system of musical composition* (1941/1978a, 1941/1978b, 1941/1978c), establece un sistema fundamentado en la combinatoria interválica para la formulación y clasificación de la totalidad de escalas y acordes, además exponer de técnicas para su desarrollo y aplicación. A diferencia del precursor *Nuevo tratado de armonía* de Alois Haba (1927/1984), Schillinger emplea la división sistemática del binomio interválico para enumerar las 165 tétradas resultantes.

Por otra parte, Slonimsky (1947a), reconocido admirador de la obra de Schillinger, propondrá en *Thesaurus of scales and melodic patterns* (1947/1975b) una división de la octava en partes iguales —o de múltiples octavas, a diferencia de Schillinger—, además de técnicas de interpolación, ultrapolación e infrapolación para la ampliación de las escalas. Aunque con algunos añadidos, Slonimsky expondrá los resultados en el mismo orden. La obra de Nicolas Slonimsky se ha convertido, desde su edición original (en 1947), en fuente de referencia para músicos desde Schoenberg (Feisst, 2011) a Coltrane (Allen, 2007).

En este sentido, cabe destacar que la pedagogía de *jazz*, tal y como la conocemos hoy en día, no ha evolucionado significativamente: a menudo la instrucción teórica emana —directa o indirectamente— de Schillinger o Slonimsky (Pellegrin, 2016), como se puede apreciar tras una revisión de los tratados armónicos de Delamont (1965), Levine (1995), Miller (1996a, 1996b), Naus (1998) o Nettles y Graf (1997).

Por otra parte, se hace preciso señalar que de los modos simétricos (o sistemáticos) que Olivier Messiaen desarrollará en *The technique of my musical languaje* (1944/1956); tres pertenecen al grupo de las óctadas, los modos de transposición limitada 2, 4 y 6; y otros tres al de las tétradas, por truncamiento de los modos 2, 5 y 6.

En el contexto del *jazz*, David Baker es considerado como precursor de la literatura dedicada al tratamiento y sistematización de las escalas de ocho notas y sus aplicaciones en la música improvisada (Christiansen, 2001). En *Improvisational Patterns* (1979) *y Jazz improvisation* (1983) sentará las bases de las llamadas escalas *bebop*, en referencia al estilo surgido en la década de 1940 de la mano de músicos como Parker, Monk, Powell o Gillespie.

En la misma línea, Bergonzi (1996) parte de la metodología propuesta por Baker (1979) para el desarrollo de las escalas *bebop*, pero presenta una ampliación considerable en el número de las estas, añadiendo variaciones rítmicas, melódicas y proponiendo sus posibles aplicaciones.

De la armonización con tétradas de las escalas *bebop,* surgirá el concepto de "movimiento" (o *acordes móviles*) utilizado por Harris (1998), cuya metodología expandirá los usos de las escalas de ocho notas mediante su desarrollo armónico.

Aplicando idénticas técnicas de armonización, las publicaciones de Levine (2006) y Vincent (2009) —este último como adaptación para guitarra del método de Levine— suponen una ejemplificación del sistema anteriormente propuesto por Harris (1998). En ambos casos, los modelos ilustrativos se desenvuelven desde la misma óptica de armonización de las escalas *bebop* que Harris. La diferencia más notable es que tanto Levine como Vincent promueven la armonización de las escalas mediante parejas de acordes en disposición abierta (*drop 2*). Esto dará paso al desarrollo de técnicas para la conducción de voces o la armonización de líneas melódicas.

Un planteamiento armónico metodológicamente inverso al de Harris (1998) o Levine (2006) es el propuesto en *Tertial octatonics* por Bruce Arnold (2014). Arnold parte de parejas estructuras de cuatro notas —que reduce a 11 tipologías construidas por terceras— para generar 121 escalas octatónicas. Las escalas resultantes están propuestas para ser aplicadas como línea melódica, en forma de arpegio sobre las aplicaciones sugeridas.

En lo referente a las estructuras de cuatro notas, los tratados de Damian (2007), Goodrick (1987, 2007a, 2007b, 2008) y Willmott (1994, 1996) desarrollan en profundidad aspectos teórico-prácticos de las tétradas que serán revisados en este estudio como; las disposiciones (*voicings*), su tipología, las tensiones, sus aplicaciones a partir de a las relaciones escala-acorde, el cifrado o la conducción de voces (*voice-leading*).

3. Fundamentos teóricos

Tras revisar el histórico de publicaciones en torno a escalas octatónicas y tétradas, se procederá a profundizar en las metodologías de referencia para esta investigación.

Este examen se centrará en el análisis de los conjuntos de ocho y cuatro alturas formulado por Forte (1973) y Perle (1962/1999), aplicado al desarrollo de las escalas *bebop* (Baker, 1979; Bergonzi, 1996), la armonización funcional de las escalas octatónicas (Harris, 1998; Levine, 2006) y la tipificación y aplicaciones de las cuatríadas (Goodrick, 2007a, 2007b, 2008; Willmott, 1994, 1996).

3.1. La PC Set Theory: definiciones introductorias

A diferencia de la armonía tradicional o moderna, la PC Set Theory no propone un análisis sintáctico de las estructuras con el que poder exponer su función armónica en un contexto musical, sino que se centra en su identificación y clasificación a partir de a su morfología.

El método analítico de la teoría de conjuntos de clases de alturas expone y categoriza las relaciones interválicas de las estructuras (*Sets*), proporcionando un sistema organizado para clasificar identificar y utilizar las estructuras resultantes (Chapman, 1981). Los axiomas, conceptos, operaciones y convenciones propios de la PC Set Theory especificados en este trabajo —aplicados a los conjuntos de ocho y cuatro alturas— promoverán su traslación al lenguaje del *jazz*, la armonía funcional y la relación escala-acorde, en el desarrollo de escalas octatónicas y cuatríadas.

3.1.1. Equivalencia de la octava y enarmónica

El término *pitch* —entendido como unidad mínima de entonación o altura tonal (Lapedes, 1981)— hace referencia a la cualidad de un sonido que nos permite identificarlo como grave o agudo; un tono con una determinada frecuencia que representa a una de las 12 notas cromáticas con una posición de octava específica (Straus, 1990).

Tradicionalmente, la altura de un sonido se expresa de forma gráfica mediante la escritura de notas musicales en un pentagrama. Por otro lado, una clase de alturas o *Pitch-Class* (en adelante PC) —término originalmente introducido por Milton Babbitt (Forte, 1973)— alude a un grupo de alturas con el mismo nombre, independientemente de su desplazamiento en la octava (por ejemplo, la PC [B♭] = B♭0, B♭1, B♭2, B♭3, ...) o de su formulación enarmónica (B♭ = A♯). De este modo, la distinción funcional entre dos sonidos iguales con distinto nombre, propia de la música tonal, desaparece en pro de la equivalencia enarmónica y funcional de las alturas.

3.1.2. Notación de las PC y módulo 12

Derivado de la equivalencia enarmónica y de la octava, se establece el uso exclusivo de 12 PC distintas (Straus, 1990). A cada una de estas PC se le asignará un número entero (del 0 al 11) para su representación, estableciéndose por convenio que la PC de C (la nota C en cualquier octava) figure como 0 y el resto las alturas sean nombradas según el número de semitonos de distancia respecto a la PC inicial. Es un sistema para la notación de las alturas carente de funcionalidad diatónica, en el que las alturas comparten con los números enteros —cuando menos— las propiedades de estar ordenadas y e igualmente espaciadas (Rahn, 1980).

En la Tabla 1 vemos la notación numérica utilizada para cada PC, en una serie donde: [0] = {C}.

Tabla 1

Notación de las clases de alturas

	Clases de alturas											
Contenido	C B♯ D♭♭	C♯ D♭	D C𝄪 E♭♭	D♯ E♭	E D𝄪 F♭	F E♯ G♭♭	F♯ G♭	G F𝄪 A♭♭	G♯ A♭	A G𝄪 B♭♭	A♯ B♭	B A𝄪 C♭
Nomenclatura	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Nota. Adaptado de Straus, 1990, p. 5.

Como indica Straus (1990), la PC asignada al número entero 0 (PC de C, B♯ o D♭♭ en la Tabla 1) es arbitraria: cualquier otra PC puede estar en esta posición inicial y el resto continuaría en el orden de la serie cromática. Del mismo modo, cualquier aumento o disminución de la octava de una altura producirá una altura perteneciente a la misma clase que la primera.

En pos de una mayor funcionalidad, la mayor parte de los ejemplos expuestos en este trabajo estarán en C, haciendo uso de la notación mediante números enteros o letras (cifrado americano) para la identificación de las alturas y los conjuntos de estas.

En la Tabla 1 podemos observar el total de semitonos de la serie cromática asignados a cada PC. En esta serie (0, ..., 11) la octava estaría representada por el número 12, que, en el sistema de PC, equivale nuevamente a 0. Por operatividad y a partir de la equivalencia de la octava, se establece que la PC Set Theory es un sistema de *módulo 12*. Esto implicará que cualquier entero (o PC) superior a 11 deberá ser reducido, debido a su equivalencia, a un entero entre 0 y 11, sustrayéndole o sumándole, según corresponda; 12 (una octava), 24 (dos octavas), etc.

En la Figura 1 se expone la equivalencia entre la notación funcional por grados (en la parte superior del pentagrama, representando solamente una octava de cada nota) y la notación de las alturas mediante números enteros utilizada por la PC Set Theory (en la parte inferior, simbolizando todas las PC de cada altura). Los ejemplos se desarrollan sobre una escala disminuida y una escala disminuida invertida de C.

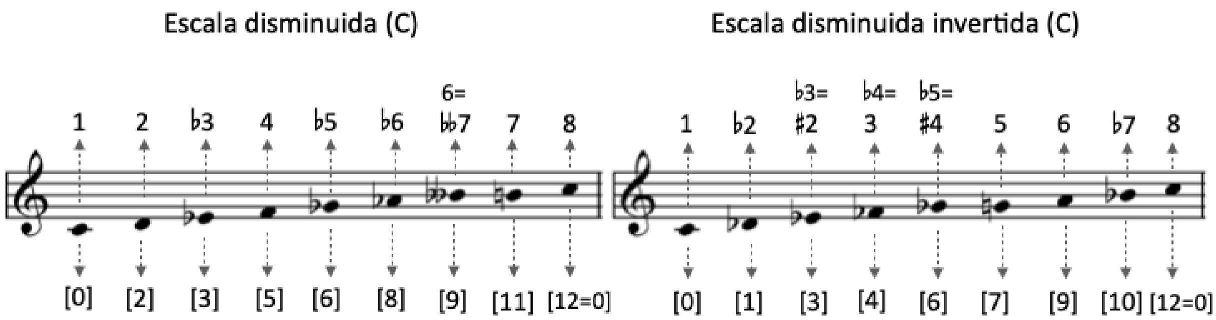


Figura 1. Equivalencia de notación de clases de alturas

Cabe destacar que el uso y reinterpretación de las enarmonías —inherente a las técnicas de improvisación asociadas al *jazz*, pero descartado como axioma por la PC Set Theory— se revela en la nomenclatura por grados de ambas escalas del ejemplo de la Figura 1. En el caso de la escala disminuida invertida, la reinterpretación de, por ejemplo; una ♭3 como ♯2; una ♭4 como una tercera mayor; o de una ♭5 como ♯4, expandirá sus posibles aplicaciones sobre acordes de diversa tipología como, por ejemplo; °7, 7, 7♭5, maj6, m7, m7♭5 o m6, a partir del análisis de la relación funcional escala-acorde (Aebersold & Liebman, 1982).

3.1.3. Clases de intervalos

La PC Set Theory utiliza una nomenclatura unívoca para intervalos con un mismo contenido en semitonos o equivalencia enarmónica. Un intervalo de clases de alturas (en adelante intervalo PC) es la distancia entre dos PC expresada en el número de semitonos existente entre ambas (Straus, 1990). Por ejemplo, desde C a G♭ o F♯, un intervalo de ♭5 o ♯4, equivale a 6 como intervalo PC (como podremos apreciar observando de nuevo la Tabla 1).

Del mismo modo que un PC contiene cuantiosas alturas de un mismo tono, un intervalo PC contendrá profusos intervalos PC individuales. En función de la equivalencia de la octava, los intervalos compuestos serán reducidos a su forma simple, y la numeración de semitonos entre dos PC —como intervalo *no ordenado*, independientemente de su dirección ascendente o descendente— establecerá siete clases de clases de intervalos PC. En la Tabla 2 se expone el contenido de cada una de estas siete clases de intervalos PC.

Tabla 2

Tipología interválica de clases de alturas

	Intervalos de clases de alturas						
Clases de Intervalo	0	1	2	3	4	5	6
Contenido (PC)	0, 12...	1, 11...	2, 10...	3, 9...	4, 8...	5, 7...	6, 18...
Contenido Funcional	1, 8	♭2, 7	2, ♭7	♭3, 6	3, ♭6	4, 5	♯4, ♭5

Nota. Adaptado de Rahn, 1980, p. 21; Straus, 1990, p. 11.

Considerando las clases de intervalos expuestas en la Tabla 2, el contenido interválico de una sonoridad —entendida como el resultado sonoro de una determinada estructura o un conjunto de PC— puede ser resumido, en gran medida, examinando los intervalos que contiene (Straus, 1990). En este sentido, el número de intervalos PC de una estructura será proporcional al número de alturas que la compongan, siendo seis en el caso de las cuatríadas (cuatro PC) y 28 en el de las escalas octatónicas (ocho PC).

El ejemplo de la Figura 2 muestra la formulación de la nomenclatura interválica propuesta por la PC Set Theory, aplicada a una escala octatónica; la escala de C mayor *bop* (una escala mayor con una ♯5 añadida). En este ejemplo, podemos apreciar como la equivalencia de la octava se aplica de modo análogo a la inversión interválica; es decir, los intervalos cuya suma equivale a 12 serán considerados intervalos inversos o complementarios, lo que los convertirá en componentes de una misma clase interválica.

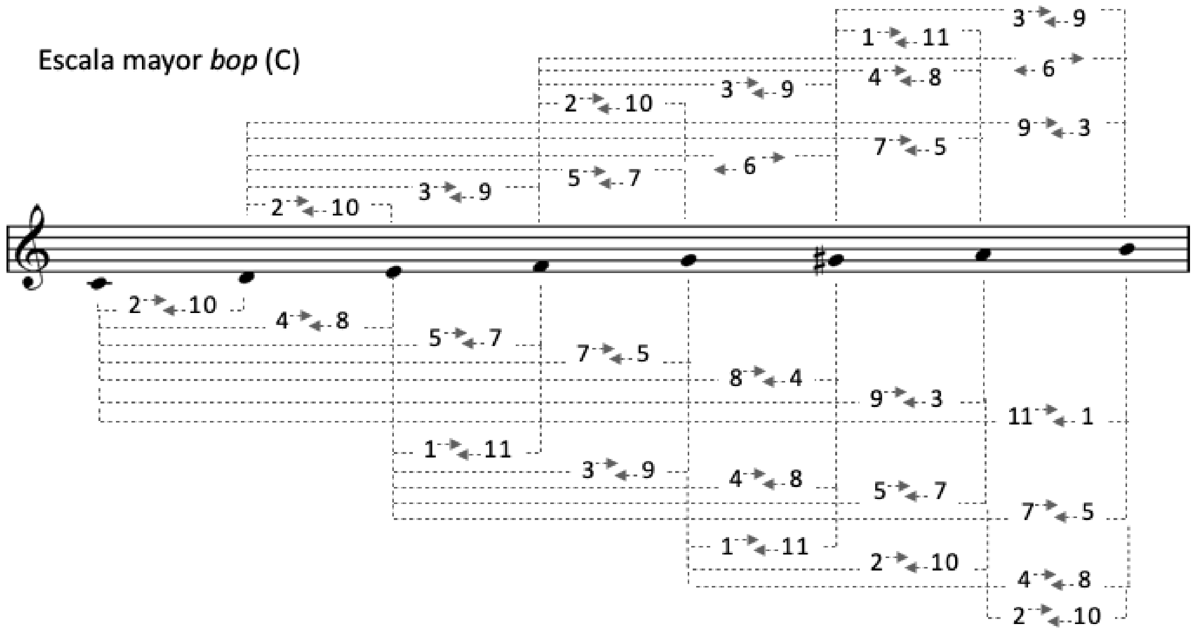


Figura 2. Tipología interválica de la escala mayor bop

3.2. Conjuntos de clases de altura (PC Sets)

Un conjunto de clases de altura (en adelante PC Set) es una estructura formada por una colección desordenada de clases de altura dispuesta en su forma armónica, como línea melódica o como una combinación de ambas. Independientemente de su representación un PC Set conservará su identidad, formada por sus clases de altura e intervalos (Straus, 1990).

En su aplicación como sonoridad, un PC Set puede ser la unidad estructural básica que unifique una composición, imprimiendo coherencia a toda la obra, aunque sea sometido a diversas transformaciones. Como afirma Rahn (1980), todas las propiedades estructurales de un PC Set como conjunto estarán presentes como línea melódica, dado que los elementos de una línea pueden ser tratados como elementos de un conjunto.

3.2.1. Notación de los PC Sets

Por convención, la representación de un conjunto se realizará mediante la notación numérica de cada una de las clases de altura que lo componen, separadas por comas y entre corchetes. Aunque podremos encontrar variaciones en determinados sistemas de representación (como paréntesis o llaves, en lugar de corchetes; la letra T en lugar de 10 o la E en lugar de 11), este será el sistema de notación de PC Sets utilizado en este trabajo. La notación será la misma para la disposición armónica o melódica; e independiente del registro, timbre o intensidad del conjunto.

Tomando como ejemplo una cuatríada de C mayor séptima {1, 3, 5, 7}, la Figura 3 expone tres tipos de representación gráfica para un mismo conjunto; su cifrado mediante símbolo de acorde, la notación en pentagrama y su notación como PC Set.

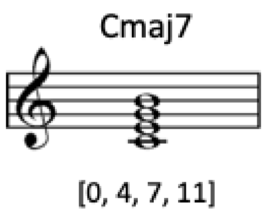


Figura 3. Notación de un PC Set

Ciertamente, el número de integrantes de un conjunto definirá su cardinalidad. La cardinalidad de los PC Sets objeto de esta investigación será 4 en el caso de las cuatríadas y 8 en el de las escalas octatónicas. Para establecer similitudes y relaciones entre distintos PC Sets, debido al inmanejable número de posibles conjuntos inicial (12! = 470.001.600), Forte (1973) propone, en primer lugar, la consideración exclusiva de aquellos PC Sets cuya cardinalidad esté comprendida entre 3 y 9, lo que reduce el total a 181.440 conjuntos.

Esta cifra de conjuntos, a pesar de haberse reducido significativamente, continuaba siendo excesivamente elevada para establecer la operatividad del sistema analítico. Para subsanarlo, y en función de que un mismo PC Set puede manifestarse con sus alturas en un orden diferente o en un tono distinto sin que cambie por ello su identidad, Forte (1973) establece dos operaciones que desvelarán estas equivalencias agrupando y reduciendo el número total de conjuntos a 208: el orden normal y la forma primaria (Moro, 2021).

En relación con lo expuesto en este apartado, en el Anexo A se expone una tabla comparativa y la correspondencia entre la notación de los 29 conjuntos de cuatro y ocho alturas propuestas por Forte (1973) y los 43 desarrollados por Perle (1962/1999).

3.2.2. Orden normal y forma primaria

Forte (1973) establece una clara distinción entre un PC Set ordenado y uno no ordenado. Si sometemos a permutación los elementos del conjunto [0, 4, 7, 11] = {C, E, G, B}, de la anterior Figura 3, obteniendo, por ejemplo, [4, 11, 0, 7] = {E, B, C, G}, asumiremos que el cambio en el orden de sus alturas no diferencia a ambos conjuntos: ambos son conjuntos *no ordenados*.

Si, por el contrario, los conjuntos no fuesen equivalentes, se trataría de conjuntos *ordenados*. El ordenamiento de un conjunto se denominará permutación y el número de posibles permutaciones será igual al cálculo factorial de su cardinalidad (4¡ = 24, en el caso de las tétradas). Como podemos observar en la Figura 4, la permutación de las alturas de un conjunto permitirá, por ejemplo, desarrollar diferentes cambios de disposición de un acorde cuatríada.

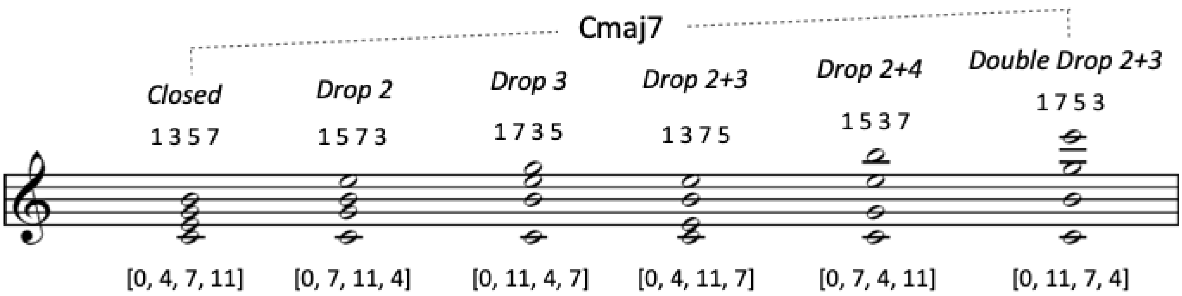


Figura 4. Permutación de un PC Set

Para identificar un conjunto de alturas en cualquiera de sus posibles representaciones, observar sus características o desarrollar su análisis comparativo, se procederá a reducirlo a su *orden normal*; la forma más compacta y comprimida de agrupar un PC Set (Straus, 1990). Para determinar el orden normal de un PC Set, no será necesario considerar todas sus permutaciones, solamente las denominadas *permutaciones circulares* (inversiones, desplazamientos o rotaciones circulares). Para formular las permutaciones circulares (que en este estudio serán denominadas *desplazamientos*), partiremos de un conjunto con un orden determinado y emplazaremos la primera altura al último puesto, sucesivamente, hasta llegar de nuevo al orden establecido en el conjunto inicial. Un conjunto ordenado será, por definición, una permutación circular de si mismo, siendo el número de posibles permutaciones circulares igual al número de elementos que contenga el conjunto (Forte, 1973). Tomando como ejemplo el primer PC Set de la Figura 4, los pasos para disponer el conjunto en su orden normal serán los siguientes:

1. Disponemos las alturas del conjunto inicial en orden ascendente, dentro del ámbito de una octava y eliminando, posibles duplicaciones: A_0: [0, 4, 7, 11] = {C, E, G, B}.
2. Formulamos las sucesivas permutaciones circulares, hasta que el conjunto resultante sea igual al conjunto inicial. Deberemos sumar 12 a cada nuevo número situado en la posición final para realizar la siguiente permutación circular: A_0: [0, 4, 7, 11] = {C, E, G, B}; A_1: [4, 7, 11, 12] = {E, G, B, C}; A_2: [7, 11, 12, 16] = {G, B, C, E}; A_3: [11, 12, 16, 19] = {B, C, E, G}.
3. Seleccionaremos como orden normal aquel conjunto cuya diferencia entre la primera altura y la última sea menor. Si varios conjuntos muestran igual resultado, seleccionaremos aquel con menor diferencia entre sus alturas iniciales. En este ejemplo, el orden normal lo expresará el conjunto A_3 (11 – 19 = 7), que trasladado a módulo 12 quedará formulado como [11, 0, 4, 7] = {B, C, E, G}.

Como apreciamos en la Figura 5, en el caso de las cuatríadas el orden normal no coincidirá, en la mayor parte de los casos, con la disposición de un acorde en su estado fundamental.

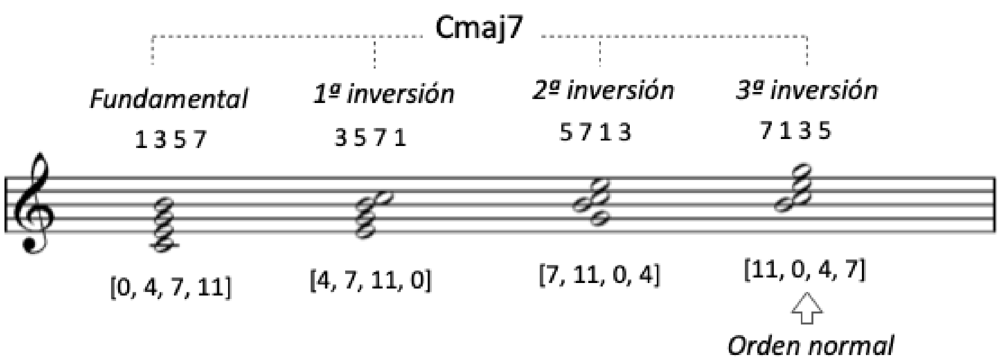


Figura 5. Inversiones y orden normal de una cuatríada

Esto es debido a que, a diferencia de la teoría tonal tradicional, la PC Set Theory no considera la estabilidad o precedencia de la estructura. Las 43 escalas octatónicas y cuatríadas desarrolladas en este estudio serán expuestas inicialmente como PC Sets en su orden normal; para proceder al análisis de sus propiedades y contenido interválico, de su composición por grados y su posterior nomenclatura como escala octatónica o cifrado mediante símbolo de acorde (véanse los Anexos B y C).

El siguiente paso propuesto por Forte (1973) en la contracción un PC Set, será la reducción de los conjuntos a su *forma primaria*. Este proceso —que no será considerado en la formulación de los conjuntos desarrollados en este estudio, pero sí necesario para comprender la diferencia cuantitativa (y cualitativa) entre los listados de posibles óctadas y tétradas de los autores citados— eliminará 14 PC Sets, que serán subsumidos (como pares de conjuntos inversos) bajo un mismo conjunto en su forma primaria. Esta compresión extrema, reducirá de 43 a 29 conjuntos el listado de cuatríadas y escalas octatónicas (Solomon, 1982).

Evidenciando esta reducción, Forte (1973) acredita que un PC Set en su forma primaria exhibe la forma más compacta de ese conjunto y de su conjunto inverso. Establecer la forma primaria de un conjunto permitirá examinar la relación de integrantes que pertenecen a una misma clase de conjunto, siendo aquel determinado con el orden normal el que definirá una clase de conjuntos asociados como un todo (Straus, 1990). La representación de la forma primaria un conjunto se realizará mediante la notación numérica de cada una de las clases de altura que lo componen, sin separación ni comas y entre paréntesis. Tomando de nuevo como ejemplo el conjunto de la Figura 5, los pasos para establecer su forma primaria serán los siguientes:

1. Formular el conjunto en su orden normal, por ejemplo; A: [11, 0, 4, 7].
2. Transportar el conjunto en orden normal a nivel 0: [11, 0, 4, 7] = [0, 1, 5, 8]. La forma primaria de esta clase de conjuntos quedará expresada como (0158); que, en este ejemplo, si C = 0; (0158) = {C, D♭, F, A♭} = D♭maj7 en tercera inversión.

3.2.3. Escalas asociadas por desplazamiento

Uno de los métodos propuestos por Schillinger (1940, 1941/1978a) para establecer una relación entre estructuras de idéntica cardinalidad, será a través de la identidad de sus alturas. De manera análoga a la PC Set Theory, este sistema se basa en desarrollar el mismo proceso de permutación circular por inversión o desplazamiento de las notas de la escala original. El número de permutaciones circulares de una escala de *n* alturas, será igual al número de unidades de dicha escala menos uno: d = *n* – 1, de lo que podremos inferir que el número de escalas relacionadas por desplazamiento de una escala octatónica será siempre siete respecto al desplazamiento cero (d_0, ..., d_7), y tres, en el caso de las cuatríadas (d_0, ..., d_3).

En la Figura 6 se muestran los siete desplazamientos de una escala octatónica a partir de su forma más compacta o d_0, equivalente a su orden normal. En la parte superior de cada pentagrama se expone la composición por grados de cada desplazamiento, mientras que la parte inferior muestra el contenido interválico ordenado de cada permutación circular. Este ejemplo se desarrolla íntegramente sobre una escala mayor *bop*, analizable en su cuarto desplazamiento (d_4) como una escala de F mayor con una ♯5 añadida.

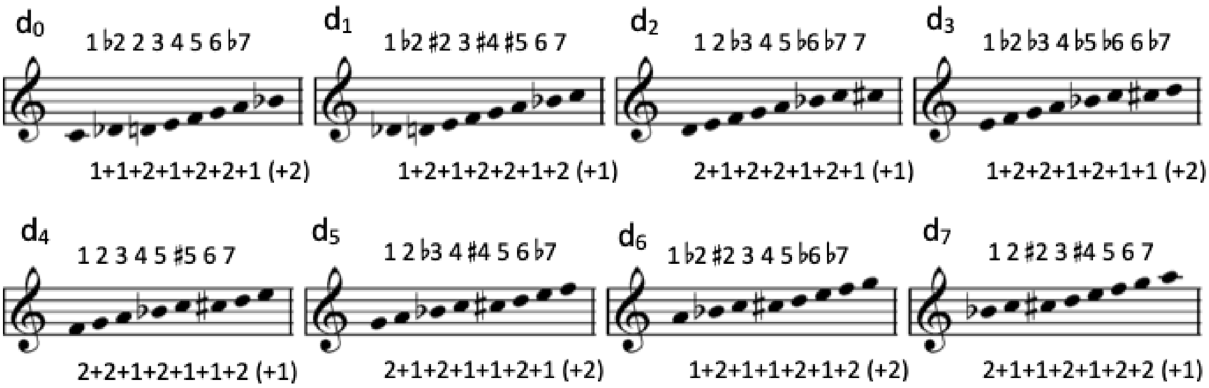


Figura 6. Desplazamientos de una escala octatónica

Por otra parte, observando la composición interválica de cada desplazamiento, podremos establecer el ámbito de cada conjunto mediante la suma de los intervalos que lo componen (p.ej. d_4 = 2+2+1+2+1+1+2 = 11 = séptima mayor). En el Anexo B se expone la composición interválica y la disposición en grados de los 330 desplazamientos octatónicos.

3.2.4. Taxonomía y nomenclatura de los PC Sets: el número Forte

Partiendo de las relaciones constituidas entre los conjuntos que posibilita la aplicación de las operaciones de reducción al orden normal y la forma primaria, Allen Forte (1973) establecerá un código de dos cifras, separadas por un guion, para identificar cada PC Set en su forma primaria. La primera cifra —el *número cardinal*— señalará el número de alturas que componen el conjunto, mientras que la segunda —el *número ordinal*— mostrará su posición en el catálogo. El orden constituido por Forte para los conjuntos de ocho y cuatro clases de alturas (Forte, 1973, p. 179), agrupa los PC Sets según su cardinalidad en una misma columna, disponiéndolos en sucesión ascendente según su número ordinal. Las 29 tétradas se muestran en la primera columna de la izquierda, seguidas de otra columna con las alturas y otra con el vector interválico de cada PC Set. A continuación, aparecen expuestos —del mismo modo— los 29 PC Sets de ocho alturas, con el número Forte asignado y compartiendo número ordinal con la tétrada relativa por complementariedad, una cualidad que será desarrollada en la sección 3.4.3.

Por otra parte, Perle (1962/1999, pp.183-185) establece un total de 43 conjuntos de cuatro notas y otros tantos, en relación de complementariedad, de ocho notas. La disparidad en el total de conjuntos que enumera —28 más, entre tétradas y óctadas— se debe a que el Perle contabiliza en cada cardinalidad los 14 los PC Sets relativos por T*n*I, relación que trataremos en la sección 3.4.5.

En el Anexo A, se expone una tabla comparativa entre la taxonomía de tétradas y óctadas de ambos autores, en la cual Perle denomina los conjuntos relativos por T*n*I con idéntico número ordinal, pero distinguiendo los conjuntos reducidos a su forma primaria con la letra *b* o con la letra *i* a los conjuntos relativos por T*n*I. En este estudio, se utilizará la nomenclatura propuesta por Forte (1973) para los 29 PC Sets de cardinalidad 8 y 4, ampliando la lista a 43, al incluir los 14 conjuntos sintetizados por el proceso de T*n*I. A continuación, se muestra la nomenclatura de estos 14 conjuntos relativos por inversión, formulada bajo el mismo número ordinal propuesto por Forte para su forma primaria, pero acompañado del distintivo (i):

8-2 (i) / 4-2 (i)	8-13 (i) / 4-13 (i)	8-19 (i) / 4-19 (i)
8-4 (i) / 4-4 (i)	8-14 (i) / 4-14 (i)	8-22 (i) / 4-22 (i)
8-5 (i) / 4-5 (i)	8-z15 (i) / 4-z15 (i)	8-27 (i) / 4-27 (i)
8-11 (i) / 4-11 (i)	8-16 (i) / 4-16 (i)	8-z29 (i) / 4-z29 (i)
8-12 (i) / 4-12 (i)	8-18 (i) / 4-18 (i)	

3.2.5. Representación de los PC Sets mediante diagramas circulares

Los diagramas circulares (Schat, 1993), que serán utilizados en este trabajo, proporcionan un método descriptivo de representación gráfica de las propiedades cíclicas del módulo 12 de la serie cromática. Permitirán una visualización clara de las alturas que conforman un los PC Set, su contenido interválico y sus posibles rotaciones o reflexiones. Cada diagrama circular estará formado por 12 puntos o discos dispuestos equidistantemente estableciendo, en conjunto, un circulo mayor. Cada uno de estos puntos coloreado en negro, representará la existencia de una altura determinada en un conjunto, mientras que los puntos en blanco indicarán la ausencia de entradas de una altura determinada en un conjunto. La distancia entre puntos consecutivos se medirá en semitonos. La Figura 7 muestra el funcionamiento de los diagramas circulares, que serán asociados a las escalas de ocho notas y a las cuatríadas expuestas en los Anexos B, C, E, F, G y H. En el diagrama de la izquierda aparecen representadas las 12 clases de alturas dispuestas en sentido horario en el diagrama circular, utilizando la nomenclatura de números enteros propia de la PC Set Theory. El diagrama central representa la disposición de los tonos, con los nombres de las notas, en un diagrama circular. El diagrama de la derecha ejemplifica la representación en un diagrama circular de un conjunto determinado, en este caso del PC Set 4-25 = [4,6,10,0] = {C, E, G♭, B♭} = C7♭5. Las líneas discontinuas que unen dos puntos coloreados en negro indicarán que ambas alturas se encuentran a distancia de tritono.

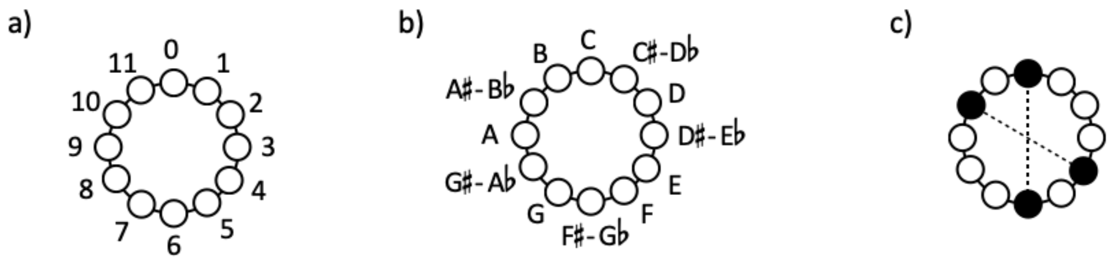


Figura 7. Representación de un PC Set con diagrama circular

3.2.6. El vector interválico

El *vector interválico* (Forte, 1973) permite examinar de manera gráfica y ordenada la cantidad de intervalos PC que contiene una determinada estructura. Se representa en una serie de seis números entre paréntesis angulados (<>) y sin espacios (del 1 al 6, uno por cada intervalo PC excluyendo el 0). En esta serie, el primer dígito expone la cantidad de intervalos del tipo 1 que contiene la estructura, el segundo la cantidad de intervalos del tipo 2, y así sucesivamente hasta llegar al tipo 6. Por ejemplo, el vector interválico de una tríada de C mayor quedará representado como <001110>, en el que la primera cifra (0) indica que no contiene ningún intervalo del tipo 1 (♭2, 7); la segunda (0) que no contiene ninguno del tipo 2 (2, ♭7); la tercera

(1) que contiene uno del tipo 3 (♭3, 6); la cuarta (1) indica que contiene un intervalo del tipo 4 (3 o ♭6); la quinta (1) que contiene un intervalo del tipo 5 (4, 5); y la sexta cifra (0) indica que no contiene intervalos del tipo 6 (♯4, ♭5).

Cualquier inversión o transposición de una misma estructura presentará idéntico vector interválico. En cuanto a su denominación, cuando dos PC Sets en su forma primaria presenten un mismo contenido interválico, su número ordinal estará precedido por la letra *Z*. Forte (1973) establece que, cuando dos PC Sets exponen un contenido interválico idéntico sin estar relacionados por transposición ni por inversión —por lo tanto, no pertenecen a un mismo tipo de conjuntos—, serán denominados conjuntos en relación-Z. Como señalan Straus (1990) y Schuijer (2008), la *Z* hace alusión al término *zigoto*. Los conjuntos en relación-Z, debido a que poseen el mismo contenido interválico, tienen una sonoridad similar, pero su nivel de relación no será tan estrecho como aquellos que pertenecen a un mismo tipo de PC Set.

En el caso de las tétradas, un par de conjuntos presentan relación-Z —denominados *All Interval Chords* (AIC)— debido a que su contenido interválico <111111> muestra una entrada en cada una de las seis clases de intervalos. Entre las óctadas, también un par de conjuntos —en complementariedad con las tétradas en relación-Z— disponen idéntico contenido interválico <555553>, sin ser relativos por transposición o inversión. En la presente investigación, al reincorporar los PC Sets relativos por inversión, se duplicará el número de conjuntos en relación-Z.

Como avance cabe señalar que, en el caso de las cuatríadas, el examen preliminar de su vector interválico proporcionará información sobre su tipología constructiva, facilitando su integración en cada una de las cinco familias expuestas por Goodrick (2007a, 2007b, 2008), una clasificación que detallaremos en la sección 4.2.2.

3.3. Operaciones básicas aplicables a los PC Sets

Asumiendo la herencia de la práctica composicional dodecafónica (Babbitt, 1960), la PC Set Theory establece distintas técnicas de *mapeado* o transformación de un conjunto de clases de altura en otro, funciones que, a su vez, posibilitarán el establecimiento de posibles relaciones entre conjuntos. Dos de estas operaciones son la transposición (T) y la inversión (I).

3.3.1. Transposición

La transposición de un PC Set se realizará mediante la suma (módulo 12) de un mismo número entero *n* (intervalo PC) a cada uno de los componentes del conjunto; esta operación se expresará como T_n (Schuijer, 2008). Un PC Set es un conjunto sin un contorno ni un orden específico, unas características que serán preservadas tras someterlo a transposición (Straus, 1990). Por ejemplo, el conjunto; A: [0, 4, 7, 11] = {C, E, G, B}, transportado cinco semitonos, ofrecerá como resultado; B: [5, 9, 0, 4] = {F, A, C, E}. Podremos establecer, por lo tanto, que el segundo conjunto estará relacionado con el primero en T_5.

Si dos conjuntos están relacionados por transposición T_n, por cada elemento de un conjunto existirá un elemento en el otro conjunto dispuesto a *n* semitonos del primero (Straus, 1990). A la vista de esto, podremos determinar si dos PC Sets están relacionados por transposición sustrayendo el orden normal de un conjunto al del otro. Para facilitar esta comparación, cuando la diferencia entre dos elementos produzca un número negativo, deberá ser reescrito en módulo 12. Si el resultado obtenido de cada sustracción expresa el mismo número entero, ambos conjuntos estarán relacionados por transposición.

Por ejemplo, para establecer si existe una relación por transposición entre los conjuntos (dispuestos en su orden normal) A: [1, 2, 6, 9] y B: [8, 9, 1, 4], procederemos a sustraer el orden normal del conjunto A del B, obteniendo como resultado [–7, –7, 5, 5], que trasladado a módulo 12 = [5, 5, 5, 5]: por lo que se establece una relación por transposición de T_5 entre ambos conjuntos.

3.3.2. Inversión

Del mismo modo que la operación de transposición de un PC Set puede ser formulada como un mapeo del conjunto A en el B mediante la regla *T* y el módulo 12, la inversión podrá expresarse como una regla de correspondencia entre conjuntos (Forte, 1973). La Figura 8 resume la correspondencia por inversión de cada clase de altura sometida al complemento de módulo 12.

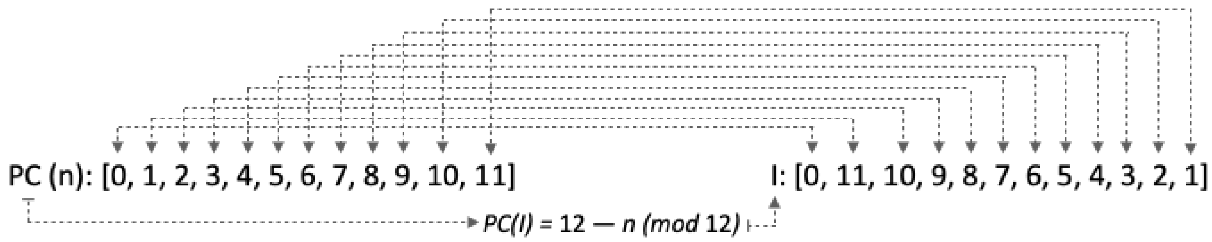


Figura 8. Inversión de PC (Adaptado de Straus, 1990, p.44)

Como podemos apreciar en la Figura 8, cuando invertimos un PC lo hacemos sobre 0 (en módulo 12, 12 = 0). En la mayoría de los casos, la inversión de un de un PC Set será una operación compuesta que implicará —además de la propia inversión— una transposición del conjunto original (Straus, 1990). Esta operación compuesta será formulada como T_nI; donde I enuncia la inversión o complemento módulo 12, y T_n la transposición por un número de semitonos *n* dado. Como norma general, la operación de inversión se efectuará en primer lugar, seguida de la transposición.

Por ejemplo, la inversión del PC Set A: [0, 2, 5, 8] = {C, D, F, A♭} = Dm7♭5, se formula en el conjunto B: [0, 10, 7, 4] = {C, B♭, G, E} = C7, dispuesto en su orden normal como [4, 7, 10, 0]. Se hace preciso señalar, que este ejemplo muestra uno de los 14 pares inversos de PS Sets —de uso común en un contexto armónico funcional— que Forte (1973) sintetiza en un solo conjunto mediante la reducción a su forma primaria (0258). La operación (I) permite mapear cada elemento del conjunto A en su inverso, dando como resultado un nuevo conjunto (B) equivalente. Debe considerarse que la operación de inversión implica una transposición, mientras que una transposición no comportará una inversión (Forte, 1973). Una vez realizada la inversión del conjunto original (A), podremos efectuar una transposición precisada (T_n). Si transportamos, por ejemplo, tres semitonos (T_3) el conjunto invertido (B), obtendremos como resultado: C: [3, 1, 10, 7] = {E♭, D♭, B♭, G} o [7, 10, 1, 3], dispuesto en su orden normal.

Un sistema para examinar si dos PC Sets están relacionados mediante inversión se resume en observar su contenido interválico y comprobar si sus intervalos son iguales, pero dispuestos en orden inverso. El conjunto original A: [0, 2, 5, 8] = {C, D, F, A♭}, muestra como contenido interválico {2+3+3}; el conjunto B, dispuesto en su orden normal como B: [4, 7, 10, 0] = {E, G, B♭, C}, expresa idéntico contenido interválico, pero en orden inverso {3+2+2}, por lo que podrá establecerse su relación por inversión.

3.4. Cualidades de los PC Sets

A continuación, se detallarán algunas de las cualidades de determinadas estructuras que serán examinadas para operar desde la PC Set Theory, identificando y estableciendo las posibles relaciones existentes entre los conjuntos de clases de alturas.

3.4.1. Relación de equivalencia

La relación de equivalencia se establece entre dos o más conjuntos que, mediante las operaciones de transposición o de inversión, pueden ser reducidos a una forma primaria común (Forte, 1973). En el presente estudio, la relación de equivalencia por inversión será valorada, pero no descartará la distinción entre conjuntos separados de sus inversos dada su eminente aplicabilidad en contextos no atonales.

3.4.2. Relación de inclusión

La relación de inclusión es correlativa a la segmentación (Schuijer, 2008). Forte (1973) e introduce el concepto de *subconjunto* y *superconjunto*. Para dos conjuntos A y B; el conjunto B será un subconjunto de A si y solamente si todo elemento de B está contenido en A ($B \subset A$). Dado que B está contenido en A; A será un superconjunto de B ($A \supset B$). Un conjunto con *n* elementos, contendrá 2^n subconjuntos, lo que implicará que una cuatríada contenga 32 subconjuntos y una escala octatónica 256. De entre ellos, el conjunto vacío ($\varnothing$, con cero elementos y subconjunto de todos los conjuntos), los subconjuntos de un elemento y el propio superconjunto no ofrecerán las mismas posibilidades de aplicación que el resto de los subconjuntos (Straus, 1990). Como indica Forte (1973), esta reducción en el número de subconjuntos quedará expresada con la fórmula $2^n - (n+2)$.

Si lo que se pretende es calcular que número de subconjuntos de cardinalidad *m* podremos extraer de un conjunto de cardinalidad *n*, deberemos aplicar la siguiente fórmula para hallar las posibles permutaciones (Hook, 2007), teniendo en cuenta que; $m < n, m \neq 0, m \neq 1, m \neq n$:

$$P\ (n,\ m) \frac{n!}{m!\,(n\text{-}m)!}$$

Este procedimiento, permitirá, por ejemplo, deducir el número de subconjuntos de cuatro elementos (cuatríadas), que se pueden derivar de un conjunto de ocho (escalas octatónicas).

En la Tabla 3 se expone el total de posibles subconjuntos de cardinalidad *m* (de dos a nueve elementos), para conjuntos de cardinalidad *n* (de tres a diez elementos).

Tabla 3

Enumeración de posibles subconjuntos

Subconjuntos (*m*)	Superconjuntos (*n*)							
	3 PC	4 PC	5 PC	6 PC	7 PC	8 PC	9 PC	10 PC
2 PC	3	6	10	15	21	28	36	45
3 PC	-	4	10	20	35	56	84	120
4 PC	-	-	5	15	35	70	126	210
5 PC	-	-	-	6	21	56	126	252
6 PC	-	-	-	-	7	28	84	210
7 PC	-	-	-	-	-	8	36	120
8 PC	-	-	-	-	-	-	9	45
9 PC	-	-	-	-	-	-	-	10

Nota. Adaptado de Forte, 1973, p. 27.

Como podemos apreciar, el número de posibles subconjuntos de 4 PC (cuatríadas) derivados de un superconjunto de 8 PC (escala octatónica) es 70. Como veremos en el apartado 4.2, ampliando las relaciones armónicas establecidas por Harris (1998), Levine (2006) y Vincent (2009) para las escalas de *bebop* (escalas de ocho notas), estas 70 estructuras de cuatro notas, segmentadas de una escala octatónica, podrán ser formuladas como 35 parejas de cuatríadas definitorias de una misma sonoridad (véase Anexo G y Anexo H).

3.4.3. Relación de complementariedad

Análogamente a las escalas complementarias descritas por Barbour (1937), el complemento de un PC Set estará representado por un conjunto que contenga todas las PC del agregado no incluidas en el PC Set primario. La relación de complementariedad es exclusiva entre dos PC Sets cuya disposición conjunta representa el total de la serie cromática, es decir, en la que están presentes las 12 clases de alturas (Forte, 1973). Esto significa que para cualquier conjunto de *n* elementos, podrá formularse un conjunto complementario formado por 12 – *n* elementos (Straus, 1990). Por otra parte, entre cada PC Set y su complemento existirá una estrecha una relación interválica debido a que, del mismo modo que ambos conjuntos complementan la serie cromática de alturas, su distribución interválica será igualmente proporcional. En cada conjunto complementario, la diferencia entre la cardinalidad de cada conjunto será igual a la diferencia en el número de veces que una clase de intervalo está representada, excepto en el caso de los tritonos, que será la mitad de la diferencia cardinal. Cada cuatríada tendrá como conjunto complementario una escala octatónica (12 – 4 = 8) y viceversa (12 – 8 = 4).

Dado que una estructura complementaria está formada por todas las notas no contenidas en una sonoridad determinada (no diatónicas), en un contexto funcional, la relación de complementariedad podrá disponerse —en primera instancia— como medio para generar una tensión armónica controlada o tocar. Aplicada a las parejas de cuatríadas segmentadas de una escala octatónica, la estructura complementaria será también una cuatríada, generando, además, posibilidades de modulación mediante la permutación de las estructuras.

Como adelanto de nuestro capítulo de aplicaciones, la Figura 9 ejemplifica el uso de las parejas de tétradas y la cuatríada complementaria de una escala octatónica para generar movimiento armónico. El PC Set 8-23 = [0, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10] formula la pareja de cuatríadas [4-27 + 4-27(i)] = {Dm7♭5 + E♭7}; y tiene como cuatríada complementaria al PC Set 4-23 = B7sus4. En su conjunto, el pasaje articula una sonoridad de Fm (Dm7♭5 = Fm6), enfatizada por la ubicación del conjunto 4-27 en parte fuerte del ritmo armónico, mientras que las estructuras generadoras de tensión armónica —4-27 (i) y la cuatríada complementaria 4-23, en mayor medida— están dispuestas en parte débil potenciando la necesidad de resolución armónica.

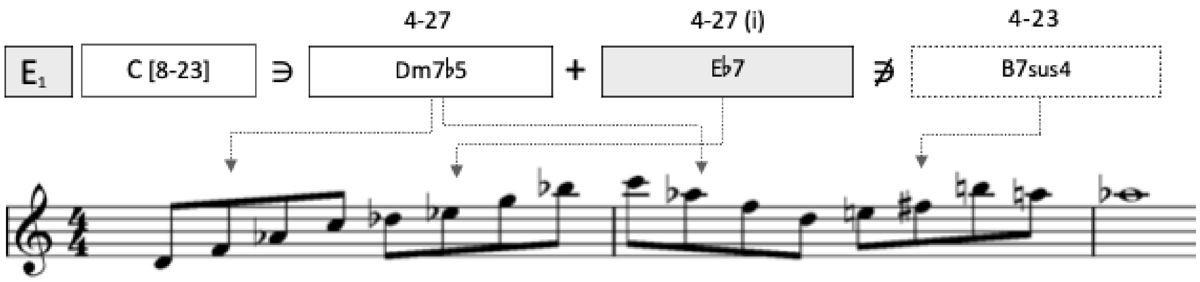


Figura 9. Parejas de cuatríadas y complementaria

3.4.3.1. El método Schillinger y las unidades direccionales

Una unidad direccional estará representada por el movimiento mediante atracción o progreso, de una altura no perteneciente a un acorde (nota de dirección) hacia una nota de acorde (Schillinger, 1940). Retomando el ejemplo de la Figura 9 y con resultados análogos a la metodología expuesta por la PC Set Theory para la relación de complementariedad, las notas de dirección {E, F♯, A, B} quedarán expuestas como aquellas que no estaban contenidas en la escala original o d_0 y conformarán, como se muestra en la Figura 10, una cuatríada de B7sus4, complemento del PC Set primario 8-23, que genera en su tercer desplazamiento una escala de E♭ dominante *bop* (escala mixolidia con una séptima mayor añadida).

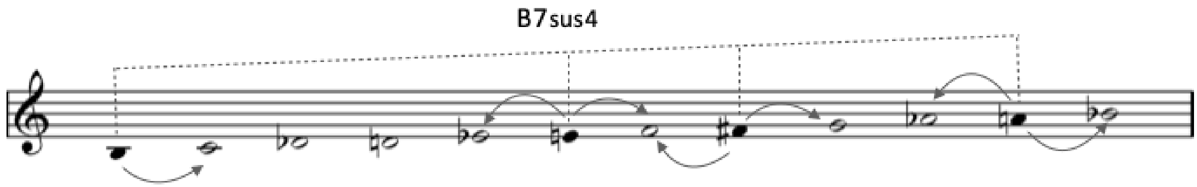


Figura 10. Unidades direccionales de una escala octatónica

La aplicación propuesta por Schillinger (1940) para el uso de las unidades de direccionales establece la manipulación de la tensión y el reposo para generar movimiento a través de la atracción que las notas de destino o resolución ejercen sobre las notas de dirección. El movimiento generado mediante la relación de complementariedad —a modo de *complementariedad octatónica*— se reproducirá también dentro de la pareja de cuatríadas, desarrollándose entre la estructura de referencia y su complemento dentro de la escala octatónica.

3.4.4. Relación de invariancia por T_n

Determinados conjuntos, tras ser sometidos a transposición, mantendrán la identidad en común de algunas de sus alturas respecto al conjunto primario. Esta nota o notas en común podrán representar una herramienta para establecer una continuidad armónica o en su ausencia, un contraste entre PC Sets de un mismo tipo (Straus, 1990). El número de notas comunes entre dos PC Set tras de ser transportado el conjunto primario *n* semitonos, será igual al número de entradas que el conjunto primario contenga del intervalo de transporte *n*.

Como hemos visto, examinar el vector interválico de un PC Set expondrá todo su contenido interválico, indicando además de que tipo de intervalos posee un conjunto, la cantidad de cada uno de estos tipos. Por ejemplo, si transportamos cuatro semitonos (n = 4) el PC Set A: [8, 10, 0, 4] = {G♯, B♭, C, E} = C7♯5 cuyo vector interválico es <020301>, obtendremos el conjunto B: [0, 2, 4, 8] = {C, D, E, G♯} = E7♯5. Una primera comparación revelará que el conjunto transportado mantiene tres notas en común; [0, 4, 8] = {C, E, G♯}, un número igual a la cantidad de entradas de intervalos de clase 4, reflejadas en la cuarta posición de su vector interválico. Esta operación permitirá, con un examen preliminar del vector interválico de un PC Set, manipular la relación de invariancia y las similitudes entre conjuntos sometidos a transposición. La excepción a esta norma se produce en el caso del tritono (intervalo de clase 6, que ocupa la última posición en el vector interválico): al ser un intervalo que transportado seis semitonos (T_6) revierte en si mismo (C-G♭, G♭- C), por cada entrada en la clase de intervalo 6, se generarán dos notas comunes en el PC Set sometido a T_6. Si transportamos el conjunto A: [8, 10, 0, 4] = {G♯, B♭, C, E} = C7♯5, del ejemplo anterior a T_6, el conjunto resultante; C: [2, 4, 6, 10] = {D, E, G♭, B♭} = G♭7♯5 mantiene dos notas en común; [4, 10] = {E, B♭}, el doble de la cantidad de intervalos del tipo 6 (uno), que expresa en su vector interválico.

3.4.5. Relación de invariancia por T_nI

A diferencia de la relación de invariancia por transposición, en la que se examinaban las relaciones y vector interválicos, se podrá explorar la continuidad de notas comunes entre dos PC Sets relativos por T_nI procediendo al estudio de sus *números de índice* (Straus, 1990). Los números índice serán las cifras obtenidas como resultado de la suma de cada par de elementos que componen un conjunto.

Consideremos, por ejemplo, el conjunto A: [0, 1, 4, 8] = {C, D♭, E, A♭} = D♭m^{maj7} cuyos números de índice (1, 4, 8, 5, 9, 0) son el resultado de las siguientes sumas:

a) 0 + 1 = 1 b) 0 + 4 = 4 c) 0+ 8 = 8 d) 1 + 4 = 5 e) 1+ 8 = 9 f) 4 + 8 = 0

Si n es igual a uno de los números de índice, el PC Set sometido a T_nI, mantendrá dos tonos comunes con el conjunto primario. Esto permitirá, al igual que sucedía con la relación de invariancia por T_n, manipular el grado de concordancia entre las alturas de PC Sets de un mismo tipo relativos por T_nI. Continuando con el ejemplo del conjunto A: [0, 1, 4, 8], podremos anticipar que su T_nI a un valor de n = 5 (una cuarta justa), producirá un PC Set que mantendrá dos notas en común, dado que su número de índice d) = 5.

En la Figura 11 se muestra el proceso de T_5I del conjunto primario A en el conjunto B. Las dos notas comunes entre ambos conjuntos {D♭, E} están representadas en el mapeo de las alturas de A: [1,4] en las de B: [4,1]. En definitiva, la Figura 11 muestra, como se expone en el Anexo C.4, la relación por inversión de entre una tétrada m^{maj7} y una maj7♯5:

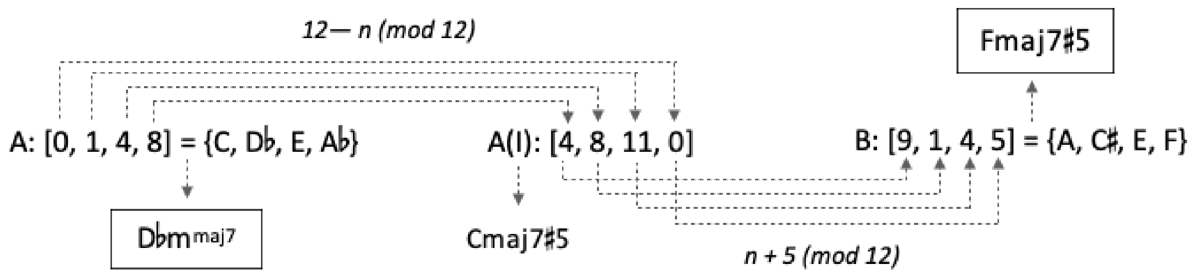


Figura 11. Relación de invariancia por inversión

Una variable por considerar será que determinadas alturas revierten en si mismas tras ser sometidas a T_nI. Podremos establecer que una altura mapeará en si misma cuando *n* sea igual a la suma de dicha altura con sigo misma (Straus, 1990). Dicho de otro modo, en el caso de que *n* sea igual al valor obtenido mediante la suma de cada altura de un conjunto consigo misma, esa altura será una nota en común entre el conjunto primario y el resultante.

3.4.6. Simetría rotacional: los modos de transposición limitada

Poseen esta propiedad, aquellos PC Sets que —sometidos a transposición— revierten en si mismos en un valor *n* diferente al número de elementos que lo componen. Si transportamos una estructura por un intervalo concreto y esta transposición muestra un patrón idéntico de pasos, pudiendo reproducir sus propias por transposición, esta estructura exhibirá simetría por transposición (simetría rotacional). Los conjuntos con esta capacidad son denominados de transposición simétrica (Straus, 1990).

La sonoridad indeterminada que produce la ambigüedad de tónicas de estas estructuras fue explorada y categorizada por Messiaen (1944/1956) en siete *modos de transposición limitada* (MTL). Cualquier otra estructura simétrica derivará de uno de estos siete MTL como *truncamiento* o segmentación de este.

En la Figura 12 se muestran las tres óctadas y las tres tétradas —en relación de complementariedad y como truncamiento de un MTL— que presentan la propiedad de transposición simétrica. Cabe señalar que cada una de las seis estructuras simétricas formula un número de tritonos igual a la mitad de su cardinalidad.

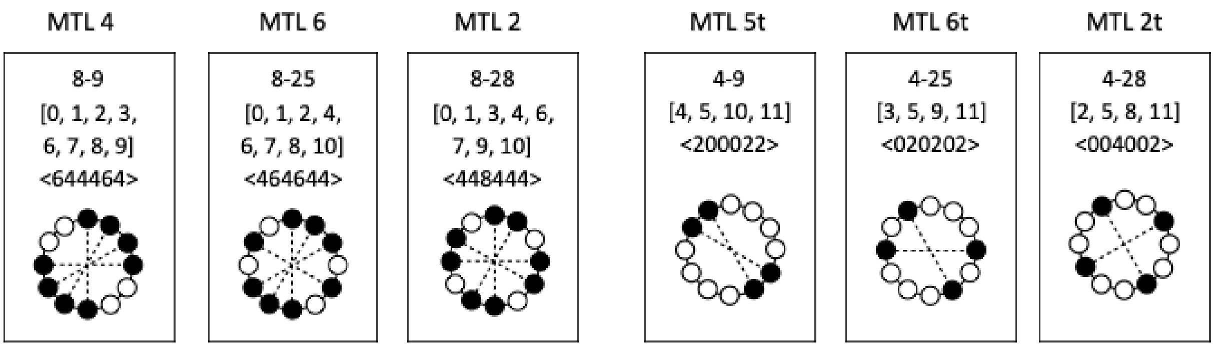


Figura 12. Escalas octatónicas y cuatríadas con transposición simétrica

Examinar el vector interválico de un PC Set (véanse Anexos B y C) permitirá establecer si un determinado conjunto presenta transposición simétrica. Como podemos observar en la Figura 12, en el caso de que el vector interválico de un PC Set contenga en una de sus entradas un número igual a la cardinalidad del PC Set o a la mitad de esta cardinalidad en la última posición (en la entrada de los tritonos), el PC Set presentará transposición simétrica.

3.4.7. Propiedades de las escalas octatónicas y cuatríadas

La presencia de semitonos y tritonos será proporcional al grado de consonancia o disonancia de una sonoridad concreta, y la complejidad de su análisis dependerá del número de notas que la compongan (Hanson, 1960). El número de tritonos y semitonos presentes en una estructura —escala o acorde— y su distribución, contribuirán a establecer su sonoridad y sus posibles aplicaciones (Tymoczko, 2011).

La observación de la existencia y distribución de los intervalos presentes en una estructura, representada en propiedades como: la *hemitonía* (número de semitonos); la *distribución hemitónica* (disposición de los semitonos); la *cohemitonía* (disposición, en agrupaciones de tres notas, de dos semitonos contiguos) o el número de tritonos, facilitará su análisis al comportar, en gran medida, su grado de *familiaridad* o aplicabilidad. De entre las cuatríadas y las escalas octatónicas, aquellas estructuras de uso infrecuente (compleja composición, nomenclatura o cifrado) presentan, proporcionalmente a su cardinalidad, un mayor grado de hemitonía y cohemitonía. En la taxonomía desarrollada por Forte (1973), ampliada en este trabajo a 43 conjuntos, la mayor parte de estructuras de compleja composición y aplicabilidad más limitada se encuentran entre los PC Set (4-1, ..., 4-6) y (8-1, ..., 8-12), coincidiendo con un mayor grado de hemitonía, cohemitonía o disposición hemitónica más compacta de estos.

En la Figura 13 podemos observar —como ejemplo de lo expuesto en los Anexos B, C y F para las 43 escalas octatónicas y cuatríadas complementarias— las propiedades de hemitonía (H); disposición hemitónica (Dh); cohemitonía (Ch) y tritonos (T), así como el número de posibles desplazamientos (d) o transposiciones (Tr) del PC Set 8-22 y su complemento 4-22 (i).

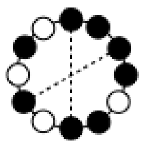
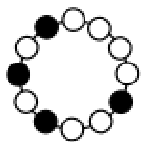
PC Set Óctada	**Propiedades**	**Complemento Tétrada**	**Propiedades**
8-22 [0, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10] <465562> 	H = 4 Dh = 3+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-22 (i) [4, 7, 9, 11] <021120> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

Figura 13. Propiedades de escalas octatónicas y cuatríadas

Con relación a lo expuesto en esta sección, en los apartados 6.1 y 6.2 de este trabajo ofreceremos los resultados porcentuales obtenidos tras analizar las propiedades del total de escalas octatónicas y cuatríadas.

3.5. Óctadas y tétradas en el *jazz*

3.5.1. Las escalas de *bebop*

La incorporación de notas de paso cromáticas en las líneas melódicas improvisadas, buscando una conexión entre las notas de acorde que hiciese el discurso más fluido, comienza a expandir el vocabulario armónico de los músicos de *jazz* a partir de 1920 (Baker, 1985). El incremento del uso de escalas —en contraposición a los solos construidos arpegios o notas de acorde— y el cromatismo añadido a estas, eclosionará 20 años más tarde en la figura de Charlie Parker y en un estilo: el *bebop*.

El análisis de la música de Parker revela, desde sus primeras grabaciones, un afán por desarrollar un fraseo ágil y expresivo que potenciase un ritmo (*swing*) marcado y el movimiento "adelante" de sus líneas. Metódicamente, Parker comenzó a incorporar una nota cromática añadida en las escalas que desarrollaba en sus líneas melódicas.

Esta técnica, que facilita la incorporación de las escalas en el discurso musical confiriéndoles una simetría rítmica, fue sistematizada posteriormente por el músico y pedagogo David Baker (1979) en las escalas *bebop* (o escalas *bop*); escalas heptatónicas con una nota de paso cromática añadida. Baker establece dos principios básicos para un primer desarrollo rítmico de estas escalas de ocho notas:

1. La escala se dispondrá —como norma general— en valor de corcheas
2. La escala comenzará en un pulso del compás, coincidiendo preferiblemente con un tiempo fuerte.

La simetría rítmica se hará evidente al disponer las cuatro notas de acorde en parte fuerte y las tensiones más la nota cromática añadida en parte débil. De este modo, además, se hará coincidir la primera nota de un nuevo compás de 4/4 con la nota de resolución o de comienzo de una nueva frase.

En cuanto a la tipología de las escalas *bebop*, Baker (1983) determina dos clases fundamentales diferenciadas por la ubicación de la nota cromática añadida. Cada una potenciará la sonoridad de una cualidad de acorde diferente en cada caso: la escala *bebop mayor* y la escala *bebop dominante* (consúltese la Figura 14). Como se puede apreciar en el primer pentagrama, la escala *bebop* mayor puede interpretarse como una escala mayor (o modo jónico de C, en el ejemplo) con una nota de paso cromática (♯5) añadida entre la quinta justa y la sexta mayor. La premisa será comenzar la escala en los grados 1, 3, 5 o 6 (notas de acorde) para hacer que las restantes notas (2, 4, ♯5, 7) coincidan en tiempo débil de una frase (generalmente a tiempo de corcheas), potenciando así la sonoridad de un acorde de maj6. En el segundo pentagrama de la Figura 14 se muestra una escala de C *bebop* dominante, analizable como una escala mixolidia con una nota de paso cromática (una séptima mayor), añadida entre la séptima menor y la fundamental. Debido al diferente emplazamiento de la nota añadida, esta escala potenciará la sonoridad de un acorde de dominante (C7) al comenzar una frase en 1, 3, 5 o ♭7.

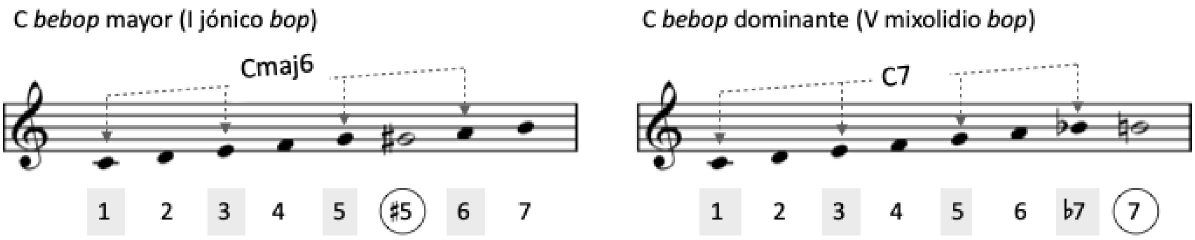


Figura 14. Escala bebop mayor y bebop dominante

Posteriormente, Bergonzi (1996) ampliará la formación de escalas *bebop* a los cinco modos restantes de la escala mayor (dórico, frigio, lidio, eólico y locrio), el primero de la escala menor melódica (como tónica menor) y el quinto de la escala menor armónica (escala mixolidia ♭9 ♭13), respetando en cada caso su formulación mediante la disposición de una nota añadida entre los grados 5-6 o ♭7-1.

Del mismo modo que Baker (1983) establece que la escala *bebop* mayor podrá ser utilizadas sobre acordes con una función de tónica mayor, Bergonzi (1996) formulará dos escalas relativas a acordes con función de tónica menor; la escala menor melódica y la escala dórica, ambas con una nota de paso cromática añadida entre los grados 5-6 (véase Figura 15).

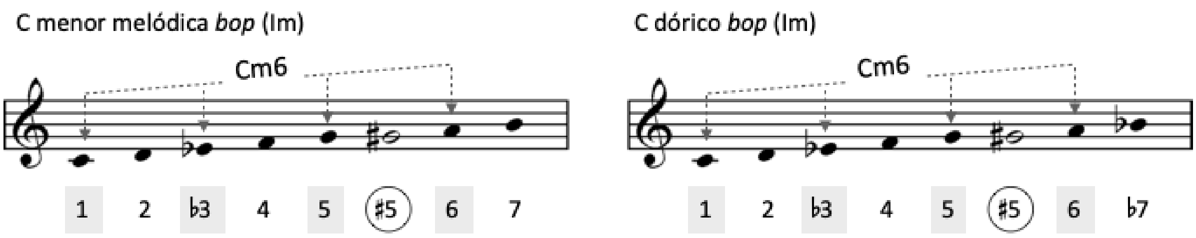


Figura 15. Escalas bebop de tónica menor

La correspondencia entre la ubicación de la nota añadida y la función tonal derivada de la relación escala-acorde, permitirá establecer que para potenciar una sonoridad con mayor grado de estabilidad o reposo (función de tónica), la nota añadida (♯5) se incorpore entre los grados quinto y sexto de la escala.

Además de para el primer grado (escala *bebop* mayor) y para el quinto (escala *bebop* dominante), Bergonzi (1996) propone la misma metodología para la formulación de escalas octatónicas (*bebop modes*) a partir de los modos diatónicos de la escala mayor y el quinto grado (mixolidia ♭9 ♭13) de la escala menor armónica (véase Figura 16).

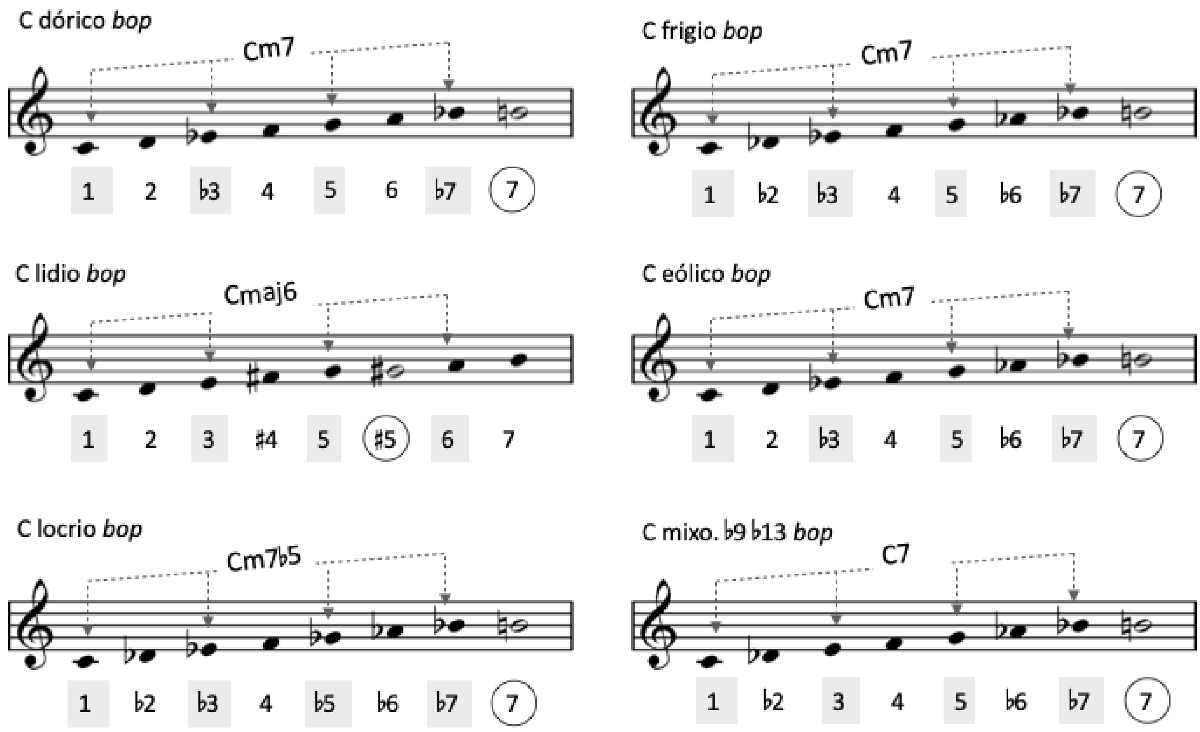


Figura 16. Modos bebop

Por presentar idéntica composición interválica y compartir la nota añadida, Bergonzi (1996) señala la equivalencia entre la escala de C *bop* mayor y A eólica *bop*, dos escalas que, como se puede observar en el Anexo B.7, son el d_4 y d_3 del PC Set 8-23, respectivamente. Esta misma equivalencia se establece entre la escala de D dórico *bop* y F lidio *bop*, que, respectivamente, son el d_3 y d_5 del PC Set 8-22 (consúltese el Anexo B.7).

3.5.2. Aplicación de las escalas de *bebop*: cuatríadas enarmónicas

El uso propuesto para las escalas octatónicas desarrolladas por Bergonzi (1996) no se limita a una relación escala-acorde unilateral. El número de aplicaciones aumenta debido a la posibilidad de reinterpretación enarmónica de las cuatríadas que conforman las notas ubicadas en los tiempos fuertes de cada escala. Como afirma Willmott (1994), el dominio de estos acordes enarmónicos será fundamental para expandir los recursos compositivos y las técnicas aplicadas a la improvisación.

Esencialmente, y a modo de superposición, cualquier estructura podrá funcionar satisfaciendo la sonoridad de uno o varios acordes distintos. El resultado de esta superposición —grados y cifrado de la estructura resultante— podrá analizarse observando la transformación que la estructura original ofrecerá sobre una fundamental distinta, a una distancia interválica determinada.

Por ejemplo, las notas de acorde derivadas de una escala de C locrio *bop* = (1, ♭2, ♭3, 4, ♭5, ♭6, ♭7, 7) = {C, D♭, E♭, F, G♭, A♭, B♭, B} —o d_2 de PC Set 8-23— forman la cuatríada de Cm7♭5 = (1, ♭3, ♭5, ♭7) = {C, E♭, G♭, B♭} o d_1 de PC Set 4-27. Las sustituciones enarmónicas propuestas por Willmott (1996) para un acorde m7♭5 (C, en este ejemplo) establecen su equivalencia con un acorde de: E♭m6 = (1, ♭3, 5, 6) = {E♭, G♭, B♭, C}; A♭7(9) = (2, 3, 5, ♭7) = {B♭, C, E♭, G♭}; D7♯5(♭9) = (♭2, 3, ♯5, ♭7) = {E♭, F♯, A♯, C}; y de F7sus4(♭9) = (♭2, 4, 5, ♭7) = {G♭, B♭, C, E♭}. Esto posibilitará el uso de la escala de C locrio *bop* (partiendo de los grados 1, ♭3, ♭5 o ♭7), además de sobre el acorde original Cm7♭5, sobre sus enarmónicos: E♭m6; A♭7(9); D7♯5(♭9); o F7sus4(♭9).

En la Figura 17 podemos observar las estructuras enarmónicas propuestas para Cm7♭5 y sus posibles aplicaciones, como muestra de lo expuesto en el Anexo E para cada una de las 43 tétradas formuladas por Perle (1962/1999).

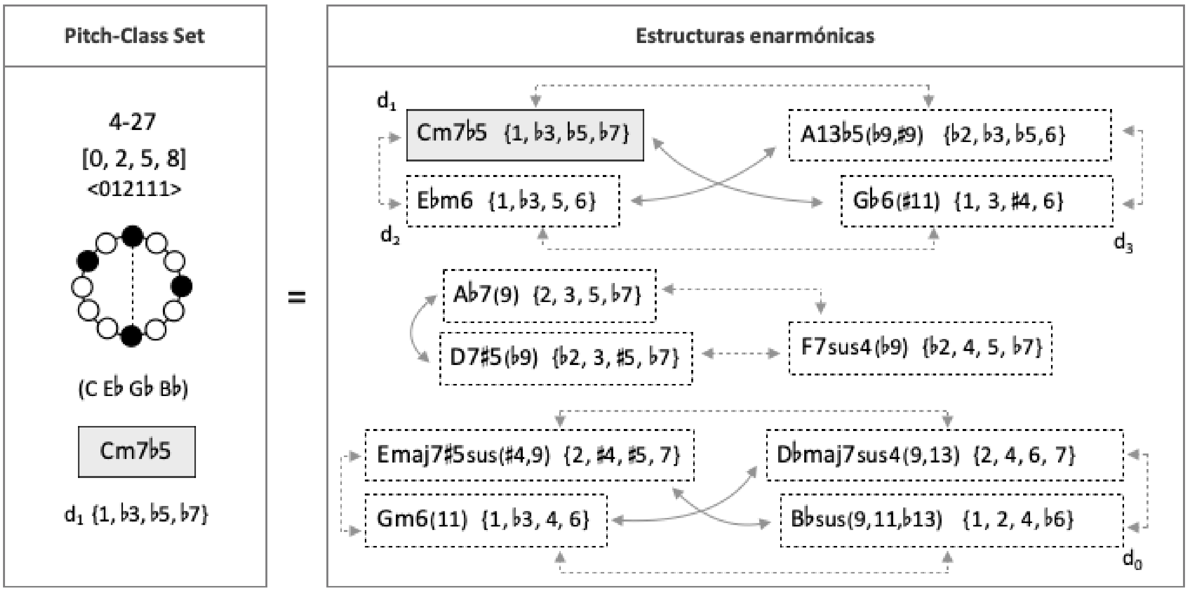


Figura 17. Estructuras enarmónicas de Cm7♭5

En el cuadro de la izquierda (Pitch-Class Set) de la Figura 17 se muestra la composición y nomenclatura de la estructura original: número Forte 4-27, clases de alturas [0, 2, 5, 8], vector interválico <012111>, representación mediante diagrama circular, composición en notas (C=0), símbolo de acorde propuesto (Cm7♭5) y composición en grados (1, ♭3, ♭5, ♭7) del desplazamiento (d_1).

Como propuesta de aplicación, en el cuadro de la derecha de la Figura 17 correspondiente a las estructuras enarmónicas aparecen —en recuadro blanco con líneas de puntos discontinuas— las posibles reinterpretaciones de la estructura original, cifradas mediante símbolo de acorde y mostrando los grados resultantes. Aquellas estructuras cuya fundamental sea una nota del acorde original, serán señalados como desplazamientos de esta (d_x). Las flechas en trazo continuo indican una distancia de tritono entre estructuras, mientras que las flechas con líneas discontinuas implican un intervalo de tercera menor.

Como se puede apreciar en la Figura 17, el número de estructuras enarmónicas es superior al propuesto por Willmott (1994). Esto se debe a que, frente a las 21 cuatríadas desarrolladas por Willmott, se han estimado las posibles superposiciones de los 43 conjuntos, valorando, además, el posible desarrollo de cada estructura como línea melódica y no solamente en su forma armónica, evitando así las limitaciones impuestas por las tensiones disponibles y las notas a evitar armónicamente (Nettles & Graf, 1997).

4. De la PC Set Theory al *Jazz*

A partir de las bases metodológicas expuestas, se procederá a desarrollar un modelo de formulación de las 43 óctadas y tétradas que, a modo de crisol entre el unívoco lenguaje analítico de la PC Set Theory y el pragmatismo asociado a la teoría *jazzística*, promueva su aplicabilidad como parejas de cuatríadas a partir de una clasificación y nomenclatura funcionales.

4.1. Desarrollo de las escalas octatónicas

4.1.1. Formulación de las escalas octatónicas: los sistemas octatónicos

Considerando las conclusiones de Tymoczko (2004), que enuncian una escala como una serie de tonos ordenados por registro, podremos definir una escala octatónica como un conjunto de ocho notas distintas —alturas o PCs— que no supera la octava. Esta definición es aplicable a los 43 conjuntos de ocho alturas (óctadas) formulados por Perle (1962/1999) y a los desplazamientos o permutaciones circulares de los mismos (Wuorinen, 1979). De estos 43 conjuntos, 40 permiten siete desplazamientos (*modos* o inversiones desde cada nota de la escala) y tres presentan simetría rotacional; el 8-9 y 8-25, con tres desplazamientos y el 8-28 con un desplazamiento. Esto supone un total de 330 escalas octatónicas distintas desde una misma fundamental (43 sistemas x 8 desplazamientos – 14 simétricos = 330 escalas).

En la procura de una clasificación y nomenclatura funcionales, el primer procedimiento deberá ser agrupar estas 330 escalas relativas por permutación circular en 43 grupos de escalas de ocho notas o *sistemas octatónicos*.

Tomemos como ejemplo el PC Set 8-22, que en su orden normal o d_0 = [0, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10]. Teniendo en cuenta que 0 = C, este conjunto de clases de altura trasladado a cifrado americano quedará expresado en la escala: d_0 = {C, D♭, D, E♭, F, G♭, A♭, B♭}. Esta escala octatónica cuya composición en semitonos es {1+1+1+2+1+2+2}, atendiendo a los grados que la componen podrá ser formulada como {1, ♭2, 2, ♭3, 4, ♭5, ♭6, ♭7}. En la Figura 18, podemos observar la composición interválica expresada como suma del número de semitonos entre las alturas (parte inferior del pentagrama) y los grados que conforman este d_0 del PC Set 8-22 (parte superior del pentagrama).

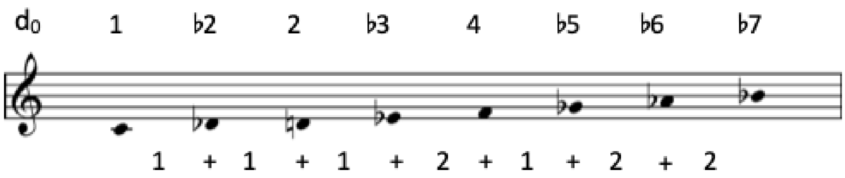


Figura 18. Composición interválica y grados del PC Set 8-22

A continuación, en la Figura 19, podemos ver que procediendo a la permutación circular desde cada grado de la escala formularemos los siete desplazamientos relativos que compondrán, en su conjunto, el sistema octatónico.

Figura 19. Sistema octatónico del PC Set 8-22

La Figura 19 muestra las particularidades de cada desplazamiento o *modo octatónico*, entendido como inversión de una escala original (Rehding & Rings, 2019). Cada modo presenta su diferente disposición interválica y las alteraciones derivadas de la nomenclatura enarmónica de determinados grados. Como se puede apreciar, los grados de cada permutación han sido formulados considerando la nota más grave de cada desplazamiento como fundamental de una nueva escala.

En el Anexo B se muestran los resultados de aplicar el procedimiento de agrupación de escalas octatónicas en sistemas. Se ha desarrollado sobre los 43 posibles conjuntos de ocho alturas, estableciendo un total de 330 escalas formuladas por su composición interválica, sus grados y asociadas por desplazamiento de la escala original de cada sistema.

4.1.2. Tipología y nomenclatura de las escalas octatónicas

Una vez desarrollados los desplazamientos que establecen cada sistema octatónico y formulados los grados de cada escala, se ha procedido a examinar las posibles relaciones de las escalas resultantes con otras derivadas de sistemas armónicos tradicionales. Mediante el establecimiento de una relación escala-acorde, fundamental en la música improvisada, la existencia de estas relaciones favorecerá la aplicabilidad de las escalas octatónicas (Terefenko, 2014). Para ello, a partir de la metodología propuesta por Baker (1983) y Bergonzi (1996) para el desarrollo de las escalas de *bebop* (3.5), se han examinado las posibles implicaciones de cada escala octatónica con una escala con un menor número de notas. A raíz de este análisis, se han establecido dos tipos de escala octatónica; el tipo I, derivado de una escala heptatónica con una nota de paso cromática añadida y el tipo II, derivado de una escala hexatónica a la que se han añadido dos notas. En el Anexo J se exponen las escalas de referencia utilizadas (*escalas fuente*) procedentes de los sistemas armónicos de siete notas; modos y modos alterados; y de seis notas; escala de tonos enteros, escala aumentada, escala de *blues* y alteraciones de la escala de *blues*. Esta clasificación permitirá establecer a que sistema pertenece una determinada escala octatónica y asignarle una denominación funcional. La nomenclatura propuesta para las escalas octatónicas promoverá relacionarlas con la escala de la que derivan, señalando la nota o notas que han sido añadidas mediante el convencional prefijo *add* (añadido). Así, el nombre de cada escala octatónica, al estar relacionado con otras de uso habitual, facilitará su interpretación. Continuando con el ejemplo del PC Set 8-22 de la Figura 19, en la Figura 20 se muestra la nomenclatura propuesta para las escalas de este sistema octatónico.

Figura 20. Nomenclatura de escalas octatónicas

Como podemos apreciar en la Figura 20, todas las escalas octatónicas expuestas en este ejemplo pertenecen al tipo I, es decir, pueden ser derivadas de escalas o modos heptatónicos con una nota añadida. Esta nota añadida aparecerá diferenciada en los ejemplos del Anexo F; en color blanco en la notación en pentagrama y en gris en la formulación de los grados. Examinado las escalas que desarrollan el tercer desplazamiento (E♭ dórica add ♮7) y el quinto (G♭ lidia add ♯5) de la Figura 20, podremos establecer su correspondencia con las escalas dórica *bop* y lidia *bop* propuestas por Bergonzi (1996). En este caso podemos comprobar como el sufijo *bop* (o *bebop*), unido a una connotación funcional de la escala (dominante o tónica), ha sido sustituido, en la nomenclatura propuesta en este trabajo, por el nombre de la escala fuente y la nota añadida que la convierte en escala octatónica, en la procura de facilitar su análisis y aplicabilidad.

La ubicación de la nota considerada como añadida en las escalas octatónicas del tipo I variará en función del desplazamiento y el grado cromático que represente, pero siempre estará dispuesta entre dos notas a distancia de tono de la escala fuente (cohemitonía).

En las escalas octatónicas del tipo II, la ubicación de las dos notas añadidas variará en función de la escala hexatónica original. En las escalas derivadas de la escala de *blues* (con o sin alteraciones) al menos una de las notas añadidas estará en disposición cohemitónica. Debido a la peculiaridad de la composición interválica de aquellas escalas fuente de seis notas que presentan simetría rotacional —una problemática desarrollada en la sección 3.4.6—, como la escala de tonos (w.t), la escala aumentada (aug.) o la escala aumentada invertida (aug. inv.), las notas añadidas podrán exhibir diversas disposiciones y no necesariamente cohemitónicas.

Por otra parte, determinadas octatónicas derivadas de escala mixolidia, jónica o lidia —con o sin alteraciones— presentarán en su nomenclatura las dos variantes del segundo grado alterado (♭2 y ♯2) consolidándolas como escalas de ocho notas y haciendo innecesaria la consideración de una nota añadida. De acuerdo con esto, aunque por convención no haya sido considerado en este trabajo, la escala octatónica o segundo modo de transposición limitada (Messiaen (1944/1956), denominada en la teoría del *jazz* escala disminuida invertida (dim. inv.) o disminuida de dominante, también podrá ser interpretada como una escala lidia ♭7 ♭2 ♯2; una nomenclatura referente para su aplicación.

4.1.3. Expansión de escalas octatónicas

Sumado al desplazamiento, un segundo grupo de formaciones de escalas podrá ser generado por medio de la expansión tonal o reordenamiento invariante de la posición de sus alturas (Schillinger, 1941/1978a). Incluyendo a la escala original, el número de expansiones por salto interválico de una escala será igual al número de intervalos que la componen o lo que es lo mismo, al número de alturas (notas) que la forman menos uno ($N_E = N_P - 1$). Por lo tanto, las posibilidades de expansión de una escala octatónica serán siempre siete a partir de la escala en su disposición original (E_0) y serán nombradas como: E_0, E_1, E_2, E_3, E_4, E_5, E_4 y E_6, donde el subíndice representará el número de unidades omitidas por permutación circular. Será considerada como la expansión cero (E_0) aquella que, análogamente al orden normal (Forte, 1973), responda a la forma más contraída de la escala.

Al tratarse, tanto en el caso de las tétradas como en el de las óctadas, de conjuntos con un número de alturas par, el mapeo recurrente de determinadas alturas en alturas ya formuladas en el proceso de expansión será inevitable. Para subsanarlo, Schillinger (1941/1978a) propone que la altura recurrente sea omitida, continuando con la expansión (E_n) desde la altura inmediatamente consecutiva a la excluida. Se continuará hasta finalizar el proceso, expandiendo así el número total de alturas distintas que componen la escala original.

Tomando como ejemplo la denominada escala octatónica o disminuida invertida [0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10] = {C, D♭, E♭, E, G♭, G, A, B♭}, la Figura 21 muestra, en diagrama circular, las posibles expansiones de una escala octatónica.

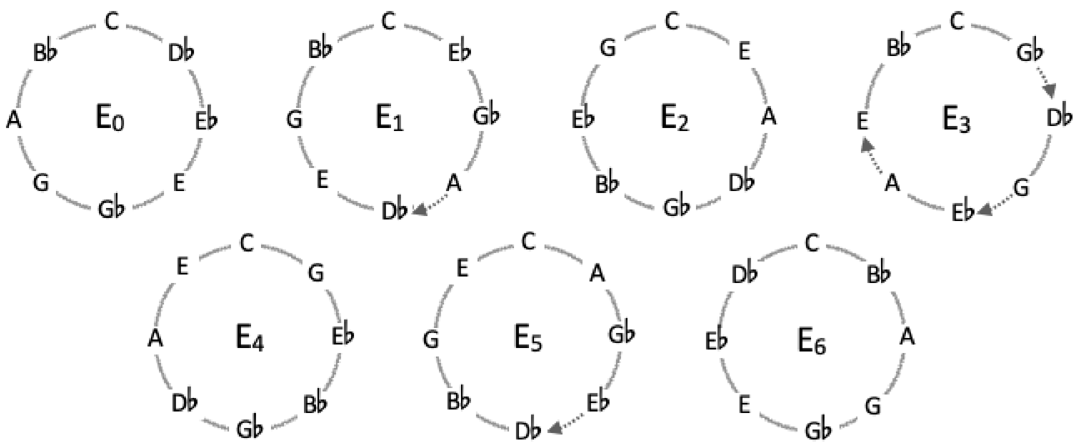


Figura 21. Expansiones de una escala octatónica en diagrama circular

Como podemos apreciar en la Figura 21, la expansión cero reproduce la escala en su orden original de alturas; la primera expansión es producto de reordenar sus notas mediante un salto interválico de tres en tres alturas —saltado una y tomando la siguiente—; la segunda de cuatro en cuatro —saltado dos y tomando la siguiente—, etc.

Por otro lado, en la Figura 21 apreciaremos las relaciones que se establecen entre las diferentes expansiones. Por inversión, entre las expansiones más regulares (E_0 y E_6; E_2 y E_4) o permutación, entre las expansiones con una recurrencia omitida por salto en el mismo puesto (E_1 y E_5).

La expansión de las escalas será un método para generar estructuras armónicas o desarrollar líneas melódicas, o como fuente de variación de un mismo elemento temático (Schillinger, 1941/1978a). El método de expansión aplicado a las escalas octatónicas, será el utilizado en este trabajo para formular las 35 parejas de cuatríadas derivables de una escala octatónica, expuestas en los Anexos G y H.

4.2. Armonización de las escalas octatónicas

4.2.1. Formulación y nomenclatura de las cuatríadas

Como hemos visto en la sección 3.4.3 la relación de complementariedad establece que para cada sistema octatónico existirá una cuatríada en correspondencia exclusiva, dado que la disposición conjunta de ambos deberá representar el total de la serie cromática. Como se puede apreciar en el Anexo F esto implica un total de 43 cuatríadas, 40 de las cuales permitirán 3 desplazamientos o inversiones de un estado fundamental. Las tres restantes; el 4-9 y el 4-25 con un desplazamiento; y el 4-28, que revierte en si mismo en todos sus desplazamientos, presentarán al igual que su complemento octatónico simetría rotacional. Esto representa un total de 165 cuatríadas (43 x 4 - 12): una cantidad de estructuras de cuatro notas distintas coincidente con el íntegro expuesto por Schillinger (1941/1978b) o Yamaguchi (1999). Al igual que con las escalas octatónicas, se ha procedido a agrupar cada uno de estos 165 conjuntos de cuatro notas mediante permutación circular en 43 conjuntos de cuatríadas. En el Anexo C se exponen los resultados de esta agrupación sistemática y la información derivada de su análisis. Tomando como ejemplo el PC Set 4-27, en la Figura 22 veremos una muestra de la información allí presentada. En la primera columna se detallarán los datos relativos al PC Set: el número Forte; las alturas que lo componen en su orden normal; el vector interválico y su representación en diagrama circular. La segunda columna muestra sus propiedades: hemitonía (H); disposición hemitónica (Dh); Cohemitonía (Ch); Tritonos (T); posibles desplazamientos (d) y transposiciones (Tr). La tercera y cuarta columna especifican el contenido interválico y los grados de cada desplazamiento, fundamentales para el establecimiento (en la última columna) de un cifrado americano mediante símbolo de acorde de los desplazamientos que lo posibiliten.

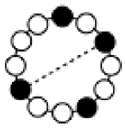
Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Símbolo de Acorde
4-27 [0, 2, 5, 8] <012111> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{2, 3, 3, 4} d_0 2+3+3 d_1 3+3+4 d_2 3+4+2 d_3 4+2+3	(C D F A♭) d_0 1 2 4 ♭6 d_1 1 ♭3 ♭5 ♭7 d_2 1 ♭3 5 6 d_3 1 3 ♭5 6	Estructura *por 3as* d_0 d_1 m7♭5 d_2 m6 d_3 6♭5

Figura 22. Formulación, análisis y nomenclatura de cuatríadas

El símbolo de acorde que aparezca resaltado por un recuadro de puntos (m7♭5; d_1 de la última columna de la Figura 22) representará el estado fundamental de la cuatríada cifrada más vinculada a la práctica común, lo que implicará la interpretación de los restantes desplazamientos como inversiones de esta.

La asignación de un cifrado a cada estructura servirá de referencia de la relación escala-acorde (Mulholland & Hojnacki, 2013); un enfoque práctico para orientar en la aplicación de una cuatríada o de la escala octatónica que la contenga. La variedad y disparidad entre los símbolos de acorde utilizados en la literatura de *jazz* publicada es enorme, pero una buena práctica del cifrado dará una información clara sobre su uso, su significado y ser fácilmente interpretable. Los símbolos de acorde utilizados en este trabajo concuerdan con los estandarizados por el Departamento de Armonía de *Berklee College of Music*.

A continuación, se detallarán los criterios utilizados en la asignación de los símbolos de acorde utilizados en este trabajo. Fundamentándose en la convención establecida por la literatura citada (Damian, 2007; Levine, 1995; Miller, 1996a,1996b; Mulholland & Hojnacki, 2013; Nettles & Graf, 1997; Willmott, 1994), las pautas seguidas han sido adecuadas para satisfacer el cifrado de las estructuras de cuatro notas derivadas de las escalas octatónicas y, en definitiva, de la totalidad de las cuatríadas.

Parámetros para el cifrado de las cuatríadas

- El nombre de la letra indicará la fundamental del acorde en cifrado americano.
- Antepuesto a un número: (♭) = menor; (♯) o (+) = aumentado; (º) o (𝄫) = disminuido. La ausencia de alteraciones indicará que un intervalo es mayor o justo.
- En un acorde, el nombre de la letra solo indicará una tríada mayor (C = 1 3 5); seguido de (m) = tríada menor (Cm = 1 ♭3 5); seguido de (+) = tríada aumentada (C+ = 1 3 ♯5); seguido de (º) = tríada disminuida (Cº = 1 ♭3 ♭5)
- maj7 indicará un acorde mayor séptima (1 3 5 7); 6 o maj6 un acorde mayor sexta (1 3 5 6); 7 un acorde de séptima dominante (1 3 5 ♭7); m7 un acorde menor séptima (1 ♭3 5 ♭7); m7♭5 un acorde menor séptima con la quinta disminuida (1 ♭3 ♭5 ♭7); 7sus4 un acorde de séptima con la cuarta sustituyendo a la tercera (1 4 5 ♭7); m^{maj7} un acorde menor con la séptima mayor (1 ♭3 5 7); º7 un acorde disminuido con séptima disminuida (1 ♭3 ♭5 𝄫7).
- Mediante *sus* se indica la ausencia de tercera en una estructura —p. ej. 7sus(13) = {1, 5, 6, ♭7}—. Si a esta la sustituye a la cuarta, lo cifraremos como sus4 o sus (♯4); si es la segunda la que sustituye a la tercera será sus9 o sus(♭9).
- La séptima mayor, menor o disminuida o la sexta mayor, siempre estarán presentes en el cifrado de una estructura. Las únicas excepciones serán las tríadas con una tensión añadida (9, ♭9, 4, ♯4) —p. ej. add(♭9) = {1, ♭2, 3, 5}, m(add11) = {1, ♭3, 4, 5}—.
- Se descartará el cifrado de acordes con cohemitonía desde el primer grado o hasta él (evitando ♭2, ♮2 o ♭7, ♮7), con la única excepción del acorde maj7(♯13) = PC Set 4-5, como fuente de estructuras enarmónicas.
- Se utilizará la enarmonía entre la ♯4 - ♭5 o ♯5 - ♭6 para indicar la ausencia de una quinta justa en la cuatríada (p. ej. m7♯5 = m7(♭13), maj7♭5 = maj7♯11).
- Una cuatríada representada como X/ Y indicará que se trata de una inversión o una superestructura en la que X = tríada; e Y = nota del bajo.

- Una cuatríada (mayor o *sus*) podrá cifrarse como 9 —p. ej. 9 (♭13) = {1, 2, 3, ♭6}— para indicar la posible implicación como dominante de determinadas estructuras que no contienen la ♭7.
- Una cuatríada (séptima o sexta) con novena (9, ♭9 o ♯9) —p. ej. m7(9) = {1, 2, ♭3, 7}— implicará la ausencia de quinta.
- Una cuatríada con séptima y trece (13) —p. ej. 7(13) = {1, 2, 3, ♭7}— implicará la ausencia de quinta.
- Una cuatríada con tercera mayor o *sus*, podrá cifrarse como 13 —p. ej. 13♭5(♭9) = {1, ♭2, ♯4, 6}— para destacar la sonoridad de dominante de determinadas estructuras que no contengan la séptima menor, pero sí una sexta mayor en combinación con tensiones alteradas (esencialmente con ♭9 y ♯9).
- Se incluirá la cuarta justa (11) como tensión disponible en determinadas estructuras de dominante para potenciar una sonoridad determinada (p. ej. I7 o IV7 en *blues*).
- Se descartarán las estructuras mayores con séptima mayor (maj7) que contengan una cuarta justa (11), cifrándose como maj7sus4 aquellas que puedan implicar una sonoridad menor (m^{maj7}) pero omitan la tercera.
- Se incluirá la 13 como tensión disponible en estructuras menores —p. ej. m7(13)— para potenciar una determinada sonoridad modal o de acorde I de tonalidad menor.

4.2.2. Tipología de las cuatríadas

Atendiendo al reordenamiento interválico que posibilite uno de sus desplazamientos, Goodrick (2007a, 2007b, 2008) establece cinco tipos de cuatríadas fundamentados en su disposición:

- **Tipo I**: (*7th Chords*) cuatríadas construidas por intervalos de tercera desde su estado fundamental (Cm7 = {C, E♭, G, B♭}), también representables como una tríada a distancia de tercera de una nota raíz o bajo (Cm7 = E♭/C). Su composición genérica por grados (sin alteraciones) responderá a la fórmula (1, 3, 5, 7) en su estado fundamental.
- **Tipo II**: *(Four-Part 4ths)* cuatríadas construidas por intervalos de cuarta desde su estado fundamental, generando estructuras con cuarta (11) sustituyendo a la quinta (Gm7(11) = {G, B♭, C, F} = 1, ♭3, 4, ♭7). Son estructuras habitualmente representadas desde su segunda inversión como cuatríadas con cuarta sustituyendo a la tercera (C7sus4 = {C,

F, G, B♭}). Su composición genérica por grados (sin alteraciones) responderá a la fórmula (1, 4, 5, 7) en su estado fundamental.

- **Tipo III**: *(Spread Clusters)* cuatríadas construidas por intervalos de segunda desde su tercera inversión, generando estructuras sin quinta (C7(9) = {C, D, E, B♭}). Su composición genérica por grados (sin alteraciones) responderá a la fórmula (1, 2, 3, 7) en su estado fundamental.
- **Tipo IV**: *(TBN I*) desde su estado fundamental, cuatríadas con segunda (9) sustituyendo a la tercera (*acorde híbrido I*), compuestos por una tríada a distancia de quinta de una nota raíz o bajo (G/C = Cmaj7sus9 = {C, D, G, B}). Su composición genérica por grados (sin alteraciones) responderá a la fórmula (1, 2, 5, 7) en su estado fundamental.
- **Tipo V**: *(TBN II)* desde su estado fundamental, cuatríadas con una segunda (9) sustituyendo a la tercera y una cuarta (11) sustituyendo a la quinta (*acorde híbrido II*), compuestas por una tríada a distancia de séptima de una nota raíz o bajo (B♭/C = C7sus9(11) = {C, D, F, B♭}). También representadas (desde su primera inversión) como estructuras con sexta (13) sustituyendo a la quinta (Dm7(♭13) = {D, F, B♭, C}). Su composición genérica por grados (sin alteraciones) responderá a la fórmula (1, 3, 6, 7) en su estado fundamental.

En el Anexo D se expone una clasificación de las 43 posibles cuatríadas (Perle, 1962/1999) en su estado fundamental, atendiendo a su constitución interválica y a partir de la tipología propuesta por Goodrick (2007a, 2007b, 2008).

Cabe señalar que examinando el vector interválico de cada estructura se observa un resultado mayor en la suma de las dos primeras entradas (♭2-7, 2-♭7) en el caso de los *clusters*; de la tercera y cuarta entrada (♭3-6, 3-♭6) en los acordes por terceras (*7th Chords*); y de las dos últimas entradas (4-5, ♯4-♭5) en las estructuras por cuartas (*4-Part 4ths*). En determinadas estructuras, debido a la orientación funcional de esta clasificación, se ha considerado óptima la enarmonía interválica (p.ej. ♯2= ♭3) frente a la tipificación unívoca por su contenido en semitonos.

Por otro lado, en el caso de las estructuras hibridas (*TBN I* y *TBN II*), se hace patente una mayor pluralidad en su composición interválica, haciendo necesario el análisis de las posibles superestructuras resultantes para su posterior clasificación. En relación a esto, cabe destacar que la tipología de acordes propuesta por Miller (1996a, 1996b) concuerda con de Goodrick

(2007a, 2007b, 2008) en los tres primeros tipos pero, a diferencia de este, engloba en la categoría de tipo *mixto* los tipos IV y V.

4.2.3. Parejas de cuatríadas

Ya hemos visto en el apartado 3.5 como el método planteado por Baker (1983) y Bergonzi (1996) propone comenzar una escala octatónica en cualquiera de las notas del acorde (primera, tercera, quinta o séptima) considerando las restantes cuatro notas de la escala (segunda, cuarta, sexta y octava) como notas de paso. Esta disposición interválica concuerda con la primera expansión (E_1) de una escala octatónica, expansión tonal considerada por Schillinger (1941/1978a) como representante de la armonía fundamental de una escala. Por otro lado, la primera expansión de una escala concuerda con su armonización con acordes construidos por saltos de tercera. Dado que una escala octatónica está constituida por un número de notas par, su armonización a cuatro partes generará dos estructuras distintas que, en suma, representarán el total de las alturas que componen la escala original. Las características (tipología) de esta *pareja de cuatríadas* dependerá de la expansión aplicada sobre una escala o desplazamiento determinado.

Como podemos observar en la Figura 23, tomando como ejemplo la escala octatónica de C mayor add ♯5 (escala *bebop* mayor o d_4 del PC Set 8-26), la disposición en simultaneidad de la pareja de cuatríadas generada mediante la E_1 de la escala permitirá la armonización de cada grado con una de las dos estructuras resultantes (Am7 y D^{o7}); en diferente estado y en continua alternancia.

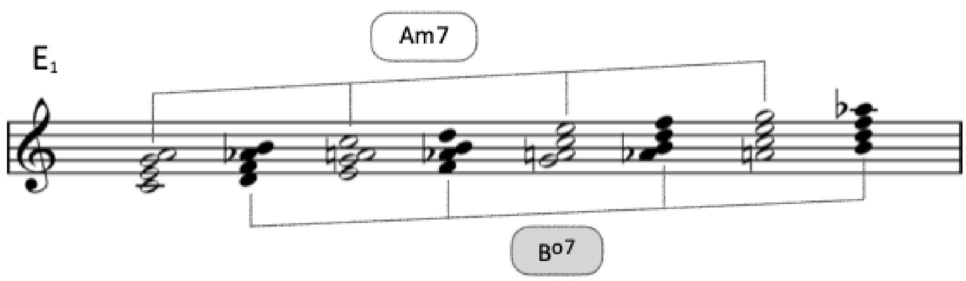


Figura 23. Pareja de cuatríadas (E_1 de C Mayor add ♯5)

La pareja de cuatríadas generada mediante la primera expansión, será común a todos los desplazamientos de una escala octatónica, lo que la posiciona para ser considerada, dada la familiaridad del tipo de acordes que genera y su ordenamiento en disposición estrictamente alterna, como definitoria de cada sistema octatónico.

La relación de inclusión —descrita en la sección 3.4.2— establece un total de 70 cuatríadas que, como subconjuntos de cuatro alturas, podrán ser segmentados de una escala octatónica. Aplicando la relación de complementariedad —ya no sobre el total de la serie cromática, sino sobre una escala octatónica—, cada una de estas 70 cuatríadas podrá ser dispuesta conjunta y exclusivamente con otra, representando la suma de ambas el total de la serie octatónica original. Esto se traduce en la posibilidad de formular un total de 35 parejas de cuatríadas derivadas de un mismo sistema octatónico, comunes a cualquier desplazamiento de la escala. Entre estas se encontrarán las seis formuladas mediante expansión tonal (E_0, ..., E_6) y otras 29 denominadas expansiones irregulares (Ei). A partir de estos datos, el desarrollo íntegro de las posibles armonizaciones expandirá significativamente su potencial aplicación, dado que 35 parejas de cuatríadas multiplicado por 43 sistemas octatónicos, equivale a 1505 posibles combinaciones.

4.2.3.1. Desarrollo de la tabla de expansiones

Para simplificar el proceso de formulación exhaustiva de las 35 parejas de cuatríadas derivadas de un sistema octatónico se ha procedido al desarrollo de un código binario en el que las ocho variables, dispuestas en casillas, sólo tomaran dos valores discretos hasta un máximo de cuatro posibilidades por valor. Estos valores serán: casilla blanca (integrante a la cuatríada A); casilla oscurecida (integrante de la cuatríada B). Disponiendo cada integrante del conjunto octatónico en su escaque, bien como una altura del PC Set (un entero) o como una nota de la escala (en cifrado americano), quedará identificado según el valor de la casilla (blanca u oscurecida) como miembro de una cuatríada determinada.

Para la elaboración de la tabla de expansión de escalas octatónicas expuesta en el Anexo I, que facilitará la tarea de formulación de las 35 parejas de cuatríadas relativas, se ha procedido a aplicar procedimientos de calculo combinatorio donde; el número total de elementos equivale a dos, cada elemento aparece cuatro veces y cada grupo está formado por ocho elementos. Dado que el orden de disposición de las cuatríadas en cada pareja es indiferente, se ha formulado cada expansión partiendo de una casilla blanca, en correspondencia con la fundamental de la escala octatónica o el primer dígito del PC Set.

Como ejemplo del procedimiento aplicado, la Figura 24 muestra el código resultante tras aplicar la segunda expansión (E_2) a una secuencia de ocho dígitos [0, ..., 7] dispuesta de manera lineal en la parte superior.

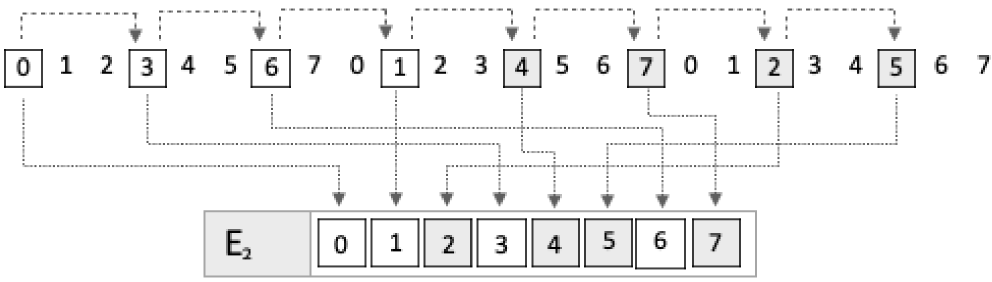


Figura 24. Desarrollo del código binario de expansión (E_2)

Este proceso se simplifica notablemente utilizando la tabla de expansiones propuesta en el Anexo I , considerando que, para formular la secuencia de cada expansión ordenada de manera lineal, sería necesario disponer tantas octavas de una misma escala como el número de su subíndice más uno.

La Figura 25 muestra el código resultante para la formulación de las parejas de cuatríadas derivadas de cualquier escala octatónica, aplicando las expansiones tonales (E_0, ..., E_6) propuestas por Schillinger (1941/1978a).

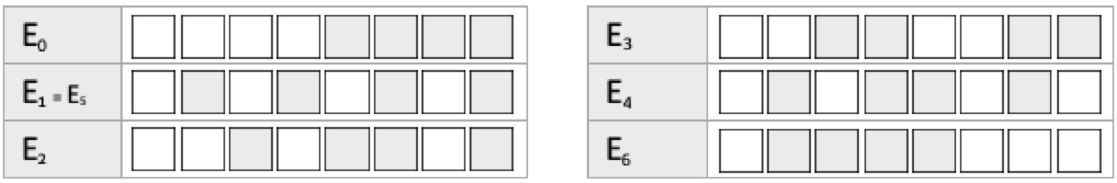


Figura 25. Código binario para expansión (E_0, ..., E_6) de escalas octatónicas

Podemos observar (véase la Figura 25) como comenzando siempre el proceso desde la primera casilla de la izquierda, el subíndice de cada expansión se corresponde con el número de casillas omitidas por permutación circular. Al tratarse de un proceso de construcción cíclico, para completar aquellos cálculos que sobrepasen la octava —representada por la secuencia de ocho casillas— continuaremos la cuenta desde la primera casilla. La equivalencia entre la primera y la quinta expansión —ambas hacen necesario un “salto” o reajuste en el cálculo en el mismo puesto, al mapearse en una casilla ya computada—, observable mediante su representación en diagrama circular (consúltese la Figura 21), se traduce en una misma secuencia ($E_1 = E_5$) para ambas expansiones.

4.2.3.2. Funcionamiento de la tabla de expansiones

Una vez elaborada la tabla de expansiones, procederemos a describir el procedimiento seguido para la consecución de los resultados obtenidos en la formulación de las parejas de cuatríadas expuestos en los Anexos F, G y H.

Tomando como referencia los 43 conjuntos de ocho alturas expuestos en el Anexo B, seleccionaremos una escala octatónica concordante con la sonoridad que precisemos desarrollar. La nomenclatura propuesta para cada desplazamiento será referencia para su aplicación a partir de la relación escala-acorde establecida.

Por ejemplo, para un acorde con función de tónica menor (Am), una de las escalas octatónicas que podremos seleccionar para potenciar su sonoridad —siguiendo la metodología propuesta por Bergonzi (1996) para las escalas de *bebop*— será la de A menor melódica add ♯5, escala correspondiente al d_4 del PC Set 8-27 (consúltese el Anexo B.8). El primer paso será trasladar cada grado de la escala {A, B, C, D, E, F, F♯, G♯} = (1, 2, ♭3, 4, 5, ♯5, 6, 7) al d_4 del PC Set 8-27 [0, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 11]; donde A = 0. A continuación asignaremos en orden ascendente y correlativo cada altura del PC Set a cada casilla de la expansión. Como se puede apreciar en la Figura 26, la disposición del PC Set en su orden normal no variará, lo que cambiará de una expansión a otra será el código de cada secuencia.

E_0	0	2	3	5	7	8	9	11
$E_1 = E_5$	0	2	3	5	7	8	9	11
E_2	0	2	3	5	7	8	9	11
E_3	0	2	3	5	7	8	9	11
E_4	0	2	3	5	7	8	9	11
E_6	0	2	3	5	7	8	9	11

Figura 26. Tabla de expansiones (E_0, ..., E_6) del d_4 del PC Set 8-27

El valor de cada casilla —blanco u oscurecido— indicará la pertenencia de la altura que contiene a uno de los dos conjuntos que formarán la pareja de tétradas. Al igual que el superconjunto (PC Set 8-27), todos los subconjuntos de cuatro alturas resultantes deberán estar dispuestos en su orden normal para poder ser posteriormente identificados en la taxonomía expuesta en el Anexo C.

En la Figura 27, en la columna de la derecha, se identifican mediante su número Forte las parejas de PC Sets de cuatro alturas resultantes del ejemplo anterior (consúltese la Figura 26).

E_0	0	2	3	5	7	8	9	11	4-10 [0, 2, 3, 5]	+	4-2 [7, 8, 9, 11]
$E_1 = E_5$	0	2	3	5	7	8	9	11	4-27 [7, 9, 0, 3]	+	4-28 [2, 5, 8, 11]
E_2	0	2	3	5	7	8	9	11	4-26 [9, 0, 2, 5]	+	4-19 [7, 8, 11, 3]
E_3	0	2	3	5	7	8	9	11	4-16 [7, 8, 0, 2]	+	4-25 [3, 5, 9, 11]
E_4	0	2	3	5	7	8	9	11	4-17 [8, 11, 0, 3]	+	4-22 (i) [2, 5, 7, 9]
E_6	0	2	3	5	7	8	9	11	4-3 [8, 9, 11, 0]	+	4-11 [2, 3, 5, 7]

Figura 27. Parejas de PC Sets de cuatro alturas del PC Set 8-27 (d_4)

Para identificar cada conjunto fácilmente en las tablas expuestas en el Anexo C, distinguiendo aquellos que son relativos por inversión (cualidad tratada en las secciones 3.3.2 y 3.4.5), procederemos a transportarlos (T_n) para que la primera altura sea cero, donde *n* equivale al número de semitonos que hay que sumar a la primera altura para que sea 12 (=0). En el caso de PC Set 4-26 [9, 0, 2, 5] de la Figura 27, *n* = 3, por lo que sumando 3 a cada altura obtendremos 4-26 [0, 3, 5, 8]. Un método alternativo consistirá en sustraer el valor de la primera altura a cada altura del conjunto en módulo 12. Por ejemplo, el PC Set 4-2 [7, 8, 9, 11], tras restarle siete a cada altura, quedará formulado como 4-2 [0, 1, 2, 4].

Una vez identificado cada PC Set podremos asignarle el símbolo de acorde correspondiente a partir del cifrado propuesto en la última columna del Anexo C. Como podemos observar comparando la Figura 27 y la Figura 28, la fundamental de cada cuatríada se corresponderá con la PC del desplazamiento que genere el símbolo de acorde en cuestión.

E_0	A	B	C	D	E	F	G♭	A♭	Bm7(♭9)	+	Fm^{maj7}(♭9)
$E_1 = E_5$	A	B	C	D	E	F	G♭	A♭	G♭m7♭5	+	A♭^{o7}
E_2	A	B	C	D	E	F	F♯	A♭	Bm7	+	Fm^{maj7}
E_3	A	B	C	D	E	F	F♯	A♭	Fmaj7♭5	+	D7♭5
E_4	A	B	C	D	E	F	F♯	G♯	Am$^{maj7(♯5)}$	+	E7sus9
E_6	A	B	C	D	E	F	F♯	G♯	F♯m^{maj7}(9)	+	Cmaj7(9)

Figura 28. Parejas de cuatríadas de A menor melódica add ♯5 (E_0, ..., E_6)

En este caso y significando el título de este capítulo, para ejemplificar el proceso de identificación y posterior denominación de los conjuntos de cardinalidad cuatro como cuatríadas, hemos partido de la escala —en cifrado americano— y la hemos formulado como PC Set.

Pero este proceso también podrá ser desarrollado para obtener directamente los resultados expuestos en la Figura 28.Para ello, dispondremos la secuencia de notas de la escala en cada casilla en cifrado americano, examinaremos las cuatríadas que se forman en cada expansión, para posteriormente asignarles el símbolo de acorde correspondiente.

Continuando con el ejemplo de la escala menor melódica add ♯5, en la Figura 29 podemos observar como los grados 1, ♭3, 5 ,6 (notas en blanco) armonizados a cuatro partes mediante la E_1 formulan un acorde de Gm7♭5 que, como cuatríada enarmónica (consúltese el Anexo E.3), podrá ser reinterpretado como Am6. Esto posibilitará la armonización de cualquier nota de acorde comenzando la frase desde cualquiera de estos grados (1, ♭3, 5 o 6) en tiempo fuerte, generando inestabilidad al interpolar en parte débil la pareja complementaria (B^{o7}= D^{o7} = F^{o7} = $A♭^{o7}$), señalada en color oscuro; una cuatríada que contendrá las tensiones y la nota añadida (2, 4, ♭6, 7) respecto a la primera.

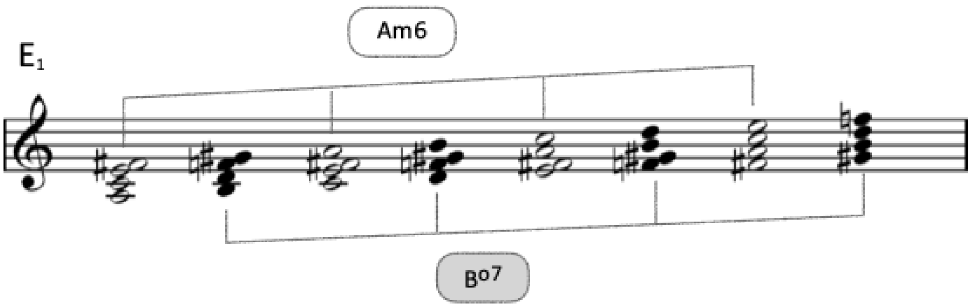


Figura 29. Parejas de cuatríadas de A menor melódica add ♯5 (E_1)

Este procedimiento es invertible, dado que para desarrollar la sonoridad de un acorde B^{o7} o de una de sus estructuras enarmónicas mostradas en el Anexo E.4, como por ejemplo 7(♭9), solamente será necesario interpretar como notas de acorde cualquiera de los cuatro estados de la cuatríada de B^{o7} (1, ♭3, ♭5, 𝄫7) en parte fuerte; y en parte débil, como acordes de paso, la pareja que en este caso proporciona las tensiones y la nota añadida: Am6 (♭2, 4, 5, ♭7).

El resultado sonoro obtenido —al igual que sucedía con las escalas octatónicas dispuestas como línea melódica— permite establecer que el funcionamiento de estos sistemas armónicos "binarios" se basa en el movimiento generado mediante el reposo (notas del acorde cuya sonoridad se determine potenciar) y la tensión (representada por la cuatríada en relación de *complementariedad octatónica*).

Las 29 expansiones restantes, que completan el total de 35 posibles combinaciones parejas de cuatríadas derivadas de una escala octatónica, han sido denominadas expansiones irregulares (Ei) y numeradas (Ei_1, ..., Ei_{29}) según su orden de aparición en el proceso de permutación aplicado para la elaboración de las secuencias del código de expansiones. La expansión seleccionada y las propiedades de la escala octatónica de origen, estarán directamente relacionadas con la tipología y combinación de las estructuras generadas al formular la pareja de cuatríadas.

Como ejemplo de lo expuesto en este apartado, en los Anexos G y H se presentan los resultados obtenidos —mediante la aplicación de la tabla de expansiones— en el desarrollo de las 35 parejas de cuatríadas de una escala mayor add ♯5 (d_4 del PC Set 8-26) y una escala disminuida (d_1 del PC Set 8-28).

Por otro lado, el modelo de la tabla de expansiones expuesto en el Anexo I podrá ser utilizado para derivar sistemáticamente las 35 parejas de estructuras de cuatro notas —como PC Sets o cuatríadas— derivadas de una escala octatónica en cualquiera de sus desplazamientos.

5. Aplicaciones

Cualquier escala octatónica, dispuesta como línea melódica o desarrollada como pareja de cuatríadas, podrá emplearse sobre la base de metodológica propuesta por Baker (1983) y Bergonzi (1996) para las escalas de *bebop,* ampliando las posibles superposiciones mediante su reinterpretación como cuatríadas enarmónicas (Willmott, 1994, 1996).

5.1. Modos octatónicos y parejas de cuatríadas

En la Figura 30, podemos observar un ejemplo de la nomenclatura aplicada a las escalas octatónicas relativas por desplazamiento del PC Set 8-22. La analogía con los modos heptatónicos se revela al comprobar que, tanto su nombre como la composición de sus grados, son variaciones de estos con una nota discordante añadida (un C o C♯) en disposición cohemitónica entre dos notas de la escala. En este ejemplo el d_1 es formulado como una escala de C mayor con una segunda menor añadida y, debido a su semejanza y relación con el primer grado de la conocida escala diatónica, será el desplazamiento —o modo octatónico— tomado como referencia para el desarrollo de las siguientes aplicaciones.

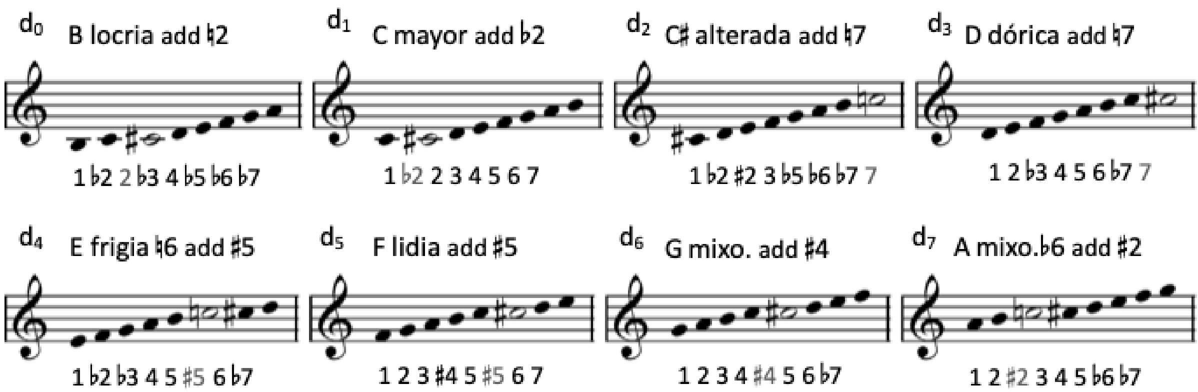


Figura 30. Modos octatónicos de C mayor add ♭2 (d_1 8-22)

De las escalas expuestas en la Figura 30 solamente el d_2, d_3, d_4 y d_5 (por tener una quinta aumentada o una séptima mayor como nota añadida) cumplirán con los parámetros establecidos por Baker (1983) para poder ser consideradas escalas de *bebop*. Manteniendo la rigurosa disposición *por terceras* (cada nota de acorde, a corcheas, debe caer en parte fuerte) podremos observar la similitud entre las notas de comienzo de frase disponibles para el d_2, d_4 (ambas escalas con un C natural como nota añadida), d_0 y d_6: {C♯, E, G o B} = C♯m7♭5.

Paralelamente, el d_3 y el d_5 (ambas escalas con un C♯ natural como nota añadida) desarrollan idénticas notas de comienzo: {D, F, A o C} = Dm7, al igual que el d_1 y el d_7.

En la Figura 31 vemos la similitud entre estas notas de comienzo de frase y la formulación de una pareja de cuatríadas mediante la primera expansión (común a todos los desplazamientos) de la escala de C mayor add ♭2.

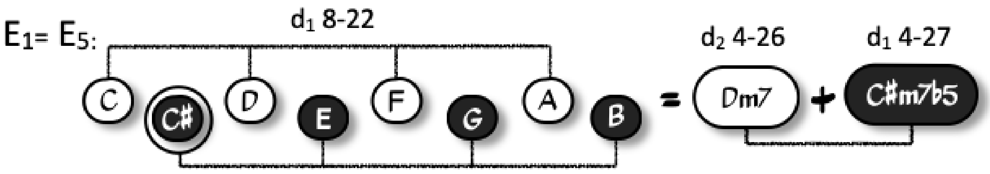


Figura 31. Pareja de cuatríadas (E_1) de C mayor add ♭2

Podremos utilizar una pareja de cuatríadas, dispuestas en simultaneidad o como línea melódica, sobre cualquier modo octatónico relativo, en cuyo caso el nombre de la escala será la referencia de aplicación. Otro método consistirá en reinterpretar enarmónicamente una de las dos estructuras, teniendo en consideración el grado de tensión que aportará la segunda cuatríada.

En el Anexo E.3, previo transporte al tono preciso, observaremos como una de las posibles equivalencias de C♯m7♭5 es A7(9), y que Bm7 es enarmónicamente un D6. Esto posibilitará generar movimiento armónico añadiendo la pareja relativa (Dm7 y B♭m7♭5, respectivamente) en el desarrollo de, como vemos el ejemplo de la Figura 32, una línea melódica sobre una cadencia perfecta.

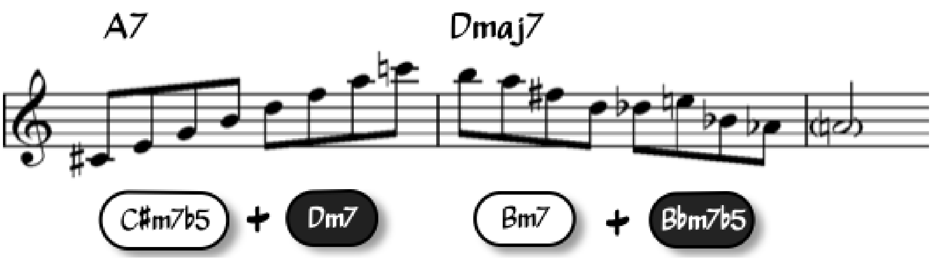


Figura 32. Aplicación de pareja de cuatríadas sobre V-I (E_1)

Si anulamos el proceso de la primera expansión de cada pareja de cuatríadas de la Figura 32, observaremos que [C♯m7♭5 + Dm7] = A mixolidia ♭6 add ♯2; y [Bm7 + B♭m7♭5] = D lidia add ♯5.

5.2. Desarrollo de la línea melódica

La realización como línea melódica de una pareja de cuatríadas dispuestas en alternancia (en forma de arpegios) podrá realizarse en el rango de una o dos octavas por cada desarrollo completo de las dos estructuras. Además de potenciar la circularidad, el factor a controlar en la conducción melódica estará determinado por la última nota de una estructura y su resolución (por paso o por salto) en la primera nota de la siguiente.

En la Figura 33, continuando con el ejemplo de la pareja de cuatríadas derivada de la E_1 de la escala de C mayor add ♭2, se expone la alternancia de ambas estructuras como arpegios de una octava sobre una armonía de Dm.

Figura 33. Línea melódica con arpegios de una octava sobre Dm (E_1)

Una opción para expandir la línea melódica con frases que abarquen un rango mayor de octavas consistirá en mantener el sentido ascendente o descendente, dispuesto para la primera cuatríada, y desarrollar la segunda estructura a partir de la siguiente nota disponible. En la Figura 34 veremos cada frase de dos octavas desarrollada desde cada inversión de la primera estructura.

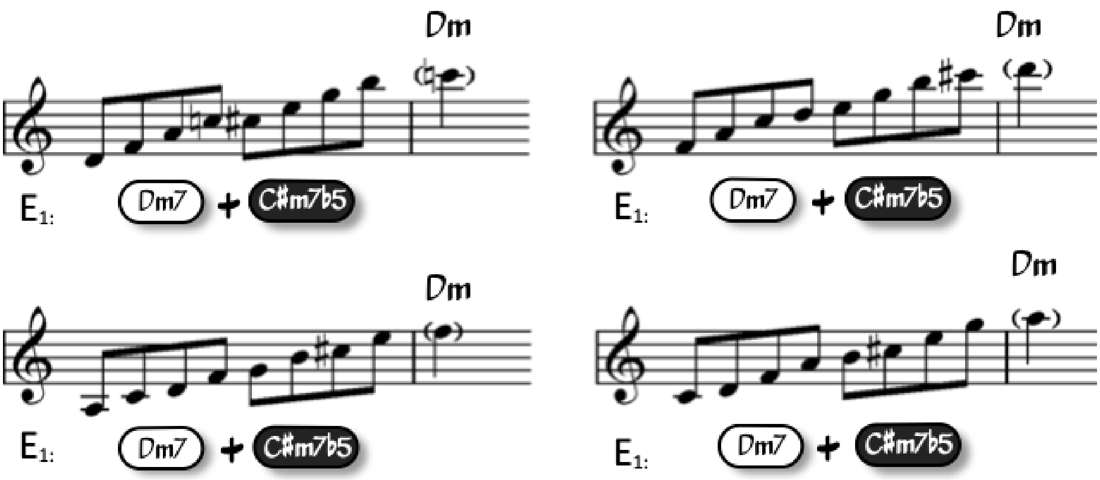


Figura 34. Línea melódica con arpegios en dos octavas (E_1)

5.3. Disposiciones abiertas y conducción armónica

Del mismo modo que el desarrollo de la línea melódica resultará más efectivo cuidando la transición entre las estructuras generadoras de tensión o reposo, una pareja de cuatríadas cuyas estructuras sean dispuestas en simultaneidad precisará tener en consideración la conducción de las voces y el emplazamiento, en parte fuerte o débil, de la estructura que represente la sonoridad que determinemos expandir.

En la Figura 35 se ejemplifica la armonización de la escala de C mayor add ♭2 con la pareja de cuatríadas derivada de la E_1 en disposición abierta (*drop 2*), funcional sobre cualquier modo del sistema octatónico.

Figura 35. Pareja de cuatríadas en drop 2 (E_1)

Como muestra la Figura 36, también resultará efectiva la armonización mediante acordes en una disposición con más separación entre voces como, por ejemplo, *drop 3*.

Figura 36. Pareja de cuatríadas en drop 3 (E_1)

Analizando el movimiento horizontal de cada una de las voces de los ejemplos de las Figuras 35 y 36 observaremos que cada voz se mueve —en una conducción en paralelo— al siguiente grado de la escala en cada inversión de los dos acordes.

En la Figura 37 veremos una conducción armónica opcional, que generará un movimiento desigual de las voces alternando un acorde en *drop 2* con otro en *drop 3* sucesivamente.

Figura 37. Pareja de cuatríadas en drop 2 + drop 3 (E_1)

También, como muestra la Figura 38, podremos invertir el orden de las disposiciones, comenzando con la primera cuatríada en *drop 3* y la segunda en *drop 2*.

Figura 38. Pareja de cuatríadas en drop 3 + drop 2 (E_1)

Atendiendo al movimiento horizontal de las voces de la pareja de cuatríadas en disposición alterna de los ejemplos desarrollados en las Figuras 37 y 38, observaremos que la escala se formula por pasos únicamente en las voces soprano y tenor.

La Figura 39 muestra el resultado de desarrollar la escala por pasos en la voz del bajo, mientras los acordes alternan su disposición de *drop 2* a *drop 3*.

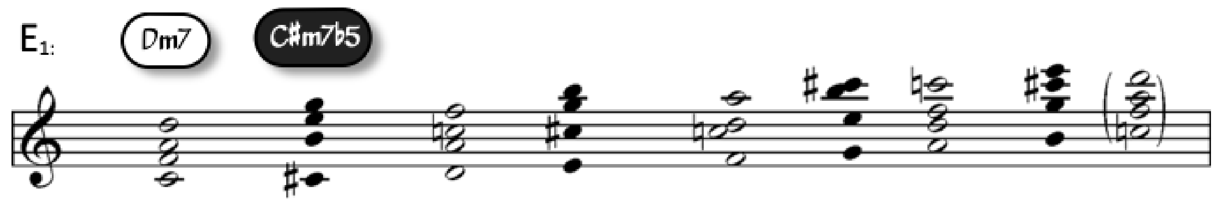


Figura 39. Escala en la voz del bajo con drop 2 + drop 3 (E_1)

Como se puede apreciar, todos los ejemplos de aplicación de las parejas de cuatríadas expuestos en este apartado carecen de una figuración rítmica definida. Esto se ha considerado, deliberadamente, con el objetivo de mostrar de forma directa el movimiento generado mediante la disposición de las estructuras en parte fuerte o débil del ritmo armónico.

5.4. Aplicación de las expansiones irregulares

En este apartado —continuando con el ejemplo de la escala de C mayor add ♭2— se procederá al desarrollo de las parejas de cuatríadas derivadas de expansiones irregulares. Además, se propondrá en cada caso una posible aplicación a partir de lo expuesto en el apartado 3.5 y en los Anexos B, C y E. En la procura de una mayor representatividad, la selección de las expansiones ejemplificadas se ha realizado valorando la pluralidad de la tipología de las cuatríadas generadas en cada pareja.

A diferencia de la ordenada E_1, las restantes expansiones alternarán la sucesión de ambas estructuras de forma irregular. Esto supondrá mayor complejidad en la conducción de sus voces, aunque, al igual que en el caso de la primera expansión podrán ser utilizadas para potenciar una sonoridad determinada o constituir progresiones de acordes por si mismas.

5.4.1. Ei_6: escala de C mayor add ♭2

La expansión Ei_6 de la escala de C mayor add ♭2 —como se puede apreciar en la Figura 40— ofrece como resultado una cuatríada del tipo V (acorde híbrido II) y otra del tipo I (por terceras) a distancia de un tono: D♭$^{o\ maj7}$ y Bm7♭5.

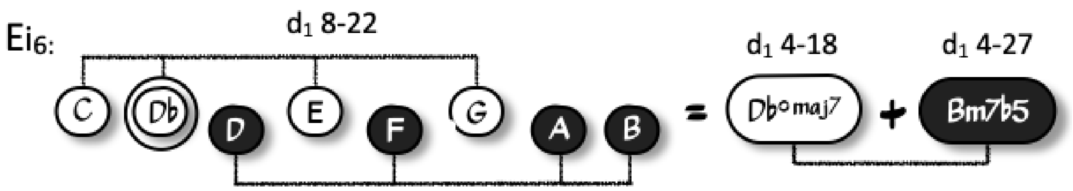


Figura 40. Ei_6 de la escala de C mayor add ♭2

La Figura 41 muestra la superposición de esta pareja de cuatríadas en *drop 2* sobre un acorde de A7(♯9), a partir de la equivalencia entre una cuatríada $^{o\ maj7}$ y una 7(♯9) expuesta en el Anexo E.5. Además, se ha considerado el hecho de que el d_7 del sistema octatónico formula una escala de A mixolidia ♭6 add ♯2.

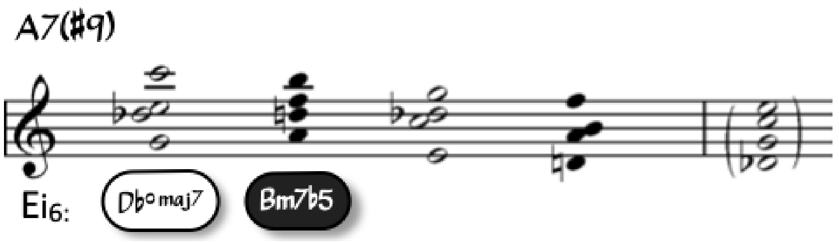


Figura 41. Aplicación de la pareja de cuatríadas de la Ei_6

5.4.2. Ei$_8$: escala de C mayor add ♭2

La operación de expansión Ei$_8$ de la escala de C mayor add ♭2, representada en la Figura 42, ofrece como resultado una cuatríada del tipo II (acorde por cuartas) y otra del tipo III (*cluster*) a distancia de medio tono: D7sus4 y C♯7(♯9).

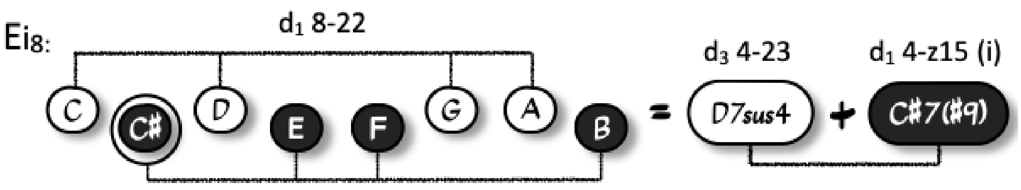


Figura 42. Ei$_8$ de la escala de C mayor add ♭2

Valorando que en el d_6 del sistema octatónico se formula una escala de G mixolidia add ♯4 y que una posible estructura enarmónica de una cuatríada 7(♯9) es un acorde 7♯11(13) a distancia de tritono (consúltese el Anexo E.5), en la Figura 43 se ha desarrollado la aplicación de esta pareja de cuatríadas —en *drop 2*— sobre un acorde de G7(♯11).

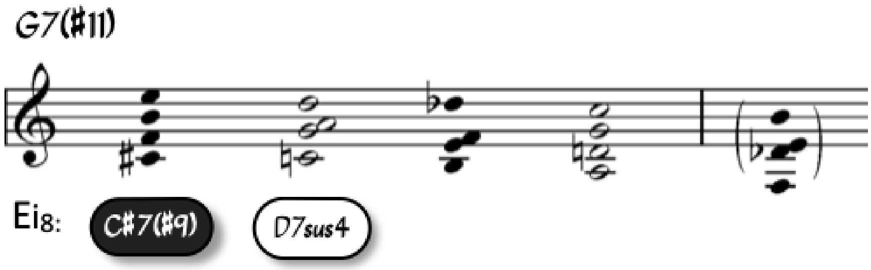


Figura 43. Aplicación de la pareja de cuatríadas de la Ei$_8$

5.4.3. Ei$_{10}$: escala de C mayor add ♭2

Como vemos en la Figura 44, la expansión Ei$_{10}$ de la escala de C mayor add ♭2, genera dos cuatríadas por terceras (tipo I) a distancia de un tono y medio: D♭maj7♯5 y Em7.

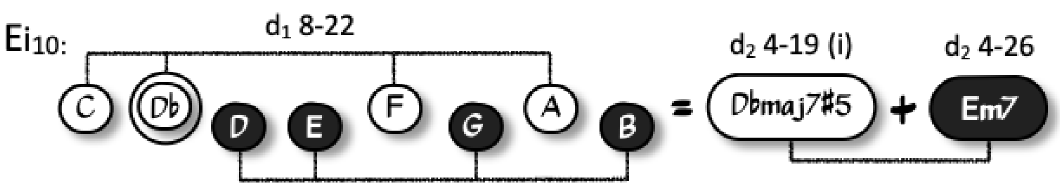


Figura 44. Ei$_{10}$ de la escala de C mayor add ♭2

En la Figura 45 se ejemplifica la aplicación de esta pareja de cuatríadas en disposición alterna (*drop 2* + *drop 3*) sobre un acorde de B♭m^{maj7}. Se ha considerado la posible superposición del acorde maj7♯5 y la estructura enarmónica resultante m^{maj7}(9), expuesta en el Anexo E.1.

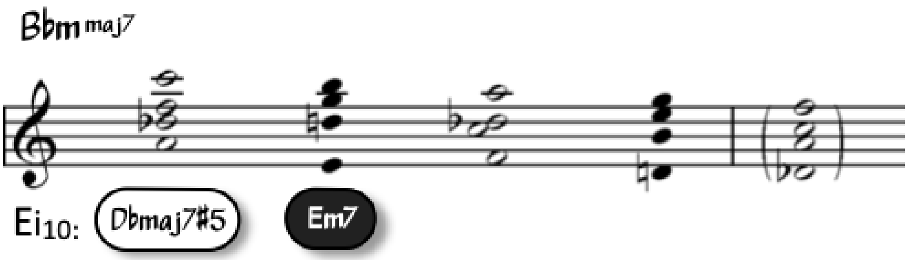


Figura 45. Aplicación de la pareja de cuatríadas de la Ei$_{10}$

5.4.4. Ei$_{16}$: escala de C mayor add ♭2

La operación de expansión Ei$_{16}$ de la escala de C mayor add ♭2 (véase la Figura 46) genera dos cuatríadas del tipo V (acorde híbrido II) a distancia de un tono y medio: Em7♯5 y D♭7♯5.

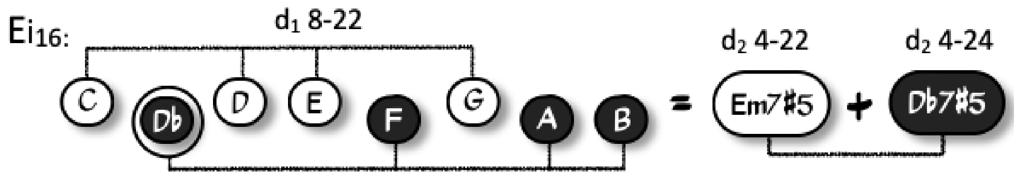


Figura 46. Ei$_{16}$ de la escala de C mayor add ♭2

La aplicación propuesta para la Ei$_{16}$ que expone la Figura 47 se desarrolla sobre una progresión de II-V-I en C mayor. En este caso, se han considerado las siguientes equivalencias enarmónicas: Em7♯5 = D7sus4(9), que funcionará como II7sus4; D♭7♯5 = G7♭5(9), como dominante; y Em7♯5 = C add(9), como acorde de tónica (consúltense los Anexos E.4 y E.5).

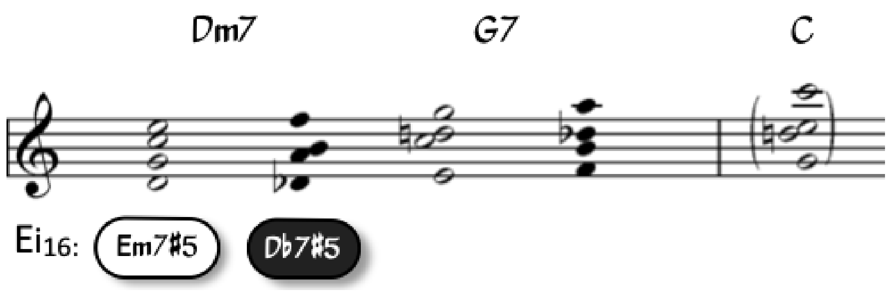


Figura 47. Aplicación de la pareja de cuatríadas de la Ei$_{16}$

5.4.5. Ei_{17}: escala de C mayor add ♭2

En la Figura 48 vemos como la operación de expansión Ei_{10} de la escala de C mayor add ♭2, genera una cuatríada del tipo IV (acorde híbrido I) y otra del tipo V (acorde híbrido II) a distancia de dos tonos y medio: D7sus9 y G7♭5.

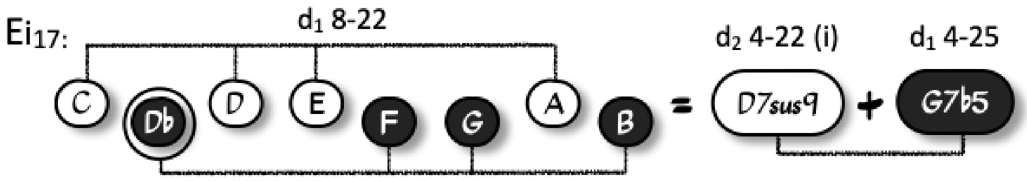


Figura 48. Ei_{17} de la escala de C mayor add ♭2

En el Anexo E.7 se especifica como posible estructura enarmónica de una cuatríada 7sus9 un acorde maj7(13) a distancia de un tono y medio. Valorando que el d_5 del sistema octatónico se corresponde con una escala de F lidia add ♯5, en la Figura 49 se ejemplifica la aplicación de esta pareja de cuatríadas en disposición abierta (*drop 2*) sobre un acorde de Fmaj7.

Figura 49. Aplicación de la pareja de cuatríadas de la Ei_{17}

5.4.6. Ei_{18}: escala de C mayor add ♭2

La escala de C mayor add ♭2 sometida a la expansión Ei_{19} (véase la Figura 50) genera una cuatríada del tipo III (*cluster*) y otra del tipo V (acorde híbrido II) a distancia de cuatro tonos y medio: Cmaj7(9) y A7♯5.

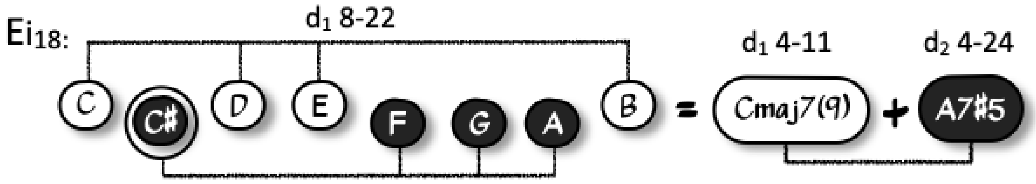


Figura 50. Ei_{18} de la escala de C mayor add ♭2

Considerando que el d_3 del sistema octatónico de C mayor add ♭2 se corresponde con una escala de D dórico add ♮7, en la Figura 51 se desarrolla la aplicación de esta pareja de cuatríadas en *drop 2* sobre un acorde con función de tónica menor: Dm6.

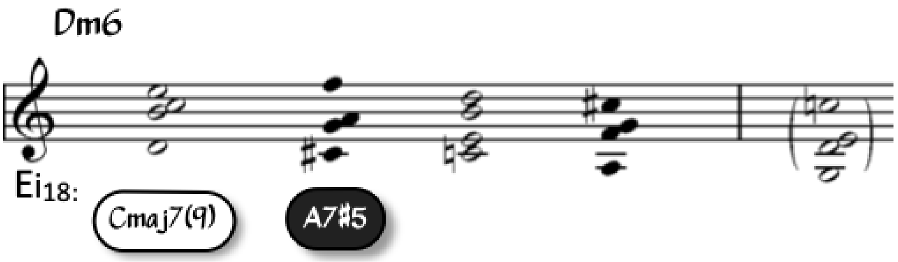


Figura 51. Aplicación de la pareja de cuatríadas de la Ei_{18}

5.4.7. Ei_{19}: escala de C mayor add ♭2

La expansión Ei_{19} de la escala de C mayor add ♭2 —proceso expuesto en la Figura 52— genera una cuatríada del tipo II (acorde por cuartas) y otra del tipo V (acorde híbrido II) a distancia de tritono: G7sus4 y D♭m7♯5.

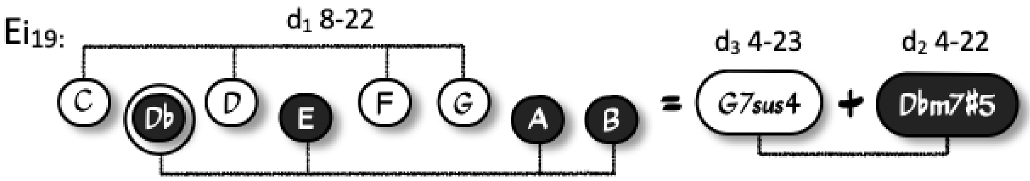


Figura 52. Ei_{19} de la escala de C mayor add ♭2

En la Figura 53 vemos la aplicación de esta pareja de cuatríadas en disposición alterna (*drop 3 + drop 2*) sobre un acorde de B7sus4, considerando la posible superposición del acorde m7♯5 y la estructura enarmónica resultante 7sus4(9) especificada en el Anexo E.3.

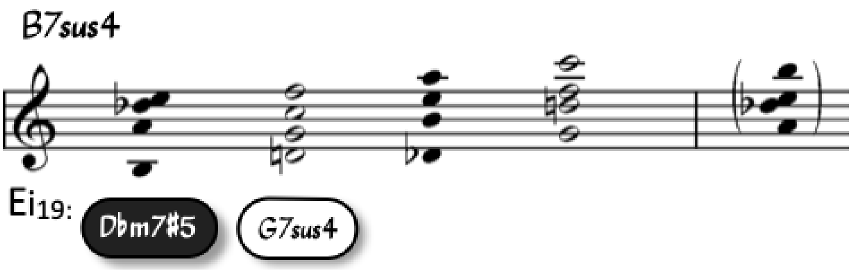


Figura 53. Aplicación de la pareja de cuatríadas de la Ei_{19}

5.4.8. Ei25: escala de C mayor add ♭2

Como se puede observar en la Figura 54, la expansión Ei25 de la escala de C mayor add ♭2 genera dos cuatríadas por terceras (tipo I) a distancia de un tono: Cmaj7 y Dm^{maj7}.

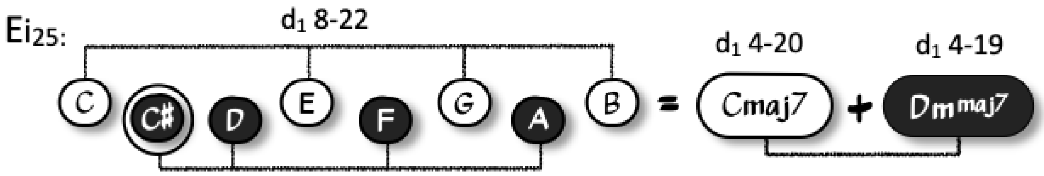


Figura 54. Ei25 de la escala de C mayor add ♭2

Dado que el d_0 del sistema octatónico de C mayor add ♭2 formula una escala de B locrio add ♮2, en la Figura 55 se muestra la aplicación de esta pareja de cuatríadas —en *drop 2*— sobre un acorde de Bm7♭5. En este caso, se ha considerado como estructura de referencia la segunda cuatríada de la pareja, a partir de la posible superposición del acorde m^{maj7} y la estructura enarmónica generada m7♭5(9), expuesta en el Anexo E.4.

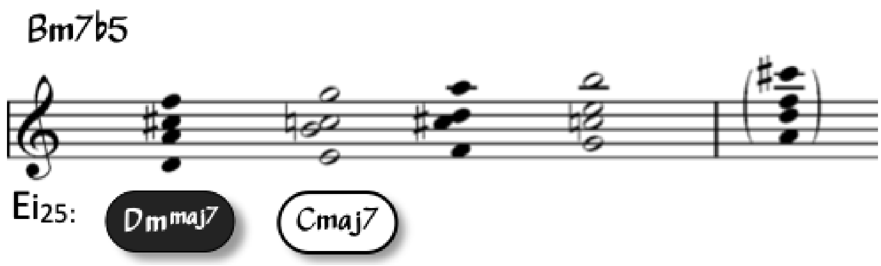


Figura 55. Aplicación de la pareja de cuatríadas de la Ei25

5.4.9. Ei26: escala de C mayor add ♭2

En la Figura 56 apreciamos como la expansión Ei26 de la escala de C mayor add ♭2 genera dos estructuras del tipo V (acorde híbrido II) a distancia de tres tonos y medio: Cmaj7(13) y G7sus(♯4).

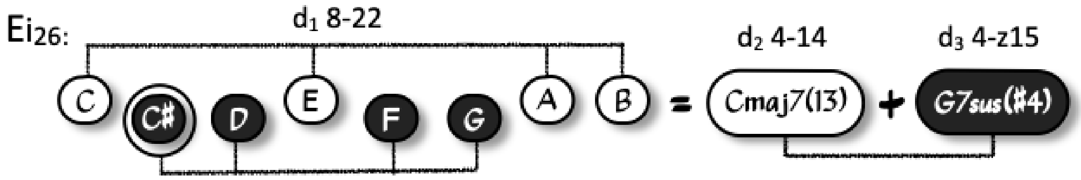


Figura 56. Ei26 de la escala de C mayor add ♭2

La Figura 57 muestra la aplicación de esta pareja de cuatríadas (en *drop 2*) sobre Am. En este caso, se ha considerado como estructura de referencia la primera cuatríada de la pareja, teniendo en cuenta que la superposición del acorde maj7(13) genera una estructura enarmónica m(9) a distancia de un tono y medio (consúltese el Anexo E.8).

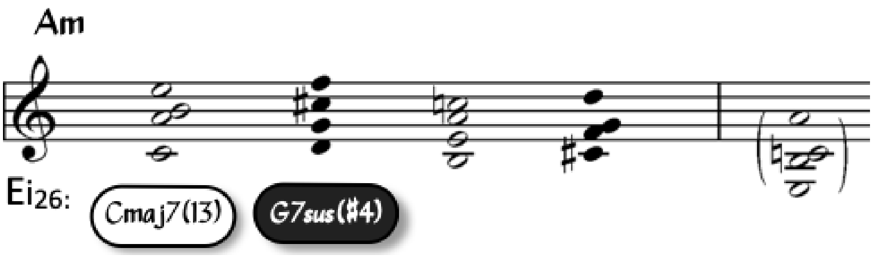


Figura 57. Aplicación de la pareja de cuatríadas de la Ei$_{26}$

5.4.10. Ei$_{28}$: escala de C mayor add ♭2

Como se vemos en la Figura 58, la expansión Ei$_{28}$ de la escala de C mayor add ♭2, genera dos estructuras sin tercera; una por cuartas (tipo II) y otra del tipo IV (acorde híbrido I) a distancia de un tono: Cmaj7sus4 y Dmaj7sus9.

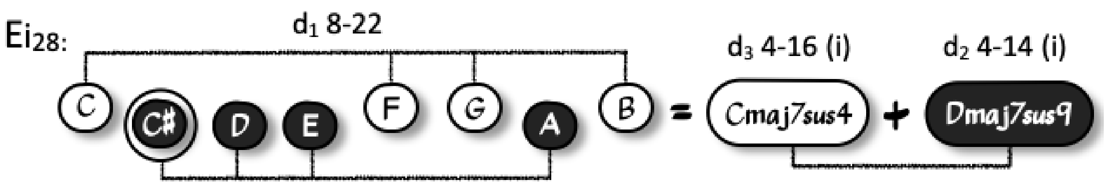


Figura 58. Ei$_{28}$ de la escala de C Mayor add ♭2

En el ejemplo de la Figura 59 se desarrolla la aplicación de esta pareja de cuatríadas —en *drop 2*— sobre Fmaj7♯5. Se ha considerado como estructura de referencia la segunda cuatríada de la pareja, dado que el acorde maj7sus9 equivale enarmónicamente a una estructura maj7♯5(13) a distancia de un tono y medio (consúltese el E.8).

Figura 59. Aplicación de la pareja de cuatríadas de la Ei$_{28}$

6. Resultados

Una vez especificado y desarrollado el sistema de formulación de las parejas de cuatríadas derivadas de las escalas octatónicas; y habiendo ejemplificado algunos de los resultados principales extraídos de dicho sistema, en los siguientes capítulos se sintetizan las principales conclusiones extraídas de los resultados de esta investigación, y se exponen algunas ideas personales relacionadas con el desarrollo de este estudio.

6.1. Análisis y nomenclatura de las escalas octatónicas (Anexo B)

Mediante el desplazamiento o permutación circular de cada uno los conjuntos de ocho alturas formulados por Perle (1962/1999), se han clasificado un total de 330 escalas de ocho notas, agrupadas en 43 sistemas octatónicos, atendiendo a su composición interválica y estableciendo los grados que conforman cada escala. De estos sistemas, 40 reproducen ocho modos octatónicos cada uno (d_0, ..., d_7), mientras que tres, debido a su cualidad simétrica, reducen sus desplazamientos a un total de diez.

El análisis de las propiedades de cada sistema octatónico —extrapolable a cada uno de sus desplazamientos— muestra que 21, una mayoría representada por el 48,8 %, cuenta con cinco semitonos en su composición, cifra igualada por la suma conjunta de aquellos sistemas con seis y cuatro semitonos, 11 (25,6 %) y diez (23,3 %) respectivamente. Por su parte, el conjunto 8-1 es el único que exhibe la máxima composición hemitónica posible en una escala octatónica: un total de siete semitonos dispuestos consecutivamente.

Respecto a la disposición hemitónica, ocho conjuntos presentan una disposición consecutiva de sus semitonos en series de siete, seis, cinco o cuatro semitonos. Los 35 restantes formulan su hemitonía espaciada en grupos de dos, tres o, en el caso de la escala disminuida, cuatro semitonos.

El estudio de la potencial propiedad cohemitónica de los sistemas octatónicos ha establecido que: un 30 % de los conjuntos presentan tres secuencias de dos semitonos consecutivos; un 25,6 % cuatro secuencias; un 25,6 % dos secuencias; un 7 % cinco secuencias; y un 7 % una disposición cohemitónica. En los extremos de esta medición, el máximo cohemitónico está representado por el conjunto 8-1 con seis secuencias, siendo el conjunto 8-28, el único que no presenta cohemitonía en su composición interválica.

Después de examinar el número de tritonos presentes en la estructura de cada sistema octatónico, se ha podido establecer que: un 48,8 % incluyen tres tritonos; un 44,2 % dos; y tres de los sistemas —los conjuntos simétricos 8-9, 8-25 y 8-28— contienen el máximo número de tritonos posible en la composición interválica de una escala octatónica: cuatro tritonos. Las gráficas de la Figura 60 muestran proporcionalmente el grado de hemitonía, cohemitonía y el número de tritonos de los 43 sistemas octatónicos analizados.

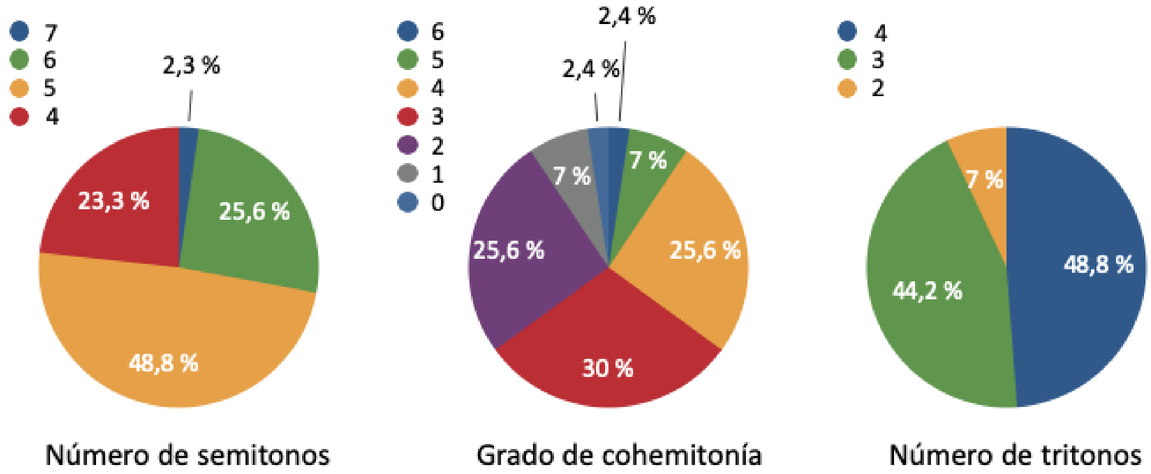


Figura 60. Hemitonía, cohemitonía y tritonos de los sistemas octatónicos

En lo referente a los modos octatónicos —o desplazamientos circulares— que cada sistema octatónico puede generar y al número de transposiciones que posibilita: el 93 % de los conjuntos formula siete desplazamientos (ocho modos) y 12 transposiciones. De nuevo la excepción se muestra en los sistemas simétricos: tres desplazamientos (cuatro modos) y seis posibles transposiciones para los conjuntos 8-9 y 8-25; y un desplazamiento y tres transposiciones para el conjunto 8-28.

Tras analizar la composición en grados de cada desplazamiento y las propiedades de cada sistema octatónico, la nominación funcional asignada a cada escala —del tipo I como una heptatónica con una nota añadida o del tipo II como una hexatónica con dos— se ha formulado con éxito en el 61,2 % de los casos (202 escalas), siendo impracticable establecer una relación entre las 128 escalas restantes (38,8 %) y los sistemas armónicos de referencia expuestos en el Anexo J. En el 95,3 % de los sistemas octatónicos (41 casos), ha sido factible asignar una nomenclatura funcional a, cuando menos, uno de sus desplazamientos.

Atendiendo a la tipología propuesta para la clasificación de las escalas octatónicas detallada en la sección 4.1.2, los resultados obtenidos muestran que 159 de las escalas a las que ha sido posible asignarles una nomenclatura (un 48,2 %) pertenecen al tipo I y 43 (un 13 %) al tipo II. Además, considerando la metodología expuesta para las escalas de *bebop* (Baker (1983) — que sostiene como posición óptima de la nota añadida el tono entre 5 y 6, o ♭7 y fundamental de la escala— se ha establecido un total de 31 sistemas octatónicos que posibilitan, en al menos uno de sus modos, dicha disposición cohemitónica.

6.2. Análisis y cifrado de las cuatríadas (Anexo C)

A partir de la relación exclusiva establecida entre cada conjunto octatónico con su complemento tétrada (Forte, 1973; Perle, 1962/1999) se han enunciado un total de 165 cuatríadas, agrupándose en torno a su desplazamiento cero en 43 sistemas. Examinando su composición interválica y después de formular los grados que conforman cada cuatríada, se ha podido determinar que un 93 % permite tres desplazamientos o inversiones de acorde (d_0, ..., d_3), mientras que el 7 % restante solamente posibilitan un desplazamiento (en dos casos) o ninguno (en el caso del acorde de séptima disminuida).

Tras proceder al análisis de la hemitonía presente en cada cuatríada, se ha observado que el 48,8 % (21 estructuras) cuenta con un semitono en su composición, 11 poseen dos semitonos, y diez ninguno. Solamente una estructura —el PC Set 4-1— muestra la hemitonía máxima realizable para una cuatríada: tres semitonos consecutivos, en dos secuencias cohemitónicas. De las estructuras con dos semitonos, siete presentan un grado de cohemitonía, mientras que la disposición espaciada de dos semitonos únicamente se produce en cuatro estructuras. Cabe señalar que estos resultados son idénticos, en porcentaje, a los obtenidos en el análisis del complemento octatónico de cada cuatríada.

De las 43 estructuras analizadas, un total de 20 (46,5 %) presenta un tritono en su composición interválica, mientras que otras 20 cuatríadas no contienen este intervalo. De nuevo, las tres estructuras simétricas incluyen el máximo potencial para una cuatríada: dos tritonos.

El estudio de los desplazamientos y el número de transposiciones de cada cuatríada revela que, en proporción análoga a su complemento octatónico, el 93 % de las estructuras desarrolla cuatro estados (tres desplazamientos) y posibilita 12 transposiciones, mientras que dentro del 7 % restante —que muestra simetría rotacional— dos estructuras producen un solo desplazamiento (permitiendo seis transposiciones). Una única cuatríada mapea en si misma sin generar ningún desplazamiento y posibilitando tres transposiciones: la cuatríada de séptima disminuida.

En la Figura 61 podemos apreciar gráficamente el grado de hemitonía, cohemitonía y el número de tritonos de las 43 cuatríadas analizadas.

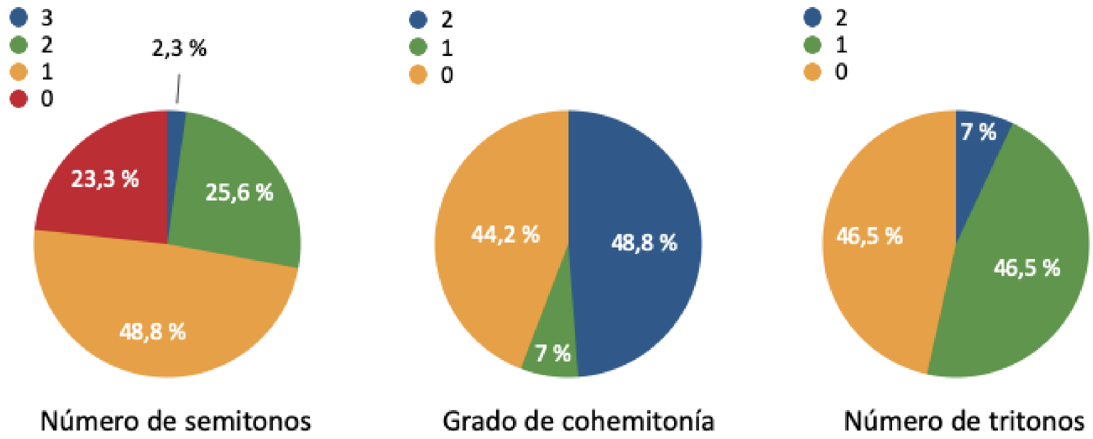


Figura 61. Porcentajes de hemitonía, cohemitonía y tritonos de las cuatríadas

Una vez analizadas las propiedades de cada cuatríada y observar la composición y secuenciación de sus grados en cada desplazamiento, se ha procedido a la asignación de un cifrado de tipo americano —mediante símbolo de acorde— de aquellas estructuras que cumpliesen con los parámetros detallados en la sección 4.2.1. Esta nomenclatura, complementaria a la clasificación numérica propuesta por Forte (1973), se ha formulado adecuadamente en el 59,4 % de los casos (98 desplazamientos), posibilitando el cifrado de, cuando menos, un desplazamiento de cada uno de los 43 conjuntos de cuatro alturas iniciales. A partir del símbolo de acorde de una única cuatríada tomada como referencia cada conjunto, el 73,9 % de los desplazamientos restantes se ha analizado, en cada caso, como inversiones de la estructura seleccionada.

Como se puede observar en el Anexo D, el examen de la composición interválica de cada estructura ha posibilitado, además, su clasificación dentro de los cinco tipos de cuatríada (Goodrick (2007a, 2007b, 2008) especificados en la sección 4.2.2. Siete estructuras, construidas por terceras, integran el tipo I; cinco, del tipo II, pertenecen a la familia de las cuartas; y 12 son estructuras por segundas, del tipo III. Entre las estructuras de construcción interválica mixta, ocho componen el tipo IV (TBN I) y once el tipo V (TBN II).

6.3. Parejas de cuatríadas derivadas de las escalas octatónicas (Anexos F, G y H)

Considerando las relaciones de inclusión y complementariedad (Forte, 1973) aplicadas a una serie octatónica y mediante una ampliación de la técnica de expansión tonal propuesta por Schillinger (1941/1978a), se ha dispuesto un sistema que posibilita desarrollar la armonización de cualquier escala octatónica con 35 parejas de cuatríadas distintas.

En las secciones b) y d) del Anexo F se muestran los resultados obtenidos en la formulación de las parejas de cuatríadas —representadas como PC Sets o mediante símbolo de acorde, respectivamente—, tras aplicar los códigos de secuencia de las expansiones tonales regulares (E_1, ..., E_6) al desplazamiento cero de cada uno de los 43 sistemas octatónicos.

Como se puede consultar en el Anexo F, la cantidad de parejas de cuatríadas expuestas asciende a 258, lo cual se traduce un total de 516 estructuras de cuatro notas. El 36 % de estas cuatríadas pertenecen al tipo III, formulándose en su mayoría como parejas de las expansiones cero y seis, y en mayor proporción entre los conjuntos 8-1 y 8-10. A medida que asciende el número ordinal en la taxonomía propuesta por Forte (1973) lo hace también la heterogeneidad en la tipología de las estructuras. Las cuatríadas del tipo I, presentes en un 17,4 %, lo hacen en mayor medida a partir del conjunto 8-17; las del tipo II, con un 14,3 %, aparecen regularmente, al igual que las del tipo V (22,5 %). Las estructuras menos profusas son las del tipo IV, que forman parte de una pareja de cuatríadas en el 9,7 % de los casos. En la Figura 62 se exponen gráficamente las cantidades y porcentajes de formulación de cada tipo de cuatríada, en las seis expansiones regulares de los 43 sistemas octatónicos.

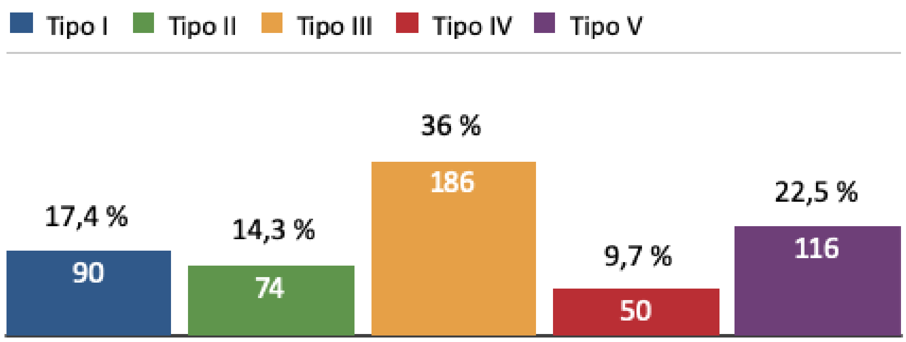


Figura 62. Porcentajes de tipos de cuatríada en las expansiones regulares

En los Anexos G y H se exponen los resultados de aplicar el sistema de código binario —de ocho variables y dos valores discretos, desarrollado en las subsecciones 4.2.3.1 y 4.2.3.2—

para la formulación exhaustiva de las 35 parejas de cuatríadas derivadas de una escala octatónica. Se hace preciso señalar que, en la procura de un análisis plural y representativo, se ha ejemplificado el funcionamiento de la tabla de expansiones seleccionando premeditadamente dos sistemas octatónicos con características muy distintas: la escala mayor add ♯5 o escala mayor *bop* (d_4 del PC Set 8-26), y el sistema simétrico de la escala disminuida invertida (PC Set 8-28 o segundo modo de transposición limitada).

La traslación de los conjuntos de clases de altura obtenidos en el Anexo G a la nomenclatura de cuatríadas cifradas mediante un símbolo de acorde expuesta en el Anexo H, expone 29 nuevas parejas de cuatríadas denominadas expansiones irregulares (Ei_n) que, sumadas a las seis desarrolladas como expansiones regulares (Schillinger, 1941/1978a), completarán el total de estos sistemas armónicos "binarios".

Como se aprecia en la Figura 63, el análisis de la tipología constructiva de cada pareja revela que ambos sistemas octatónicos presentan igual número de estructuras por terceras (20 %) y que, en los dos, las cuatríadas del tipo V se desarrollan en mayor proporción que el resto (24,3 % en la escala mayor add ♯5 y 37,1 % en la disminuida). Los *clusters* son la segunda formación predominante en la escala mayor add ♯5 (22,9 %), ocupando el cuarto lugar en la escala disminuida (17,1 %); una proporción que se invierte en las cuatríadas del tipo IV, con un 18,6 % y un 22,9 %, respectivamente. Las estructuras por cuartas, del tipo II, son las que cuentan con una menor representación en ambos sistemas octatónicos, con solamente dos cuatríadas en la escala disminuida (2,9 %) y diez en la escala mayor add ♯5 (14,3 %).

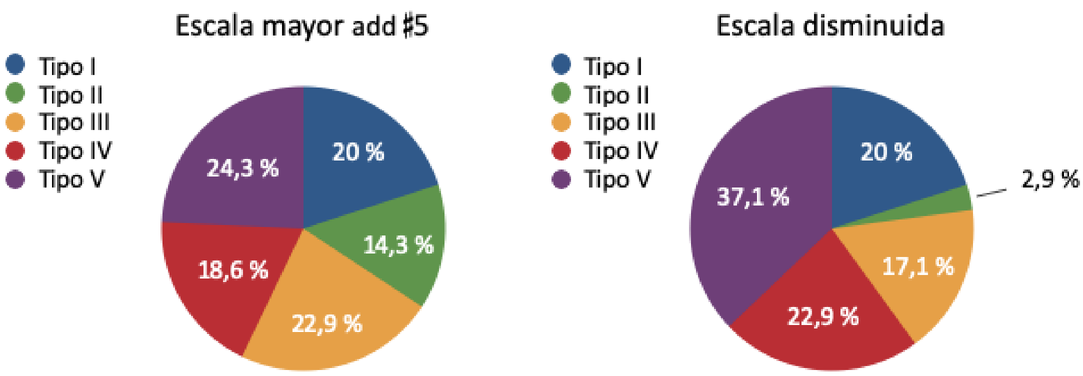


Figura 63. Porcentajes de tipos de cuatríada en las 35 expansiones de 8-26 y 8-28

7. Conclusiones

En primer lugar, los resultados expuestos en este trabajo y, en mayor medida, el enriquecedor periplo que ha supuesto su elaboración, corroboran la elección de la PC Set Theory como preámbulo de las postreras aplicaciones.

A partir del análisis y la aplicación de los procedimientos descritos en los apartados 3.1 al 3.4, se restablecen los 14 conjuntos de ocho y cuatro alturas subsumidos bajo una misma denominación y forma primaria en la taxonomía expuesta por Forte (1973). La trascendencia de la información reincorporada se hizo patente tras su identificación, certificando la consideración de 43 estructuras de ambas cardinalidades —como establece Perle (1962/1999)— frente a las 29 que promueven Forte o Rahn (1980).

Cabe destacar que —como se puede comprobar en los Anexos B y C— entre los conjuntos restituidos se encuentran determinadas estructuras de uso muy extendido; y no sólo en el ámbito del *jazz* o la música improvisada. Por citar alguno, encontramos ejemplos tan significativos como la cuatríada 7(♯9); cifrado equivalente al primer desplazamiento del conjunto 4z-z15 (i); o la escala frigia add ♮7; uno de los modos *bop* (Bergonzi, 1996), sinónimo del segundo desplazamiento del PC Set 8-22 (i).

Una vez establecido el total del objeto de estudio, el análisis de las propiedades y relaciones entre los conjuntos resultantes —de entre las cuales, la relación de complementariedad se ha demostrado concluyente— ha posibilitado relacionar aquellos de idéntica cardinalidad a través de la identidad de sus alturas.

Por un lado, mediante el proceso de permutación circular (Schillinger, 1940) de cada conjunto dispuesto en su orden normal, se han formulado 330 escalas de ocho notas, agrupadas en 43 sistemas octatónicos. Posteriormente, se ha asignado a cada escala una nomenclatura por grados basada en la composición interválica de cada desplazamiento o modo octatónico.

Por el otro, la aplicación del mismo método a los conjuntos de cuatro alturas —en relación de complementariedad con las óctadas— ha posibilitado el establecimiento de 165 cuatríadas, asociadas por desplazamiento en 43 sistemas. En ambos casos, cada sistema fue desarrollado y clasificado partiendo del conjunto en su orden normal o desplazamiento cero.

A partir del análisis de la composición interválica y de la secuenciación de los grados de cada desplazamiento del conjunto, se ha propuesto una nomenclatura funcional —que ha sido expuesta en los Anexos B y C— para aquellas estructuras que cumpliesen con los parámetros establecidos en las secciones 4.1.2 y 4.2.1.

Este estudio ha posibilitado establecer una denominación lógica y descriptiva de los conjuntos de óctadas y tétradas, relativos por permutación circular y asociados mediante la identidad de sus alturas en torno a un sistema. Posteriormente, en el capítulo 5 —dedicado a las aplicaciones—, se ha podido ratificar como la disposición de una nomenclatura descriptiva, complementaria a la alfanumérica dispuesta por el número Forte, favorece el establecimiento de concordancias con sistemas armónicos más convencionales, y, en suma, de la teoría de la improvisación basada en la relación escala-acorde. Con relación a esto último, se ha observado que las escalas octatónicas que no cuentan con, al menos, un desplazamiento al que se le ha podido asignar una nomenclatura funcional del tipo I —del mismo modo que aquellas cuatríadas del tipo III, cuyo símbolo de acorde es de compleja interpretación— presentan una mayor dificultad de aplicación mediante la relación escala-acorde.

El objetivo general de esta investigación —sintetizado en el desarrollo de un sistema que posibilitase la armonización sistemática de cualquier escala octatónica— se ha alcanzado y demostrado su eficacia materializándose en la tabla de expansiones. Además, los sistemas binarios subyacentes en la armonización de las escalas octatónicas mediante parejas de cuatríadas, se han manifestado como una teoría sintáctica alternativa en el uso de ambas estructuras. En la procura de una mayor funcionalidad del sistema, se han ampliado las posibles aplicaciones de las escalas octatónicas y de las parejas de cuatríadas derivadas, a partir de su reinterpretación como estructuras enarmónicas (Willmott, 1994, 1996).

Como peroración, fundamentada el aprendizaje empírico, cabe destacar que la puesta en práctica de los resultados obtenidos tras formular las 35 parejas de cuatríadas de una escala octatónica promueven la reflexión musical propia de la composición, desatando a su vez, la escucha activa distintiva de la improvisación. Sin embargo, en esta combinación singular de dos sonoridades confrontadas, no rigen las leyes de la armonía tonal, tampoco se reproduce la emancipación plena de la tonalidad: el discurso se establece mediante el fluir del movimiento binario en una armonía dicotómica. La escala octatónica y las parejas de cuatríadas se proyectan como una hoja de ruta; una fuente de inspiración en la que las relaciones armónicas convencionales se desdibujan, dando paso al movimiento puro de dos estructuras en opuesta relación complementaria.

8. Limitaciones y prospectiva

8.1. Limitaciones

En primer lugar, se hace preciso citar como uno de los factores limitantes que han podido dificultar la elaboración de este trabajo, la falta de investigaciones previas en el desarrollo exhaustivo de las escalas octatónicas y, en mayor medida, de las parejas de cuatríadas derivadas de estas.

Además, ha sido constante la necesidad de ecuanimidad para no caer en el sesgo estético-estilístico implícito en la subjetividad propia del ejercicio artístico. Pero aún así, ha de reconocerse que la categorización expuesta en determinadas estructuras conlleva —sobre todo en aquellas de compleja formación o más ajenas a los sistemas tradicionales— cierto grado de parcialidad asociada a la experiencia propia. Cabe señalar, sin embargo, que haber omitido las estructuras comprometidas, hubiese supuesto un claro detrimento en la representatividad de la muestra: la totalidad de conjuntos de ocho y cuatro alturas.

Por otro lado, y debido en gran parte a la naturaleza especulativa del material desarrollado, conseguir un equilibrio entre lo teórico y lo pragmático ha sido, sin lugar a duda, una de las tareas más complejas. Una complejidad reconocida, al fin y al cabo, considerando que este es un trabajo que, partiendo del estudio de los fundamentos de un método eminentemente analítico —y con un lenguaje y operatividad cuasi matemáticos—, se propone extraer unos resultados aplicables a la composición musical, desde la teoría y la metodología del *jazz*.

En lo relativo al uso de los recursos tecnológicos disponibles, al haber reincorporado al listado original de PC Sets aquellos relativos por inversión, no ha sido posible utilizar la funcionalidad plena de herramientas de software (Ludema, 2020) que, desde el lenguaje analítico de la PC Set Theory, facilitasen la identificación y análisis del total de conjuntos de clases de alturas.

8.2. Prospectiva

Concluida esta investigación, este trabajo abre distintas vías de continuidad. La primera y más genérica, se establece en torno a la posibilidad de interpretar los términos alcanzados a modo de propuesta en la aplicación de escalas octatónicas y parejas de cuatríadas, como técnica compositiva o recurso en la improvisación musical.

A partir de esto, cabrá profundizar en el desarrollo de las aplicaciones propuestas en el presente trabajo, para la creación de tratados instrumentales específicos que aborden la operatividad de las escalas octatónicas y las parejas de cuatríadas como método de improvisación. En esta misma línea de investigación, también se muestra productivo el desarrollo de métodos que profundicen en las repercusiones de la aplicación sistematizada del ritmo, en escalas octatónicas y parejas de cuatríadas.

Orientados a los arreglos y composición musical, pueden surgir propuestas de investigación que continúen este trabajo, profundizando en el desarrollo de la conducción sistemática de las voces de las parejas de cuatríadas derivadas de una escala octatónica, a partir de la aplicación de los ciclos armónicos y el uso de las unidades direccionales dispuestos por Schillinger (1940, 1941/1978b)

Por otro lado, será factible establecer líneas de continuidad en futuras investigaciones al profundizar en la posible interpretación de una escala octatónica como la suma de una escala pentatónica y una tríada, partiendo de los fundamentos teóricos, metodológicos y de los resultados obtenidos en este trabajo.

Sobre la base de una de las limitaciones observadas en la elaboración de esta investigación, se podría dar continuidad a este trabajo desarrollando un software específico que —adaptado a los 43 conjuntos de cardinalidad ocho o cuatro—, a partir de los resultados expuestos y de la metodología utilizada, automatizase la formulación de las 35 parejas de cuatríadas derivadas de cualquier escala octatónica; como parejas de PC Sets o cuatríadas cifradas mediante símbolo de acorde.

Por último, ha de señalarse que el componente descriptivo de la teoría de las parejas de cuatríadas proporciona un método analítico singular, que engloba la organización de la armonía tradicional y la teoría del *jazz* desde una perspectiva adicional. Como elemento prescriptivo, el planteamiento sistemático de las parejas de cuatríadas las posiciona como una valiosa herramienta pedagógica, compositiva o de improvisación.

Referencias bibliográficas

Bibliografía básica

Aebersold, J. y Liebman, D. (1982). *The scale syllabus*. Jamey Aebersold Jazz.

Allen, R. (2007). *Ruth Crawford Seeger's worlds: Innovation and tradition in Twentieth Century American Music*. University of Rochester Press.

Arnold, B. (2014). *Tertial octatonics*. Muse Eek.

Babbitt, M. (1960, Abril). Twelve-tone invariants as compositional determinants. *The Musical Quarterly, 46*(2), 246-259.

Babbitt, M. (1987). *Milton Babbitt: Words about music*. University of Wisconsin Press.

Baker, D. (1979). *Improvisational patterns. The Bebop Era: Volume 1*. Charles Colin.

Baker, D. (1983). *Jazz improvisation*. Frangipani Press.

Baker, D. (1985). *Arranging and composing for the small ensemble*. Frangipani Press.

Barbour, J. M. (1929, Marzo). Synthetic musical scales. *The American Mathematical Monthly, 36*(3), 155-160.

Barbour, J. M. (1937, Junio). A classification of musical scales. *Bulletin of the American Musicological Society,* 2, 24.

Bergonzi, J. (1996). *Inside improvisation.Vol.3. Jazz line*. Advance Music.

Bermúdez, C. G. (2009). Georg Cantor: sistema de números y conjuntos. *Boletín das ciencias*, *22*(68), 75.

Chapman, A. (1981). Some intervallic aspects of pitch-class set relations. *Journal of Music Theory 25,* (2), 275-290.

Christiansen, C. (2001). *Jazz scales for guitar.* Mel Bay.

Cohn, R. (1991). Bartók's octatonic strategies: A motivic approach. *Journal of the American Musicological Society*, *44*(2), 262-300

Damian, J. (2002). *The guitarist's guide to composing and improvising*. Berklee Press.

Damian, J. (2007). *The chord factory*. Berklee Press.

Delamont, G. (1965). *Modern harmonic technique*. Kendor Music.

Feisst, S. (2011). *Schoenberg's new world: The American years*. Oxford University Press.

Forte, A. (1973). *The structure of atonal music* (Vol. 304). Yale University Press.

Goodrick, M. (1987). *The advancing guitarist: Applying guitar concepts & techniques*. Hal Leonard.

Goodrick, M. (2007a). *Mr. Goodchords almanac of guitar voice leading. Volume I: Name that chord*. Liquid Harmony.

Goodrick, M. (2007b). *Mr. Goodchords almanac of guitar voice leading. Volume II: Do not name that chord*. Liquid Harmony.

Goodrick, M. (2008). *Mr. Goodchords almanac of guitar voice leading. Volume III: Beyond the Mother Lode*. Liquid Harmony.

Goodrick, M. & Miller, T. (2012). *Creative chordal harmony for guitar: using generic modality compression.* Berklee Press.

Haba, A. (1927/1984). *Nuevo tratado de armonía*. (R. Barce, Trad.). Real Musical.

Hanson, H. (1960). *Harmonic materials of modern music*. Appleton-Century-Crofts.

Harris, B. (1998). *The Barry Harris workshop*. Bop City.

Hook, J. (2007). Why are there twenty-nine tetrachords? A tutorial on combinatorics and enumeration in music theory. *Music Theory Online*, *13*(4), 1-22.

Lapedes, D. (1981). *Diccionario de términos científicos y técnicos*. Marcombo.

Levine, M. (1995). *The jazz theory book*. Sher Music.

Levine, M. (2006). *The drop 2 book*. Sher Music.

Liebman, D. (1991). *A chromatic approach to jazz harmony and melody.* Advance Music.

Ludema, E. (2020). *Set Class Calculator.* (V. 1). IpadOs. Innovative Practice Tools, Idaho State University.

Messiaen, O. (1944/1956). *The technique of my musical language. 2 Vols.* (J. Satterfield, Trad). Alphonse Leduc.

Miller, R. (1996a). *Modal jazz composition & harmony. Volume 1*. Advance Music.

Miller, R. (1996b). *Modal jazz composition & harmony. Volume 2*. Advance Music.

Mulholland, J. & Hojnacki, T. (2013). *The Berklee book of jazz harmony*. Berklee Press.

Naus, W. (1998). *Beyond functional harmony*. Advance Music.

Nettles, B., & Graf, R. (1997). *The chord scale theory & jazz harmony*. Advance Music.

Pasticci, S. (1995). Teoria degli insiemi e analisi della musica post-tonale. *Bolletino del G.A.T.M, 2*(1), 26-80.

Pellegrin, R. (2016). A selected review of chords and scales in the Schillinger system of musical composition. En *Музыкальное искусство и образование. Теория, методология, практика*, 85-102.

Perle, G. (1962/1999). *Composición serial y atonalidad*. (P. Silles, Trad.). Idea Books.

Perle, G. (1977). *Twelve-tone tonality*. University of California Press

Rahn, J (1980). *Basic atonal theory*. Schirmer Books.

Rehding, A., & Rings, S. (2019). *The Oxford handbook of critical concepts in music theory*. Oxford University Press.

Schat, P. (1993). *The tone clock*. Taylor & Francis.

Schillinger, J. (1940). *Kaleidophone: New resources of melody and harmony: Pitch scales in relation to chord structures*. M. Witmark & Sons.

Schillinger, J. (1941/1978a). *The Schillinger system of musical composition*. *Volume 1. Book II. Theory of pitch scales* (4a ed.). Da Capo Press.

Schillinger, J. (1941/1978b). *The Schillinger system of musical composition*. *Volume 2. Book IX. General theory of harmony* (4a ed.). Da Capo Press.

Schillinger, J. (1941/1978c). *The Schillinger system of musical composition*. *Volume 2. Book X. Evolution of pitch-families* (4a ed.). Da Capo Press.

Schillinger, J. (1948). *The mathematical basis of the arts*. Philosophical Library.

Schuijer, M. (2008). *Analyzing atonal music. Pitch-class set theory and its contexts*. University of Rochester Press

Slonimsky, N. (1947a). Schillinger of Russia and the world. *Music News*, *39*(3), 3-4.

Slonimsky, N. (1947/1975b). *Thesaurus of scales and melodic patterns* (8a ed.). Schirmer Books.

Solomon, L. (1982). The list of chords, their properties, and uses. *Interface, Journal of New Music Research*, *11*(2), 61-107.

Straus, J.N. (1990). *Introduction to post-tonal theory*. Pearson.

Terefenko, D. (2014). *Jazz theory: From basic to advanced*. Routledge.

Tymoczko, D. (1997). The consecutive-semitone constraint on scalar structure: A link between impressionism and jazz. *Intégral*, *11,* 135-179.

Tymoczko, D. (2004). Scale networks and Debussy. *Journal of Music Theory, 48* (2), 219-294.

Tymoczko, D. (2011). *A geometry of music*. Oxford University Press.

Moro, D. (2021). Análisis musical y matemáticas. En D. Moro (Comp.), *1731010003: Análisis Musical Informatizado* (pp. 6-15). Universidad Internacional de la Rioja.

Vincent, R. (2009). *Jazz guitar voicings. The drop 2 book*. Sher Music.

Weiskopf, W. (2009). *Intervallic improvisation. The modern sound: A step beyond linear improvisation.* Jamey Aebersold.

Willmott, B. (1994). *Complete book of harmony, theory & voicing.* Mel Bay.

Willmott, B. (1996). *Complete book of harmonic extensions for guitar.* Mel Bay.

Wuorinen, C. (1979). *Simple composition*. Longman.

Yamaguchi, M. (1999). *The complete thesaurus of musical scales*. Charles Colin.

Anexo A. Correspondencia entre PC Sets de Forte y Perle

Comparativa entre la formulación y nomenclatura de los PC Sets de cuatro y ocho alturas propuesta por Allen Forte (1973) y George Perle (1962/1999).

A.1: PC Sets 4-1/ 8-1 al 4-13/8-13

Tétradas		Óctadas	
Forte	Perle	Forte	Perle
4-1 [0,1,2,3] <321000>	3. [10,11,0,1]	8-1 [0,1,2,3,4,5,6,7] <765442>	3. [2,3,4,5,6,7,8,9]
4-2 [0,1,2,4] <221100>	17b. [0,1,2,4] 17i. [7,9,10,11]	8-2 [0,1,2,3,4,5,6,8] <665542>	17b. [3,5,6,7,8,9,10,11] 17i. [0,1,2,3,4,5,6,8]
4-3 [0,1,3,4] <212100>	8. [10,11,1,2]	8-3 [0,1,2,3,4,5,6,9] <656542>	8. [3,4,5,6,7,8,9,0]
4-4 [0,1,2,5] <211110>	18b. [0,1,2,5] 18i. [6,9,10,11]	8-4 [0,1,2,3,4,5,7,8] <655552>	18b. [3,4,6,7,8,9,10,11] 18i. [0,1,2,3,4,5,7,8]
4-5 [0,1,2,6] <210111>	19b. [0,1,2,6] 19i. [5,9,10,11]	8-5 [0,1,2,3,4,6,7,8] <654553>	19b. [3,4,5,7,8,9,10,11] 19i. [0,1,2,3,4,6,7,8]
4-6 [0,1,2,7] <210021>	6. [5,6,7,0]	8-6 [0,1,2,3,5,6,7,8] <654463>	6. [8,9,10,11,1,2,3,4]
4-7 [0,1,4,5] <201210>	9. [9,10,1,2]	8-7 [0,1,2,3,4,5,8,9] <645652>	9. [3,4,5,6,7,8,11,0]
4-8 [0,1,5,6] <200121>	10. [9,10,2,3]	8-8 [0,1,2,3,4,7,8,9] <644563>	10. [4,5,6,7,8,11,0,1]
4-9 [0,1,6,7] <200022>	2. [5,6,11,0]	8-9 [0,1,2,3,6,7,8,9] <644464>	2. [1,2,3,4,7,8,9,10]
4-10 [0,2,3,5] <122012>	4. [9,11,0,2]	8-10 [0,2,3,4,5,6,7,9] <566452>	4. [1,3,4,5,6,7,8,10]
4-11 [0,1,3,5] <121110>	20b. [0,1,3,5] 20i. [6,8,10,11]	8-11 [0,1,2,3,4,5,7,9] <565552>	20b. [2,4,6,7,8,9,10,11] 20i. [0,1,2,3,4,5,79]
4-12 [0,2,3,6] <112101>	23b. [9,0,1,3] 23i. [8,10,11,2]	8-12 [0,1,3,4,5,6,7,9] <556543>	23b. [2,4,5,6,7,8,10,11] 23i. [0,1,3,4,5,6,7,9]
4-13 [0,1,3,6] <112011>	16b. [0,1,3,6] 16i. [5,8,10,11]	8-13 [0,1,2,3,4,6,7,9] <556453>	16b. [2,4,5,7,8,9,10,11] 16i. [0,1,2,3,4,6,7,9]

A.2: PC Sets 4-14/ 8-14 al 4-z29/8- z29

Tétradas		Óctadas	
Forte	Perle	Forte	Perle
4-14 [0,2,3,7]	22b. [8,0,1,3]	8-14 [0,1,2,4,5,6,7,9]	22b. [2,4,5,6,7,9,10,11]
<111120>	22i. [8,10,11,3]	<555562>	22i. [0,1,2,4,5,6,7,9]
4-Z15 [0,1,4,6]	24b. [0,1,4,6]	8-Z15 [0,1,2,3,4,6,8,9]	24b. [2,3,5,7,8,9,10,11]
<111111>	24i. [5,7,10,11]	<555553>	24i. [0,1,2,3,4,6,8,9]
4-16 [0,1,5,7]	27b. [0,1,5,7]	8-16 [0,1,2,3,5,7,8,9]	27b. [2,3,5,6,7,9,10,11]
<110121>	27i. [4,6,10,11]	<554563>	27i. [0,1,2,3,5,7,8,9]
4-17 [0,3,4,7]	12. [8,11,0,3]	8-17 [0,1,3,4,5,6,8,9]	12. [1,2,4,5,6,7,9,10]
<102210>		<546652>	
4-18 [0,1,4,7]	25b. [0,1,4,7]	8-18 [0,1,2,3,5,6,8,9]	25b. [2,3,5,6,8,9,10,11]
<102111>	25i. [4,7,10,11]	<546553>	25i. [0,1,2,3,5,6,8,9]
4-19 [0,1,4,8]	26b. [0,1,4,8]	8-19 [0,1,2,4,5,6,8,9]	26b. [2,3,5,6,7,9,10,11]
<101310>	26i. [7,10,11,3]	<545752>	26i. [0,1,2,4,5,6,8,9]
4-20 [0,1,5,8]	14. [11,0,4,7]	8-20 [0,1,2,4,5,7,8,9]	14. [1,2,3,5,6,8,9,10]
<101220>		<545662>	
4-21 [0,2,4,6]	11. [9,11,1,3]	8-21 [0,1,2,3,4,6,8,10]	11. [4,5,6,7,8,10,0,2]
<030201>		<474643>	
4-22 [0,2,4,7]	28b. [0,2,4,7]	8-22 [0,1,2,3,5,6,8,10]	28b. [8,9,10,11,1,3,5,6]
<021120>	28i. [4,7,9,11]	<465562>	28i. [0,1,2,3,5,6,8,10]
4-23 [0,2,5,7]	5. [8,10,1,3]	8-22 [0,1,2,3,5,7,8,10]	5. [4,5,6,7,9,11,0,2]
<021030>		<464743>	
4-24 [0,2,4,8]	15. [4,6,8,0]	8-24 [0,1,2,4,5,6,8,10]	15. [9,10,11,1,2,3,5,7]
<020301>		<464743>	
4-25 [0,2,6,8]	7. [2,4,8,10]	8-25 [0,1,2,4,6,7,8,10]	7. [5,6,7,9,11,0,1,3]
<020202>		<464644>	
4-26 [0,3,5,8]	13. [8,11,1,4]	8-26 [0,1,2,4,5,7,9,10]	13. [5,6,7,9,10,0,2,3]
<012120>		<456562>	
4-27 [0,2,5,8]	29b. [0,2,5,8]	8-27 [0,1,2,4,5,7,8,10]	29b. [9,10,11,1,3,4,6,7]
<012111>	29i. [3,6,9,11]	<456553>	29i. [0,1,2,4,5,7,8,10]
4-28 [0,3,6,9]	1. [0,3,6,9]	8-28 [0,1,3,4,6,7,9,10]	1. [1,2,4,5,7,8,10,11]
<004002>		<448444>	
4-Z29 [0,1,3,7]	21b. [0,1,3,7]	8-Z29 [0,1,2,3,5,6,7,9]	21b. [2,4,5,6,8,9,10,11]
<111111>	21i. [4,8,10,11]	<555553>	21i. [0,1,2,3,5,6,7,9]

Anexo B. Análisis y nomenclatura de las 43 óctadas

Columna 1:

- Número Forte (8-x = conjunto en su forma primaria: 8-x (i)= conjunto relativo por inversión dispuesto en su orden normal).
- PC Set en su orden normal [xxxxxxxx].
- Vector interválico <xxxxxxx>.

Columna 2:

- Hemitonía (H).
- Distribución hemitónica (Dh).
- Cohemitonía (Ch).
- Tritonos (T).
- Desplazamientos o permutaciones circulares (d).
- Transposiciones (Tr).
- Modo de transposición limitada (MTL).

Columna 3:

- Contenido interválico y desplazamientos.

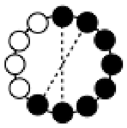
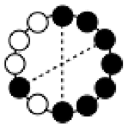
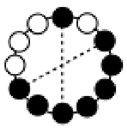
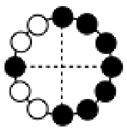
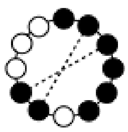
Columna 4:

- Nomenclatura por grados de cada desplazamiento.

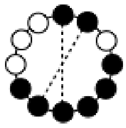
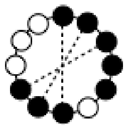
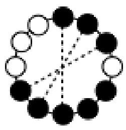
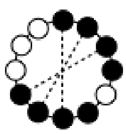
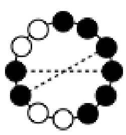
Columna 5:

- Propuesta de nomenclatura como escala octatónica.

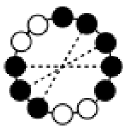
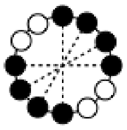
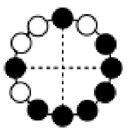
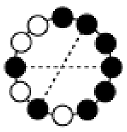
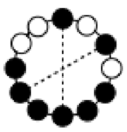
B.1: PC Sets 8-1 al 8-4

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Nomenclatura Propuesta
8-1 [0, 1, 2, 3,4, 5, 6, 7] <765442> 	H = 7 Dh = 7 Ch = 6 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 5} d_0 1+1+1+1+1+1+1 d_1 1+1+1+1+1+1+5 d_2 1+1+1+1+1+5+1 d_3 1+1+1+1+5+1+1 d_4 1+1+1+5+1+1+1 d_5 1+1+5+1+1+1+1 d_6 1+5+1+1+1+1+1 d_7 5+1+1+1+1+1+1	(C D♭ D D♯ E F F♯ G) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♯4 5 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭5 7 d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 2 5 ♯5 6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 7 d_7 1 4 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 7	d_0 d_1 d_2 d_3 d_4 d_5 d_6 d_7
8-2 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8] <665542> 	H = 6 Dh = 6 Ch = 5 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 4} d_0 1+1+1+1+1+1+2 d_1 1+1+1+1+1+2+4 d_2 1+1+1+1+2+4+1 d_3 1+1+1+2+4+1+1 d_4 1+1+2+4+1+1+1 d_5 1+2+4+1+1+1+1 d_6 2+4+1+1+1+1+1 d_7 4+1+1+1+1+1+1	(C D♭ D D♯ E F G♭ A♭) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 4 5 7 d_2 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 ♭3 4 6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 2 3 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 ♭3 5 ♯5 6 ♭7 7 d_6 1 2 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 7 d_7 1 3 4 ♯4 5 ♯5 6 ♭7	d_0 d_1 d_2 d_3 d_4 d_5 d_6 d_7 blues ♮3 add ♯5♮6
8-2 (i) [0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] <665542> 	H = 6 Dh = 6 Ch = 5 T = 2 d = 7 Tr = 12	{2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 4} d_0 2+1+1+1+1+1+1 d_1 1+1+1+1+1+1+4 d_2 1+1+1+1+1+4+2 d_3 1+1+1+1+4+2+1 d_4 1+1+1+4+2+1+1 d_5 1+1+4+2+1+1+1 d_6 1+4+2+1+1+1+1 d_7 4+2+1+1+1+1+1	(C D D♯ E F F♯ G A♭) d_0 1 2 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭6 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭5 ♭7 d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 4 6 7 d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 ♭6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 2 ♯4 ♯5 6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 4 5 ♯5 6 ♭7 7 d_7 1 3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 7	d_0 d_1 d_2 d_3 d_4 d_5 d_6 d_7
8-3 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9] <656542> 	H = 6 Dh = 6 Ch = 5 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 3} d_0 1+1+1+1+1+1+3 d_1 1+1+1+1+1+3+3 d_2 1+1+1+1+3+3+1 d_3 1+1+1+3+3+1+1 d_4 1+1+3+3+1+1+1 d_5 1+3+3+1+1+1+1 d_6 3+3+1+1+1+1+1 d_7 3+1+1+1+1+1+1	(C D♭ D D♯ E F G♭ A) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭5 6 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭6 7 d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 ♭3 ♭5 6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 2 4 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 3 5 ♯5 6 ♭7 7 d_6 1 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 7 d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭6 ♭♭7	d_0 d_1 d_2 d_3 d_4 d_5 d_6 d_7 blues ♭♭7 add ♮3♭6
8-4 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8] <655552> 	H = 6 Dh = 5+1 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 4} d_0 1+1+1+1+1+2+1 d_1 1+1+1+1+2+1+4 d_2 1+1+1+2+1+4+1 d_3 1+1+2+1+4+1+1 d_4 1+2+1+4+1+1+1 d_5 2+1+4+1+1+1+1 d_6 1+4+1+1+1+1+1 d_7 4+1+1+1+1+1+2	(C D♭ D D♯ E F G A♭) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 5 ♭6 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 5 7 d_2 1 ♭2 2 ♯2 4 ♭5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 3 4 6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 ♯2 3 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 2 ♭3 5 ♯5 6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 4 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 d_7 1 3 4 ♯4 5 ♯5 6 7	d_0 d_1 d_2 d_3 d_4 d_5 d_6 d_7 blues ♮7 add ♯5♮6

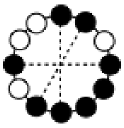
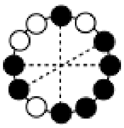
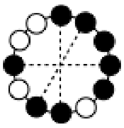
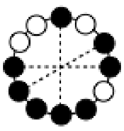
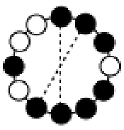
B.2: PC Sets 8-4 (i) al 8-7

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Nomenclatura Propuesta
8-4 (i) [0, 1, 3, 4,5, 6, 7, 8] <655552> 	H = 6 Dh = 1+5 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 4} d_0 1+2+1+1+1+1+1 d_1 2+1+1+1+1+1+4 d_2 1+1+1+1+1+4+1 d_3 1+1+1+1+4+1+2 d_4 1+1+1+4+1+2+1 d_5 1+1+4+1+1+2+1+1 d_6 1+4+1+2+1+1+1 d_7 4+1+2+1+1+1+1	(C D♭ D♯ E F F♯ G A♭) d_0 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭6 d_1 1 2 ♯2 3 4 ♯4 5 7 d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 4 6 ♭7 d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯5 6 7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 5 ♭6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 2 ♯4 5 6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 4 ♯4 ♯5 6 ♭7 7 d_7 1 3 4 5 ♯5 6 ♭7 7	d_0 d_1 blues ♮7 add ♮2♮3 d_2 d_3 d_4 d_5 d_6 d_7
8-5 [0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8] <654553> 	H = 6 Dh = 4+2 Ch = 4 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 4} d_0 1+1+1+1+2+1+1 d_1 1+1+1+2+1+1+4 d_2 1+1+2+1+1+4+1 d_3 1+2+1+1+4+1+1 d_4 2+1+1+4+1+1+1 d_5 1+1+4+1+1+1+1 d_6 1+4+1+1+1+1+2 d_7 4+1+1+1+1+2+1	(C D♭ D D♯ E F♯ G A♭) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 5 ♭6 d_1 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯4 5 7 d_2 1 ♭2 2 3 4 ♭5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 ♯2 3 4 6 ♭7 7 d_4 1 2 ♯2 3 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 2 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 d_6 1 ♭2 4 ♯4 5 ♯5 6 7 d_7 1 3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 7	d_0 d_1 blues ♮7 add ♭2♮2 d_2 d_3 d_4 d_5 d_6 d_7 blues ♮3 add ♭6♮7
8-5 (i) [0, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8] <654553> 	H = 6 Dh = 2+4 Ch = 4 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 4} d_0 1+1+2+1+1+1+1 d_1 1+2+1+1+1+1+4 d_2 2+1+1+1+1+4+1 d_3 1+1+1+1+4+1+1 d_4 1+1+1+4+1+1+2 d_5 1+1+4+1+1+2+1 d_6 1+4+1+1+2+1+1 d_7 4+1+1+2+1+1+1	(C D♭ D E F F♯ G A♭) d_0 1 ♭2 2 3 4 ♯4 5 ♭6 d_1 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯4 5 7 d_2 1 2 ♯2 3 4 ♭5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯5 6 ♭7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 5 ♯5 6 7 d_5 1 ♭2 2 ♯4 5 ♭6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 4 ♯4 5 6 ♭7 7 d_7 1 3 4 ♯4 ♯5 6 ♭7 7	d_0 d_1 blues ♮7 add ♭2♮3 d_2 d_3 dórica ♭4♯5 add ♭2 d_4 d_5 d_6 blues ♭2 add ♮6♮7 d_7
8-6 [0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8] <654463> 	H = 6 Dh = 3+3 Ch = 4 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 4} d_0 1+1+1+2+1+1+1 d_1 1+1+2+1+1+1+4 d_2 1+2+1+1+1+4+1 d_3 2+1+1+1+4+1+1 d_4 1+1+1+4+1+1+1 d_5 1+1+4+1+1+1+2 d_6 1+4+1+1+1+2+1 d_7 4+1+1+1+2+1+1	(C D♭ D D♯ F F♯ G A♭) d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯4 5 ♭6 d_1 1 ♭2 2 3 4 ♯4 5 7 d_2 1 ♭2 ♯2 3 4 ♭5 ♭7 7 d_3 1 2 ♯2 3 4 6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 5 ♯5 6 ♭7 d_5 1 ♭2 2 ♯4 5 ♯5 6 7 d_6 1 ♭2 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 7 d_7 1 3 4 ♯4 5 6 ♭7 7	d_0 d_1 d_2 d_3 d_4 d_5 d_6 blues ♭2 add ♭6♮7 d_7 blues ♮3 add ♮6♮7
8-7 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9] <645652> 	H = 6 Dh = 5+1 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 1, 3, 1, 3} d_0 1+1+1+1+1+3+1 d_1 1+1+1+1+3+1+3 d_2 1+1+1+3+1+3+1 d_3 1+1+3+1+3+1+1 d_4 1+3+1+3+1+1+1 d_5 3+1+3+1+1+1+1 d_6 1+3+1+1+1+1+1 d_7 3+1+1+1+1+1+3	(C D♭ D D♯ E F G♯ A) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 4 ♭5 6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 3 4 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 ♯2 3 5 ♭6 6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 5 ♯5 6 d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭6 7	d_0 aug. inv. add ♮2♯2 d_1 aug. add ♭2♮2 d_2 d_3 d_4 aug. inv. add ♭7♮7 d_5 aug. add ♮6♭7 d_6 aug. inv. add ♯4♮5 d_7 aug. add ♮4♯4 (blues)

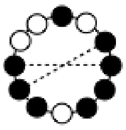
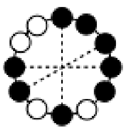
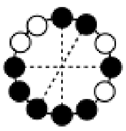
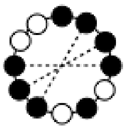
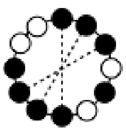
B.3: PC Sets 8-8 al 8-11 (i)

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Nomenclatura Propuesta
8-8 [0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9] <644563> 	H = 6 Dh = 4+2 Ch = 4 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 3, 1, 1, 3} d_0 1+1+1+1+3+1+1 d_1 1+1+1+3+1+1+3 d_2 1+1+3+1+1+3+1 d_3 1+3+1+1+3+1+1 d_4 3+1+1+3+1+1+1 d_5 1+1+3+1+1+1+1 d_6 1+3+1+1+1+1+3 d_7 3+1+1+1+1+3+1	(C D♭ D D♯ E G G♯ A) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 5 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 2 4 ♯4 5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 3 4 ♭5 6 ♭7 7 d_4 1 ♯2 3 4 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 5 ♭6 6 d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 5 ♭6 7 d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭7 7	d_0 d_1 men. arm. ♯4 add ♭2 d_2 d_3 mixo. ♭2♭5 add ♮7 d_4 mixo. ♯2♯5 add ♮7 d_5 d_6 dob. arm. add ♯4 d_7 blues add ♮3♮7
8-9 [0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9] <644464> 	H = 6 Dh = 3+3 Ch = 4 T = 4 d = 3 Tr = 6 (MTL 4)	{1, 1, 1, 3, 1, 1, 1, 3} d_0 1+1+1+3+1+1+1 d_1 1+1+3+1+1+1+3 d_2 1+3+1+1+1+3+1 d_3 3+1+1+1+3+1+1 d_4 = d_0 d_5 = d_1 d_6 = d_2 d_7 = d_3	(C D♭ D E♭ F♯ G G♯ A) d_0 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 4 ♯4 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 3 4 ♯4 5 ♭7 7 d_3 1 ♯2 3 4 ♭5 6 ♭7 7 d_4 = d_0 d_5 = d_1 d_6 = d_2 d_7 = d_3	d_0 d_1 d_2 blues ♮3 add ♭2♮7 d_3 mixo. ♯2♭5 add ♮7 d_4 = d_0 d_5 = d_1 d_6 = d_2 d_7 = d_3
8-10 [0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9] <566452> 	H = 5 Dh = 5 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	{2, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 3} d_0 2+1+1+1+1+1+2 d_1 1+1+1+1+1+2+3 d_2 1+1+1+1+2+3+2 d_3 1+1+1+2+3+2+1 d_4 1+1+2+3+2+1+1 d_5 1+2+3+2+1+1+1 d_6 2+3+2+1+1+1+1 d_7 3+2+1+1+1+1+1	(C D D♯ E F F♯ G A) d_0 1 2 ♯2 3 4 ♯4 5 6 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 4 5 ♭7 d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 ♭5 6 7 d_3 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 2 3 5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 ♭3 ♯4 ♯5 6 ♭7 7 d_6 1 2 4 5 ♯5 6 ♭7 7 d_7 1 ♭3 4 ♯4 5 ♯5 6 ♭7	d_0 d_1 d_2 d_3 d_4 d_5 d_6 d_7 blues add ♯5♮6
8-11 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9] <565552> 	H = 5 Dh = 5 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 3} d_0 1+1+1+1+1+2+2 d_1 1+1+1+1+2+2+3 d_2 1+1+1+2+2+3+1 d_3 1+1+2+2+3+1+1 d_4 1+2+2+3+1+1+1 d_5 2+2+3+1+1+1+1 d_6 2+3+1+1+1+1+1 d_7 3+1+1+1+1+1+2	(C D♭ D D♯ E F G A) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 5 6 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 ♯5 7 d_2 1 ♭2 2 ♭3 4 5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 3 ♭5 6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 ♭3 4 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 2 3 5 ♯5 6 ♭7 7 d_6 1 2 4 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7	d_0 d_1 d_2 d_3 d_4 frigia ♮6♯5 add ♮7 d_5 d_6 d_7 blues add ♮3♭6
8-11 (i) [0, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9] <565552> 	H = 5 Dh = 5 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	{2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 3} d_0 2+2+1+1+1+1+1 d_1 2+1+1+1+1+1+3 d_2 1+1+1+1+1+3+2 d_3 1+1+1+1+3+2+2 d_4 1+1+1+3+2+2+1 d_5 1+1+3+2+2+1+1 d_6 1+3+2+2+1+1+1 d_7 3+2+2+1+1+1+1	(C D E F F♯ G G♯ A) d_0 1 2 3 4 ♯4 5 ♭6 𝄫7 d_1 1 2 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭7 d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭6 ♭7 d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 5 6 7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♭5 ♭6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 2 4 5 6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 3 ♯4 ♯5 6 ♭7 7 d_7 1 ♭3 4 5 ♭6 6 ♭7 7	d_0 may. arm. 𝄫7 add ♯4 d_1 blues add ♮2♮3 d_2 d_3 d_4 d_5 d_6 lidia ♭7♭2♯5 add ♮7 d_7

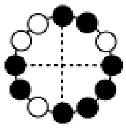
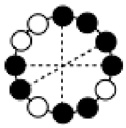
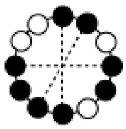
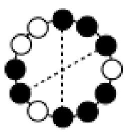
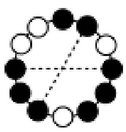
B.4: PC Sets 8-12 al 8-14

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Nomenclatura Propuesta
8-12 [0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9] <556543> 	H = 5 Dh = 1+4 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 3} d_0 1+2+1+1+1+1+2 d_1 2+1+1+1+1+2+3 d_2 1+1+1+1+2+3+1 d_3 1+1+1+2+3+1+2 d_4 1+1+2+3+1+2+1 d_5 1+2+3+1+2+1+1 d_6 2+3+1+2+1+1+1 d_7 3+1+2+1+1+1+1	(C D♭ D♯ E F F♯ G A) d_0 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯4 5 6 d_1 1 2 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 6 ♭7 d_3 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯5 6 7 d_4 1 ♭2 2 3 5 ♭6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 ♯2 ♯4 5 6 ♭7 7 d_6 1 2 4 ♯4 ♯5 6 ♭7 7 d_7 1 ♯2 3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7	d_0 dim. inv. omit ♭7 add ♮4 d_1 may.arm. ♭5 add ♯2 d_2 dim. inv. omit ♭5 add ♮2 d_3 men.mel. ♯5 add ♭2 d_4 d_5 dim. inv. omit ♮3 add ♮7 d_6 d_7 lidia ♭7♯2 add ♯5
8-12 (i) [0, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9] <556543> 	H = 5 Dh = 4+1 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{2, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 3} d_0 2+1+1+1+1+2+1 d_1 1+1+1+1+2+1+3 d_2 1+1+1+2+1+3+2 d_3 1+1+2+1+3+2+1 d_4 1+2+1+3+2+1+1 d_5 2+1+3+2+1+1+1 d_6 1+3+2+1+1+1+1 d_7 3+2+1+1+1+1+2	(C D D♯ E F F♯ G♯ A) d_0 1 2 ♯2 3 4 ♯4 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 5 ♭7 d_2 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭5 6 7 d_3 1 ♭2 2 3 4 ♯5 ♭7 7 d_4 1 ♭2 ♯2 3 5 6 ♭7 7 d_5 1 2 ♭3 ♯4 ♯5 6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 d_7 1 ♭3 4 ♯4 5 ♯5 6 7	d_0 d_1 d_2 men. mel. ♭5 add ♭2 d_3 d_4 dim. inv. omit ♯4 add ♮7 d_5 dórica ♯4♯5 add ♮7 d_6 lidia ♭7♭2 add ♯5 d_7 blues ♮7 add ♯5♮6
8-13 [0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9] <556453> 	H = 5 Dh = 4+1 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 2, 1, 2, 3} d_0 1+1+1+1+2+1+2 d_1 1+1+1+2+1+2+3 d_2 1+1+2+1+2+3+1 d_3 1+2+1+2+3+1+1 d_4 2+1+2+3+1+1+1 d_5 1+2+3+1+1+1+1 d_6 2+3+1+1+1+1+2 d_7 3+1+1+1+1+2+1	(C D♭ D D♯ E F♯ G A) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 5 6 d_1 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 2 3 4 5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 6 ♭7 7 d_4 1 2 ♭3 4 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 d_6 1 2 4 ♯4 5 ♯5 6 7 d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 6 ♭7	d_0 d_1 locria ♮7 add ♮2 d_2 d_3 dim. inv. omit ♮5 add ♮7 d_4 dórica ♯5 add ♮7 d_5 frigia ♯4♮6 add ♯5 d_6 d_7 mixo. ♯2 add ♯4
8-13 (i) [0, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9] <556453> 	H = 5 Dh = 1+4 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{2, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 3} d_0 2+1+2+1+1+1+1 d_1 1+2+1+1+1+1+3 d_2 2+1+1+1+1+3+2 d_3 1+1+1+1+3+2+1 d_4 1+1+1+3+2+1+2 d_5 1+1+3+2+1+2+1 d_6 1+3+2+1+2+1+1 d_7 3+2+1+2+1+1+1	(C D E♭ F F♯ G G♯ A) d_0 1 2 ♭3 4 ♯4 5 ♯5 6 d_1 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭7 d_2 1 2 ♯2 3 4 ♭5 6 7 d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 5 6 ♭7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 ♯5 6 7 d_5 1 ♭2 2 4 5 ♭6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 3 ♯4 5 6 ♭7 7 d_7 1 ♭3 4 ♯4 ♯5 6 ♭7 7	d_0 d_1 blues add ♭2 ♮3 d_2 jónica ♭5 add ♯2 d_3 d_4 men.mel. ♯4♯5 add ♭2 d_5 d_6 lidia ♭7♭2 add ♮7 d_7
8-14 [0, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9] <555562> 	H = 5 Dh = 2+3 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 3} d_0 1+1+2+1+1+1+2 d_1 1+2+1+1+1+2+3 d_2 2+1+1+1+2+3+1 d_3 1+1+1+2+3+1+1 d_4 1+1+2+3+1+1+2 d_5 1+2+3+1+1+2+1 d_6 2+3+1+1+2+1+1 d_7 3+1+1+2+1+1+1	(C D♭ D E F F♯ G A) d_0 1 ♭2 2 3 4 ♯4 5 6 d_1 1 ♭2 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 7 d_2 1 2 ♯2 3 4 5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯5 6 ♭7 d_4 1 ♭2 2 3 5 ♯5 6 7 d_5 1 ♭2 ♭3 ♯4 5 ♭6 ♭7 7 d_6 1 2 4 ♯4 5 6 ♭7 7 d_7 1 ♯2 3 4 5 ♯5 6 ♭7	d_0 d_1 dob. arm. ♭5 add ♯2 d_2 d_3 dórica ♯5 add ♭2 d_4 d_5 frigia ♯4 add ♮7 d_6 d_7 mixo. ♯2 add ♯5

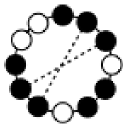
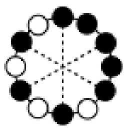
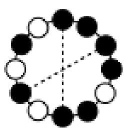
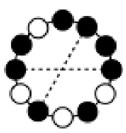
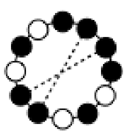
B.5: PC Sets 8-14 (i) al 8-16 (i)

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Nomenclatura Propuesta
8-14 (i) [0, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9] <555562> 	H = 5 Dh = 3+2 Ch = 3 T = 2 d = 7 Tr = 12	{2, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 3} d_0 2+1+1+1+2+1+1 d_1 1+1+1+2+1+1+3 d_2 1+1+2+1+1+3+2 d_3 1+2+1+1+3+2+1 d_4 2+1+1+3+2+1+1 d_5 1+1+3+2+1+1+1 d_6 1+3+2+1+1+1+2 d_7 3+2+1+1+1+2+1	(C D D♯ E F G G♯ A) d_0 1 2 ♯2 3 4 5 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯4 5 ♭7 d_2 1 ♭2 2 3 4 ♭5 6 7 d_3 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯5 ♭7 7 d_4 1 2 ♯2 3 5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 2 4 5 ♯5 6 7 d_6 1 ♭2 3 ♯4 5 ♯5 6 7 d_7 1 ♭3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 7	d_0 d_1 blues add ♭2♮2 d_2 jónica ♭5 add ♭2 d_3 d_4 dórica ♭4 add ♮7 d_5 d_6 lidia ♭2 add ♯5 d_7 blues add ♭6♮7
8-z15 [0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9] <555553> 	H = 5 Dh = 4+1 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 3} d_0 1+1+1+1+2+2+1 d_1 1+1+1+2+2+1+3 d_2 1+1+2+2+1+3+1 d_3 1+2+2+1+3+1+1 d_4 2+2+1+3+1+1+1 d_5 2+1+3+1+1+1+1 d_6 1+3+1+1+1+1+2 d_7 3+1+1+1+1+2+2	(C D♭ D D♯ E F♯ G♯ A) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 ♭3 4 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 2 3 ♯4 5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 ♭3 4 ♭5 6 ♭7 7 d_4 1 2 3 4 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 2 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 6 7	d_0 d_1 men. arm. add ♭2 d_2 d_3 locria ♮6 add ♮7 d_4 mixo. ♯5 add ♮7 d_5 dórica ♯4 add ♯5 d_6 mixo. ♭2♭6 add ♯4 d_7 blues ♮7add ♮3♮6
8-z15 (i) [0, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9] <555553> 	H = 5 Dh = 1+4 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 3} d_0 1+1+1+1+1+1+1 d_1 1+1+1+1+1+1+1 d_2 1+1+1+1+1+1+1 d_3 1+1+1+1+1+1+1 d_4 1+1+1+1+1+1+1 d_5 1+1+1+1+1+1+1 d_6 1+1+1+1+1+1+1 d_7 1+1+1+1+1+1+1	(C D♭ E♭ F F♯ G G♯ A) d_0 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 ♯5 6 d_1 1 2 3 4 ♯4 5 ♭6 7 d_2 1 2 ♯2 3 4 ♭5 6 ♭7 d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 5 ♭6 ♭7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 6 7 d_5 1 ♭2 2 4 ♭5 ♭6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 3 4 5 6 ♭7 7 d_7 1 ♯2 3 ♯4 ♯5 6 ♭7 7	d_0 d_1 may. arm. add ♯4 d_2 mixo. ♭5 add ♯2 d_3 frigia ♭4 add ♮2 d_4 men. mel. ♯4 add ♭2 d_5 d_6 mixo. ♭2 add ♮7 d_7 lidia ♭7♯2♯5 add ♮7
8-16 [0, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9] <554563> 	H = 5 Dh = 3+2 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 3} d_0 1+1+1+2+2+1+1 d_1 1+1+2+2+1+1+3 d_2 1+2+2+1+1+3+1 d_3 2+2+1+1+3+1+1 d_4 2+1+1+3+1+1+1 d_5 1+1+3+1+1+1+2 d_6 1+3+1+1+1+2+2 d_7 3+1+1+1+2+2+1	(C D♭ D E♭ F G G♯ A) d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 5 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 3 ♯4 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 ♭7 7 d_3 1 2 3 4 ♭5 6 ♭7 7 d_4 1 2 ♯2 3 5 ♯5 6 ♭7 d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 5 6 7 d_7 1 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7 7	d_0 d_1 lidia ♭6 add ♭2 d_2 blues add ♭2♮7 d_3 mixo. ♭5 add ♮7 d_4 dórica ♭4 add ♯5 d_5 d_6 jónica ♭2 add ♯4 d_7 mixo. ♯2♭5♭6 add ♮7
8-16 (i) [0, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9] <554563> 	H = 5 Dh = 2+3 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 3} d_0 1+1+2+2+1+1+1 d_1 1+2+2+1+1+1+3 d_2 2+2+1+1+1+3+1 d_3 2+1+1+1+3+1+1 d_4 1+1+1+3+1+1+2 d_5 1+1+3+1+1+2+2 d_6 1+3+1+1+2+2+1 d_7 3+1+1+2+2+1+1	(C D♭ D E F♯ G G♯ A) d_0 1 ♭2 2 3 ♯4 5 ♯5 6 d_1 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 ♭6 7 d_2 1 2 3 4 ♯4 5 ♭7 7 d_3 1 2 ♯2 3 4 ♯5 6 ♭7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 ♭6 ♭7 d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 5 6 7 d_6 1 ♭2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7 7 d_7 1 ♯2 3 4 5 6 ♭7 7	d_0 d_1 men. arm. ♭2 add ♯4 d_2 blues ♮3 add ♮2♮7 d_3 mixo. ♯5 add ♯2 d_4 eólica ♯4 add ♭2 d_5 d_6 mixo. ♭2♭5♭6 add ♮7 d_7 mixo. ♯2 add ♮7

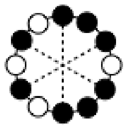
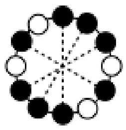
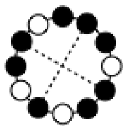
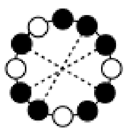
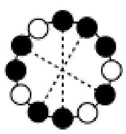
B.6: PC Sets 8-17 al 8-19 (i)

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Nomenclatura Propuesta
8-17 [0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9] <546652> 	H = 5 Dh = 1+3+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 2, 1, 1, 1, 2, 1, 3} d_0 1+2+1+1+1+2+1 d_1 2+1+1+1+2+1+3 d_2 1+1+1+2+1+3+1 d_3 1+1+2+1+3+1+2 d_4 1+2+1+3+1+2+1 d_5 2+1+3+1+2+1+1 d_6 1+3+1+2+1+1+1 d_7 3+1+2+1+1+1+2	(C D♭ D♯ E F F♯ G♯ A) d_0 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯4 ♯5 6 d_1 1 2 ♯2 3 4 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭5 6 ♭7 d_3 1 ♭2 2 3 4 ♯5 6 7 d_4 1 ♭2 ♯2 3 5 ♭6 ♭7 7 d_5 1 2 ♭3 ♯4 5 6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 3 4 5 ♯5 6 ♭7 d_7 1 ♯2 3 ♯4 5 ♯5 6 7	d_0 aug. inv. add ♯2♯4 d_1 may. arm. add ♯2 d_2 dórica ♭5 add ♭2 d_3 jónica ♯5 add ♭2 d_4 alt. ♮5 add ♮7 d_5 dórica ♯4 add ♮7 d_6 mixo. ♭2 add ♯5 d_7 lidia ♯2 add ♯5
8-18 [0, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9] <546553> 	H = 5 Dh = 3+1+1 Ch = 2 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 2, 1, 2, 1, 3} d_0 1+1+1+2+1+2+1 d_1 1+1+2+1+2+1+3 d_2 1+2+1+2+1+3+1 d_3 2+1+2+1+3+1+1 d_4 1+2+1+3+1+1+1 d_5 2+1+3+1+1+1+2 d_6 1+3+1+1+1+2+1 d_7 3+1+1+1+2+1+2	(C D♭ D E♭ F F♯ G♯ A) d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯4 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 3 4 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 ♭7 7 d_3 1 2 ♭3 4 ♭5 6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 ♯2 3 5 ♭6 6 ♭7 d_5 1 2 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 7 d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 5 6 ♭7 d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 ♯5 6 7	d_0 d_1 may. arm. add ♭2 d_2 d_3 dórica ♭5 add ♮7 d_4 alt. ♮5 add ♮6 d_5 men. mel. ♯4 add ♯5 d_6 mixo. ♭2 add ♯4 d_7 lidia ♯2♯5 add ♮4
8-18 (i) [0, 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9] <546553> 	H = 5 Dh = 1+1+3 Ch = 2 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 3} d_0 1+2+1+2+1+1+1 d_1 2+1+2+1+1+1+3 d_2 1+2+1+1+1+3+1 d_3 2+1+1+1+3+1+2 d_4 1+1+1+3+1+2+1 d_5 1+1+3+1+2+1+2 d_6 1+3+1+2+1+2+1 d_7 3+1+2+1+2+1+1	(C D♭ D♯ E F♯ G G♯ A) d_0 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 ♯5 6 d_1 1 2 ♭3 4 ♯4 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 ♯2 3 4 ♭5 6 ♭7 d_3 1 2 ♯2 3 4 ♯5 6 7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 6 7 d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 ♯5 6 7 d_6 1 ♭2 3 4 5 ♭6 ♭7 7 d_7 1 ♯2 3 ♯4 5 6 ♭7 7	d_0 d_1 men. arm. add ♯4 d_2 mixo. ♭2♯2♭5 d_3 jónica ♯5 add ♯2 d_4 men. mel. ♯4 add ♭2 d_5 d_6 mixo. ♭2♭6 add ♮7 d_7 lidia ♭7♯2 add ♮7
8-19 [0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9] <545752> 	H = 5 Dh = 2+2+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 3} d_0 1+1+2+1+1+2+1 d_1 1+2+1+1+2+1+3 d_2 2+1+1+2+1+3+1 d_3 1+1+2+1+3+1+1 d_4 1+2+1+3+1+1+2 d_5 2+1+3+1+1+2+1 d_6 1+3+1+1+2+1+1 d_7 3+1+1+2+1+1+2	(C D♭ D E F F♯ G♯ A) d_0 1 ♭2 2 3 4 ♯4 ♯5 6 d_1 1 ♭2 ♯2 3 4 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 3 4 ♯5 6 ♭7 d_4 1 ♭2 ♯2 3 5 ♭6 6 7 d_5 1 2 ♭3 ♯4 5 ♭6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 3 4 ♭5 ♭6 6 ♭7 d_7 1 ♯2 3 4 5 ♯5 6 7	d_0 aug. inv. add ♮2 ♯4 d_1 dob. arm. add ♯2 d_2 d_3 mixo. ♯5 add ♭2 d_4 aug. add ♭2 ♮6 d_5 eólica ♯4 add ♮7 d_6 mixo. ♭2♭5♭6 add ♮6 d_7 jónica ♯2 add ♯5
8-19 (i) [0, 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9] <545752> 	H = 5 Dh = 1+2+2 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 3} d_0 1+2+1+1+2+1+1 d_1 2+1+1+2+1+1+3 d_2 1+1+2+1+1+3+1 d_3 1+2+1+1+3+1+2 d_4 2+1+1+3+1+2+1 d_5 1+1+3+1+2+1+1 d_6 1+3+1+2+1+1+2 d_7 3+1+2+1+1+2+1	(C D♭ D♯ E F G A♭ A) d_0 1 ♭2 ♯2 3 4 5 ♯5 6 d_1 1 2 ♯2 3 ♯4 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 2 3 4 ♭5 6 ♭7 d_3 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯5 6 7 d_4 1 2 ♯2 3 5 ♭6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 ♯5 6 ♭7 d_6 1 ♭2 3 4 5 ♯5 6 7 d_7 1 ♯2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7 7	d_0 aug. inv. add ♯2♮5 d_1 aug. add ♮2♯4 d_2 mixo. ♭5 add ♭2 d_3 aug. inv. add ♯2 ♮7 d_4 aug. add ♮2♭7 d_5 d_6 jónica ♭2 add ♯5 d_7 lidia ♭7♯2♭6 add ♮7

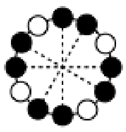
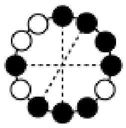
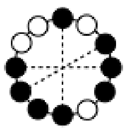
B.7: PC Sets 8-20 al 8-23

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Nomenclatura Propuesta
8-20 [0, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9] <545662> 	H = 5 Dh = 2+1+2 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 3} d_0 1+1+2+1+2+1+1 d_1 1+2+1+2+1+1+3 d_2 2+1+2+1+1+3+1 d_3 1+2+1+1+3+1+1 d_4 2+1+1+3+1+1+2 d_5 1+1+3+1+1+2+1 d_6 1+3+1+1+2+1+2 d_7 3+1+1+2+1+2+1	(C D♭ D E F G G♯ A) d_0 1 ♭2 2 3 4 5 ♯5 6 d_1 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 ♭6 7 d_2 1 2 ♭3 4 ♯4 5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯5 6 ♭7 d_4 1 2 ♯2 3 5 ♭6 6 7 d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 5 6 ♭7 d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 ♯5 6 7 d_7 1 ♯2 3 4 5 ♭6 ♭7 7	d_0 aug. inv. add ♮2 ♮5 d_1 aug. add ♭2 ♯4 d_2 blues add ♮2 ♮7 d_3 mixo. ♭2♯2♯5 d_4 aug. add ♮2 ♮6 d_5 d_6 aug. inv. add ♯4 ♮7 d_7 mixo. ♯2♭6 add ♮7
8-21 [0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10] <474643> 	H = 4 Dh = 4 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2} d_0 1+1+1+1+2+2+2 d_1 1+1+1+2+2+2+2 d_2 1+1+2+2+2+2+1 d_3 1+2+2+2+2+1+1 d_4 2+2+2+2+1+1+1 d_5 2+2+2+1+1+1+1 d_6 2+2+1+1+1+1+2 d_7 2+1+1+1+1+2+2	(C D♭ D D♯ E G♭ A♭ B♭) d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 ♭5 ♭6 ♭7 d_1 1 ♭2 2 ♭3 4 5 6 7 d_2 1 ♭2 2 3 ♯4 ♯5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 ♭3 4 5 6 ♭7 7 d_4 1 2 3 ♯4 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 2 3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 d_6 1 2 3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 d_7 1 2 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7	d_0 alterada add ♮2 d_1 men. mel. add ♭2 d_2 w-t add ♭2♮7 d_3 frigia ♮6 add ♮7 d_4 lidia ♭7♯5 add ♮7 d_5 lidia ♭7 add ♯5 d_6 mixo. ♭6 add ♯4 d_7 mixo. ♭5♭6 add ♯2
8-22 [0, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10] <465562> 	H = 4 Dh = 3+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 2} d_0 1+1+1+2+1+2+2 d_1 1+1+2+1+2+2+2 d_2 1+2+1+2+2+2+1 d_3 2+1+2+2+2+1+1 d_4 1+2+2+2+1+1+1 d_5 2+2+2+1+1+1+2 d_6 2+2+1+1+1+2+1 d_7 2+1+1+1+2+1+2	(C D♭ D E♭ F G♭ A♭ B♭) d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭5 ♭6 ♭7 d_1 1 ♭2 2 3 4 5 6 7 d_2 1 ♭2 ♯2 3 ♭5 ♭6 ♭7 7 d_3 1 2 ♭3 4 5 6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 ♭3 4 5 ♯5 6 ♭7 d_5 1 2 3 ♯4 5 ♯5 6 7 d_6 1 2 3 4 ♯4 5 6 ♭7 d_7 1 2 ♯2 3 4 5 ♭6 ♭7	d_0 locria add ♮2 d_1 mayor add ♭2 d_2 alterada add ♮7 d_3 dórica add ♮7 d_4 frigia ♮6 add ♯5 d_5 lidia add ♯5 d_6 mixo. add ♯4 d_7 mixo.♭6 add ♯2
8-22 (i) [0, 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10] <465562> 	H = 4 Dh = 3+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 2} d_0 1+1+1+2+2+2+1 d_1 1+1+2+2+2+1+2 d_2 1+2+2+2+1+2+1 d_3 2+2+2+1+2+1+1 d_4 2+2+1+2+1+1+1 d_5 2+1+2+1+1+1+2 d_6 1+2+1+1+1+2+2 d_7 2+1+1+1+2+2+2	(C D♭ D E♭ F G A B♭) d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 5 6 ♭7 d_1 1 ♭2 2 3 ♯4 ♯5 6 7 d_2 1 ♭2 ♭3 4 5 ♭6 ♭7 7 d_3 1 2 3 ♯4 5 6 ♭7 7 d_4 1 2 3 4 5 ♯5 6 ♭7 d_5 1 2 ♭3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 d_6 1 ♭2 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7 d_7 1 2 ♯2 3 4 5 6 7	d_0 dórica add ♭2 d_1 lidia ♯5 add ♭2 d_2 frigia add ♮7 d_3 lidia ♭7 add ♮7 d_4 mixo. add ♯5 d_5 eólica add ♯4 d_6 alterada add ♮4 d_7 mayor add ♯2
8-23 [0, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10] <464743> 	H = 4 Dh = 3+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 2, 2, 1, 2, 2} d_0 1+1+1+2+2+1+2 d_1 1+1+2+2+1+2+2 d_2 1+2+2+1+2+2+1 d_3 2+2+1+2+2+1+1 d_4 2+1+2+2+1+1+1 d_5 1+2+2+1+1+1+2 d_6 2+2+1+1+1+2+2 d_7 2+1+1+1+2+2+1	(C D♭ D E♭ F G A♭ B♭) d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 5 ♭6 ♭7 d_1 1 ♭2 2 3 ♯4 5 6 7 d_2 1 ♭2 ♭3 4 ♭5 ♭6 ♭7 7 d_3 1 2 3 4 5 6 ♭7 7 d_4 1 2 ♭3 4 5 ♯5 6 ♭7 d_5 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 d_6 1 2 3 4 ♯4 5 6 7 d_7 1 2 ♯2 3 4 5 6 ♭7	d_0 eólica add ♭2 d_1 lidia add ♭2 d_2 locria add ♮7 d_3 mixo. add ♮7 d_4 dórica add ♯5 d_5 frigia add ♯4 d_6 mayor add ♯4 d_7 mixo. add ♯2

B.8: PC Sets 8-24 al 8-27 (i)

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Nomenclatura Propuesta
8-24 [0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10] <464743> 	H = 4 Dh = 2+2 Ch = 2 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 2, 1, 1, 2, 2, 2} d_0 1+1+2+1+1+2+2 d_1 1+2+1+1+2+2+2 d_2 2+1+1+2+2+2+1 d_3 1+1+2+2+2+1+1 d_4 1+2+2+2+1+1+2 d_5 2+2+2+1+1+2+1 d_6 2+2+1+1+2+1+1 d_7 2+1+1+2+1+1+2	(C D♭ D E F G♭ A♭ B♭) d_0 1 ♭2 2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7 d_1 1 ♭2 ♯2 3 4 5 6 7 d_2 1 2 ♯2 3 ♭5 ♭6 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 3 ♯4 ♯5 6 ♭7 d_4 1 ♭2 ♭3 4 5 ♯5 6 7 d_5 1 2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7 7 d_6 1 2 3 4 ♯4 ♯5 6 ♭7 d_7 1 2 ♯2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7	d_0 locria ♮3 add ♮2 d_1 jónica ♭2♯2 d_2 locria ♮2♭4 add ♮7 d_3 lidia ♭7♯5 add ♭2 d_4 men. mel. ♭2 add ♯5 d_5 lidia ♭7♭6 add ♮7 d_6 lidia ♭7♯5 add ♮4 d_7 lidia ♭7♭6 add ♯2
8-25 [0, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 10] <464644> 	H = 4 Dh = 2+2 Ch = 2 T = 4 d = 3 Tr = 6 (MTL 6)	{1, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 2} d_0 1+1+2+2+1+1+2 d_1 1+2+2+1+1+2+2 d_2 2+2+1+1+2+2+1 d_3 2+1+1+2+2+1+1 d_4 = d_0 d_5 = d_1 d_6 = d_2 d_7 = d_3	(C D♭ D E F♯ G A♭ B♭) D_0 1 ♭2 2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7 D_1 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 6 7 D_2 1 2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7 7 D_3 1 2 ♯2 3 ♯4 ♯5 6 ♭7 d_4 = d_0 d_5 = d_1 d_6 = d_2 d_7 = d_3	d_0 lidia ♭7♭6 add ♭2 d_1 men. mel. ♭2 add ♯4 d_2 mixo.♭5♭6 add ♮7 d_3 lidia ♭7♯5 add ♯2 d_4 = d_0 d_5 = d_1 d_6 = d_2 d_7 = d_3
8-26 [0, 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10] <456562> 	H = 4 Dh = 2+1+1 Ch = 1 T = 2 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 2, 1, 2, 2, 1, 2} d_0 1+1+2+1+2+2+1 d_1 1+2+1+2+2+1+2 d_2 2+1+2+2+1+2+1 d_3 1+2+2+1+2+1+1 d_4 2+2+1+2+1+1+2 d_5 2+1+2+1+1+2+1 d_6 1+2+1+1+2+1+2 d_7 2+1+1+2+1+2+2	(C D♭ D E F G A B♭) d_0 1 ♭2 2 3 4 5 6 ♭7 d_1 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 ♯5 6 7 d_2 1 2 ♭3 4 5 ♭6 ♭7 7 d_3 1 ♭2 ♭3 4 ♭5 ♭6 6 ♭7 d_4 1 2 3 4 5 ♯5 6 7 d_5 1 2 ♭3 4 ♯4 5 6 ♭7 d_6 1 ♭2 ♯2 3 4 5 ♭6 ♭7 d_7 1 2 ♯2 3 ♯4 5 6 7	d_0 mixo. add ♭2 d_1 lidia ♯2♯5 add ♭2 d_2 eólica add ♮7 d_3 locria add ♮6 d_4 mayor add ♯5 d_5 dórica add ♯4 d_6 mixo.♭2♯2♭6 d_7 lidia add ♯2
8-27 [0, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10] <456553> 	H = 4 Dh = 2+1+1 Ch = 1 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 2} d_0 1+1+2+1+2+1+2 d_1 1+2+1+2+1+2+2 d_2 2+1+2+1+2+2+1 d_3 1+2+1+2+2+1+1 d_4 2+1+2+2+1+1+2 d_5 1+2+2+1+1+2+1 d_6 2+2+1+1+2+1+2 d_7 2+1+1+2+1+2+1	(C D♭ D E F G A♭ B♭) d_0 1 ♭2 2 3 4 5 ♭6 ♭7 d_1 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 6 7 d_2 1 2 ♭3 4 ♭5 ♭6 ♭7 7 d_3 1 ♭2 ♯2 3 ♭5 ♭6 6 ♭7 d_4 1 2 ♭3 4 5 ♯5 6 7 d_5 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 6 ♭7 d_6 1 2 3 4 ♯4 ♯5 6 7 d_7 1 2 ♯2 3 ♯4 5 6 ♭7	d_0 mixo.♭6 add ♭2 d_1 lidia ♭2♯2 d_2 locria ♮2 add ♮7 d_3 alterada add ♮6 d_4 men. mel. add ♯5 d_5 frigia ♮6 add ♯4 d_6 lidia ♯5 add ♮4 d_7 lidia ♭7 add ♯2
8-27 (i) [0, 1, 2, 4, 6, 7, 9, 10] <456553> 	H = 4 Dh = 2+1+1 Ch = 1 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 2, 2, 1, 2, 1, 2} d_0 1+1+2+2+1+2+1 d_1 1+2+2+1+2+1+2 d_2 2+2+1+2+1+2+1 d_3 2+1+2+1+2+1+1 d_4 1+2+1+2+1+1+2 d_5 2+1+2+1+1+2+2 d_6 1+2+1+1+2+2+1 d_7 2+1+1+2+2+1+2	(C D♭ D E F♯ G A B♭) d_0 1 ♭2 2 3 ♯4 5 6 ♭7 d_1 1 ♭2 ♭3 4 ♭5 ♭6 6 7 d_2 1 2 3 4 5 ♭6 ♭7 7 d_3 1 2 ♭3 4 ♭5 ♭6 6 ♭7 d_4 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7 d_5 1 2 ♭3 4 ♯4 5 6 7 d_6 1 ♭2 ♯2 3 4 5 6 ♭7 d_7 1 2 ♯2 3 ♯4 ♯5 6 7	d_0 lidia ♭7 add ♭2 d_1 locria ♮7 add ♮6 d_2 mixo. ♭6 add ♮7 d_3 locria ♮2 add ♮6 d_4 alterada add ♮5 d_5 men. mel. add ♯4 d_6 mixo.♭2♯2 d_7 lidia ♯5 add ♯2

B.9: PC Sets 8-28 al 8-z29 (i)

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Nomenclatura Propuesta
8-28 [0, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10] <448444> 	H = 4 Dh = 1+1+1+1 Ch = 0 T = 4 d = 1 Tr = 3 (MTL 2)	{1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2} d_0 1+2+1+2+1+2+1 d_1 2+1+2+1+2+1+2 d_2 = d_0 d_3 = d_1 d_4 = d_0 d_5 = d_1 d_6 = d_0 d_7 = d_1	(C D♭ D♯ E F♯ G A B♭) d_0 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 6 ♭7 d_1 1 2 ♭3 4 ♭5 ♭6 ♭♭7 7 d_2 = d_0 d_3 = d_1 d_4 = d_0 d_5 = d_1 d_6 = d_0 d_7 = d_1	 d_0 dim. inv. d_1 disminuida d_2 = d_0 d_3 = d_1 d_4 = d_0 d_5 = d_1 d_6 = d_0 d_7 = d_1
8-z29 [0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9] <555553> 	H = 5 Dh = 3+2 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{1, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 3} d_0 1+1+1+2+1+1+2 d_1 1+1+2+1+1+2+3 d_2 1+2+1+1+2+3+1 d_3 2+1+1+2+3+1+1 d_4 1+1+2+3+1+1+1 d_5 1+2+3+1+1+1+2 d_6 2+3+1+1+1+2+1 d_7 3+1+1+1+2+1+1	(C D♭ D E♭ F F♯ G A) d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯4 5 6 d_1 1 ♭2 2 3 4 ♭5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 ♯2 3 4 5 ♭7 7 d_3 1 2 ♯2 3 ♭5 6 ♭7 7 d_4 1 ♭2 2 3 5 ♯5 6 ♭7 d_5 1 ♭2 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 7 d_6 1 2 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 7 d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 ♯5 6 ♭7	 d_0 d_1 may. arm. ♭5 add ♭2 d_2 d_3 d_4 d_5 men. mel. ♭2♯4 add ♯5 d_6 d_7 lidia ♭7♯2♯5 add ♮4
8-z29 (i) [0, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9] <555553> 	H = 5 Dh = 2+3 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	{2, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 3} d_0 2+1+1+2+1+1+1 d_1 1+1+2+1+1+1+3 d_2 1+2+1+1+1+3+2 d_3 2+1+1+1+3+2+1 d_4 1+1+1+3+2+1+1 d_5 1+1+3+2+1+1+2 d_6 1+3+2+1+1+2+1 d_7 3+2+1+1+2+1+1	(C D D♯ E F♯ G G♯ A) d_0 1 2 ♯2 3 ♯4 5 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 3 4 ♯4 5 ♭7 d_2 1 ♭2 ♯2 3 4 ♭5 6 7 d_3 1 2 ♯2 3 4 ♯5 ♭7 7 d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 ♯5 6 ♭7 d_5 1 ♭2 2 4 5 ♯5 6 7 d_6 1 ♭2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7 7 d_7 1 ♭3 4 ♯4 5 6 ♭7 7	 d_0 d_1 blues ♮3 add ♭2♮2 d_2 jónica ♭2♯2♭5 d_3 d_4 dórica ♯4♯5 add ♭2 d_5 d_6 lidia ♭7♭2♭6 add ♮7 d_7 blues add ♮6♮7

Anexo C. Análisis y cifrado de las 43 cuatríadas

Columna 1:

- Número Forte (4-x = conjunto en su forma primaria: 4-x (i)= conjunto relativo por inversión dispuesto en su orden normal).
- PC Set en su orden normal [xxxx].
- Vector interválico <xxxxxx>.

Columna 2:

- Hemitonía (H).
- Distribución hemitónica (Dh).
- Cohemitonía (Ch).
- Tritonos (T).
- Desplazamientos o permutaciones circulares (d).
- Transposiciones (Tr).
- Modo de transposición limitada (MTL).
- Conjunto con las seis clases de intervalos (AIC).

Columna 3:

- Contenido interválico y desplazamientos.

Columna 4:

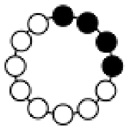
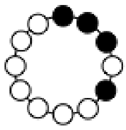
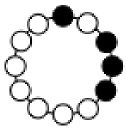
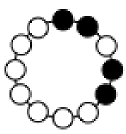
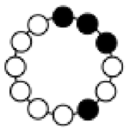
- Nomenclatura por grados de cada desplazamiento.

Columna 5:

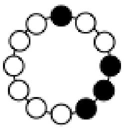
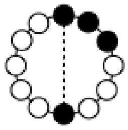
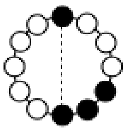
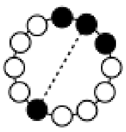
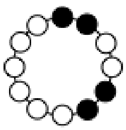
Propuesta de nomenclatura y tipología

- El símbolo de acorde del desplazamiento seleccionado está destacado en un recuadro y será interpretado como estado fundamental de la cuatríada.

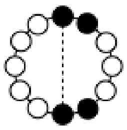
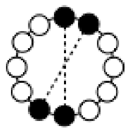
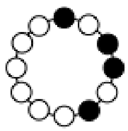
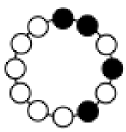
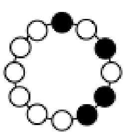
C.1: PC Sets 4-1 al 4-4

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Símbolo de Acorde
4-1 [0, 1, 2, 3] <321000> 	H = 3 Dh = 3 Ch = 2 T = 0 d = 3 Tr = 12	{1, 1, 1, 9} d_0 1+1+1 d_1 1+1+9 d_2 1+9+1 d_3 9+1+1	(C C♯ D E♭) d_0 1 ♭2 2 ♭3 d_1 1 ♭2 2 7 d_2 1 ♭2 ♯6 7 d_3 1 6 ♭7 7	Estructura *por* 2^{as} d_0 d_1 d_2 maj7sus(♭9,♯13) d_3
4-2 [0, 1, 2, 4] <221100> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 0 d = 3 Tr = 12	{1, 1, 2, 8} d_0 1+1+2 d_1 1+2+8 d_2 2+8+1 d_3 8+1+1	(C D♭ D E) d_0 1 ♭2 2 3 d_1 1 ♭2 ♭3 7 d_2 1 2 ♯6 7 d_3 1 ♯5 6 ♭7	Estructura *por* 2^{as} d_0 d_1 m^{maj7}(♭9) d_2 maj7sus9(♯13) d_3 7♯5sus(13)
4-2 (i) [0, 2, 3, 4] <221100> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 0 d = 3 Tr = 12	{2, 1, 1, 8} d_0 2+1+1 d_1 1+1+8 d_2 1+8+2 d_3 8+2+1	(C D E♭ E) d_0 1 2 ♯2 3 d_1 1 ♭2 2 ♭7 d_2 1 ♭2 6 7 d_3 1 ♭6 ♭7 7	Estructura *por* 2^{as} d_0 d_1 d_2 maj7sus(♭9,13) d_3
4-3 [0, 1, 3, 4] <212100> 	H = 2 Dh = 1+1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{1, 2, 1, 8} d_0 1+2+1 d_1 2+1+8 d_2 1+8+1 d_3 8+1+2	(C D♭ E♭ E) d_0 1 ♭2 ♯2 3 d_1 1 2 ♭3 7 d_2 1 ♭2 6 ♭7 d_3 1 ♯5 6 7	Estructura *por* 2^{as} d_0 d_1 m^{maj7}(9) d_2 7sus(♭9,13) d_3 maj7♯5sus(13)
4-4 [0, 1, 2, 5] <211110> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 0 d = 3 Tr = 12	{1, 1, 3, 7} d_0 1+1+3 d_1 1+3+7 d_2 3+7+1 d_3 7+1+1	(C D♭ D F) d_0 1 ♭2 2 4 d_1 1 ♭2 3 7 d_2 1 ♭3 ♯6 7 d_3 1 5 ♭6 𝄫7	Estructura *por* 2^{as} d_0 d_1 maj7(♭9) d_2 d_3

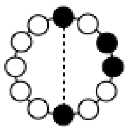
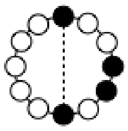
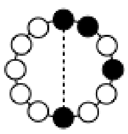
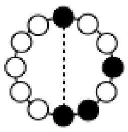
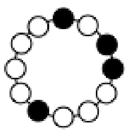
C.2: PC Sets 4-4 (i) al 4-7

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Símbolo de Acorde
4-4 (i) [0, 3, 4, 5] <211110> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 0 d = 3 Tr = 12	{3, 1, 1, 7} d_0 3+1+1 d_1 1+1+7 d_2 1+7+3 d_3 7+3+1	(C D♯ E F) d_0 1 ♯2 3 4 d_1 1 ♭2 2 6 d_2 1 ♭2 ♯5 7 d_3 1 5 ♭7 7	Estructura *por 2as* d_0 d_1 d_2 maj7♯5sus(♭9) d_3
4-5 [0, 1, 2, 6] <210111> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 1 d = 3 Tr = 12	{1, 1, 4, 6} d_0 1+1+4 d_1 1+4+6 d_2 4+6+1 d_3 6+1+1	(C C♯ D F♯) d_0 1 ♭2 2 ♭5 d_1 1 ♭2 4 7 d_2 1 3 ♯6 7 d_3 1 ♯4 5 ♭6	Estructura *Híbrida (II)* d_0 d_1 maj7sus(♭9,11) d_2 maj7(♯13) d_3
4-5 (i) [0, 4, 5, 6] <210111> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 1 d = 3 Tr = 12	{4, 1, 1, 6} d_0 4+1+1 d_1 1+1+6 d_2 1+6+4 d_3 6+4+1	(C E F G♭) d_0 1 3 4 ♭5 d_1 1 ♭2 2 ♭6 d_2 1 ♭2 5 7 d_3 1 ♭5 ♭7 7	Estructura *Híbrida (I)* d_0 d_1 d_2 maj7sus(♭9) d_3 d_2 = ♭V$^{\flat 5}$/I
4-6 [0, 1, 2, 7] <210021> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 1 d = 3 Tr = 12	{1, 1, 5, 5} d_0 1+1+5 d_1 1+5+5 d_2 5+5+1 d_3 5+1+1	(C D♭ D G) d_0 1 ♭2 2 5 d_1 1 ♭2 ♭5 7 d_2 1 4 ♭7 7 d_3 1 4 ♭5 5	Estructura *Híbrida (I)* d_0 d_1 maj7♭5sus(♭9) d_2 d_3 d_1 = ♭Vsus4/I
4-7 [0, 1, 4, 5] <201210> 	H = 2 Dh = 1+1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{1, 3, 1, 7} d_0 1+3+1 d_1 3+1+7 d_2 1+7+1 d_3 7+1+3	(C D♭ E F) d_0 1 ♭2 3 4 d_1 1 ♯2 3 7 d_2 1 ♭2 ♯5 6 d_3 1 5 ♭6 7	Estructura *por 2as* d_0 d_1 maj7(♯9) d_2 6♯5sus(♭9) = o7sus(♭9,♭13) d_3 maj7sus(♭13)

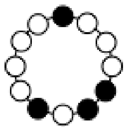
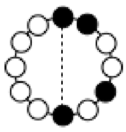
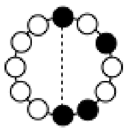
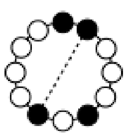
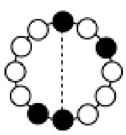
C.3: PC Sets 4-8 al 4-11 (i)

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Símbolo de Acorde
4-8 [0, 1, 5, 6] <200121> 	H = 2 Dh = 1+1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{1, 4, 1, 6} d_0 1+4+1 d_1 4+1+6 d_2 1+6+1 d_3 6+1+4	(C D♭F G♭) d_0 1 ♭2 4 ♭5 d_1 1 3 4 7 d_2 1 ♭2 5 ♭6 d_3 1 ♯4 5 7	Estructura *por 4as* d_0 d_1 maj7(11) d_2 d_3 $\boxed{\text{maj7sus(♯4)}}$
4-9 [0, 1, 6, 7] <200022> 	H = 2 Dh = 1+1 Ch = 0 T = 2 d = 1 Tr = 6 (MTL 5t)	{1, 5, 1, 5} d_0 1+5+1 d_1 5+1+5 d_2 = d_0 d_3 = d_1	(C D♭ G♭ G) d_0 1 ♭2 ♯4 5 d_1 1 4 ♭5 7 d_2 = d_0 d_3 = d_1	Estructura *por 4as* d_0 d_1 $\boxed{{}^{\mathrm{o\,maj7}}\mathrm{sus4}}$ = maj7♭5sus4 d_2 = d_0 d_3 = d_1
4-10 [0, 2, 3, 5] <122010> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{2, 1, 2, 7} d_0 2+1+2 d_1 1+2+7 d_2 2+7+2 d_3 7+2+1	(C D E♭ F) d_0 1 2 ♭3 4 d_1 1 ♭2 ♭3 ♭7 d_2 1 2 6 7 d_3 1 5 6 ♭7	Estructura *por 2as* d_0 d_1 $\boxed{\text{m7(♭9)}}$ d_2 maj7sus(9,13) d_3 7sus(13)
4-11 [0, 1, 3, 5] <121110> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{1, 2, 2, 7} d_0 1+2+2 d_1 2+2+7 d_2 2+7+1 d_3 7+1+2	(C D♭ E♭ F) d_0 1 ♭2 ♭3 4 d_1 1 2 3 7 d_2 1 2 6 ♭7 d_3 1 5 ♭6 ♭7	Estructura *por 2as* d_0 d_1 $\boxed{\text{maj7(9)}}$ d_2 7sus(9,13) d_3 7sus(♭13)
4-11 (i) [0, 2, 4, 5] <121110> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{2, 2, 1, 7} d_0 2+2+1 d_1 2+1+7 d_2 1+7+2 d_3 7+2+2	(C D E F) d_0 1 2 3 4 d_1 1 2 ♭3 ♭7 d_2 1 ♭2 ♯5 ♭7 d_3 1 5 6 7	Estructura *por 2as* d_0 d_1 $\boxed{\text{m7(9)}}$ d_2 7♯5sus(♭9) = 7sus(♭9,♭13) d_3 maj7sus(13)

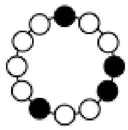
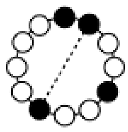
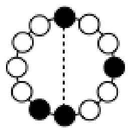
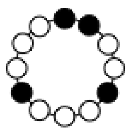
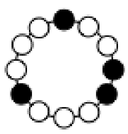
C.4: PC Sets 4-12 al 4-14

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Símbolo de Acorde
4-12 [0, 2, 3, 6] <112101> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{2, 1, 3, 6} d_0 2+1+3 d_1 1+3+6 d_2 3+6+2 d_3 6+2+1	(C D E♭ G♭) d_0 1 2 ♭3 ♭5 d_1 1 ♭2 3 ♭7 d_2 1 ♭3 6 7 d_3 1 ♯4 ♯5 6	Estructura *Híbrida (II)* d_0 d_1 7(♭9) d_2 m^{maj7}(13) d_3 6♯5 sus(♯4) d_1 = ♭VII°/I
4-12 (i) [0, 3, 4, 6] <112101> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{3, 1, 2, 6} d_0 3+1+2 d_1 1+2+6 d_2 2+6+3 d_3 6+3+1	(C D♯ E F♯) d_0 1 ♯2 3 ♭5 d_1 1 ♭2 ♭3 6 d_2 1 2 ♯5 7 d_3 1 ♯4 6 ♭7	Estructura *Híbrida (I)* d_0 d_1 d_2 maj7♯5sus9 d_3 7sus(♯4,13) d_2 = ♯V°/I
4-13 [0, 1, 3, 6] <112011> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{1, 2, 3, 6} d_0 1+2+3 d_1 2+3+6 d_2 3+6+1 d_3 6+1+2	(C D♭E♭ G♭) d_0 1 ♭2 ♭3 ♭5 d_1 1 2 4 7 d_2 1 ♭3 6 ♭7 d_3 1 ♯4 5 6	Estructura *Híbrida (II)* d_0 d_1 maj7sus9(11) d_2 m7(13) d_3 6sus(♯4) d_1 = VII°/I
4-13 (i) [0, 3, 5, 6] <112011> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{3, 2, 1, 6} d_0 3+2+1 d_1 2+1+6 d_2 1+6+3 d_3 6+3+2	(C E♭ F G♭) d_0 1 ♭3 4 ♭5 d_1 1 2 ♭3 6 d_2 1 ♭2 5 ♭7 d_3 1 ♯4 6 7	Estructura *Híbrida (I)* d_0 d_1 m6(9) d_2 7sus(♭9) d_3 maj7sus(♯4,13) d_2 = V°/I
4-14 [0, 2, 3, 7] <111120> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{2, 1, 4, 5} d_0 2+1+4 d_1 1+4+5 d_2 4+5+2 d_3 5+2+1	(C D E♭ G) d_0 1 2 ♭3 5 d_1 1 ♭2 4 ♭7 d_2 1 3 6 7 d_3 1 4 5 ♭6	Estructura *Híbrida (II)* d_0 d_1 7sus(♭9,11) d_2 maj7(13) d_3 d_1 = VIIm/I

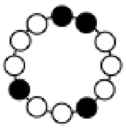
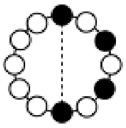
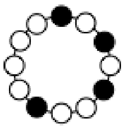
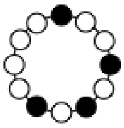
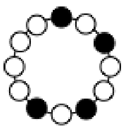
C.5: PC Sets 4-14 (i) al 4-16 (i)

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Símbolo de Acorde
4-14 (i) [0, 4, 5, 7] <111120> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{4, 1, 2, 5} d_0 4+1+2 d_1 1+2+5 d_2 2+5+4 d_3 5+4+1	(C E F G) d_0 1 3 4 5 d_1 1 ♭2 ♭3 ♭6 d_2 1 2 5 7 d_3 1 4 6 ♭7	Estructura *Híbrida (I)* d_0 d_1 d_2 maj7sus9 d_3 7sus4(13) d_2 = V/I
4-z15 [0, 1, 4, 6] <111111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12 (AIC)	{1, 3, 2, 6} d_0 1+3+2 d_1 3+2+6 d_2 2+6+1 d_3 6+1+3	(C D♭ E G♭) d_0 1 ♭2 3 ♭5 d_1 1 ♭3 4 7 d_2 1 2 ♯5 6 d_3 1 ♯4 5 ♭7	Estructura *Híbrida (II)* d_0 d_1 m^{maj7}(11) d_2 6♯5sus9 d_3 7sus(♯4) d_1 = $VII^{\flat 5}$/I
4-z15 (i) [0, 2, 5, 6] <111111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12 (AIC)	{2, 3, 1, 6} d_0 2+3+1 d_1 3+1+6 d_2 1+6+2 d_3 6+2+3	(C D F F♯) d_0 1 2 4 ♭5 d_1 1 ♯2 3 ♭7 d_2 1 ♭2 5 6 d_3 1 ♯4 ♯5 7	Estructura *por 2^{as}* d_0 d_1 7(♯9) d_2 6sus(♭9) d_3 maj7♯5sus(♯4)
4-16 [0, 1, 5, 7] <110121> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{1, 4, 2, 5} d_0 1+4+2 d_1 4+2+5 d_2 2+5+1 d_3 5+1+4	(C D♭ F G) d_0 1 ♭2 4 5 d_1 1 3 ♭5 7 d_2 1 2 5 ♭6 d_3 1 4 ♭5 ♭7	Estructura *por 4^{as}* d_0 d_1 maj7♭5 = maj7(♯11) d_2 d_3 7♭5sus4
4-16 (i) [0, 2, 6, 7] <110121> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{2, 4, 1, 5} d_0 2+4+1 d_1 4+1+5 d_2 1+5+2 d_3 5+2+4	(C D F♯ G) d_0 1 2 ♯4 5 d_1 1 3 4 ♭7 d_2 1 ♭2 ♭5 ♭6 d_3 1 4 5 7	Estructura *por 4^{as}* d_0 d_1 7(11) d_2 d_3 maj7sus4

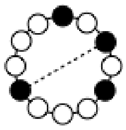
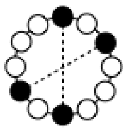
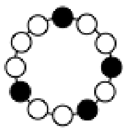
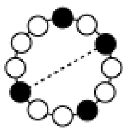
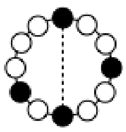
C.6: PC Sets 4-17 al 4-19 (i)

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Símbolo de Acorde
4-17 [0, 3, 4, 7] <102210> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{3, 1, 3, 5} d_0 3+1+3 d_1 1+3+5 d_2 3+5+3 d_3 5+3+1	(C D♯ E G) d_0 1 ♯2 3 5 d_1 1 ♭2 3 6 d_2 1 ♭3 ♯5 7 d_3 1 4 ♯5 6	Estructura *Híbrida (II)* d_0 d_1 6(♭9) d_2 $\boxed{m^{maj7(\sharp 5)}}$ = $m^{maj7(\flat 13)}$ d_3 6♯5sus4 = ^{o7}sus4(♭13) d_1 = VI/I
4-18 [0, 1, 4, 7] <102111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{1, 3, 3, 5} d_0 1+3+3 d_1 3+3+5 d_2 3+5+1 d_3 5+1+3	(C D♭ E G) d_0 1 ♭2 3 5 d_1 1 ♭3 ♭5 7 d_2 1 ♭3 ♯5 6 d_3 1 4 ♭5 𝄫7	Estructura *Híbrida (II)* d_0 d_1 $\boxed{^{o}maj7}$ d_2 m6♯5 = ^{o7} (♭13) d_3 ^{o7}sus4 d_1 = VII/I
4-18 (i) [0, 3, 6, 7] <102111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{3, 3, 1, 5} d_0 3+3+1 d_1 3+1+5 d_2 1+5+3 d_3 5+3+3	(C D♯ F♯ G) d_0 1 ♭3 ♯4 5 d_1 1 ♯2 3 6 d_2 1 ♭2 ♭5 6 d_3 1 4 ♯5 7	Estructura *Híbrida (I)* d_0 d_1 6(♯9) d_2 ^{o7}sus(♭9) d_3 $\boxed{maj7\sharp 5sus4}$ d_2 = ♭Vm/I
4-19 [0, 1, 4, 8] <101310> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 D = 3 Tr = 12	{1, 3, 3, 4} d_0 1+3+4 d_1 3+4+4 d_2 4+4+1 d_3 4+1+3	(C D♭ E A♭) d_0 1 ♭2 3 ♭6 d_1 1 ♭3 5 7 d_2 1 3 ♯5 6 d_3 1 3 4 ♯5	Estructura *por 3as* d_0 d_1 $\boxed{m^{maj7}}$ d_2 6♯5 d_3
4-19 (i) [0, 3, 4, 8] <101310> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{3, 1, 4, 4} d_0 3+1+4 d_1 1+4+4 d_2 4+4+3 d_3 4+3+1	(C D♯ E G♯) d_0 1 ♯2 3 ♯5 d_1 1 ♭2 4 6 d_2 1 3 ♯5 7 d_3 1 3 5 ♭6	Estructura *por 3as* d_0 d_1 6sus(♭9,11) d_2 $\boxed{maj7\sharp 5}$ = maj7(♭13) d_3

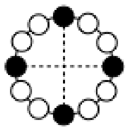
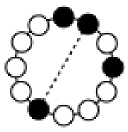
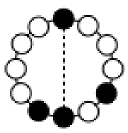
C.7: PC Sets 4-20 al 4-23

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Símbolo de Acorde
4-20 [0, 1, 5, 8] <101220> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{1, 4, 3, 4} d_0 1+4+3 d_1 4+3+4 d_2 3+4+1 d_3 4+1+4	(C D♭ F A♭) d_0 1 ♭2 4 ♯5 d_1 1 3 5 7 d_2 1 ♭3 5 ♭6 d_3 1 3 4 6	Estructura *por 3as* d_0 d_1 maj7 d_2 d_3 6(11)
4-21 [0, 2, 4, 6] <030201> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{2, 2, 2, 6} d_0 2+2+2 d_1 2+2+6 d_2 2+6+2 d_3 6+2+2	(C D E F♯) d_0 1 2 3 ♭5 d_1 1 2 3 ♭7 d_2 1 2 ♯5 ♭7 d_3 1 ♯4 ♯5 ♭7	Estructura *por 2as* d_0 d_1 7(9) d_2 7♯5sus9 = 7sus(9,♭13) d_3 7♯5sus(♯4) = 7sus(♯4,♭13)
4-22 [0, 2, 4, 7] <021120> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{2, 2, 3, 5} d_0 2+2+3 d_1 2+3+5 d_2 3+2+5 d_3 5+2+2	(C D E G) d_0 1 2 3 5 d_1 1 2 4 ♭7 d_2 1 ♭3 ♯5 ♭7 d_3 1 4 5 6	Estructura *Híbrida (II)* d_0 d_1 7sus9(11) d_2 m7♯5 = m7(♭13) d_3 6sus4 d_1 = ♭VII/I
4-22 (i) [0, 3, 5, 7] <021120> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{3, 2, 2, 5} d_0 3+2+2 d_1 2+2+5 d_2 2+5+3 d_3 5+3+2	(C E♭ F G) d_0 1 ♭3 4 5 d_1 1 2 3 6 d_2 1 2 5 ♭7 d_3 1 4 ♯5 ♭7	Estructura *Híbrida (I)* d_0 d_1 6(9) d_2 7sus9 d_3 7♯5sus4 d_2 = Vm/I
4-23 [0, 2, 5, 7] <021030> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 0 D = 3 Tr = 12	{2, 3, 2, 5} d_0 2+3+2 d_1 3+2+5 d_2 2+5+2 d_3 5+2+3	(C D F G) d_0 1 2 4 5 d_1 1 ♭3 4 ♭7 d_2 1 2 5 6 d_3 1 4 5 ♭7	Estructura *por 4as* d_0 d_1 m7(11) d_2 6sus9 d_3 7sus4

C.8: PC Sets 4-24 al 4-27 (i)

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Símbolo de Acorde
4-24 [0, 2, 4, 8] <020301> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{2, 2, 4, 4} d_0 2+2+4 d_1 2+4+4 d_2 4+4+2 d_3 4+2+2	(C D E G♯) d_0 1 2 3 ♯5 d_1 1 2 ♭5 ♭7 d_2 1 3 ♯5 ♭7 d_3 1 4 ♭5 ♭6	Estructura *Híbrida (II)* d_0 d_1 7♭5sus9 = 7sus9(♯11) d_2 7♯5 = 7(♭13) d_3 d_1= ♭VII+/I
4-25 [0, 2, 6, 8] <020202> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 2 d = 1 Tr = 6 (MTL 6t)	{2, 4, 2, 4} d_0 2+4+2 d_1 4+2+4 d_2 = d_0 d_3 = d_1	(C D F♯ A♭) d_0 1 2 ♭5 ♭6 d_1 1 3 ♭5 ♭7 d_2 = d_0 d_3 = d_1	Estructura *Híbrida* d_0 d_1 7♭5 = 7(♯11) d_2 = d_0 d_3 = d_1 (*) Acorde de 6ª aug. francesa
4-26 [0, 3, 5, 8] <012120> 	H = 0 Ch = 0 Dh = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12	{3, 2, 3, 4} d_0 3+2+3 d_1 2+3+4 d_2 3+4+3 d_3 4+3+2	(C E♭ F A♭) d_0 1 ♭3 4 ♭6 d_1 1 2 4 6 d_2 1 ♭3 5 ♭7 d_3 1 3 5 6	Estructura *por 3ªs* d_0 d_1 6sus9(11) d_2 m7 d_3 6
4-27 [0, 2, 5, 8] <012111> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{2, 3, 3, 4} d_0 2+3+3 d_1 3+3+4 d_2 3+4+2 d_3 4+2+3	(C D F A♭) d_0 1 2 4 ♭6 d_1 1 ♭3 ♭5 ♭7 d_2 1 ♭3 5 6 d_3 1 3 ♭5 6	Estructura *por 3ªs* d_0 d_1 m7♭5 d_2 m6 d_3 6♭5
4-27 (i) [0, 3, 6, 8] <012111> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12	{3, 3, 2, 4} d_0 3+3+2 d_1 3+2+4 d_2 2+4+3 d_3 4+3+3	(C E♭ G♭ A♭) d_0 1 ♭3 ♭5 ♭6 d_1 1 ♭3 4 6 d_2 1 2 ♭5 6 d_3 1 3 5 ♭7	Estructura *por 3ªs* d_0 d_1 m6(11) d_2 º7sus9 d_3 7

C.9: PC Sets 4-28 al 4-z29 (i)

Pitch-Class Set	Propiedades	Cont. Interválico	Cont. Grados	Símbolo de Acorde
4-28 [0, 3, 6, 9] <004002> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 2 d = 0 Tr = 3 (MTL 2t)	{3, 3, 3, 3} d_0 3+3+3 d_1 = d_0 d_2 = d_0 d_3 = d_0	(C E♭ G♭ A) d_0 1 ♭3 ♭5 ♭♭7 d_1 = d_0 d_2 = d_0 d_3 = d_0	Estructura *por* 3^{as} d_0 $\boxed{o7}$ d_1 = d_0 d_2 = d_0 d_3 = d_0
4- z29 [0, 1, 3, 7] <111111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12 (AIC)	{1, 2, 4, 5} d_0 1+2+4 d_1 2+4+5 d_2 4+5+1 d_3 5+1+2	(C D♭ E♭ G) d_0 1 ♭2 ♭3 5 d_1 1 2 ♭5 7 d_2 1 3 6 ♭7 d_3 1 4 ♭5 ♭6	Estructura *Híbrida (II)* d_0 d_1 maj7♭5sus9 = maj7sus9(♯11) d_2 $\boxed{7(13)}$ d_3 d_1 = VIIm/I
4- z29 (i) [0, 4, 6, 7] <111111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12 (AIC)	{4, 2, 1, 5} d_0 4+2+1 d_1 2+1+5 d_2 1+5+4 d_3 5+4+2	(C E F♯ G) d_0 1 3 ♯4 5 d_1 1 2 ♭3 ♭6 d_2 1 ♭2 ♭5 ♭7 d_3 1 4 6 7	Estructura *Híbrida (I)* d_0 d_1 d_2 $\boxed{7♭5sus(♭9)}$ = 7sus(♭9,♯11) d_3 maj7sus4(13) d_2 = ♭V/I

Anexo D. Notación y tipología de las 43 cuatríadas

Representación en notación musical de las 43 cuatríadas en su estado fundamental y clasificadas a partir de la tipología propuesta por Goodrick (1987, 2007a, 2007b, 2008).

D.1: Cuatríadas del tipo I

Cuatríadas Tipo I

Cuatríadas por 3as = (1357)

4-20	d_1 (4+3+4)

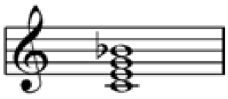
Cmaj7

1 3 5 7

<101220>

4-27 (i)	d_3 (4+3+3)

C7

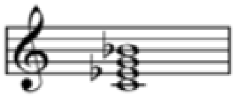


1 3 5 ♭7

<012111>

4-26	d_2 (3+4+3)

Cm7



1 ♭3 5 ♭7

<012120>

4-27	d_1 (3+3+4)

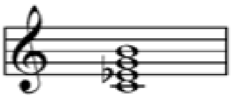
Cm7♭5

1 ♭3 ♭5 ♭7

<012111>

4-19	d_1 (3+4+4)

Cm^{maj7}



1 ♭3 5 7

<101310>

4-28	d_0 (3+3+3)

C^{o7}

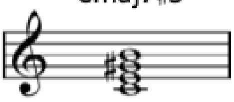
*(MTL 2t)

D_0 1 ♭3 ♭5 ♭♭7

<004002>

4-19 (i)	d_2 (4+4+3)

Cmaj7♯5



1 3 ♯5 7

<101310>

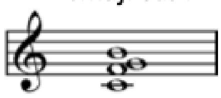
D.2: Cuatríadas del tipo II

Cuatríadas Tipo II

Cuatríadas por 4as = 7sus4 (1457) / 7(11)^{no5} (1347)

4-16 (i)	d_3 (5+2+4)

Cmaj7sus4



1 4 5 7

<110121>

4-23	d_3 (5+2+3)

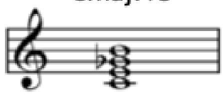
C7sus4

1 4 5 ♭7

<021030>

4-16	d_1 (4+2+5)

Cmaj7♭5

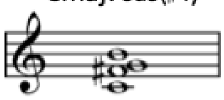


1 3 ♭5 7

<110121>

4-8	d_3 (6+1+4)

Cmaj7sus(♯4)



1 ♯4 5 7

<200121>

4-9	d_1 (5+1+5)

C$^{o\,maj7}$sus4

*(MTL 5t)

1 4 ♭5 7

<200022>

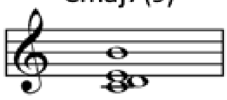
D.3: Cuatríadas del tipo III

Cuatríadas Tipo III

Cuatríadas por 2as = 7(9)^{no5} (1237)

4-11	d_1 (2+2+7)

Cmaj7(9)



1 2 3 7

<121110>

4-21	d_1 (2+2+6)

C7(9)

1 2 3 ♭7

<030201>

4-11 (i)	d_1 (2+1+7)

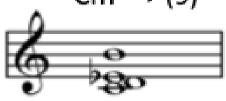
Cm7(9)

1 2 ♭3 ♭7

<121110>

4-3	d_1 (2+1+8)

Cm^{maj7}(9)



1 2 ♭3 7

<212100>

4-z15 (i)	d_1 (3+1+6)

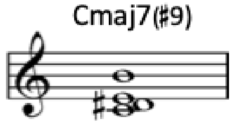
C7(♯9)

1 ♯2 3 ♭7 *(AIC)

<111111>

4-7	d_1 (3+1+7)

Cmaj7(♯9)

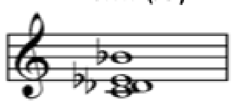


1 ♯2 3 7

<201210>

4-10	d_1 (1+2+7)

Cm7(♭9)

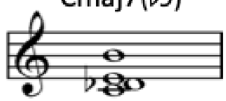


1 ♭2 ♭3 ♭7

<122010>

4-4	d_1 (1+3+7)

Cmaj7(♭9)

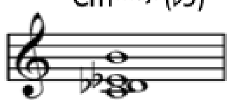


1 ♭2 3 7

<211110>

4-2	d_1 (1+2+8)

Cm^{maj7}(♭9)

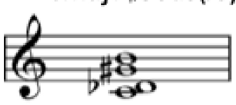


1 ♭2 ♭3 7

<221110>

4-4 (i)	d_2 (1+7+3)

Cmaj7♯5sus(♭9)

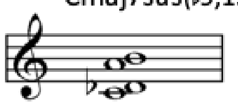


1 ♭2 ♯5 7

<211110>

4-2 (i)	d_2 (1+8+2)

Cmaj7sus(♭9,13)

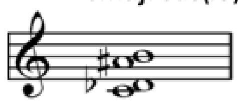


1 ♭2 6 7

<221100>

4-1	d_2 (1+9+1)

Cmaj7sus(♭9,♯13)



1 ♭2 ♯6 7

<321000>

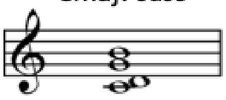
D.4: Cuatríadas del tipo IV

Cuatríadas Tipo IV

Acorde Híbrido (I) = V /I = 7sus9 (1257)

4-14 (i) | d_2 (2+5+4)

Cmaj7sus9



1 2 5 7

<111120>

4-22 (i) | d_2 (2+5+3)

C7sus9

1 2 5 ♭7

<021120>

4-13 (i) | d_2 (1+6+3)

C7sus(♭9)

1 ♭2 5 ♭7

<112011>

4-z29 (i) | d_2 (1+5+4)

C7♭5sus(♭9)

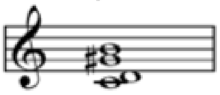
*(AIC)

1 ♭2 ♭5 ♭7

<111111>

4-12 (i) | d_2 (2+6+3)

Cmaj7♯5sus9

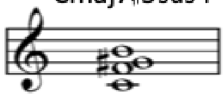


1 2 ♯5 7

<112101>

4-18 (i) | d_3 (5+3+3)

Cmaj7♯5sus4

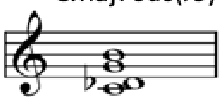


1 4 ♯5 7

<102111>

4-5 (i) | d_2 (1+6+4)

Cmaj7sus(♭9)

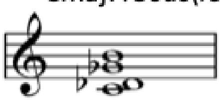


1 ♭2 5 7

<210111>

4-6 | d_1 (1+5+5)

Cmaj7♭5sus(♭9)



1 ♭2 ♭5 7

<210021>

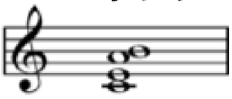
D.5: Cuatríadas del tipo V

Cuatríadas Tipo V

Acorde Híbrido (II) = VII /I = 7(13)^{no5} (1367)

4-14 | d_2 (4+5+2)

Cmaj7(13)

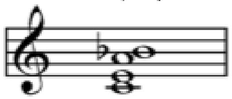


1 3 6 7

<111120>

4-z29 | d_2 (4+5+1)

C7(13)



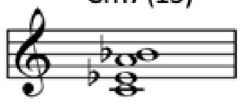
*(AIC)

1 3 6 ♭7

<111111>

4-13 | d_2 (3+6+1)

Cm7(13)



1 ♭3 6 ♭7

<112011>

4-12 | d_2 (3+6+2)

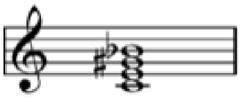
Cm^{maj7}(13)

1 ♭3 6 7

<112101>

4-24 | d_2 (4+4+2)

C7♯5

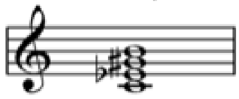


1 3 ♯5 ♭7

<020301>

4-22 | d_2 (3+5+2)

Cm7♯5

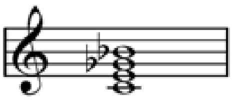


1 ♭3 ♯5 ♭7

<021120>

4-25 | d_1 (4+2+4) *

C7♭5



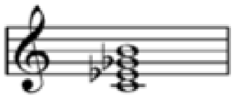
*(MTL 6t)

1 3 ♭5 ♭7

<020202>

4-18 | d_1 (3+3+5)

C$^{o\,maj7}$

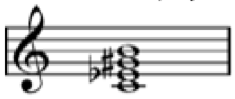


1 ♭3 ♭5 7

<102111>

4-17 | d_2 (3+5+3)

Cm^{maj7}(♯5)



1 ♭3 ♯5 7

<102210>

4-z15 | d_3 (6+1+3)

C7sus(♯4)

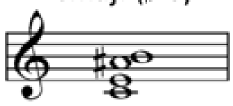
*(AIC)

1 ♯4 5 ♭7

<111111>

4-5 | d_2 (4+6+1)

Cmaj7(♯13)

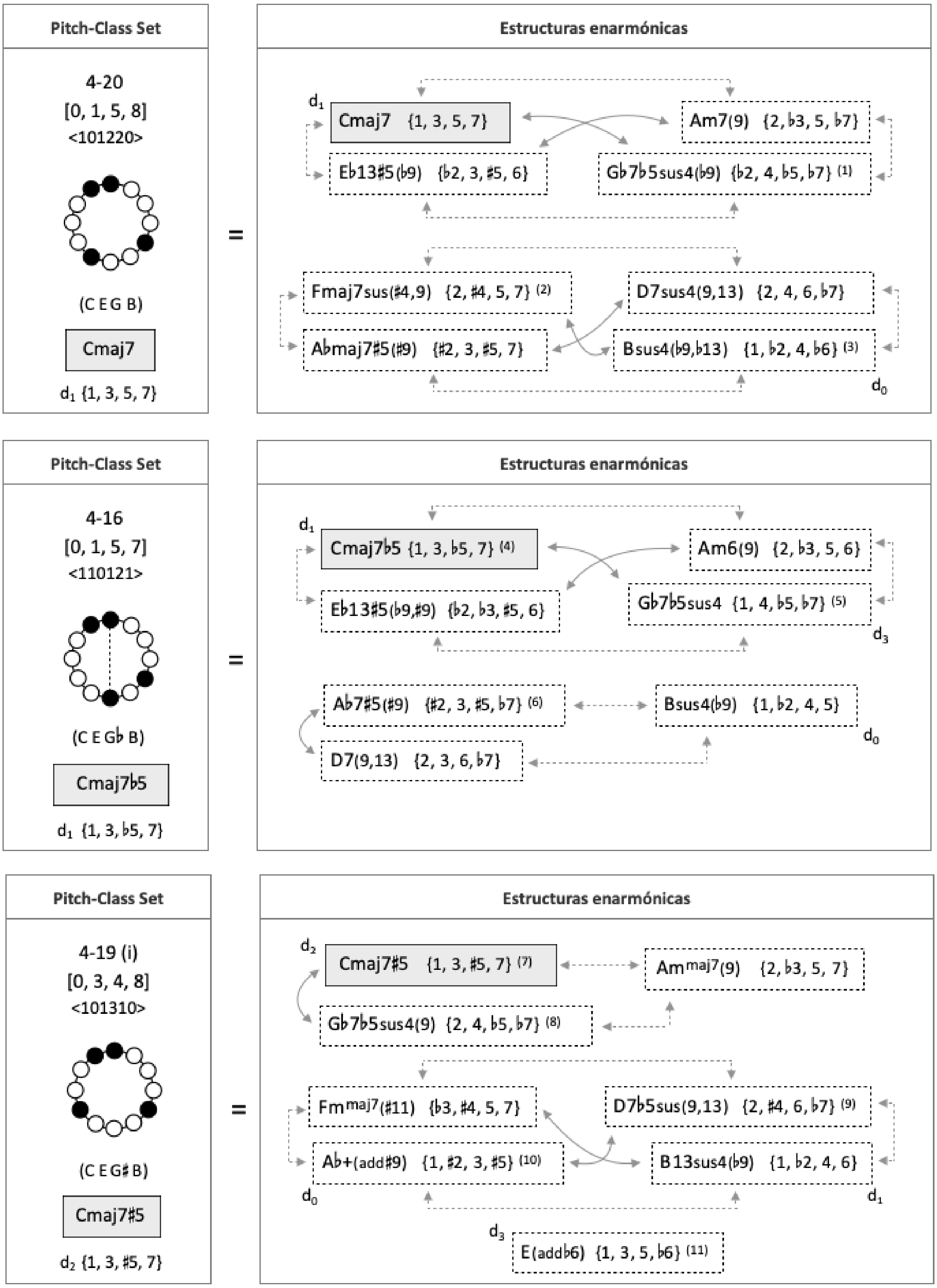


1 3 ♯6 7

<210111>

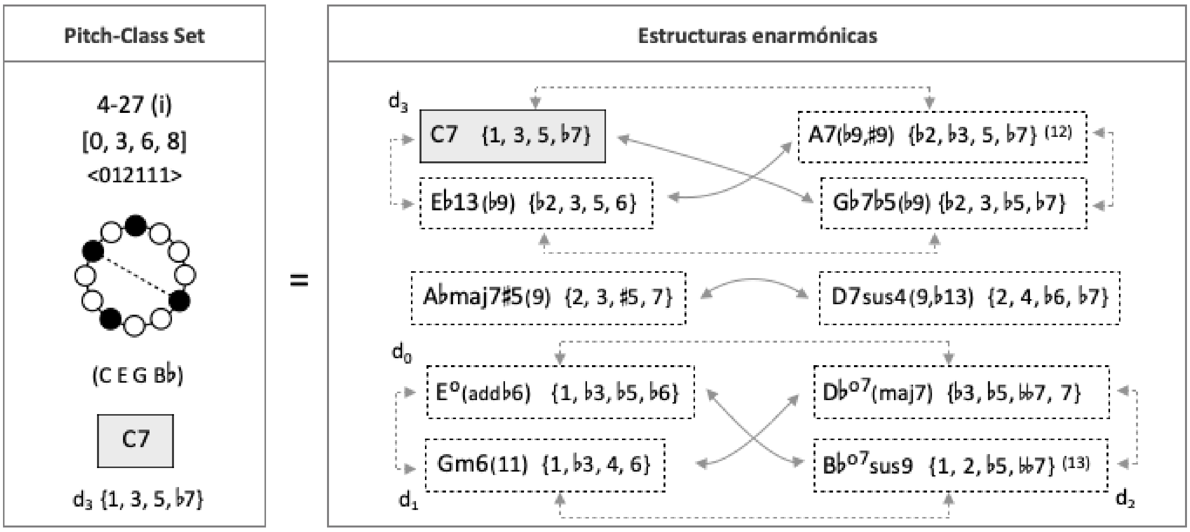
Anexo E. Cuatríadas y estructuras enarmónicas

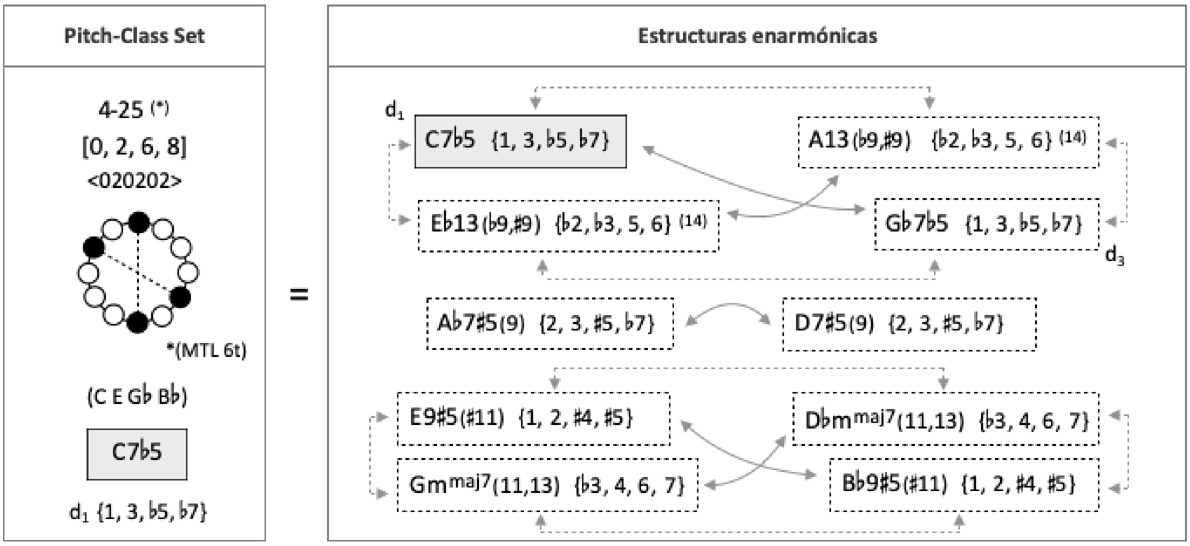
E.1: Cmaj7, Cmaj7♭5 y Cmaj7♯5

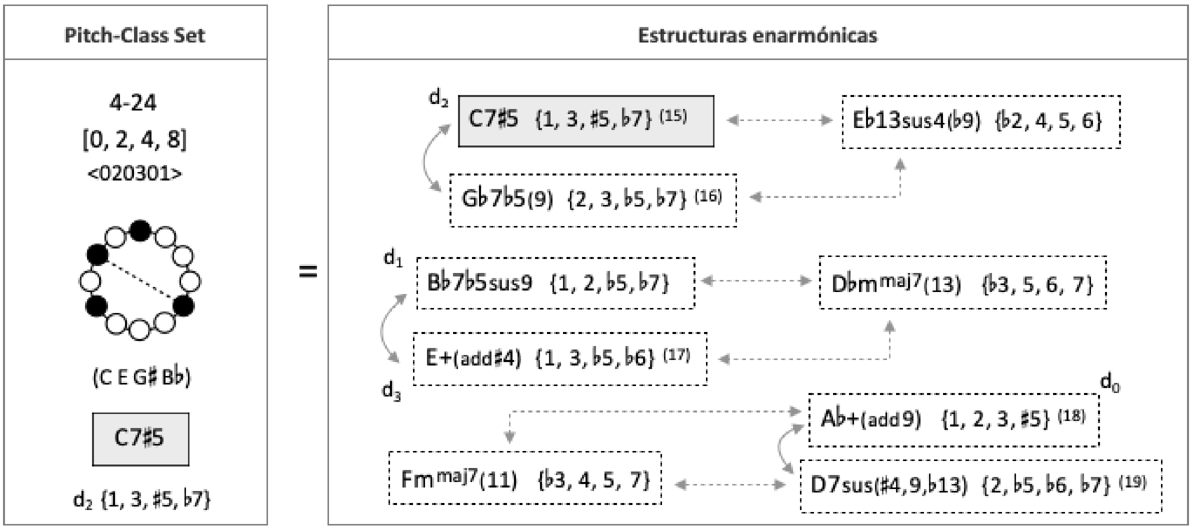


(1) = locrio Dom. (2) = maj7♯11(9) (3) = frigio (4) = maj7(♯11) (5) = m7♭5(11), *blues* (6) = 7(♯9,♭13)
(7) = maj7(♭13) (8) = m7♭5(9,11) (9) = 7(9,♯11,13) (10) = 7♯5(♯9) (11) = 7(♭13)

E.2: C7, C7b5 y C7#5

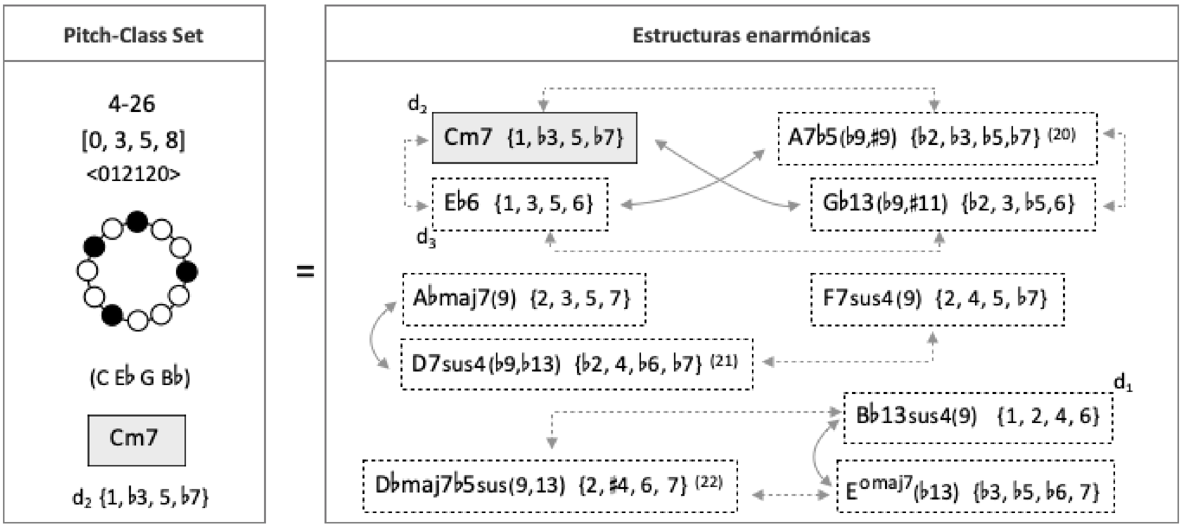


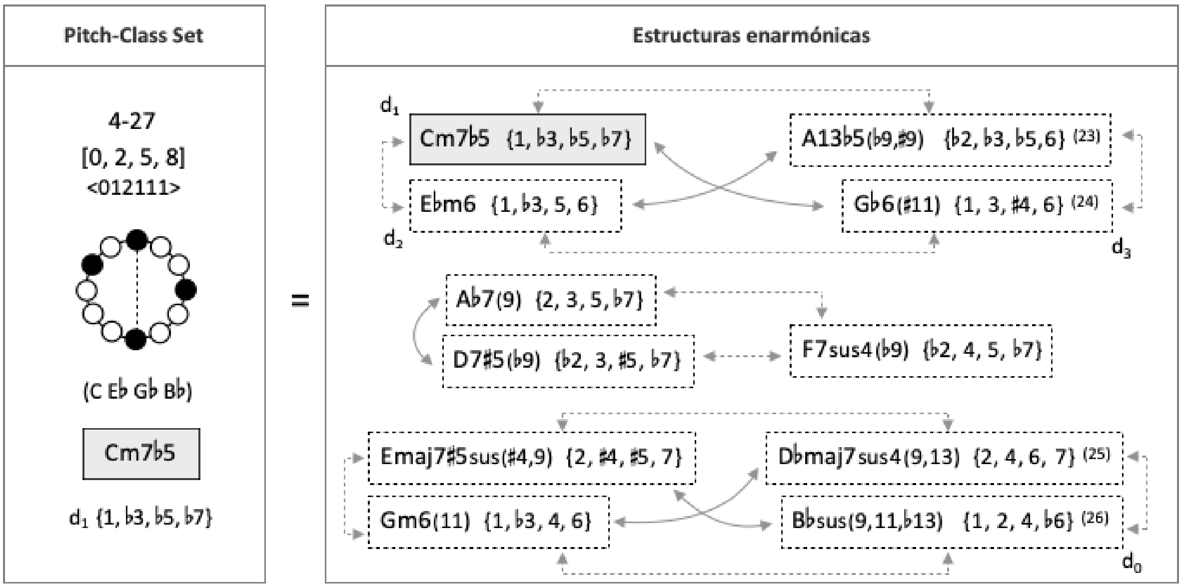


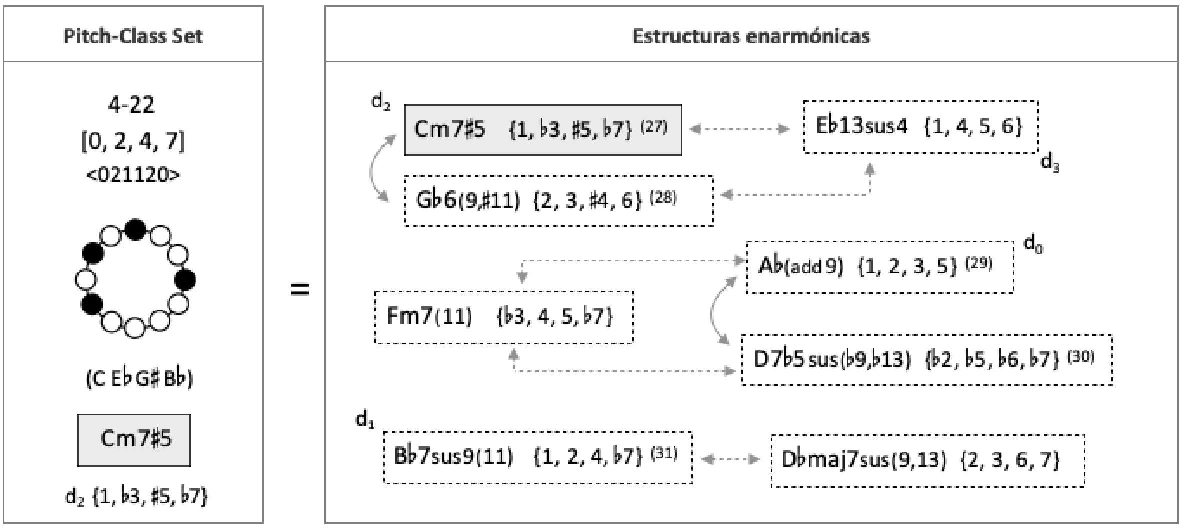


(12) = m7(b9) (13) = 13(9,#11) , 6(9,#11) (14) = m6(b9) (15) = 7(b13) (16) = 7(9,#11) (17) = 7#5(#11) (18) = 9(#5)
(19) = 7(9,#11,b13)

E.3: Cm7, Cm7♭5 y Cm7♯5

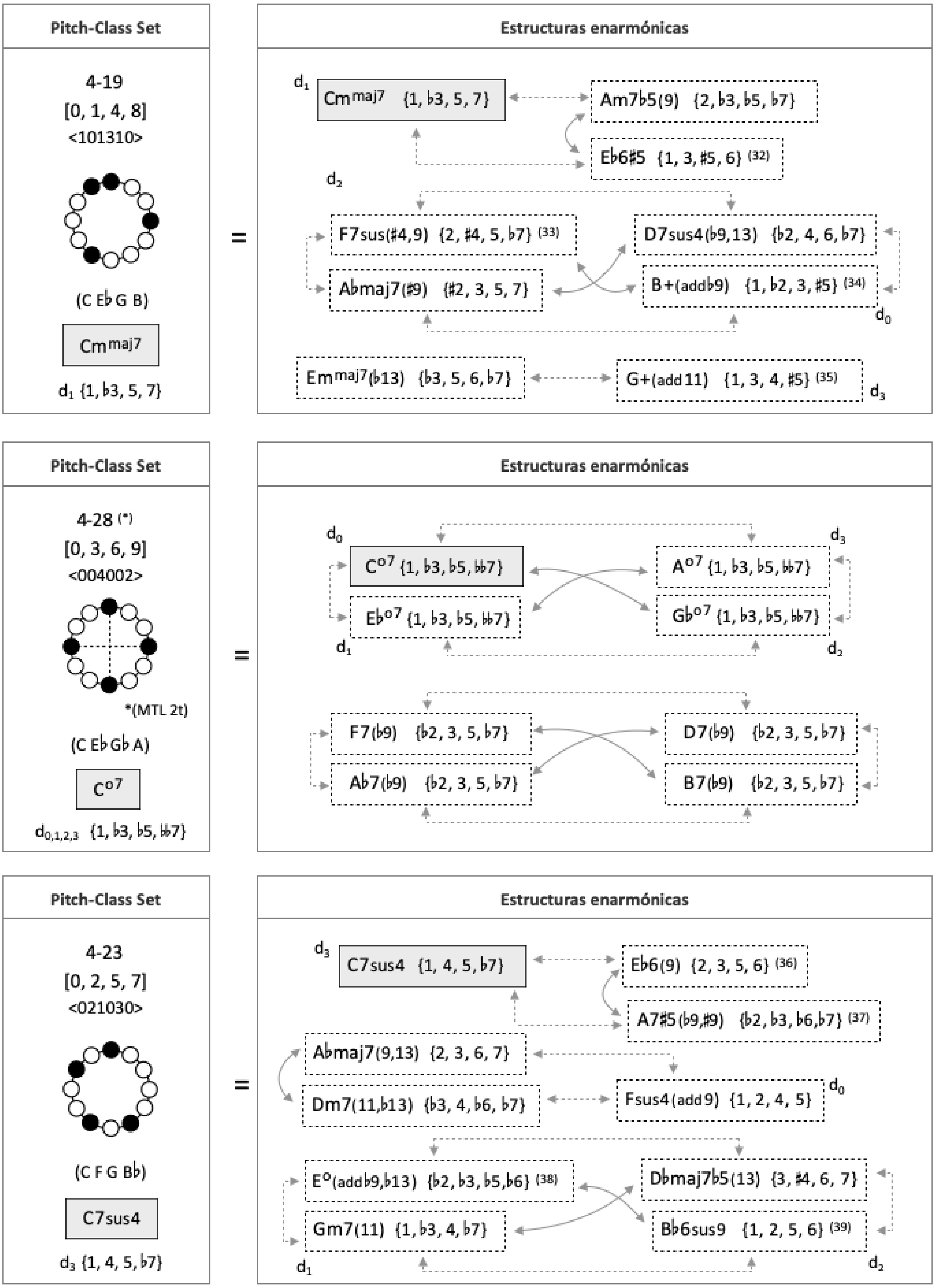






(20) = m7♭5(♭9) (21) = 7♯5sus4(♭9) (22) = maj7(9,♯11,13) (23) = °7(♭9) (24) = 13(♯11) (25) = m^maj7^(9,11,13)
(26) = m7♭5(9,11,♭13) (27) = m7(♭13), 7♯5(♯9) (28) = 13(9,♯11) (29) = 9 (30) = 7♭5(♭9,♭13) (31) = 9sus4, ♭VII/I

E.4: Cm^{maj7}, C^{o7} y C7sus4

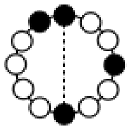


(32) = 13♯5 (33) = 7(9,♯11) (34) = 7♯5(♭9) (35) = aux. (36) = 13(9) (37) = m7(♭9,♭13) (38) = 7alt. (39) = 13(9)

E.5: C$^{o\,maj7}$, C7(9) y C7(♯9)

Pitch-Class Set

4-18
[0, 1, 4, 7]
<102111>



(C E♭ G♭ B)

C$^{o\,maj7}$

d_1 {1, ♭3, ♭5, 7}

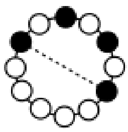
=

Estructuras enarmónicas

d_1 C$^{o\,maj7}$ {1, ♭3, ♭5, 7} (40)
A^{o7}(9) {2, ♭3, ♭5, ♭♭7}
E♭^{o7}(♭13) {1, ♭3, ♭5, ♭♭7} d_2
G♭^{o7}sus4 {1, 4, ♭5, ♭♭7} d_3
F7sus(♯4,♭9) {♭2, ♯4, 5, ♭7} (41)
D7(♭9,13) {♭2, 3, 6, ♭7}
A♭7(♯9) {♯2, 3, 5, ♭7}
B(add♭9) {1, ♭2, 3, 5} d_0
Emaj7sus(9,♭13) {2, 5, ♭6, 7}

Pitch-Class Set

4-21
[0, 2, 4, 6]
<030201>



(C D E B♭)

C7(9)

d_1 {1, 2, 3, ♭7}

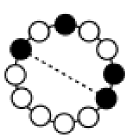
=

Estructuras enarmónicas

d_1 C7(9) {1, 2, 3, ♭7} (42)
Am(♭9,11) {♭2, ♭3, 4, 5} (43)
G♭7♯5(♯11) {3, ♯4, ♯5, ♭7}
A♭+(add9,♯11) {2, 3, ♯4, ♯5} (44)
Fmaj7sus4(13) {4, 5, 6, 7} (45)
D7♯5sus9 {1, 2, ♯5, ♭7} (46) d_2
d_0 B♭maj9(♯11) {1, 2, 3, ♭5} (47)
Gm6(11) {♭3, 4, 5, 6}
E7♯5sus(♯4) {1, ♯4, ♯5, ♭7} (48) d_3

Pitch-Class Set

4-z15 (i)
[0, 2, 5, 6]
<111111>



(C D♯ E B♭)

C7(♯9)

d_1 {1, ♯2, 3, ♭7}

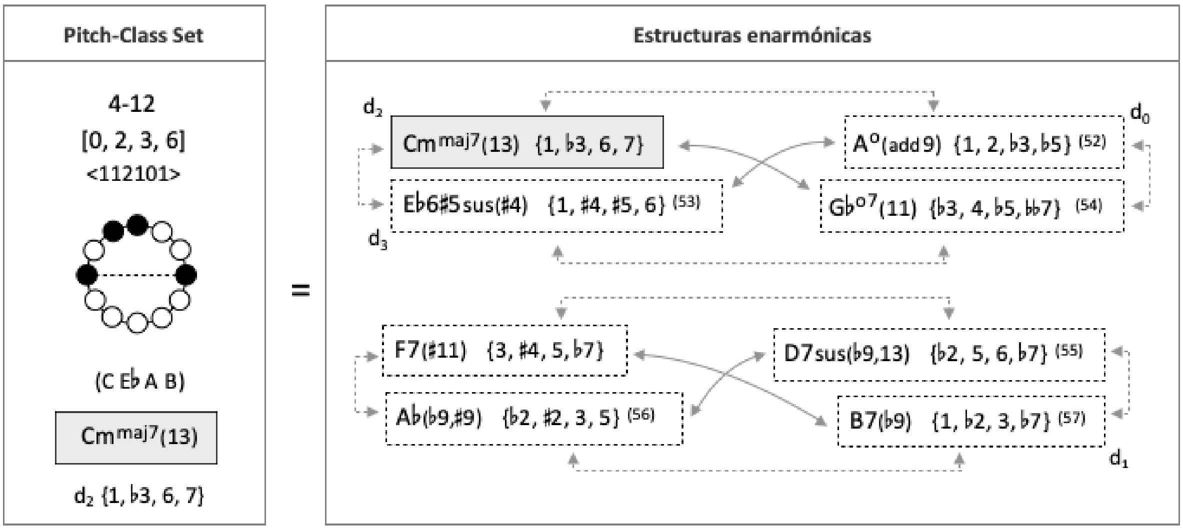
=

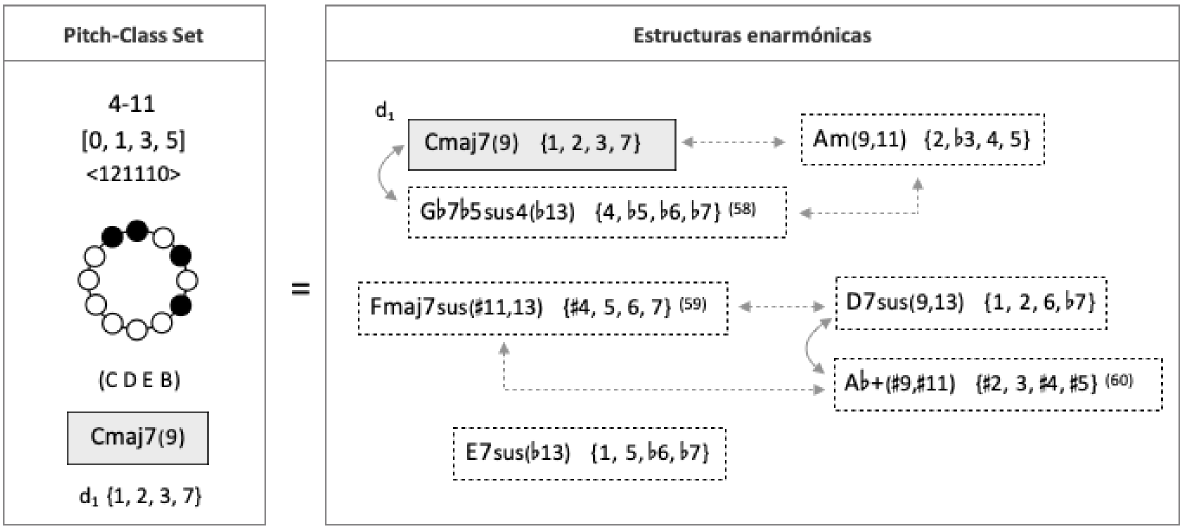
Estructuras enarmónicas

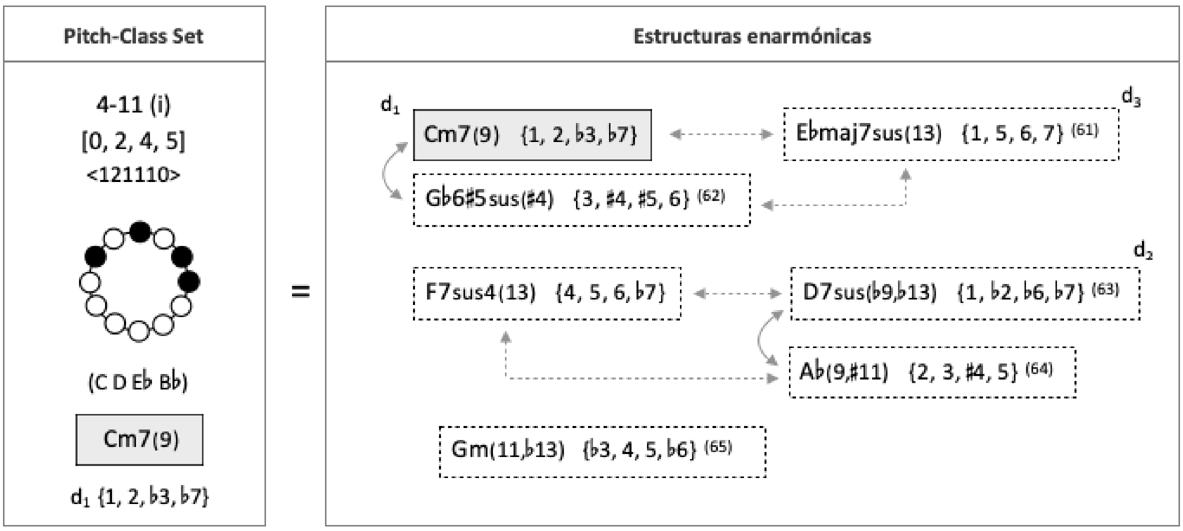
d_1 C7(♯9) {1, ♯2, 3, ♭7}
Am(♭9,♯11) {♭2, ♭3, ♯4, 5} (49)
E♭13(♭9) {1, ♭2, 5, 6} d_2
G♭7♭5(13) {3, ♭5, 6, ♭7} (50)
A♭9(♭13) {2, 3, 5, ♭6}
D♭m^{maj7}(9,13) {2, ♭3, 6, 7}
d_0 B♭^{o}sus4(add9) {1, 2, 4, ♭5} (51)
Emaj7♯5sus(♯4) {1, ♯4, ♯5, 7} d_3

(40) = VII/I (41) = dim. inv. (42) = 9 (43) = frigio (44) = 9♯5(♯11) (45) = m^{maj7}(11,13) (46) = 7♯5(9) (47) = 9♭5
(48) = 7♯5(♯11) (49) = 7(♭9,♯9,♯11) (50) = 7(♯11,13) (51) = m7♭5(9,11)

E.6: Cm^{maj7}(13), Cmaj7(9) y Cm7(9)

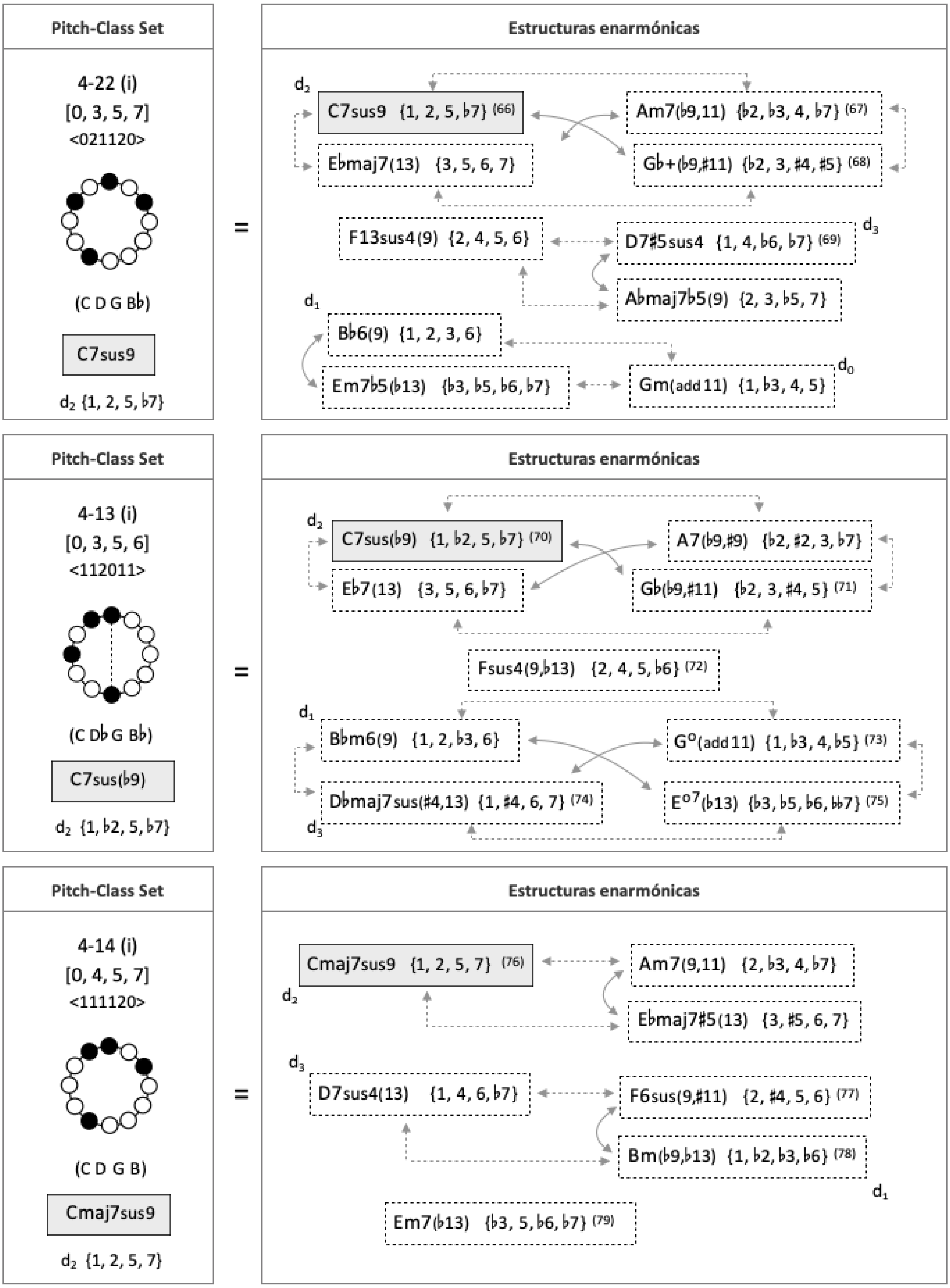






(52) = m7♭5(9), dim. (53) = maj7♯5(♯11), dim. (54) = m7♭5(11,13), dim. (55) = 7(♭9,13), dim. inv.
(56) = 7(♭9,♯9) , dim. inv. (57) = ♭VII°/I (58) = m7♭5(11,♭13) (59) = maj7(♯11,13) (60) = 7$^{alt.}$ (61) = maj7(13)
(62) = 6♯5(♯11) (63) = 7♯5(♭9) (64) = 9(♯11) (65) = eólico

E.7: C7sus9, C7sus(♭9) y Cmaj7sus9

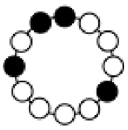


(66) = Vm/I (67) = 7(♭9,♯9,11), frigio (68) = 7♭5(♭9,♭13) (69) = 7sus4(♭13) (70) = V°/I (71) = 7(♭9,♯11)
(72) = eólico, mixo.♭6 (73) = m7♭5(11) (74) = maj7♭5(13) (75) = dim. (76) = V/I (77) = 6(9,♯11), 13(9,♯11)
(78) = frigio, 7♯5(♭9,♯9) (79) = 7(♯9,♭13)

E.8: Cmaj7(13), C7(13) y Cm7(13)

Pitch-Class Set

4-14
[0, 2, 3, 7]
<111120>



(C E A B)

Cmaj7(13)

d_2 {1, 3, 6, 7}

=

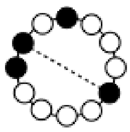
Estructuras enarmónicas

d_2 Cmaj7(13) {1, 3, 6, 7}
Eb13♯5sus(♯4,b9) {b2, ♯4, ♯5, 6} (80)
d_0 Am(add9) {1, 2, b3, 5}
Gbm7b5(11) {b3, 4, b5, b7}

Fmaj7(♯11) {3, ♯4, 5, 7}
Ab+(b9,♯9) {b2, ♯2, 3, ♯5} (81)
D7sus(9,13) {2, 5, 6, b7}
B7sus(b9,11) {1, b2, 4, b7} (82) d_1

Pitch-Class Set

4-z29
[0, 1, 3, 7]
<111111>



(C E A Bb)

C7(13)

d_2 {1, 3, 6, b7}

=

Estructuras enarmónicas

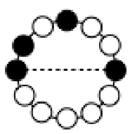
d_2 C7(13) {1, 3, 6, b7}
Eb13sus(b9,♯11) {b2, ♯4, 5, 6} (84)
d_0 Am(addb9) {1, b2, b3, 5} (83)
Gb7b5(♯9) {♯2, 3, b5, b7}

D7sus(9,b13) {2, 5, b6, b7}

d_1 Bbmaj7b5sus9 {1, 2, ♯4, 7} (85)
Dbo7(b13,maj7) {b3, b6, bb7, 7}
Gm6(9,11) {2, b3, 4, 6}
Eosus4(addb6) {1, 4, b5, b6} (86) d_3

Pitch-Class Set

4-13
[0, 1, 3, 6]
<112011>



(C Eb A Bb)

Cm7(13)

d_2 {1, b3, 6, b7}

=

Estructuras enarmónicas

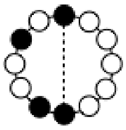
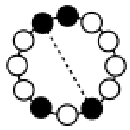
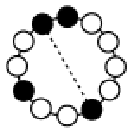
d_2 Cm7(13) {1, b3, 6, b7}
Eb6sus(♯4) {1, ♯4, 5, 6} (88) d_3
d_0 Ao(addb9) {1, b2, b3, b5} (87)
Gb13(♯9,♯11) {♯2, 3, ♯4, 6}

F7(11) {3, 4, 5, b7} (89)
D7sus(b9,b13) {b2, 5, b6, b7}

d_1 Bbmaj7sus9(11) {1, 2, 4, 7} (90)
Dbmaj7♯5sus(9,13) {2, ♯5, 6, 7}
Gm(9,11.b13) {2, b3, 4, b6} (91)

(80) = 13♯5(b9,♯11) (81) = 7alt. (82) = frigio, VIIm/I (83) = (b9,♯9) (84) = 7(b9,♯11,13)
(85) = maj7(9,♯11), omaj7sus9, VIIm/I (86) = m7b5(11,b13) (87) = dim. inv. (88) = 6(♯11), 13(♯11) (89) = *blues*
(90) = mmaj7(9,11), VIIo/I (91) = eólico

E.9: C7sus(♯4), Cmaj7sus4 y Cmaj7♯5sus4

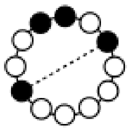
Pitch-Class Set		Estructuras enarmónicas
4-z15 [0, 1, 4, 6] <111111>  (C F♯ G B♭) C7sus(♯4) d_3 {1, ♯4, 5, ♭7}	=	d_3 C7sus(♯4) {1, ♯4, 5, ♭7} Am7(♭9,13) {♭2, ♭3, 6, ♭7} [92] E♭13(♯9) {♯2, 3, 5, 6} F♯(♭5,add♭9) {1, ♭2, 3, ♭5} [93] d_0 D7♯5(11) {3, 4, ♭6, ♭7} [94] Bmaj7sus(♭9,♭13) {♭2, 5, ♭6, 7} [95] d_2 B♭6♯5sus9 {1, 2, ♯5, 6} d_1 Gm^{maj7}(11) {1, ♭3, 4, 7} [96] D♭$^{o\,maj7}$sus4(13) {4, ♭5, 6, 7} [97] E^{o}(9,♭13) {2, ♭3, ♭5, ♭6} [98]
4-16 (i) [0, 2, 6, 7] <110121>  (C F G B) Cmaj7sus4 d_3 {1, 4, 5, 7}	=	d_3 Cmaj7sus4 {1, 4, 5, 7} [99] Am7(9,♭13) {2, ♭3, ♭6, ♭7} E♭6♯5(9) {2, 3, ♯5, 6} Dm7(11,13) {♭3, 4, 6, ♭7} Fsus9(♯11) {1, 2, ♯4, 5} [100] d_0 A♭maj7(♯9,13) {♯2, 3, 6, 7} Em(♭9, ♭13) {♭2, ♭3, 5, ♭6} [101] G7(11) {1, 3, 4, ♭7} [102] d_1
4-18 (i) [0, 3, 6, 7] <102111>  (C F G♯ B) Cmaj7♯5sus4 d_3 {1, 4, ♯5, 7}	=	d_3 Cmaj7♯5sus4 {1, 4, ♯5, 7} Am^{maj7}(9,♭13) {2, ♭3, ♭6, 7} E♭6♯5sus4(9) {2, 4, ♯5, 6} [103] d_0 Fm(add♯11) {1, ♭3, ♯4, 5} Dm7♭5(13) {♭3, ♭5, 6, ♭7} [104] d_1 A♭6(♯9) {1, ♯2, 3, 6} [105] B13♭5sus(♭9) {1, ♭2, ♭5, 6} [106] d_2 E(♭9,♭13) {♭2, 3, 5, ♭6} [107] G7(♭9,11) {♭2, 3, 4, ♭7}

[92] = 7(♭9,♯9,13) [93] = 7♭5(♭9) [94] = 7(11,♭13) [95] = frigio maj7 [96] = VII$^{♭5}$/I [97] = dim. [98] = m7♭5(9,♭13)
[99] = m^{maj7}(11) [100] = 9(♯11), maj9(♯11) [101] = 7(♭9,♯9,♭13), frigio dom. [102] = *blues* [103] = dim. (aux.)
[104] = 7(♯9,♯11,13) [105] = 13(♯9), *blues* [106] = dim. inv. ,$^{♭}$Vm/I [107] = 7(♭9,♭13)

E.10: Cmaj7♯5sus9, Cm^{maj7}(♯5) y Cm^{maj7}(9)

Pitch-Class Set

4-12 (i)
[0, 3, 4, 6]
<112101>



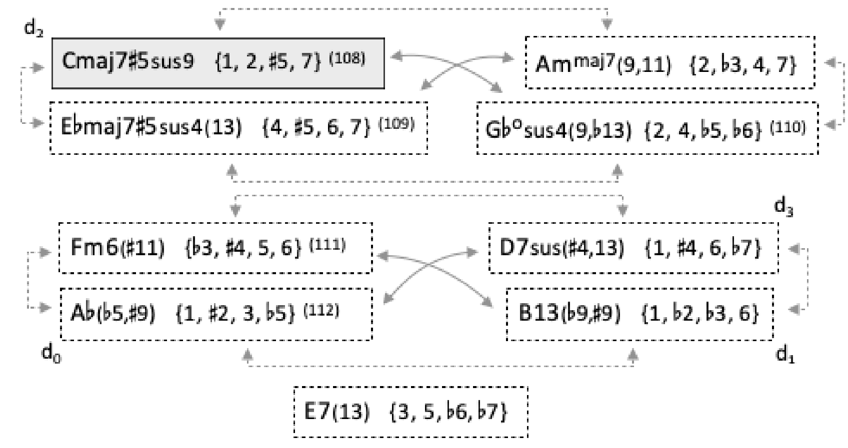
(C D G♯ B)

Cmaj7♯5sus9

d_2 {1, 2, ♯5, 7}

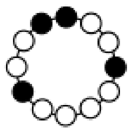
=

Estructuras enarmónicas



Pitch-Class Set

4-17
[0, 3, 4, 7]
<102210>



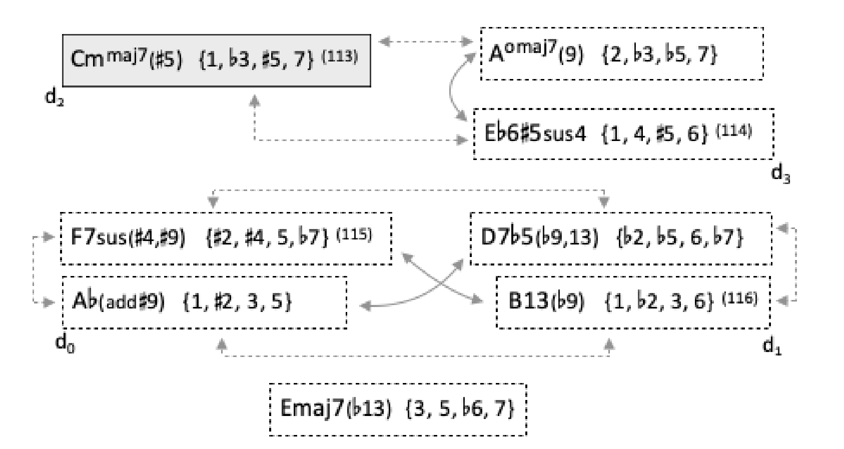
(C E♭ G♯ B)

Cm^{maj7}(♯5)

d_2 {1, ♭3, ♯5, 7}

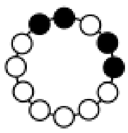
=

Estructuras enarmónicas



Pitch-Class Set

4-3
[0, 1, 3, 4]
<212100>



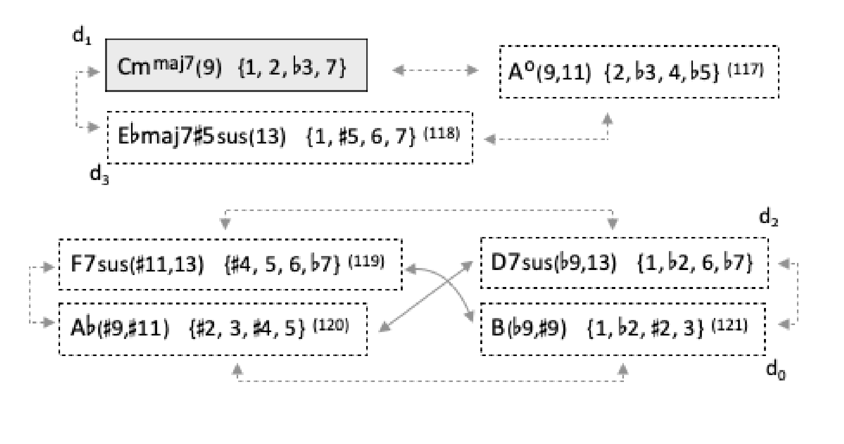
(C D E♭ B)

Cm^{maj7}(9)

d_1 {1, 2, ♭3, 7}

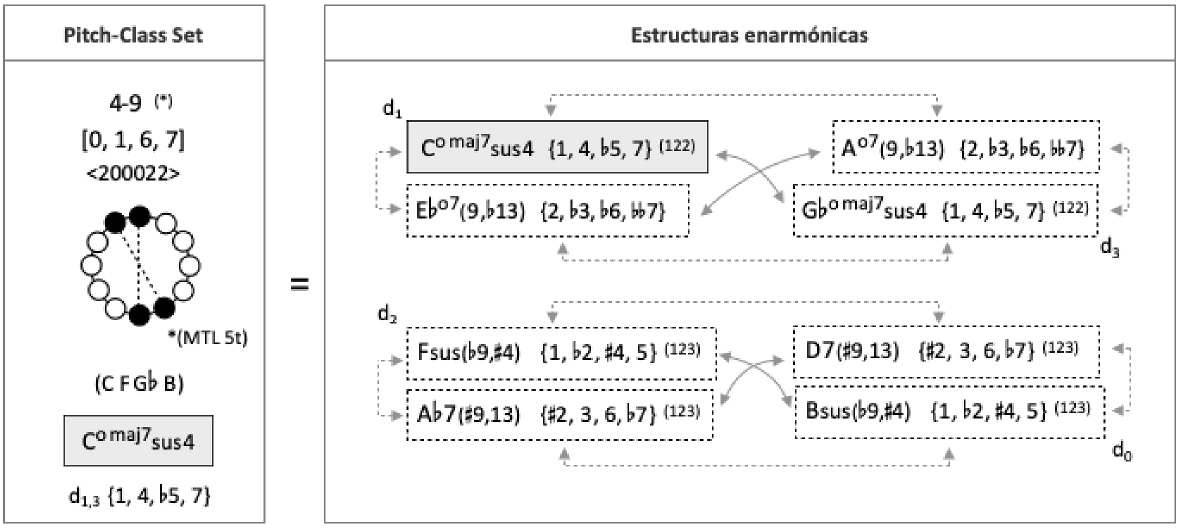
=

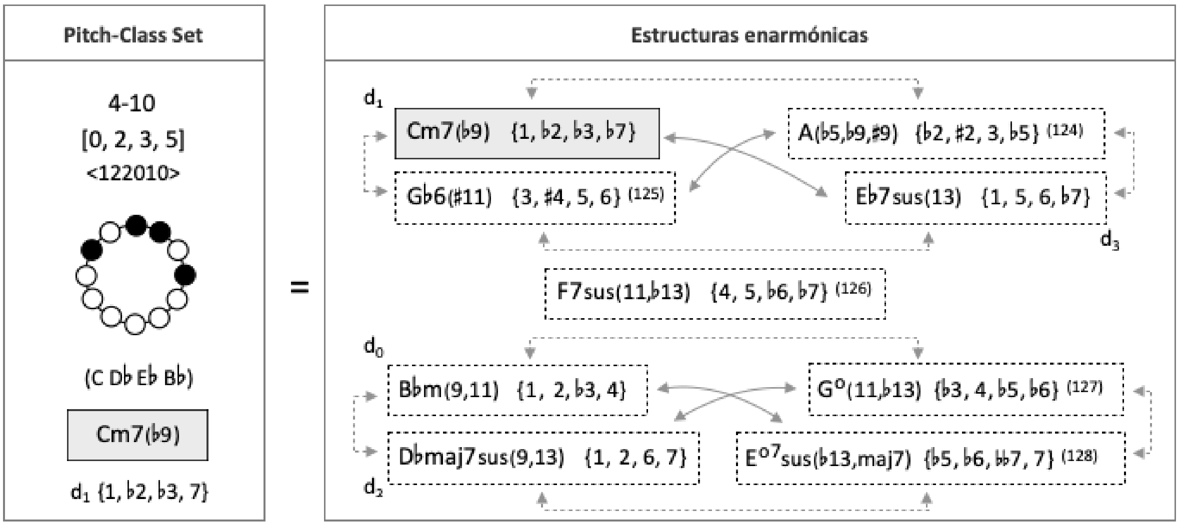
Estructuras enarmónicas

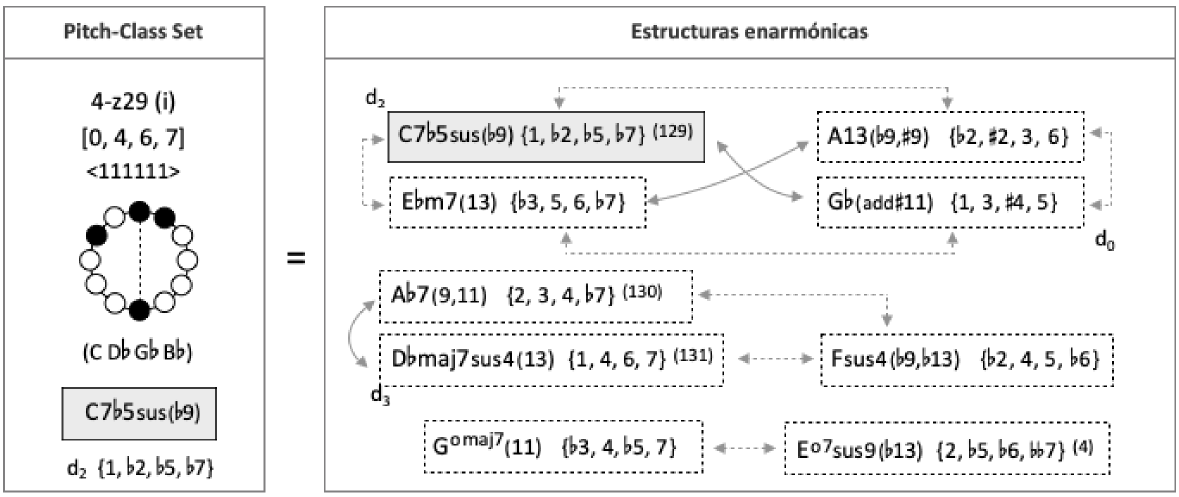


(108) = dim., ♯V°/I (109) = dim. (110) = m7♭5(9,11,♭13) (111) = m^{maj7}(♯11), dim. inv. (112) = dim. inv.
(113) = m^{maj7}(♭13) (114) = VI/I (115) = 7(♯9,♯11) (116) = 7(♭9,13) (117) = m7♭5(9,11) (118) = lidio ♯5
(119) = lidio ♭7 (120) = 7(♯9,♯11), dim. inv. (121) = 7$^{alt.}$, dim. inv.

E.11: C$^{o maj7}$sus4, Cm7(♭9) y C7♭5sus(♭9)

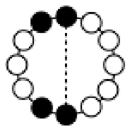


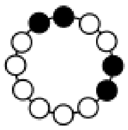


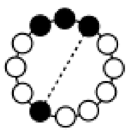


(122) = dim., maj7♭5 (123) = dim. inv. (124) = 7alt. (125) = 13(♯11) (126) = eólico, mixo.♭13 (127) = m7♭5(11,♭13)
(128) = dim. aux. (129) = ♭V/I (130) = *blues* (131) = mmaj7(11,13) (132) = 13♯5(9,♯11)

E.12: Cmaj7sus(♯4), Cmaj7(♯9) y Cmaj7sus(♭9)

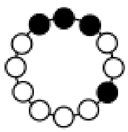
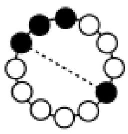
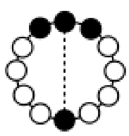
Pitch-Class Set		Estructuras enarmónicas
4-8 [0, 1, 5, 6] <200121>  (C F♯ G B) Cmaj7sus(♯4) d_3 {1, ♯4, 5, 7}	=	d_3 Cmaj7sus(♯4) {1, ♭2, ♭3, ♭7} (133) ↔ Am7(9,13) {2, ♭3, 6, ♭7} D7(11,13) {3, 4, 6, ♭7} (134) ↔ Bsus(♭9,♭13) {1, ♭2, 5, ♭6} (135) d_2 Em(♭9,♭13) {2, ♭3, 6, ♭7} (136)

Pitch-Class Set		Estructuras enarmónicas
4-7 [0, 1, 4, 5] <201210>  (C D♯ E B) Cmaj7(♯9) d_1 {1, ♯2, 3, 7}	=	d_1 Cmaj7(♯9) {1, ♯2, 3, 7} ↔ Am(9,♯11) {2, ♭3, ♯4, 5} (137) A♭(♯9,♭13) {♯2, 3, 5, ♭6} (138) ↔ B(♭9,11) {1, ♭2, 3, 4} (139) d_0 d_3 Emaj7sus(♭13) {1, 5, ♭6, 7} (140)

Pitch-Class Set		Estructuras enarmónicas
4-5 (i) [0, 4, 5, 6] <210111>  (C D♭ G B) Cmaj7sus(♭9) d_2 {1, ♭2, 5, 7}	=	d_2 Cmaj7sus(♭9) {1, ♭2, 5, 7} (141) E♭7♯5(13) {3, ♯5, 6, ♭7} Fsus(9,♯11,♭13) {2, ♯4, 5, ♭7} (142)

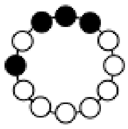
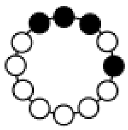
(133) = maj7(♯11) (134) = *blues* (135) = frigio (136) = eólico (137) = (IV) m7(♯4), m^{maj7}(♯4) (138) = 7(♯9,♭13)
(139) = frigio maj. (140) = maj7(♭13), m^{maj7}(♭13) (141) = ♭V(♭5)/I (142) = 7(9,♯11,♭13)

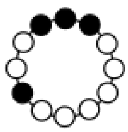
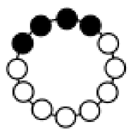
E.13: Cmaj7(♭9), Cmaj7(♯13) y Cmaj7♭5sus(♭9)

Pitch-Class Set		Estructuras enarmónicas
4-4 [0, 1, 2, 5] <211110>  (C D♭ E B) Cmaj7(♭9) d_1 {1, ♭2, 3, 7}	=	d_1 Cmaj7(♭9) {1, ♭2, 3, 7} E♭7♯5sus(♭9,13) {♭2, ♯5, 6, ♭7} (143) Fmaj7sus(♯4,♭13) {♯4, 5, ♭6, 7} (144)
4-5 [0, 1, 2, 6] <210111>  (C E A♯ B) Cmaj7(♯13) d_2 {1, 3, ♯6, 7}	=	d_2 Cmaj7(♯13) {1, 3, ♯6, 7} G♭7♭5(11) {3, 4, ♭5, ♭7} (145) D7♯5sus(9,13) {2, ♯5, 6, ♭7} (146) Bmaj7sus(♭9,11) {1, ♭2, 4, 7} (147) d_1 G13(♯9,11) {♯2, 3, 4, 6} (148)
4-6 [0, 1, 2, 7] <210021>  (C D♭ G♭ B) Cmaj7♭5sus(♭9) d_1 {1, ♭2, ♭5, 7}	=	d_1 Cmaj7♭5sus(♭9) {1, ♭2, ♭5, 7} E♭7♯5(♯9,13) {♯2, ♯5, 6, ♭7} A♭7(♯9,11) {♯2, 3, 4, ♭7} (149)

(143) = 7♯5(♭9,13) (144) = maj7(♯11,♭13) (145) = *blues* (146) = 7♯5(9,13) (147) = Men. mel. ♭2, Dob. Arm
(148) = 7(♯9,11,13), *blues* (149) = *blues*

E.14: Cmaj7sus(♭9,13), Cm^{maj7}(♭9), Cmaj7♯5sus(♭9) y Cmaj7sus(♭9,♯13)

Pitch-Class Set		Estructuras enarmónicas
4-2 (i) [0, 2, 3, 4] <221100>  (C D♭ A B) Cmaj7sus(♭9,13) d_2 {1, ♭2, 6, 7}	=	d_2 Cmaj7sus(♭9,13) {1, ♭2, 6, 7} E♭7♯5sus(♯11,13) {♯4, ♯5, 6, ♭7} (149) F(♯11,♭13) {3, ♯4, 5, ♭6} (150)
4-2 [0, 1, 2, 4] <221100>  (C D♭ E♭ B) Cm^{maj7}(♭9) d_1 {1, ♭2, ♭3, 7}	=	d_1 Cm^{maj7}(♭9) {1, ♭2, ♭3, 7} E♭7♯5sus(13) {1, ♯5, 6, ♭7} (151) F7sus(♯11,♭13) {♯4, 5, ♭6, ♭7} (150)

Pitch-Class Set			Pitch-Class Set		
4-4 (i) [0, 3, 4, 5] <211110>  (C D♭ G♯ B) Cmaj7♯5sus(♭9) d_2 {1, ♭2, ♯5, 7}	=	Ø	4-1 [0, 1, 2, 3] <321000>  (C D♭ A♯ B) Cmaj7sus(♭9,♯13) d_2 {1, ♭2, ♯6, 7}	=	Ø

(149) =7(♯11,13) (150) =7(♯11,♭13) (151) =7♯5(13)

Anexo F. Escalas octatónicas y parejas de cuatríadas

Sección a)

- **Columna 1:** PC Set Óctada: Número Forte (8-x = conjunto en su forma primaria: 8-x (i)= conjunto relativo por inversión dispuesto en su orden normal), PC Set en orden normal [x], Vector interválico <x> y diagrama circular.
- **Columna 2:** Propiedades de PC Set Óctada: Hemitonía (H), Distribución hemitónica (Dh), Cohemitonía (Ch), Tritonos (T), Desplazamientos o permutaciones circulares (d), Transposiciones (Tr), Modo de transposición limitada (MTL)
- **Columna 3:** PC Set Tétrada Complementaria: Número Forte (4-x = conjunto en su orden normal: 4-x (i)= conjunto relativo por inversión dispuesto en su orden normal), PC Set en orden normal [x], Vector interválico <x> y diagrama circular.
- **Columna 4:** Propiedades de PC Set tétrada complementaria: Hemitonía (H), Distribución hemitónica (Dh), cohemitonía (Ch), Tritonos (T), Desplazamientos o permutaciones circulares (d), Transposiciones (Tr), Modo de transposición limitada (MTL), Conjunto con las seis clases de intervalos (AIC).

Sección b)

El color de cada casilla de la Columna 1 (blanco o gris) se corresponderá con las clases de alturas que compondrán uno de los dos PC Set (del mismo color) de la Columna 2.

- **Columna 1:** Superconjunto de 8 elementos en expansiones ordenadas (E_0, ..., E_6)
- **Columna 2:** Pareja de subconjuntos resultantes de E_n del conjunto primario
- **Columna 3:** PC Set complementario

Sección c)

Notación en pentagrama de cada permutación circular (d_n), con su posible nomenclatura en la parte superior y la composición (por grados) de cada desplazamiento. Tanto en la notación en pentagrama (mediante una nota blanca), como en la formulación de los grados (mediante una cifra en color gris), se indicará la posible nota o notas añadidas respecto a una escala fuente (heptatónica o hexatónica).

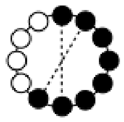
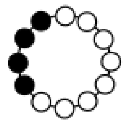
Sección d)

El color de cada casilla de la Columna 1 (blanco o gris) se corresponderá con las notas que compondrán una de las dos cuatríadas (del mismo color) de la Columna 2.

- **Columna 1:** Escala octatónica en expansiones ordenadas (E_0, ..., E_6)
- **Columna 2:** Cifrado mediante símbolo de acorde de pareja de cuatríadas resultantes de E_n de la escala octatónica primaria.
- **Columna 3:** Cuatríada complementaria.

F.1: PC Set 8-1

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-1 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] <765442> 	H = 7 Dh = 7 Ch = 6 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-1 [8, 9, 10, 11] <321000> 	H = 3 Dh = 3 Ch = 2 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	5	6	7	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	8 9 10 11 4-1 [0, 1, 2, 3]
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	5	6	7	4-21 [0, 2, 4, 6]	+	4-21 [0, 2, 4, 6]	
E_2	0	1	2	3	4	5	6	7	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
E_3	0	1	2	3	4	5	6	7	4-7 [0, 1, 4, 5]	+	4-7 [0, 1, 4, 5]	
E_4	0	1	2	3	4	5	6	7	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
E_6	0	1	2	3	4	5	6	7	4-6 [0, 1, 2, 7]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

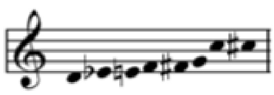
C [d_0 8-1]

d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♯4 5

D♭ [d_1 8-1]

d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭5 7

D [d_2 8-1]



d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭7 7

D♯ [d_3 8-1]

d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 6 ♭7 7

E [d_4 8-1]

d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯5 6 ♭7 7

F [d_5 8-1]

d_5 1 ♭2 2 5 ♯5 6 ♭7 7

F♯ [d_6 8-1]

d_6 1 ♭2 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 7

G [d_7 8-1]

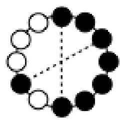
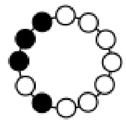
d_7 1 4 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	F	G♭	G	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	G♭maj7sus(♭9,♯13)	G♯ A B♭ B B♭maj7sus(♭9,♯13)
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	E	F	F♯	G	D7(9)	+	E♭7(9)	
E_2	C	D♭	D	E♭	E	F	G♭	G	E♭m7(13)	+	Em7(♭9)	
E_3	C	D♭	D	E♭	E	F	F♯	G	D♭maj7(♯9)	+	E♭maj7(♯9)	
E_4	C	D♭	D	E♭	E	F	G♭	G	G7sus4	+	E♭m7(♭9)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	F	G♭	G	G♭maj7♭5sus(♭9)	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.2: PC Set 8-2 (escala *blues* ♮3 add ♯5♮6)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-2 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8] <665542> 	H = 6 Dh = 6 Ch = 5 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-2 (i) [7, 9, 10, 11] <221100> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

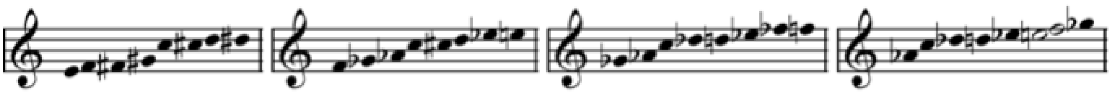
Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	5	6	8	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	5	6	8	4-21 [0, 2, 4, 6]	+	4-22 [0, 2, 4, 7]	
E_2	0	1	2	3	4	5	6	8	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	7 9 10 11
E_3	0	1	2	3	4	5	6	8	4-7 [0, 1, 4, 5]	+	4-z15 [0, 1, 4, 6]	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]
E_4	0	1	2	3	4	5	6	8	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
E_6	0	1	2	3	4	5	6	8	4-z29 [0, 1, 3, 7]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C [d_0 8-2] D♭[d_1 8-2] D [d_2 8-2] D♯[d_3 8-2]

d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 4 5 7 d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 ♭5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 2 ♭3 4 6 ♭7 7

E [d_4 8-2] F [d_5 8-2] G♭[d_6 8-2] A♭ blues ♮3 add ♯5♮6



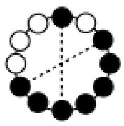
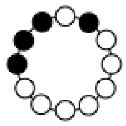
d_4 1 ♭2 2 3 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 ♭3 5 ♯5 6 ♭7 7 d_6 1 2 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 7 d_7 1 3 4 ♯4 5 ♯5 6 ♭7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	F	G♭	A♭	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	Fm maj7(♭9)	
$E_1 = E_5$	C	C♯	D	E♭	E	F	F♯	A♭	D7(9)	+	Fm7♯5	G A B♭ B
E_2	C	D♭	D	E♭	E	F	G♭	A♭	E♭m7(13)	+	Fm maj7(13)	B♭maj7sus(♭9,13)
E_3	C	D♭	D	E♭	E	F	G♭	A♭	D♭maj7(♯9)	+	A♭7sus(♯4)	
E_4	C	D♭	D	E♭	E	F	G♭	A♭	Dm7♭5	+	E♭m7(♭9)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	F	G♭	A♭	A♭7(13)	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.3: PC Set 8-2 (i)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-2 (i) [0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] <665542> 	H = 6 Dh = 6 Ch = 5 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-2 [9, 10, 11, 1] <221100> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	2	3	4	5	6	7	8	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	
$E_1 = E_5$	0	2	3	4	5	6	7	8	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-21 [0, 2, 4, 6]	
E_2	0	2	3	4	5	6	7	8	4-22 [0, 2, 4, 7]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	9 10 11 1
E_3	0	2	3	4	5	6	7	8	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	+	4-7 [0, 1, 4, 5]	4-2 [0, 1, 2, 4]
E_4	0	2	3	4	5	6	7	8	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
E_6	0	2	3	4	5	6	7	8	4-5 [0, 1, 2, 6]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C [d_0 8-2 (i)] D [d_1 8-2 (i)] D♯ [d_2 8-2 (i)] E [d_3 8-2 (i)]

d_0 1 2 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭6 d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭5 ♭7 d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 4 6 7 d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 ♭6 ♭7 7

F [d_4 8-2 (i)] G♭ [d_5 8-2 (i)] G [d_6 8-2 (i)] A♭ [d_6 8-2 (i)]

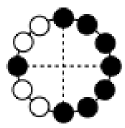
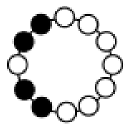
d_4 1 ♭2 2 ♭3 5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 2 ♯4 ♯5 6 ♭7 7 d_6 1 ♭2 4 5 ♯5 6 ♭7 7 d_7 1 3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D	E♭	E	F	F♯	G	A♭	E♭maj7sus(♭9,13)	+	Gmaj7sus(♭9,♯13)	
$E_1 = E_5$	C	D	E♭	E	F	F♯	G	G♯	F7sus9	+	E7(9)	
E_2	C	D	E♭	E	F	G♭	G	A♭	Em7♯5	+	Fm7(♭9)	A B♭ B D♭
E_3	C	D	D♯	E	F	F♯	G	G♯	D7(♯9)	+	Emaj7(♯9)	B♭m^{maj7}(♭9)
E_4	C	D	E♭	E	F	G♭	G	A♭	A♭7	+	Em7(♭9)	
E_6	C	D	D♯	E	F	F♯	G	A♭	A♭maj7(♯13)	+	Emaj7sus(♭9,♯13)	

F.4: PC Set 8-3 (escala *blues* 𝄫7 add ♮3♭6)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-3 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9] <656542> 	H = 6 Dh = 6 Ch = 5 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-3 [7, 8, 10, 11] <212100> 	H = 2 Dh = 1+1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	5	6	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-4 [0, 1, 2, 5]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	5	6	9	4-21 [0, 2, 4, 6]	+	4-24 [0, 2, 4, 8	
E_2	0	1	2	3	4	5	6	9	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-14 [0, 2, 3, 7]	7 8 10 11
E_3	0	1	2	3	4	5	6	9	4-7 [0, 1, 4, 5]	+	4-18 [0, 1, 4, 7]	4-3 [0, 1, 3, 4]
E_4	0	1	2	3	4	5	6	9	4-27 [0, 3, 5, 8]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
E_6	0	1	2	3	4	5	6	9	4-18 [0, 1, 4, 7]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C [d_0 8-3] D♭ [d_1 8-3] D [d_2 8-3] D♯ [d_3 8-3]

d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭5 6
d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭6 7
d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 5 ♭7 7
d_3 1 ♭2 2 ♭3 ♭5 6 ♭7 7

E [d_4 8-3] F [d_5 8-3] F♯ [d_6 8-3] A blues 𝄫7 add ♮3♭6

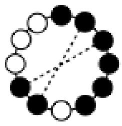
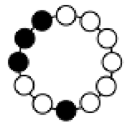
d_4 1 ♭2 2 4 ♯5 6 ♭7 7
d_5 1 ♭2 3 5 ♯5 6 ♭7 7
d_6 1 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 7
d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭6 𝄫7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	F	G♭	A	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	Fmaj7(♭9)	
$E_1 = E_5$	C	C♯	D	E♭	E	F	F♯	A	D7(9)	+	F7♯5	
E_2	C	D♭	D	E♭	E	F	G♭	A	E♭m7(13)	+	Fmaj7(13)	G A♭ B♭ B
E_3	C	D♭	D	E♭	E	F	G♭	A	D♭maj7(♯9)	+	E♭^{o} maj7	A♭m^{maj7}(9)
E_4	C	D♭	D	E♭	E	F	G♭	A	Dm7	+	E♭m7(♭9)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	F	G♭	A	G♭^{o} maj7	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.5: PC Set 8-4 (escala *blues* ♮7 add ♯5♭6)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-4 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8] <655552> 	H = 6 Dh = 5+1 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-4 (i) [6, 9,10, 11] <211110> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	5	7	8	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	6 9 10 11 4-4 (i) [0, 3, 4, 5]
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	5	7	8	4-22 [0, 2, 4, 7]	+	4-22 [0, 2, 4, 7]	
E_2	0	1	2	3	4	5	7	8	4-z29 [0, 1, 3, 7]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
E_3	0	1	2	3	4	5	7	8	4-7 [0, 1, 4, 5]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	
E_4	0	1	2	3	4	5	7	8	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
E_6	0	1	2	3	4	5	7	8	4-14 [0, 2, 3, 7]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

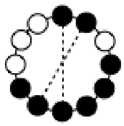
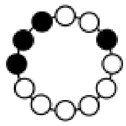
c)

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	F	G	A♭	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	Fm^{maj7}(9)	F♯ A B♭ B B♭maj7♯5sus(♭9)
$E_1 = E_5$	C	C♯	D	E♭	E	F	G	A♭	Em7♯5	+	Fm7♯5	
E_2	C	D♭	D	E♭	E	F	G	A♭	E♭7(13)	+	Fm^{maj7}(13)	
E_3	C	D♭	D	E♭	E	F	G	A♭	D♭maj7(♯9)	+	A♭maj7sus(♯4)	
E_4	C	C♯	D	D♯	E	F	G	A♭	Dm7♭5	+	Em^{maj7}(13)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	F	G	A♭	A♭maj7(13)	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.6: PC Set 8-4 (i) (escala *blues* ♮7 add ♮2♮3)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-4 (i) [0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8] <655552> 	H = 6 Dh = 1+5 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-4 [9, 10, 11, 2] <211110> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	3	4	5	6	7	8	4-3 [0, 1, 3, 4]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	
$E_1 = E_5$	0	1	3	4	5	6	7	8	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	
E_2	0	1	3	4	5	6	7	8	4-18 [0, 1, 4, 7]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	9 10 11 2
E_3	0	1	3	4	5	6	7	8	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-7 [0, 1, 4, 5]	4-4 [0, 1, 2, 5]
E_4	0	1	3	4	5	6	7	8	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	
E_6	0	1	3	4	5	6	7	8	4-5 [0, 1, 2, 6]	+	4-2 (i) [0, 1, 2, 4]	

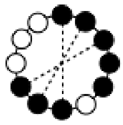
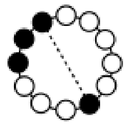
c)

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de tétradas			Complemento
E_0	C	D♭	E♭	E	F	F♯	G	A♭	D♭mmaj7(9)	+	Gmaj7sus(♭9,♯13)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	E♭	E	F	G♭	G	A♭	F7sus9	+	G♭7sus9	
E_2	C	D♭	E♭	E	F	G♭	G	A♭	D♭ºmaj7	+	Fm7(♭9)	A B♭ B D
E_3	C	D♭	D♯	E	F	G♭	G	G♯	G♭maj7sus(♯4)	+	Emaj7(♯9)	B♭maj7(♭9)
E_4	C	C♯	E♭	E	F	G♭	G	A♭	A♭7	+	Fmaj7♯5sus9	
E_6	C	C♯	D♯	E	F	F♯	G	A♭	A♭maj7(♯13)	+	Emaj7sus(♭9,13)	

F.7: PC Set 8-5 (escala *blues* ♮3 add ♭6♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-5 [0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8] <654553> 	H = 6 Dh = 4+2 Ch = 4 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-5 (i) [5, 9, 10, 11] <210111> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	6	7	8	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	6	7	8	4-22 [0, 2, 4, 7]	+	4-23 [0, 2, 5, 7]	
E_2	0	1	2	3	4	6	7	8	4-z29 [0, 1, 3, 7]	+	4-21 [0, 2, 4, 6]	5 9 10 11
E_3	0	1	2	3	4	6	7	8	4-z15 [0, 1, 4, 6]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	4-5 (i) [0, 4, 5, 6]
E_4	0	1	2	3	4	6	7	8	4-25 [0, 2, 6, 8]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
E_6	0	1	2	3	4	6	7	8	4-5 [0, 1, 2, 6]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C [d_0 8-5]D♭ blues ♮7 add ♭2♮2 D [d_2 8-5] D♯ [d_3 8-5]

d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 5 ♭6 d_1 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯4 5 7 d_2 1 ♭2 2 3 4 ♭5 ♭7 7 d_3 1 ♭2 ♯2 3 4 6 ♭7 7

E [d_4 8-5] G♭ [d_5 8-5] G [d_6 8-5] A♭ blues ♮3 add ♭6♮7

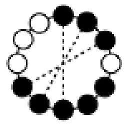
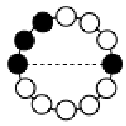
d_4 1 2 ♯2 3 ♯5 6 ♭7 7 d_5 1 ♭2 2 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 d_6 1 ♭2 4 ♯4 5 ♯5 6 7 d_7 1 3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	F♯	G	A♭	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	Gmaj7sus(♭9,13)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	E	G♭	G	A♭	Em7♯5	+	A♭7sus4	F A B♭ B
E_2	C	D♭	D	E♭	E	F♯	G	G♯	E♭7(13)	+	E7(9)	B♭maj7sus(♭9)
E_3	C	D♭	D	E♭	E	G♭	G	A♭	G♭7sus(♯4)	+	A♭maj7sus(♯4)	
E_4	C	C♯	D	D♯	E	F♯	G	A♭	D7♭5	+	Em^{maj7}(13)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	F♯	G	A♭	A♭maj7(♯13)	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.8: PC Set 8-5 (i) (escala *blues* ♮7 add ♭2♮3)

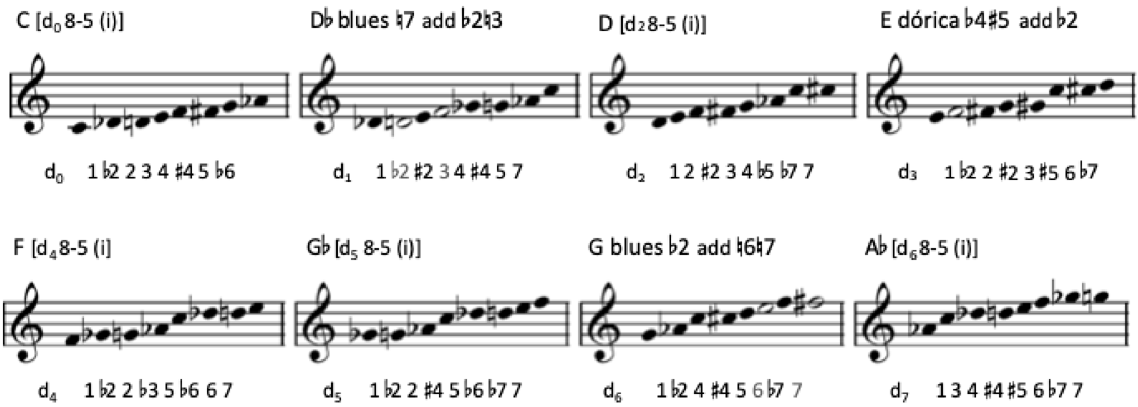
a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-5 (i) [0, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8] <654553> 	H = 6 Dh = 2+4 Ch = 4 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-5 [9, 10, 11, 3] <210111> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	5	6	7	8	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	5	6	7	8	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	
E_2	0	1	2	4	5	6	7	8	4-18 [0, 1, 4, 7]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	9 10 11 3
E_3	0	1	2	4	5	6	7	8	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	4-5 [0, 1, 2, 6]
E_4	0	1	2	4	5	6	7	8	4-25 [0, 2, 6, 8]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	
E_6	0	1	2	4	5	6	7	8	4-5 [0, 1, 2, 6]	+	4-3 [1, 2, 4, 5]	

c)

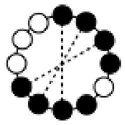
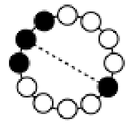


d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	F	F♯	G	A♭	D♭m maj7(♭9)	+	Gmaj7sus(♭9,♯13)	
$E_1 = E_5$	C	C♯	D	E	F	F♯	G	G♯	G7sus4	+	F♯7sus9	A A♯ B D♯
E_2	C	D♭	D	E	F	G♭	G	A♭	D♭o maj7	+	G♭maj7♯5sus9	Bmaj7(♯13)
E_3	C	D♭	D	E	F	G♭	G	G♯	G♭maj7sus(♯4)	+	E7(♯9)	
E_4	C	C♯	D	E	F	G♭	G	A♭	A♭7♭5	+	Fmaj7♯5sus9	
E_6	C	C♯	D	E	F	F♯	G	A♭	A♭maj7(♯13)	+	Dm maj7(9)	

F.9: PC Set 8-6 (escala *blues* ♮3 add ♮6♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-6 [0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8] <654463> 	H = 6 Dh = 3+3 Ch = 4 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-6 [9, 10, 11, 4] <210021> 	H = 2 Dh = 2 Ch = 1 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	5	6	7	8	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	5	6	7	8	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-23 [0, 2, 5, 7]	
E_2	0	1	2	3	5	6	7	8	4-z29 [0, 1, 3, 7]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	9 10 11 4
E_3	0	1	2	3	5	6	7	8	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	4-6 [0, 1, 2, 7]
E_4	0	1	2	3	5	6	7	8	4-25 [0, 2, 6, 8]	+	4-21 [0, 2, 4, 6]	
E_6	0	1	2	3	5	6	7	8	4-5 [0, 1, 2, 6]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	

c)

C [d_0 8-6]

d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯4 5 ♭6

D♭ [d_1 8-6]

d_1 1 ♭2 2 3 4 ♯4 5 7

D [d_2 8-6]

d_2 1 ♭2 ♯2 3 4 ♭5 ♭7 7

E♭ [d_3 8-6]

d_3 1 2 ♯2 3 4 6 ♭7 7

F [d_4 8-6]

d_4 1 ♭2 2 ♭3 5 ♯5 6 ♭7

G♭ [d_5 8-6]

d_5 1 ♭2 2 ♯4 5 ♯5 6 7

G blues ♭2 add ♭6♮7

d_6 1 ♭2 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 7

A♭ blues ♮3 add ♮6♮7

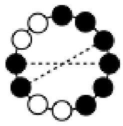
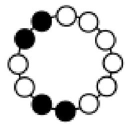
d_7 1 3 4 ♯4 5 6 ♭7 7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	F	F♯	G	A♭	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	Gmaj7sus(♭9,♯13)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	F	G♭	G	A♭	G7sus4	+	A♭7sus4	
E_2	C	D♭	D	E♭	F	G♭	G	A♭	E♭7(13)	+	G♭maj7♯5sus9	A B♭ B E
E_3	C	D♭	D	E♭	F	G♭	G	A♭	G♭maj7sus(♯4)	+	E♭maj7sus(♯4)	B♭maj7♭5sus(♭9)
E_4	C	D♭	D	E♭	F	G♭	G	A♭	A♭7♭5	+	E♭7(9)	
E_6	C	C♯	D	E♭	F	F♯	G	A♭	A♭maj7(♯13)	+	Dm^{maj7}(♭9)	

F.10: PC Set 8-7 (escala aumentada invertida add ♭7♮7)

a)

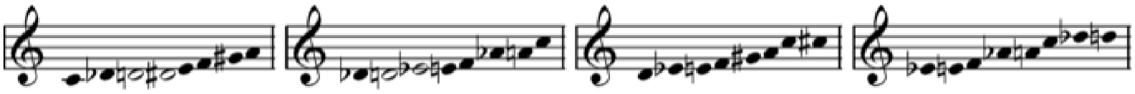
PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-7 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9] <645652> 	H = 6 Dh = 5+1 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-7 [6, 7, 10, 11] <201210> 	H = 2 Dh = 1+1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	5	8	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-7 [0, 1, 4, 5]	6 7 10 11 4-7 [0, 1, 4, 5]
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	5	8	9	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-24 [0, 2, 4, 8]	
E_2	0	1	2	3	4	5	8	9	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-14 [0, 2, 3, 7]	
E_3	0	1	2	3	4	5	8	9	4-7 [0, 1, 4, 5]	+	4-9 [0, 1, 6, 7]	
E_4	0	1	2	3	4	5	8	9	4-27 [0, 3, 5, 8]	+	4-14 [0, 2, 3, 7]	
E_6	0	1	2	3	4	5	8	9	4-17 [0, 3, 4, 7]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C aug. inv. add ♮2♯2 — D♭aug. add ♭2♮2 — D [d_2 8-7] — D♯ [d_3 8-7]



d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♯5 6 — d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 5 ♭6 7 — d_2 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 ♭7 7 — d_3 1 ♭2 2 4 ♭5 6 ♭7 7

E aug. inv. add ♭7♮7 — F aug. add ♮6♭7 — A♭aug. inv. add ♯4♮5 — A aug. add ♮4♯4 (blues)

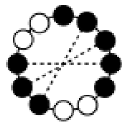
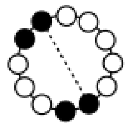
d_4 1 ♭2 3 4 ♯5 6 ♭7 7 — d_5 1 ♯2 3 5 ♭6 6 ♭7 7 — d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 5 ♯5 6 — d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭6 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	F	G♯	A	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	Fmaj7(♯9)	F♯ G A♯ B Gmaj7(♯9)
$E_1 = E_5$	C	C♯	D	E♭	E	F	G♯	A	E7♯5	+	F7♯5	
E_2	C	D♭	D	E♭	E	F	A♭	A	D♭maj7sus9	+	Fmaj7(13)	
E_3	C	D♭	D	E♭	E	F	A♭	A	D♭maj7(♯9)	+	E♭°maj7sus4	
E_4	C	C♯	D	D♯	E	F	G♯	A	Dm7	+	Emaj7(13)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	F	G♯	A	Am^{maj7}(♯5)	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.11: PC Set 8-8 (escala mixolidia ♯2♯5 add ♮7)

a)

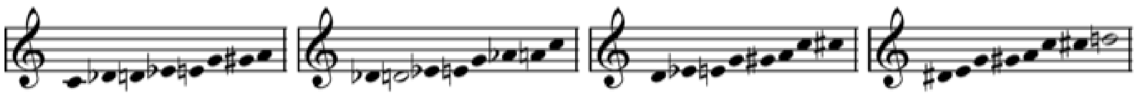
PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-8 [0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9] <644563> 	H = 6 Dh = 4+2 Ch = 4 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-8 [5, 6, 10, 11] <200121> 	H = 2 Dh = 1+1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	7	8	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-4 (i) [0, 3, 4, 5]	5 6 10 11 4-8 [0, 1, 5, 6]
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	7	8	9	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-25 [0, 2, 6, 8]	
E_2	0	1	2	3	4	7	8	9	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-23 [0, 2, 5, 7]	
E_3	0	1	2	3	4	7	8	9	4-18 [0, 1, 4, 7]	+	4-9 [0, 1, 6, 7]	
E_4	0	1	2	3	4	7	8	9	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-14 [0, 2, 3, 7]	
E_6	0	1	2	3	4	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

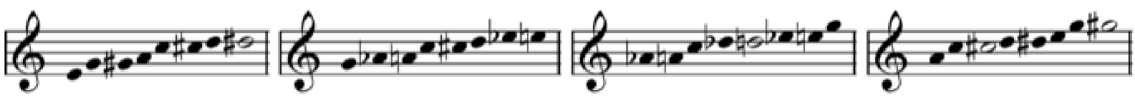
c)

C [d_0 8-8] — D♭ men. arm. ♯4 add ♭2 — D [d_2 8-8] — D♯ mixo. ♭2♭5 add ♮7



d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 5 ♯5 6 — d_1 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 ♭6 7 — d_2 1 ♭2 2 4 ♯4 5 ♭7 7 — d_3 1 ♭2 3 4 ♭5 6 ♭7 7

E mixo. ♯2♯5 add ♮7 — F [d_5 8-8] — A♭ dob. arm. add ♯4 — A blues add ♮3♮7



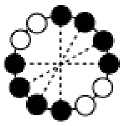
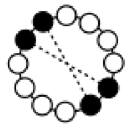
d_4 1 ♯2 3 4 ♯5 6 ♭7 7 — d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 5 ♭6 6 — d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 5 ♭6 7 — d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭7 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	G	A♭	A	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	A♭maj7♯5sus(♭9)	F F♯ A♯ B Bmaj7sus(♯4)
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	E	G	G♯	A	E7♯5	+	E♭7♭5	
E_2	C	D♭	D	E♭	E	G	A♭	A	D♭maj7sus9	+	A7sus4	
E_3	C	D♭	D	E♭	E	G	A♭	A	D♭° maj7	+	E♭°maj7sus4	
E_4	C	C♯	D	D♯	E	G	G♯	A	D7sus4	+	Emaj7(13)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.12: PC Set 8-9 (escala mixolidia ♯2♭5 add ♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-9 [0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9] <644464> 	H = 6 Dh = 3+3 Ch = 4 T = 4 d = 3 Tr = 6 (MTL 4)	4-9 [4, 5, 10, 11] <200022> 	H = 2 Dh = 1+1 Ch = 0 T = 2 d = 1 Tr = 6 (MTL 5t)

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	6	7	8	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	6	7	8	9	4-25 [0, 2, 6, 8]	+	4-25 [0, 2, 6, 8]	
E_2	0	1	2	3	6	7	8	9	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	4 5 10 11
E_3	0	1	2	3	6	7	8	9	4-9 [0, 1, 6, 7]	+	4-9 [0, 1, 6, 7]	4-9 [0, 1, 6, 7]
E_4	0	1	2	3	6	7	8	9	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-23 [0, 2, 5, 7]	
E_6	0	1	2	3	6	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-4 [0, 1, 2, 5]	

c)

C [d_0 8-9] D♭ [d_1 8-9] D blues ♮3 add ♭2♮7 E♭ mixo. ♯2♭5 add ♮7

d_0 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 4 ♯4 5 ♭6 7 d_2 1 ♭2 3 4 ♯4 5 ♭7 7 d_3 1 ♯2 3 4 ♭5 6 ♭7 7

F♯ [d_4 8-9] G [d_5 8-9] A♭ blues ♮3 add ♭2♮7 A mixo. ♯2♭5 add ♮7

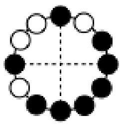
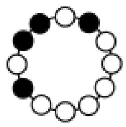
$d_4 = d_0$ $d_5 = d_1$ $d_6 = d_2$ $d_7 = d_3$

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	G♭	G	A♭	A	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	A♭maj7sus(♭9,♯13)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	G♭	G	A♭	A	A♭7♭5	+	E♭7♭5	E F B♭ B
E_2	C	D♭	D	E♭	F♯	G	A♭	A	D♭maj7sus9	+	Gmaj7sus9	$\mathrm{F}^{o\,maj7}_{sus4}$
E_3	C	D♭	D	E♭	G♭	G	A♭	A	$\mathrm{D♭}^{o\,maj7}_{sus4}$	+	$\mathrm{E♭}^{o\,maj7}_{sus4}$	=
E_4	C	D♭	D	E♭	G♭	G	A♭	A	D7sus4	+	A♭7sus4	$\mathrm{B}^{o\,maj7}_{sus4}$
E_6	C	C♯	D	E♭	F♯	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	Dmaj7(♭9)	

F.13: PC Set 8-10 (escala *blues* add ♯5♮6)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-10 [0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9] <566452> 	H = 5 Dh = 5 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-10 [8, 10, 11, 1] <122012> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	2	3	4	5	6	7	9	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	8 · 10 · 11 · 1 4-10 [0, 2, 3, 5]
$E_1 = E_5$	0	2	3	4	5	6	7	9	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-22 [0, 2, 4, 7]	
E_2	0	2	3	4	5	6	7	9	4-22 [0, 2, 4, 7]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
E_3	0	2	3	4	5	6	7	9	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	+	4-z15 [0, 1, 4, 6]	
E_4	0	2	3	4	5	6	7	9	4-28 [0, 3, 6, 9]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
E_6	0	2	3	4	5	6	7	9	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C [d_0 8-10] D [d_1 8-10] D♯ [d_2 8-10] E [d_3 8-10]

d_0 1 2 ♯2 3 4 ♯4 5 6
d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 4 5 ♭7
d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 ♭5 6 7
d_3 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭6 ♭7 7

F [d_4 8-10] G♭ [d_5 8-10] G [d_6 8-10] A blues add ♯5♮6

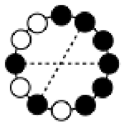
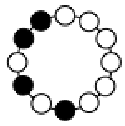
d_4 1 ♭2 2 3 5 6 ♭7 7
d_5 1 ♭2 ♭3 ♯4 ♯5 6 ♭7 7
d_6 1 2 4 5 ♯5 6 ♭7 7
d_7 1 ♭3 4 ♯4 5 ♯5 6 ♭7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D	E♭	E	F	G♭	G	A	E♭maj7sus(♭9,13)	+	G♭m maj7(♭9)	A♭ · B♭ · B · D♭ B♭m7(♭9)
$E_1 = E_5$	C	D	E♭	E	F	G♭	G	A	F7sus9	+	G♭m7♯5	
E_2	C	D	E♭	E	F	G♭	G	A	Em7♯5	+	G♭m maj7(13)	
E_3	C	D	D♯	E	F	F♯	G	A	D7(♯9)	+	A7sus(♯4)	
E_4	C	D	E♭	E	F	G♭	G	A	C°7	+	Em7(♭9)	
E_6	C	D	D♯	E	F	F♯	G	A	A♭m7(13)	+	Emaj7sus(♭9,♯13)	

F.14: PC Set 8-11 (escala frigia ♮6♯5 add ♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-11 [0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9] <565552> 	H = 5 Dh = 5 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-11 (i) [6, 8, 10, 11] <121110> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	5	7	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-11 [0, 1, 3, 5]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	5	7	9	4-22 [0, 2, 4, 7]	+	4-24 [0, 2, 4, 8]	
E_2	0	1	2	3	4	5	7	9	4-z29 [0, 1, 3, 7]	+	4-14 [0, 2, 3, 7]	6 8 10 11
E_3	0	1	2	3	4	5	7	9	4-7 [0, 1, 4, 5]	+	4-16 [0, 1, 5, 7]	4-11 (i) [0, 2, 4, 5]
E_4	0	1	2	3	4	5	7	9	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
E_6	0	1	2	3	4	5	7	9	4-22 [0, 2, 4, 7]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C [d_0 8-11]

d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 4 5 6

D♭ [d_1 8-11]

d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 ♯5 7

D [d_2 8-11]

d_2 1 ♭2 2 ♭3 4 5 ♭7 7

E♭ [d_3 8-11]

d_3 1 ♭2 2 3 ♭5 6 ♭7 7

E frigia ♮6♯5 add ♮7

d_4 1 ♭2 ♭3 4 ♯5 6 ♭7 7

F [d_5 8-11]

d_5 1 2 3 5 ♯5 6 ♭7 7

G [d_6 8-11]

d_6 1 2 4 ♯4 5 ♯5 6 ♭7

A blues add ♮3♭6

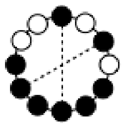
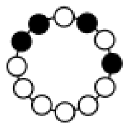
d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	F	G	A	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	Fmaj7(9)	
$E_1 = E_5$	C	C♯	D	E♭	E	F	G	A	Em7♯5	+	F7♯5	
E_2	C	D♭	D	E♭	E	F	G	A	E♭7(13)	+	Fmaj7(13)	G♭ A♭ B♭ B
E_3	C	D♭	D	E♭	E	F	G	A	D♭maj7(♯9)	+	E♭maj7♭5	A♭m7(9)
E_4	C	C♯	D	D♯	E	F	G	A	Dm7	+	Em^{maj7}(13)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	F	G	A	Am7♯5	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.15: PC Set 8-11 (i) (escala lidia ♭7♭2♯5 add ♮7)

a)

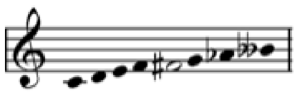
PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-11 (i) [0, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9] <565552> 	H = 5 Dh = 5 Ch = 4 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-11 [10, 11, 1, 3] <121110> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	2	4	5	6	7	8	9	4-11 (i) [0, 2, 4, 5]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	10 11 1 3 4-11 [0, 1, 3, 5]
$E_1 = E_5$	0	2	4	5	6	7	8	9	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	
E_2	0	2	4	5	6	7	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
E_3	0	2	4	5	6	7	8	9	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]	+	4-9 [0, 1, 4, 5]	
E_4	0	2	4	5	6	7	8	9	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	
E_6	0	2	4	5	6	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	

c)

C may. arm. ♭♭7 add♯4



d_0 1 2 3 4 ♯4 5 ♭6 ♭♭7

D blues add♮2♮3

d_1 1 2 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭7

E [d_2 8-11 (i)]

d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 4 ♭6 ♭7

F [d_3 8-11 (i)]

d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 5 6 7

F♯ [d_4 8-11 (i)]

d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♭5 ♭6 ♭7 7

G [d_5 8-11 (i)]

d_5 1 ♭2 2 4 5 6 ♭7 7

A♭ lidia ♭7♭2♯5 add ♮7

d_6 1 ♭2 3 ♯4 ♯5 6 ♭7 7

A [d_7 8-11 (i)]

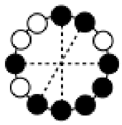
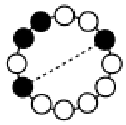
d_7 1 ♭3 4 5 ♭6 6 ♭7 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D	E	F	G♭	G	A♭	A	Dm7(9)	+	A♭maj7sus(♭9,♯13)	A♯ B C♯ D♯ Bmaj7(9)
$E_1 = E_5$	C	D	E	F	G♭	G	A♭	A	A♭7♯5	+	G7sus9	
E_2	C	D	E	F	F♯	G	A♭	A	Dm7♭5	+	F♯m7(♭9)	
E_3	C	D	E	F	F♯	G	G♯	A	Gmaj7sus4	+	Fmaj7(♯9)	
E_4	C	D	E	F	G♭	G	A♭	A	Am7	+	G♭maj7♯5sus9	
E_6	C	D	E	F	G♭	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	Fmaj7sus(♭9,13)	

F.16: PC Set 8-12 (escala disminuida inv. omit ♮3 add ♮7 / lidia ♭7♯2 add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-12 [0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9] <556543> 	H = 5 Dh = 1+4 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-12 [8, 10, 11, 2] <112101> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	3	4	5	6	7	9	4-3 [0, 1, 3, 4]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	3	4	5	6	7	9	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
E_2	0	1	3	4	5	6	7	9	4-18 [0, 1, 4, 7]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	8 10 11 2
E_3	0	1	3	4	5	6	7	9	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-z15 [0, 1, 4, 6]	4-12 [0, 2, 3, 6]
E_4	0	1	3	4	5	6	7	9	4-28 [0, 3, 6, 9]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	
E_6	0	1	3	4	5	6	7	9	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	

c)

C dim. inv. omit ♭7 add ♮4

d_0 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯4 5 6

D♭ may.arm. ♭5 add ♯2

d_1 1 2 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 7

D♯dim. inv. omit ♭5 add ♮2

d_2 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 6 ♭7

E men.mel. ♯5 add ♭2

d_3 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯5 6 7

F [$d_4$8-12]

d_4 1 ♭2 2 3 5 ♭6 ♭7 7

G♭dim. inv. omit ♮3 add ♮7

d_5 1 ♭2 ♯2 ♯4 5 6 ♭7 7

G [$d_6$8-12]

d_6 1 2 4 ♯4 ♯5 6 ♭7 7

A lidia ♭7♯2 add ♯5

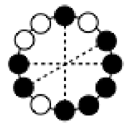
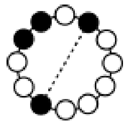
d_7 1 ♯2 3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	E♭	E	F	G♭	G	A	D♭m$^{\mathrm{maj7}}$(9)	+	G♭m$^{\mathrm{maj7}}$(♭9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	E♭	E	F	G♭	G	A	F7sus9	+	G♭m7	
E_2	C	D♭	E♭	E	F	G♭	G	A	D♭$^{\mathrm{o\,maj7}}$	+	G♭m$^{\mathrm{maj7}}$(13)	G♯ A♯ B D
E_3	C	D♭	D♯	E	F	G♭	G	A	D♭maj7sus(♯4)	+	A7sus(♯4)	Bm$^{\mathrm{maj7}}$(13)
E_4	C	C♯	E♭	E	F	G♭	G	A	C$^{\mathrm{o}}$7	+	Fmaj7♯5sus9	
E_6	C	C♯	D♯	E	F	F♯	G	A	A♭m7(13)	+	Emaj7sus(♭9,13)	

F.17: PC Set 8-12 (i) (escala disminuida inv. omit ♯4 add ♮7 / lidia ♭7♭2 add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-12 (i) [0, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9] <556543> 	H = 5 Dh = 4+1 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-12 (i) [7, 10, 11, 1] <112101> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	2	3	4	5	6	8	9	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	
E_1 = E_5	0	2	3	4	5	6	8	9	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-22 [0, 2, 4, 7]	
E_2	0	2	3	4	5	6	8	9	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	7 10 11 1
E_3	0	2	3	4	5	6	8	9	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]
E_4	0	2	3	4	5	6	8	9	4-28 [0, 3, 6, 9]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
E_6	0	2	3	4	5	6	8	9	4-12 [0, 2, 3, 6]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C [d_0 8-12 (i)]

d_0 1 2 ♯2 3 4 ♯4 ♯5 6

D [d_1 8-12 (i)]

d_1 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 5 ♭7

E♭ men. mel. ♭5 add ♭2

d_2 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭5 6 7

E [d_3 8-12 (i)]

d_3 1 ♭2 2 3 4 ♯5 ♭7 7

F dim. inv. omit ♯4 add ♮7

d_4 1 ♭2 ♯2 3 5 6 ♭7 7

G♭ dórica ♯4♯5 add ♮7

d_5 1 2 ♭3 ♯4 ♯5 6 ♭7 7

A♭ lidia ♭7♭2 add ♯5

d_6 1 ♭2 3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7

A blues ♮7 add ♯5♮6

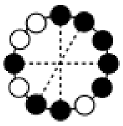
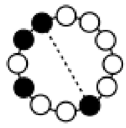
d_7 1 ♭3 4 ♯4 5 ♯5 6 7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D	E♭	E	F	G♭	A♭	A	E♭maj7sus(♭9,13)	+	G♭m maj7(9)	
E_1 = E_5	C	D	E♭	E	F	G♭	A♭	A	Fm7	+	G♭m7♯5	
E_2	C	D	E♭	E	F	G♭	G♯	A	E7♯5	+	G♭m maj7(13)	G A♯ B C♯
E_3	C	D	D♯	E	F	F♯	G♯	A	D7(♯9)	+	Amaj7sus(♯4)	Bmaj7♯5sus9
E_4	C	D	E♭	E	F	G♭	A♭	A	Co7	+	Fm maj7(13)	
E_6	C	D	D♯	E	F	F♯	G♯	A	Am maj7(13)	+	Emaj7sus(♭9,♯13)	

F.18: PC Set 8-13 (escala dórica ♯5 add ♮7 / *blues* add ♮3♮6)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-13 [0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9] <556453> 	H = 5 Dh = 4+1 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-13 (i) [5, 8, 10, 11] <112011> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	6	7	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	6	7	9	4-22 [0, 2, 4, 7]	+	4-27 [0, 2, 5, 8]	
E_2	0	1	2	3	4	6	7	9	4-z29 [0, 1, 3, 7]	+	4-22 [0, 2, 4, 7]	5 8 10 11
E_3	0	1	2	3	4	6	7	9	4-z15 [0, 1, 4, 6]	+	4-16 [0, 1, 5, 7]	4-13 (i) [0, 3, 5, 6]
E_4	0	1	2	3	4	6	7	9	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
E_6	0	1	2	3	4	6	7	9	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C [d_0 8-13]

d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 5 6

D♭ locria ♮7 add ♮2

d_1 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭5 ♭6 7

D [d_2 8-13]

d_2 1 ♭2 2 3 4 5 ♭7 7

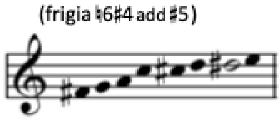
E♭ dim. inv. omit ♮5 add ♮7

d_3 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 6 ♭7 7

E dórica ♯5 add ♮7

d_4 1 2 ♭3 4 ♯5 6 ♭7 7

F♯ frigia ♯4 add ♮6
(frigia ♮6♯4 add ♯5)



d_5 1 ♭2 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7

G [d_6 8-11]

d_6 1 2 4 ♯4 5 ♯5 6 7

A blues add ♮3♮6 (mixo.♯2 add ♯4)

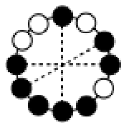
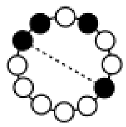
d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 6 ♭7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	F♯	G	A	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	F♯m7(♭9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	E	G♭	G	A	Em7♯5	+	E♭m7♭5	F A♭ B♭ B
E_2	C	D♭	D	E♭	E	G♭	G	A	E♭7(13)	+	G♭m7♯5	B♭7sus(♭9)
E_3	C	D♭	D	E♭	E	G♭	G	A	G♭7sus(♯4)	+	E♭maj7♭5	
E_4	C	C♯	D	D♯	E	F♯	G	A	D7	+	Em^{maj7}(13)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	F♯	G	A	Am7(13)	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.19: PC Set 8-13 (i) (escala *blues* add ♭2♮3 / lidia ♭7♭2 add ♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-13 (i) [0, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9] <556453> 	H = 5 Dh = 1+4 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-13 [10, 11, 1, 4] <112011> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

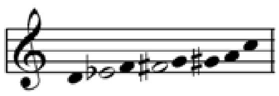
	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	2	3	5	6	7	8	9	4-10 [0, 2, 3, 5]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	
$E_1 = E_5$	0	2	3	5	6	7	8	9	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	
E_2	0	2	3	5	6	7	8	9	4-27 (a) [0, 2, 5, 8]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	10 11 1 4
E_3	0	2	3	5	6	7	8	9	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]	+	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	4-13 [0, 1, 3, 6]
E_4	0	2	3	5	6	7	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	
E_6	0	2	3	5	6	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	

c)

C [d_0 8-13 (i)]

d_0 1 2 ♭3 4 ♯4 5 ♯5 6

D blues add ♭2♮3

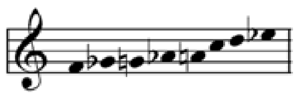


d_1 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯4 5 ♭7

E♭ jónica ♭5 add ♯2

d_2 1 2 ♯2 3 4 ♭5 6 7

F [d_3 8-13 (i)]



d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 5 6 ♭7

G♭ men.mel. ♯4♯5 add ♭2

d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 ♯5 6 7

G [d_5 8-13 (i)]

d_5 1 ♭2 2 4 5 ♭6 ♭7 7

A♭ lidia ♭7♭2 add ♮7

d_6 1 ♭2 3 ♯4 5 6 ♭7 7

A [d_7 8-13 (i)]

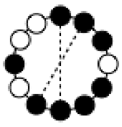
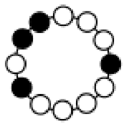
d_7 1 ♭3 4 ♯4 ♯5 6 ♭7 7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D	E♭	F	G♭	G	A♭	A	Dm7(♭9)	+	A♭maj7sus(♭9,♯13)	
$E_1 = E_5$	C	D	E♭	F	G♭	G	A♭	A	A♭7	+	G7sus9	
E_2	C	D	D♯	F	F♯	G	A♭	A	Dm7♭5	+	Gmaj7♯5sus9	B♭ B D♭ E
E_3	C	D	E♭	F	F♯	G	G♯	A	Gmaj7sus4	+	F7(♯9)	D♭m7(13)
E_4	C	D	E♭	F	G♭	G	A♭	A	Am7♭5	+	G♭maj7♯5sus9	
E_6	C	D	E♭	F	G♭	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	E♭m^{maj7}(9)	

F.20: PC Set 8-14 (escala frigia ♯4 add ♮7/ mixolidia ♯2 add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-14 [0, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9] <555562> 	H = 5 Dh = 2+3 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-14 [8, 10, 11, 3] <111120> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	5	6	7	9	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	5	6	7	9	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
E_2	0	1	2	4	5	6	7	9	4-18 [0, 1, 4, 7]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	8 10 11 3
E_3	0	1	2	4	5	6	7	9	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-23 [0, 2, 5, 7]	4-14 [0, 2, 3, 7]
E_4	0	1	2	4	5	6	7	9	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	
E_6	0	1	2	4	5	6	7	9	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	

c)

C [d_0 8-14]

d_0 1 ♭2 2 3 4 ♯4 5 6

D♭ dob. arm. ♭5 add ♯2

d_1 1 ♭2 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 7

D [d_2 8-14]

d_2 1 2 ♯2 3 4 5 ♭7 7

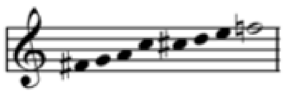
E dórica ♯5 add ♭2

d_3 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯5 6 ♭7

F [d_4 8-14]

d_4 1 ♭2 2 3 5 ♯5 6 7

F♯ frigia ♯4 add ♮7



d_5 1 ♭2 ♭3 ♯4 5 ♭6 ♭7 7

G [d_6 8-14]

d_6 1 2 4 ♯4 5 6 ♭7 7

A mixo. ♯2 add ♯5

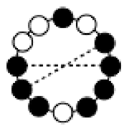
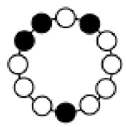
d_7 1 ♯2 3 4 5 ♯5 6 ♭7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	F	G♭	G	A	D♭m maj7(♭9)	+	G♭m maj7(♭9)	
$E_1 = E_5$	C	C♯	D	E	F	F♯	G	A	G7sus4	+	F♯m7	
E_2	C	D♭	D	E	F	G♭	G	A	D♭o maj7	+	G♭m maj7(♯5)	G♯ A♯ B D♯
E_3	C	D♭	D	E	F	G♭	G	A	D♭maj7sus(♯4)	+	A7sus4	Bmaj7(13)
E_4	C	C♯	D	E	F	F♯	G	A	D7	+	Fmaj7♯5sus9	
E_6	C	C♯	D	E	F	F♯	G	A	A♭m7(13)	+	Em maj7(9)	

F.21: PC Set 8-14 (i) (escala dórica ♭4 add ♮7/ *blues* add ♭6♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-14 (i) [0, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9] <555562> 	H = 5 Dh = 3+2 Ch = 3 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-14 (i) [6, 10, 11, 1] <111120> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	2	3	4	5	7	8	9	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	+	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	
$E_1 = E_5$	0	2	3	4	5	7	8	9	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-23 [0, 2, 5, 7]	
E_2	0	2	3	4	5	7	8	9	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-21 [0, 2, 4, 6]	6 10 11 1
E_3	0	2	3	4	5	7	8	9	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]
E_4	0	2	3	4	5	7	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
E_6	0	2	3	4	5	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C [d_0 8-14 (i)]

d_0 1 2 ♯2 3 4 5 ♯5 6

D blues add ♭2♮2

d_1 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯4 5 ♭7

E♭ jónica ♭5 add ♭2

d_2 1 ♭2 2 3 4 ♭5 6 7

E [d_3 8-14 (i)]

d_3 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯5 ♭7 7

F dórica ♭4 add ♮7

d_4 1 2 ♯2 3 5 6 ♭7 7

G [d_5 8-14 (i)]

d_5 1 ♭2 2 4 5 ♯5 6 7

A♭ lidia ♭2 add ♯5

d_6 1 ♭2 3 ♯4 5 ♯5 6 7

A blues add ♭6♮7

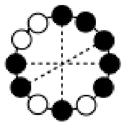
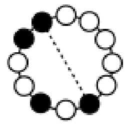
d_7 1 ♭3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D	E♭	E	F	G	A♭	A	E♭maj7sus(♭9,13)	+	A♭maj7sus(♭9,13)	
$E_1 = E_5$	C	D	E♭	E	F	G	A♭	A	Fm7	+	A7sus4	
E_2	C	D	E♭	E	F	G	G♯	A	E7♯5	+	F7(9)	F♯ A♯ B C♯
E_3	C	D	D♯	E	F	G	G♯	A	G7sus4	+	Amaj7sus(♯4)	Bmaj7sus9
E_4	C	D	E♭	E	F	G	A♭	A	Am7♭5	+	Fm^{maj7}(13)	
E_6	C	D	D♯	E	F	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	Emaj7sus(♭9,♯13)	

F.22: PC Set 8-z15 (escala mixolidia ♯5 add ♮7/ dórica ♯4 add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-z15 [0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9] <555553> 	H = 5 Dh = 4+1 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-z15 (i) [5, 7, 10, 11] <111111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12 (AIC)

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	6	8	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-11(i) [0, 2, 4, 5]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	6	8	9	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-27 [0, 2, 5, 8]	
E_2	0	1	2	3	4	6	8	9	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-22 [0, 2, 4, 7]	5 7 10 11
E_3	0	1	2	3	4	6	8	9	4-z15 [0, 1, 4, 6]	+	4-9 [0, 1, 6, 7]	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]
E_4	0	1	2	3	4	6	8	9	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-14 [0, 2, 3, 7]	
E_6	0	1	2	3	4	6	8	9	4-12 [0, 2, 3, 6]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C [d_0 8-z15] | D♭ men. arm. add ♭2 | D [d_2 8-z15] | E♭ locria ♮6 add ♮7

d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 ♯4 ♯5 6 | d_1 1 ♭2 2 ♭3 4 5 ♭6 7 | d_2 1 ♭2 2 3 ♯4 5 ♭7 7 | d_3 1 ♭2 ♭3 4 ♭5 6 ♭7 7

E mixo. ♯5 add ♮7 | F♯ dórica ♯4 add ♯5 | A♭ mixo. ♭2♭6 add ♯4 | A blues ♮7 add ♮3♮6

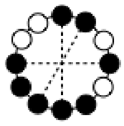
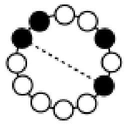
d_4 1 2 3 4 ♯5 6 ♭7 7 | d_5 1 2 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 | d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 | d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 5 6 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	F♯	G♯	A	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	F♯m7(9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	E	G♭	G♯	A	E7♯5	+	E♭m7♭5	
E_2	C	D♭	D	E♭	E	G♭	A♭	A	D♭maj7sus9	+	G♭m7♯5	F G A♯ B
E_3	C	D♭	D	E♭	E	G♭	A♭	A	G♭7sus(♯4)	+	E♭°maj7sus4	G7(♯9)
E_4	C	C♯	D	D♯	E	F♯	G♯	A	D7	+	Emaj7(13)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	F♯	G♯	A	Am^maj7(13)	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.23: PC Set 8-z15 (i) (escala mixolidia ♭2 add ♮7)

a)

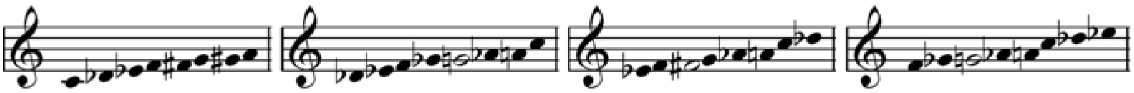
PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-z15 (i) [0, 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9] <555553> 	H = 5 Dh = 1+4 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-z15 [10, 11, 2, 4] <111111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12 (AIC)

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	3	5	6	7	8	9	4-11 [0, 1, 3, 5]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	
$E_1 = E_5$	0	1	3	5	6	7	8	9	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-24 [0, 2, 4, 8]	
E_2	0	1	3	5	6	7	8	9	4-20 [0, 1, 5, 8]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	10 11 2 4
E_3	0	1	3	5	6	7	8	9	4-9 [0, 1, 6, 7]	+	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	4-z15 [0, 1, 4, 6]
E_4	0	1	3	5	6	7	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	
E_6	0	1	3	5	6	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-11 (i) [0, 2, 4, 5]	

c)

C [d_0 8-z15 (i)] — D♭ may. arm. add ♯4 — E♭ mixo. ♭5 add ♯2 — F frigia ♭4 add ♮2



d_0 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 ♯5 6 — d_1 1 2 3 4 ♯4 5 ♭6 7 — d_2 1 2 ♯2 3 4 ♭5 6 ♭7 — d_3 1 ♭2 2 ♯2 3 5 ♭6 ♭7

G♭ men. mel. ♯4 add ♭2 — G [d_5 8-z15 (i)] — A♭ mixo. ♭2 add ♮7 — A lidia ♭7♯2♯5 add ♮7

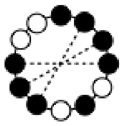
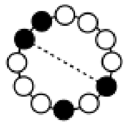
d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 6 7 — d_5 1 ♭2 2 4 ♭5 ♭6 ♭7 7 — d_6 1 ♭2 3 4 5 6 ♭7 7 — d_7 1 ♯2 3 ♯4 ♯5 6 ♭7 7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	E♭	F	G♭	G	A♭	A	D♭maj7(9)	+	A♭maj7sus(♭9,♯13)	
$E_1 = E_5$	C	C♯	E♭	F	G♭	G	A♭	A	A♭7	+	A7♯5	
E_2	C	D♭	D♯	F	F♯	G	A♭	A	D♭maj7	+	Gmaj7♯5sus9	A♯ B D E
E_3	C	D♭	E♭	F	F♯	G	G♯	A	$G^{o maj7}$sus4	+	F7(♯9)	E7sus(♯4)
E_4	C	D♭	E♭	F	G♭	G	A♭	A	Am7♭5	+	G♭maj7sus9	
E_6	C	D♭	E♭	F	G♭	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	E♭m7(9)	

F.24: PC Set 8-16 (escala mixolidia ♭5 add ♮7/ dórica ♭4 add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-16 [0, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9] <554563> 	H = 5 Dh = 3+2 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-16 (i) [4, 6, 10, 11] <110121> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	5	7	8	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	4, 6, 10, 11
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	5	7	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-25 [0, 2, 6, 8]	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]
E_2	0	1	2	3	5	7	8	9	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	
E_3	0	1	2	3	5	7	8	9	4-16 [0, 1, 5, 7]	+	4-9 [0, 1, 6, 7]	
E_4	0	1	2	3	5	7	8	9	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-22 [0, 2, 4, 7]	
E_6	0	1	2	3	5	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	

c)

C [d_0 8-16]

d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 5 ♯5 6

D♭ lidia ♭6 add ♭2

d_1 1 ♭2 2 3 ♯4 5 ♭6 7

D blues add ♭2♮7

d_2 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 ♭7 7

E♭ mixo. ♭5 add ♮7

d_3 1 2 3 4 ♭5 6 ♭7 7

F dórica ♭4 add ♯5

d_4 1 2 ♯2 3 5 ♯5 6 ♭7

G [d_5 8-16]

d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 5 ♭6 ♭7

A♭ jónica ♭2 add ♯4

d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 5 6 7

A mixo. ♯2♭5♭6 add ♮7

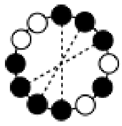
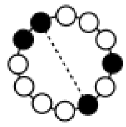
d_7 1 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	F	G	A♭	A	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	A♭maj7sus(♭9,13)	E, F♯, A♯, B
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	F	G	A♭	A	Dm7♭5	+	E♭7♭5	Bmaj7sus4
E_2	C	D♭	D	E♭	F	G	A♭	A	D♭maj7sus9	+	G7sus9	
E_3	C	D♭	D	E♭	F	G	A♭	A	D♭maj7♭5	+	E♭^{omaj7}sus4	
E_4	C	C♯	D	E♭	F	G	A♭	A	D7sus4	+	Fm7♯5	
E_6	C	C♯	D	E♭	F	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	Dm$^{maj7(♭9)}$	

F.25: PC Set 8-16 (i) (escala mixolidia ♯2 add ♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-16 (i) [0, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9] <554563> 	H = 5 Dh = 2+3 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-16 [10, 11, 3, 5] <110121> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	6	7	8	9	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	6	7	8	9	4-25 [0, 2, 6, 8]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	
E_2	0	1	2	4	6	7	8	9	4-19 [0, 1, 4, 8]	+	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	10 11 3 5
E_3	0	1	2	4	6	7	8	9	4-9 [0, 1, 6, 7]	+	4-9 [0, 1, 6, 7]	4-16 [0, 1, 5, 7]
E_4	0	1	2	4	6	7	8	9	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	
E_6	0	1	2	4	6	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-11 [0, 1, 3, 5]	

c)

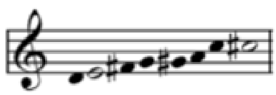
C [d_0 8-16 (i)]

d_0 1 ♭2 2 3 ♯4 5 ♯5 6

D♭ men. arm. ♭2 add ♯4

d_1 1 ♭2 ♭3 4 ♮4 5 ♭6 7

D blues ♮3 add ♮2♮7



d_2 1 2 3 4 ♯4 5 ♭7 7

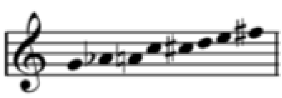
E mixo. ♯5 add ♯2

d_3 1 2 ♯2 3 4 ♯5 6 ♭7

F♯ eólica ♯4 add ♭2

d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 ♭6 ♭7

G [d_5 8-16 (i)]



d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 5 6 7

A♭ mixo. ♭2♭5♭6 add ♮7

d_6 1 ♭2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7 7

A mixo. ♯2 add ♮7

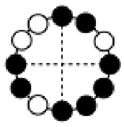
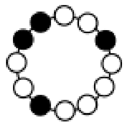
d_7 1 ♯2 3 4 5 6 ♭7 7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	G♭	G	A♭	A	D♭m^{maj7}(♭9)	+	A♭maj7sus(♭9,♯13)	
$E_1 = E_5$	C	C♯	D	E	G♭	G	A♭	A	A♭7♭5	+	A7	
E_2	C	D♭	D	E	F♯	G	A♭	A	D♭m^{maj7}	+	Gmaj7sus9	A♯ B D♯ F
E_3	C	D♭	D	E	G♭	G	A♭	A	D♭°^{maj7}sus4	+	E♭°^{maj7}sus4	Bmaj7♭5
E_4	C	D♭	D	E	G♭	G	A♭	A	D7sus4	+	G♭7sus9	
E_6	C	C♯	D	E	F♯	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	Dmaj7(9)	

F.26: PC Set 8-17 (escala dórica ♯4 add ♮7/ mixolidia ♭2 add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-17 [0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9] <546652> 	H = 5 Dh = 1+3+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-17 [7, 10, 11, 2] <102210> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	3	4	5	6	8	9	4-3 [0, 1, 3, 4]	+	4-2 [0, 1, 3, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	3	4	5	6	8	9	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
E_2	0	1	3	4	5	6	8	9	4-19 [0, 1, 4, 8]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	7 10 11 2
E_3	0	1	3	4	5	6	8	9	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	4-17 [0, 3, 4, 7]
E_4	0	1	3	4	5	6	8	9	4-28 [0, 3, 6, 9]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	
E_6	0	1	3	4	5	6	8	9	4-12 [0, 2, 3, 6]	+	4-2 [0, 2, 3, 4]	

c)

C aug. inv. add ♯2♯4

d_0 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯4 ♯5 6

D♭ may.arm. add ♯2

d_1 1 2 ♯2 3 4 5 ♭6 7

E♭ dórica ♭5 add ♭2

d_2 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭5 6 ♭7

E jónica ♯5 add ♭2

d_3 1 ♭2 2 3 4 ♯5 6 7

F alt. ♮5 add ♮7

d_4 1 ♭2 ♯2 3 5 ♭6 ♭7 7

G♭ dórica ♯4 add ♮7

d_5 1 2 ♭3 ♯4 5 6 ♭7 7

A♭ mixo. ♭2 add ♯5

d_6 1 ♭2 3 4 5 ♯5 6 ♭7

A lidia ♯2 add ♯5

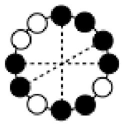
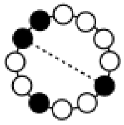
d_7 1 ♯2 3 ♯4 5 ♯5 6 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	E♭	E	F	G♭	A♭	A	D♭m^{maj7}(9)	+	G♭m^{maj7}(9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	E♭	E	F	G♭	A♭	A	Fm7	+	G♭m7	G A♯ B D
E_2	C	D♭	E♭	E	F	G♭	A♭	A	D♭m^{maj7}	+	G♭m^{maj7}(13)	Bm^{maj7}(♯5)
E_3	C	D♭	D♯	E	F	G♭	G♯	A	D♭maj7sus(♯4)	+	Amaj7sus(♯4)	
E_4	C	C♯	E♭	E	F	G♭	A♭	A	C^{o7}	+	Fm^{maj7}(♯5)	
E_6	C	C♯	D♯	E	F	F♯	G♯	A	Am^{maj7}(13)	+	Emaj7sus(♭9,13)	

F.27: PC Set 8-18 (escala dórica ♭5 add ♮7)

a)

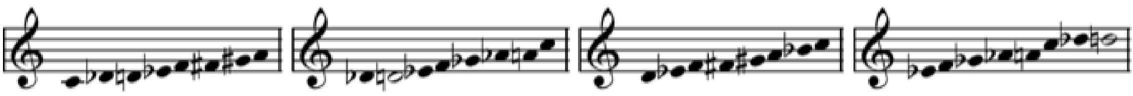
PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-18 [0, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9] <546553> 	H = 5 Dh = 3+1+1 Ch = 2 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-18 (i) [4, 7, 10, 11] <102111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	5	6	8	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	5	6	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-27 [0, 2, 5, 8]	
E_2	0	1	2	3	5	6	8	9	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	4 7 10 11
E_3	0	1	2	3	5	6	8	9	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-9 [0, 1, 6, 7]	4-18 (i) [0, 3, 6, 7]
E_4	0	1	2	3	5	6	8	9	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-22 [0, 2, 4, 7]	
E_6	0	1	2	3	5	6	8	9	4-12 [0, 2, 3, 6]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	

c)

C [d_0 8-18] — D♭ may. arm. add ♭2 — D [d_2 8-18] — E♭ dórica ♭5 add ♮7



d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 ♯4 ♯5 6 — d_1 1 ♭2 2 3 4 5 ♭6 7 — d_2 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 ♭7 7 — d_3 1 2 ♭3 4 ♭5 6 ♭7 7

F alt. ♮5 add ♮6 — G♭ men. mel. ♯4 add ♯5 — A♭ mixo. ♭2 add ♯4 — A lidia ♯2♯5 add ♮4

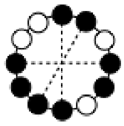
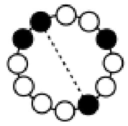
d_4 1 ♭2 ♯2 3 5 ♭6 6 ♭7 — d_5 1 2 ♭3 ♯4 5 ♯5 6 7 — d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 5 6 ♭7 — d_7 1 ♯2 3 4 ♯4 ♯5 6 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	F	G♭	A♭	A	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	G♭m^{maj7}(9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	F	G♭	A♭	A	Dm7♭5	+	E♭m7♭5	
E_2	C	D♭	D	E♭	F	G♭	A♭	A	D♭maj7sus9	+	G♭m^{maj7}(♯5)	E G A♯ B
E_3	C	D♭	D	E♭	F	G♭	A♭	A	G♭maj7sus(♯4)	+	E♭$^{o maj7}$sus4	Bmaj7♯5sus4
E_4	C	C♯	D	E♭	F	F♯	A♭	A	D7	+	Fm7♯5	
E_6	C	C♯	D	E♭	F	F♯	G♯	A	Am^{maj7}(13)	+	Dm^{maj7}(♭9)	

F.28: PC Set 8-18 (i) (escala mixolidia ♭2♭6 add ♮7/ lidia ♭7♯2 add ♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-18 (i) [0, 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9] <546553> 	H = 5 Dh = 1+1+3 Ch = 2 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-18 [10, 11, 2, 5] <102111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	3	4	6	7	8	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	
$E_1 = E_5$	0	1	3	4	6	7	8	9	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	
E_2	0	1	3	4	6	7	8	9	4-19 [0, 1, 4, 8]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	10 11 2 5
E_3	0	1	3	4	6	7	8	9	4-9 [0, 1, 6, 7]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	4-18 [0, 1, 4, 7]
E_4	0	1	3	4	6	7	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	
E_6	0	1	3	4	6	7	8	9	4-4 (a) [0, 1, 2, 5]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	

c)

C [d_0 8-18 (i)] — D♭ men. arm. add ♯4 — E♭ mixo. ♭2♯2♭5 — E jónica ♯5 add ♯2

d_0 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 ♯5 6 — d_1 1 2 ♭3 4 ♯4 5 ♭6 7 — d_2 1 ♭2 ♯2 3 4 ♭5 6 ♭7 — d_3 1 2 ♯2 3 4 ♯5 6 7

F♯ men. mel. ♯4 add ♭2 — G [d_5 8-18 (i)] — A♭ mixo. ♭2♭6 add ♮7 — A lidia ♭7♯2 add ♮7

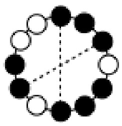
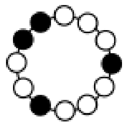
d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 5 6 7 — d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 ♯5 6 7 — d_6 1 ♭2 3 4 5 ♭6 ♭7 7 — d_7 1 ♯2 3 ♯4 5 6 ♭7 7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A♭	A	D♭m^{maj7}(9)	+	A♭maj7sus(♭9,♯13)	
$E_1 = E_5$	C	C♯	E♭	E	G♭	G	A♭	A	A♭7	+	A7	
E_2	C	D♭	D♯	E	F♯	G	A♭	A	D♭m^{maj7}	+	Gmaj7♯5sus9	A♯ B D F
E_3	C	D♭	D♯	E	G♭	G	G♯	A	D♭$^{o\,maj7}$sus4	+	Amaj7sus(♯4)	B$^{o\,maj7}$
E_4	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A♭	A	Am7♭5	+	G♭7sus9	
E_6	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	E♭m7(♭9)	

F.29: PC Set 8-19 (escala eólica ♯4 add ♮7/ jónica ♯2 add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-19 [0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9] <545752> 	H = 5 Dh = 2+2+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-19 (i) [7, 10, 11, 3] <101310> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	5	6	8	9	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	5	6	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
E_2	0	1	2	4	5	6	8	9	4-19 [0, 1, 4, 8]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	7 10 11 3
E_3	0	1	2	4	5	6	8	9	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]	4-19 (i) [0, 3, 4, 8]
E_4	0	1	2	4	5	6	8	9	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	
E_6	0	1	2	4	5	6	8	9	4-12 [0, 2, 3, 6]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	

c)

C aug. inv. add ♮2 ♯4

d_0 1 ♭2 2 3 4 ♯4 ♯5 6

D♭ dob. arm. add ♯2

d_1 1 ♭2 ♯2 3 4 5 ♭6 7

D [$d_2$8-19]

d_2 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 ♭7 7

E mixo. ♯5 add ♭2

d_3 1 ♭2 2 3 4 ♯5 6 ♭7

F aug. add ♭2 ♮6

d_4 1 ♭2 ♯2 3 5 ♭6 6 7

G♭ eólica ♯4 add ♮7

d_5 1 2 ♭3 ♯4 5 ♭6 ♭7 7

A♭ mixo. ♭2♭5♭6 add ♮6

d_6 1 ♭2 3 4 ♭5 ♭6 6 ♭7

A jónica ♯2 add ♯5

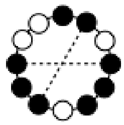
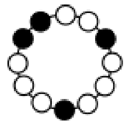
d_7 1 ♯2 3 4 5 ♯5 6 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	F	G♭	A♭	A	D♭m^{maj7}(♭9)	+	G♭m^{maj7}(9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E	F	G♭	A♭	A	Dm7♭5	+	G♭m7	
E_2	C	D♭	D	E	F	G♭	A♭	A	D♭m^{maj7}	+	G♭m^{maj7}(♯5)	G A♯ B D♯
E_3	C	D♭	D	E	F	G♭	G♯	A	G♭maj7sus(♯4)	+	Amaj7sus4	Bmaj7♯5
E_4	C	C♯	D	E	F	F♯	A♭	A	D7	+	Fm^{maj7}(♯5)	
E_6	C	C♯	D	E	F	F♯	G♯	A	Am^{maj7}(13)	+	Dm^{maj7}(9)	

F.30: PC Set 8-19 (i) (escala jónica ♭2 add ♯5/ lidia ♭7♯2♭6 add ♮7)

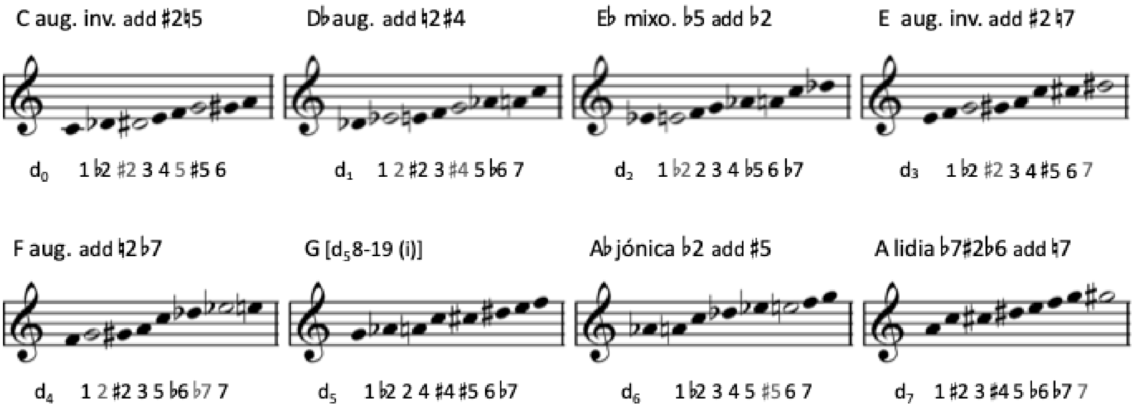
a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-19 (i) [0, 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9] <545752> 	H = 5 Dh = 1+2+2 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-19 [10, 11, 2, 6] <101310> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 D = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	3	4	5	7	8	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	3	4	5	7	8	9	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	
E_2	0	1	3	4	5	7	8	9	4-19 [0, 1, 4, 8]	+	4-21 [0, 2, 4, 6]	10 11 2 6
E_3	0	1	3	4	5	7	8	9	4-16 [0, 1, 5, 7]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	4-19 [0, 1, 4, 8]
E_4	0	1	3	4	5	7	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	
E_6	0	1	3	4	5	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	

c)

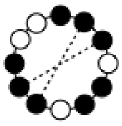
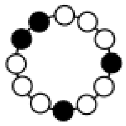


d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	E♭	E	F	G	A♭	A	D♭m^{maj7}(9)	+	A♭maj7sus(♭9,13)	
$E_1 = E_5$	C	C♯	E♭	E	F	G	A♭	A	Fm7	+	A7	
E_2	C	D♭	E♭	E	F	G	A♭	A	D♭m^{maj7}	+	F7(9)	A♯ B D F♯
E_3	C	D♭	D♯	E	F	G	G♯	A	D♭maj7♭5	+	Amaj7sus(♯4)	Bm^{maj7}
E_4	C	C♯	E♭	E	F	G	A♭	A	Am7♭5	+	Fm^{maj7}(♯5)	
E_6	C	C♯	D♯	E	F	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	Emaj7sus(♭9,13)	

F.31: PC Set 8-20 (escala *blues* add ♮2♮7/ mixolidia ♯2♭6 add ♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-20 [0, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9] <545662> 	H = 5 Dh = 2+1+2 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-20 [10, 11, 3, 6] <101220> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	5	7	8	9	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	5	7	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	
E_2	0	1	2	4	5	7	8	9	4-19 [0, 1, 4, 8]	+	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	10 11 3 6
E_3	0	1	2	4	5	7	8	9	4-16 [0, 1, 5, 7]	+	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]	4-20 [0, 1, 5, 8]
E_4	0	1	2	4	5	7	8	9	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	
E_6	0	1	2	4	5	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	

c)

C aug. inv. add ♮2♮5

d_0 1 ♭2 2 3 4 5 ♯5 6

D♭aug. add ♭2 ♯4

d_1 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 ♭6 7

D blues add ♮2♮7

d_2 1 2 ♭3 4 ♯4 5 ♭7 7

E mixo. ♭2♯2♯5

d_3 1 ♭2 ♯2 3 4 ♯5 6 ♭7

F aug. add ♮2♮6

d_4 1 2 ♯2 3 5 ♭6 6 7

G [d_5 8-20]

d_5 1 ♭2 2 4 ♯4 5 6 ♭7

A♭ aug. inv. add ♯4♮7

d_6 1 ♭2 3 4 ♯4 ♯5 6 7

A mixo. ♯2♭6 add ♮7

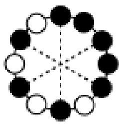
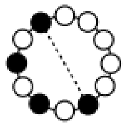
d_7 1 ♯2 3 4 5 ♭6 ♭7 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	F	G	A♭	A	D♭m$^{maj7(♭9)}$	+	A♭maj7sus(♭9,13)	
$E_1 = E_5$	C	C♯	D	E	F	G	A♭	A	Dm7♭5	+	A7	
E_2	C	D♭	D	E	F	G	A♭	A	D♭m^{maj7}	+	G7sus9	A♯ B D♯ F♯
E_3	C	D♭	D	E	F	G	G♯	A	D♭maj7♭5	+	Amaj7sus4	Bmaj7
E_4	C	C♯	D	E	F	G	A♭	A	D7sus4	+	Fm^{maj7}(♯5)	
E_6	C	C♯	D	E	F	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	Dm^{maj7}(9)	

F.32: PC Set 8-21 (escala lidia ♭7♯5 add ♮7/ lidia ♭7 add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-21 [0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10] <474643> 	H = 4 Dh = 4 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-21 [5, 7, 9, 11] <030201> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

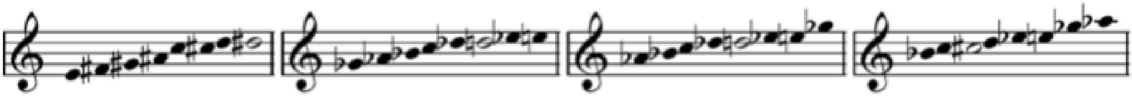
	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	4	6	8	10	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-11(i) [0, 2, 4, 5]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	4	6	8	10	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
E_2	0	1	2	3	4	6	8	10	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-24 [0, 2, 4, 8]	5 7 9 11
E_3	0	1	2	3	4	6	8	10	4-z15 ([0, 1, 4, 6]	+	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]	4-21 [0, 2, 4, 6]
E_4	0	1	2	3	4	6	8	10	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-14 [0, 2, 3, 7]	
E_6	0	1	2	3	4	6	8	10	4-21 [0, 2, 4, 6]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	

c)

C alterada add ♮2 — D♭ men. mel. add ♭2 — D w-t add ♭2♮7 — E♭ frigia ♮6 add ♮7

d_0 1 ♭2 2 ♯2 3 ♭5 ♭6 ♭7 — d_1 1 ♭2 2 ♭3 4 5 6 7 — d_2 1 ♭2 2 3 ♯4 ♯5 ♭7 7 — d_3 1 ♭2 ♭3 4 5 6 ♭7 7

E lidia ♭7♯5 add ♮7 — G♭ lidia ♭7 add ♯5 — A♭ mixo. ♭6 add ♯4 — B♭ mixo. ♭5♭6 add ♯2



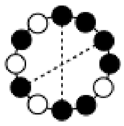
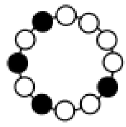
d_4 1 2 3 ♯4 ♯5 6 ♭7 7 — d_5 1 2 3 ♯4 5 ♯5 6 ♭7 — d_6 1 2 3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 — d_7 1 2 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	E	G♭	A♭	B♭	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	G♭m7(9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	E	G♭	G♯	B♭	E7♯5	+	E♭m7	
E_2	C	D♭	D	E♭	E	G♭	A♭	B♭	D♭maj7sus9	+	G♭7♯5	F G A B
E_3	C	D♭	D	E♭	E	G♭	A♭	B♭	G♭7sus(♯4)	+	E♭maj7sus4	G7(9)
E_4	C	C♯	D	D♯	E	F♯	G♯	A♯	D7♯5	+	Emaj7(13)	
E_6	C	C♯	D	E♭	E	G♭	A♭	B♭	A♭7(9)	+	E♭maj7sus(♭9,♯13)	

F.33: PC Set 8-22 (escala dórica add ♮7/ frigia ♮6 add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-22 [0, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10] <465562> 	H = 4 Dh = 3+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-22 (i) [4, 7, 9, 11] <021120> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	5	6	8	10	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-11 [0, 1, 3, 5]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	5	6	8	10	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
E_2	0	1	2	3	5	6	8	10	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-19 (i) [0, 3, 4, 8]	4 7 9 11
E_3	0	1	2	3	5	6	8	10	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]
E_4	0	1	2	3	5	6	8	10	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-22 ([0, 2, 4, 7]	
E_6	0	1	2	3	5	6	8	10	4-21 [0, 2, 4, 6]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	

c)

C locria add ♮2

d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 ♭5 ♭6 ♭7

D♭ mayor add ♭2

d_1 1 ♭2 2 3 4 5 6 7

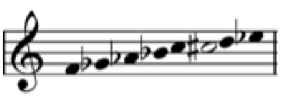
D alterada add ♮7

d_2 1 ♭2 ♯2 3 ♭5 ♭6 ♭7 7

E♭ dórica add ♮7

d_3 1 2 ♭3 4 5 6 ♭7 7

F frigia ♮6 add ♯5



d_4 1 ♭2 ♭3 4 5 ♯5 6 ♭7

G♭ lidia add ♯5

d_5 1 2 3 ♯4 5 ♯5 6 7

A♭ mixo. add ♯4

d_6 1 2 3 4 ♯4 5 6 ♭7

B♭ mixo.♭6 add ♯2

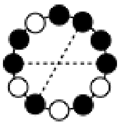
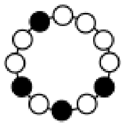
d_7 1 2 ♯2 3 4 5 ♭6 ♭7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	F	G♭	A♭	B♭	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	G♭maj7(9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	F	G♭	A♭	B♭	Dm7♭5	+	E♭m7	
E_2	C	D♭	D	E♭	F	G♭	A♭	B♭	D♭maj7sus9	+	G♭maj7♯5	E G A B
E_3	C	D♭	D	E♭	F	G♭	A♭	B♭	G♭maj7sus(♯4)	+	E♭maj7sus4	A7sus9
E_4	C	C♯	D	E♭	F	F♯	A♭	A♯	D7♯5	+	Fm7♯5	
E_6	C	C♯	D	E♭	F	G♭	A♭	B♭	A♭7(9)	+	Dm^{maj7}(♭9)	

F.34: PC Set 8-22 (i) (escala lidia ♭7 add ♮7/ mixolidia add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-22 (i) [0, 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10] <465562> 	H = 4 Dh = 3+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-22 [4, 6, 8, 11] <021120> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	5	7	9	10	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-11 (i) [0, 2, 4, 5]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	5	7	9	10	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	
E_2	0	1	2	3	5	7	9	10	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	4 6 8 11
E_3	0	1	2	3	5	7	9	10	4-16 [0, 1, 5, 7]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	4-22 [0, 2, 4, 7]
E_4	0	1	2	3	5	7	9	10	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-24 [0, 2, 4, 8]	
E_6	0	1	2	3	5	7	9	10	4-10 [0, 2, 3, 5]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	

c)

C dórica add ♭2 | D♭ lidia ♯5 add ♭2 | D frigia add ♮7 | E♭ lidia ♭7 add ♮7

d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 5 6 ♭7 | d_1 1 ♭2 2 3 ♯4 ♯5 6 7 | d_2 1 ♭2 ♭3 4 5 ♭6 ♭7 7 | d_3 1 2 3 ♯4 5 6 ♭7 7

F mixo. add ♯5 | G eólica add ♯4 | A♭ alterada add ♮4 | B♭ mayor add ♯2

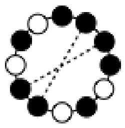
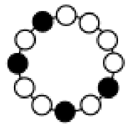
d_4 1 2 3 4 5 ♯5 6 ♭7 | d_5 1 2 ♭3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7 | d_6 1 ♭2 ♯2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7 | d_7 1 2 ♯2 3 4 5 6 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	F	G	A	B♭	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	Gm7(9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	F	G	A	B♭	Dm7	+	E♭7	
E_2	C	D♭	D	E♭	F	G	A	B♭	D♭maj7♯5sus9	+	Gm7	E G♭ A♭ B
E_3	C	D♭	D	E♭	F	G	A	B♭	D♭maj7♭5	+	E♭maj7sus(♯4)	A♭m7♯5
E_4	C	C♯	D	E♭	F	G	A	B♭	C7sus9	+	F7♯5	
E_6	C	C♯	D	E♭	F	G	A	B♭	Am7(♭9)	+	Dm^{maj7}(♭9)	

F.35: PC Set 8-23 (escala mixolidia add ♮7/ dórica add ♯5)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-23 [0, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10] <464743> 	H = 4 Dh = 3+1 Ch = 2 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-23 [4, 6, 9, 11] <021030> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	3	5	7	8	10	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	4 6 9 11 4-23 [0, 2, 5, 7]
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	5	7	8	10	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	
E_2	0	1	2	3	5	7	8	10	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
E_3	0	1	2	3	5	7	8	10	4-16 [0, 1, 5, 7]	+	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]	
E_4	0	1	2	3	5	7	8	10	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-22 [0, 2, 4, 7]	
E_6	0	1	2	3	5	7	8	10	4-11 [0, 1, 3, 5]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	

c)

C eólica add ♭2

d_0 1 ♭2 2 ♭3 4 5 ♭6 ♭7

D♭ lidia add ♭2

d_1 1 ♭2 2 3 ♯4 5 6 7

D locria add ♮7

d_2 1 ♭2 ♭3 4 ♭5 ♭6 ♭7 7

E♭ mixo. add ♮7

d_3 1 2 3 4 5 6 ♭7 7

F dórica add ♯5

d_4 1 2 ♭3 4 5 ♯5 6 ♭7

G frigia add ♯4

d_5 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 ♭6 ♭7

A♭ mayor add ♯4

d_6 1 2 3 4 ♯4 5 6 7

B♭ mixo. add ♯2

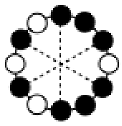
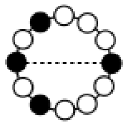
d_7 1 2 ♯2 3 4 5 6 ♭7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	F	G	A♭	B♭	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	Gm7(♭9)	E F♯ A B B7sus4
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	F	G	A♭	B♭	Dm7♭5	+	E♭7	
E_2	C	D♭	D	E♭	F	G	A♭	B♭	D♭maj7sus9	+	Gm7	
E_3	C	D♭	D	E♭	F	G	A♭	B♭	D♭maj7♭5	+	E♭maj7sus4	
E_4	C	C♯	D	E♭	F	G	A♭	B♭	C7sus9	+	Fm7♯5	
E_6	C	C♯	D	E♭	F	G	A♭	B♭	A♭maj7(9)	+	Dm^{maj7}(♭9)	

F.36: PC Set 8-24 (escala menor melódica ♭2 add ♯5/ lidia ♭7♭6 add ♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-24 [0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10] <464743> 	H = 4 Dh = 2+2 Ch = 2 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-24 [7, 9, 11, 3] <020301> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	5	6	8	10	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-11 [0, 1, 3, 5]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	5	6	8	10	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	
E_2	0	1	2	4	5	6	8	10	4-19 [0, 1, 4, 8]	+	4-19 (i) [0, 3, 4, 8]	7 9 11 3
E_3	0	1	2	4	5	6	8	10	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-25 [0, 2, 6, 8]	4-24 [0, 2, 4, 8]
E_4	0	1	2	4	5	6	8	10	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	
E_6	0	1	2	4	5	6	8	10	4-21 [0, 2, 4, 6]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	

c)

C locria ♮3 add ♮2

d_0 1 ♭2 2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7

D♭ jónica ♭2♯2

d_1 1 ♭2 ♯2 3 4 5 6 7

D locria ♮2♭4 add ♮7

d_2 1 2 ♯2 3 ♭5 ♭6 ♭7 7

E lidia ♭7♯5 add ♭2

d_3 1 ♭2 2 3 ♯4 ♯5 6 ♭7

F men. mel. ♭2 add ♯5

d_4 1 ♭2 ♭3 4 5 ♯5 6 7

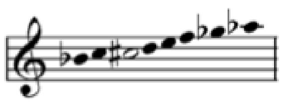
G♭ lidia ♭7♭6 add ♮7

d_5 1 2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7 7

A♭ lidia ♭7♯5 add ♮4

d_6 1 2 3 4 ♯4 ♯5 6 ♭7

B♭ lidia ♭7♭6 add ♯2



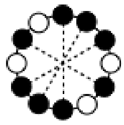
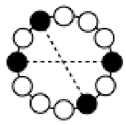
d_7 1 2 ♯2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	F	G♭	A♭	B♭	D♭m$^{maj7(♭9)}$	+	G♭maj7(9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E	F	G♭	A♭	B♭	Dm7♭5	+	G♭7	
E_2	C	D♭	D	E	F	G♭	A♭	B♭	D♭m^{maj7}	+	G♭maj7♯5	G A B D♯
E_3	C	D♭	D	E	F	G♭	G♯	B♭	G♭maj7sus(♯4)	+	E7♭5	B7♯5
E_4	C	C♯	D	E	F	F♯	A♭	A♯	D7♯5	+	Fm$^{maj7(♯5)}$	
E_6	C	C♯	D	E	F	G♭	A♭	B♭	A♭7(9)	+	Dm^{maj7}(9)	

F.37: PC Set 8-25 (escala mixolidia ♭5♭6 add ♮7)

a)

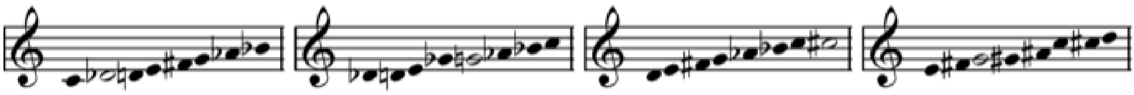
PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-25 [0, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 10] <464644> 	H = 4 Dh = 2+2 Ch = 2 T = 4 d = 3 Tr = 6 (MTL 6)	4-25 [3, 5, 9, 11] <020202> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 2 d = 1 Tr = 6 (MTL 6t)

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	6	7	8	10	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	3 5 9 11 4-25 [0, 2, 6, 8]
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	6	7	8	10	4-25 [0, 2, 6, 8]	+	4-28 [0, 3, 6, 9]	
E_2	0	1	2	4	6	7	8	10	4-19 [0, 1, 4, 8]	+	4-19 [0, 1, 4, 8]	
E_3	0	1	2	4	6	7	8	10	4-9 [0, 1, 6, 7]	+	4-25 [0, 2, 6, 8]	
E_4	0	1	2	4	6	7	8	10	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	
E_6	0	1	2	4	6	7	8	10	4-11 [0, 1, 3, 5]	+	4-11 [0, 1, 3, 5]	

c)

C lidia ♭7♭6 add ♭2 — D♭ men. mel. ♭2 add ♯4 — D mixo.♭5♭6 add ♮7 — E lidia ♭7♯5 add ♯2



d_0 1 ♭2 2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7 — d_1 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 6 7 — d_2 1 2 3 4 ♭5 ♭6 ♭7 7 — d_3 1 2 ♯2 3 ♯4 ♯5 6 ♭7

F♯ lidia ♭7♭6 add ♭2 — G men. mel. ♭2 add ♯4 — A♭ mixo.♭5♭6 add ♮7 — B♭ lidia ♭7♯5 add ♯2

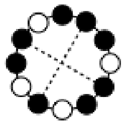
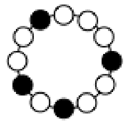
$d_4 = d_0$ — $d_5 = d_1$ — $d_6 = d_2$ — $d_7 = d_3$

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	F♯	G	A♭	B♭	D♭m^{maj7}(♭9)	+	Gm^{maj7}(♭9)	E♭ F A B F7♭5, B7♭5
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E	F♯	G	A♭	B♭	D7♭5	+	E°7	
E_2	C	D♭	D	E	F♯	G	A♭	B♭	D♭m^{maj7}	+	Gm^{maj7}	
E_3	C	D♭	D	E	G♭	G	G♯	B♭	D♭°^{maj7}sus4	+	E7♭5	
E_4	C	D♭	D	E	G♭	G	A♭	B♭	C7sus9	+	G♭7sus9	
E_6	C	C♯	D	E	F♯	G	A♭	B♭	A♭maj7(9)	+	Dmaj7(9)	

F.38: PC Set 8-26 (escala mayor add ♯5/ eólica add ♮7)

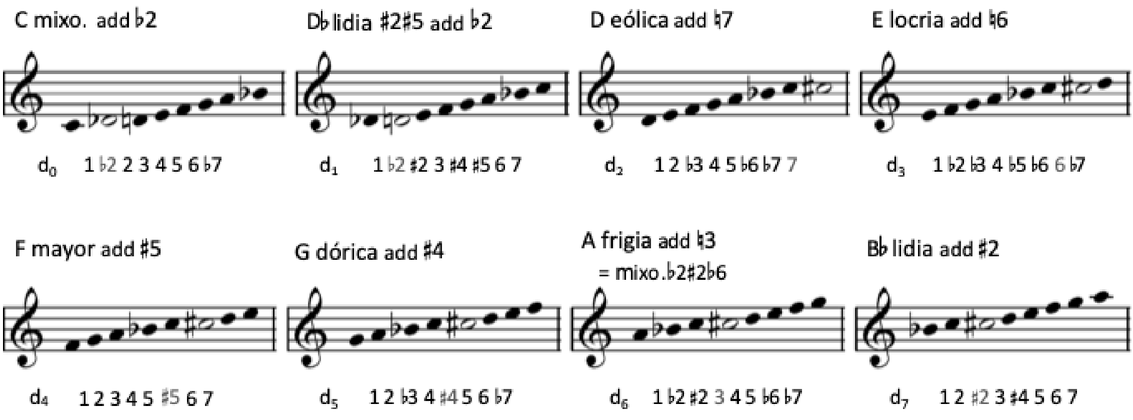
a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-26 [0, 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10] <456562> 	H = 4 Dh = 2+1+1 Ch = 1 T = 2 d = 7 Tr = 12	4-26 [3, 6, 8, 11] <012120> 	H = 0 CH = 0 HC = 0 T = 0 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	5	7	9	10	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-11 (i) [0, 2, 4, 5]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	5	7	9	10	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-28 [0, 3, 6, 9]	
E_2	0	1	2	4	5	7	9	10	4-17 [0, 3, 4, 7]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	3 6 8 11
E_3	0	1	2	4	5	7	9	10	4-16 [0, 1, 5, 7]	+	4-16 [0, 1, 5, 7]	4-26 [0, 3, 5, 8]
E_4	0	1	2	4	5	7	9	10	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-19 (i) [0, 3, 4, 8]	
E_6	0	1	2	4	5	7	9	10	4-10 [0, 2, 3, 5]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	

c)

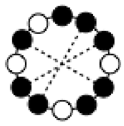
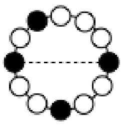


d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭m^{maj7}(♭9)	+	Gm7(9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	Dm7	+	E°7	E♭ G♭ A♭ B
E_2	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭m^{maj7}(♯5)	+	Gm7	A♭m7
E_3	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭maj7♭5	+	B♭maj7♭5	
E_4	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	C7sus9	+	Fmaj7♯5	
E_6	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	Am7(♭9)	+	Dm^{maj7}(9)	

F.39: PC Set 8-27 (escala menor melódica add ♯5/ locria ♮2 add ♮7)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-27 [0, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10] <456553> 	H = 4 Dh = 2+1+1 Ch = 1 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-27 (i) [3, 6, 9, 11] <012111> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	5	7	8	10	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	5	7	8	10	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-28 [0, 3, 6, 9]	
E_2	0	1	2	4	5	7	8	10	4-19 [0, 1, 4, 8]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	3 6 9 11
E_3	0	1	2	4	5	7	8	10	4-16 [0, 1, 5, 7]	+	4-25 [0, 2, 6, 8]	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]
E_4	0	1	2	4	5	7	8	10	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	
E_6	0	1	2	4	5	7	8	10	4-11 [0, 1, 3, 5]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	

c)

C mixo.♭6 add ♭2

d_0 1 ♭2 2 3 4 5 ♭6 ♭7

D♭ lidia ♭2♯2

d_1 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 6 7

D locria ♮2 add ♮7

d_2 1 2 ♭3 4 ♭5 ♭6 ♭7 7

E alterada add ♮6

d_3 1 ♭2 ♯2 3 ♭5 ♭6 6 ♭7

F men. mel. add ♯5

d_4 1 2 ♭3 4 5 ♯5 6 7

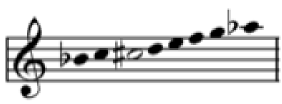
G frigia ♮6 add ♯4

d_5 1 ♭2 ♭3 4 ♯4 5 6 ♭7

A♭ lidia ♯5 add ♮4

d_6 1 2 3 4 ♯4 ♯5 6 7

B♭ lidia ♭7 add ♯2



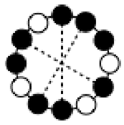
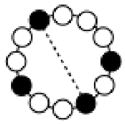
d_7 1 2 ♯2 3 ♯4 5 6 ♭7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	F	G	A♭	B♭	D♭m maj7(♭9)	+	Gm7(♭9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E	F	G	A♭	B♭	Dm7♭5	+	E°7	
E_2	C	D♭	D	E	F	G	A♭	B♭	D♭m maj7	+	Gm7	D♯ F♯ A B
E_3	C	D♭	D	E	F	G	G♯	B♭	D♭maj7♭5	+	E7♭5	B7
E_4	C	C♯	D	E	F	G	A♭	B♭	C7sus9	+	Fm maj7(♯5)	
E_6	C	C♯	D	E	F	G	A♭	B♭	A♭maj7(9)	+	Dm maj7(9)	

F.40: PC Set 8-27 (i) (escala mixolidia ♭6 add ♮7/ mixolidia ♭2♯2)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-27 (i) [0, 1, 2, 4, 6, 7, 9, 10] <456553> 	H = 4 Dh = 2+1+1 Ch = 1 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-27 [3, 5, 8, 11] <012111> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	6	7	9	10	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	6	7	9	10	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-28 [0, 3, 6, 9]	
E_2	0	1	2	4	6	7	9	10	4-17 [0, 3, 4, 7]	+	4-19 [0, 1, 4, 8]	3 5 8 11
E_3	0	1	2	4	6	7	9	10	4-9 [0, 1, 6, 7]	+	4-16 [0, 1, 5, 7]	4-27 (i) [0, 2, 5, 8]
E_4	0	1	2	4	6	7	9	10	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
E_6	0	1	2	4	6	7	9	10	4-10 [0, 2, 3, 5]	+	4-11 [0, 1, 3, 5]	

c)

C lidia ♭7 add ♭2

d_0 1 ♭2 2 3 ♯4 5 6 ♭7

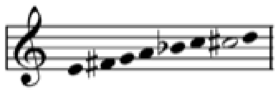
D♭ locria ♮7 add ♮6

d_1 1 ♭2 ♭3 4 ♭5 ♭6 6 7

D mixo. ♭6 add ♮7

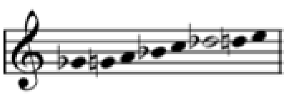
d_2 1 2 3 4 5 ♭6 ♭7 7

E locria ♮2 add ♮6



d_3 1 2 ♭3 4 ♭5 ♭6 6 ♭7

G♭ alterada add ♮5



d_4 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7

G men. mel. add ♯4

d_5 1 2 ♭3 4 ♯4 5 6 7

A mixo.♭2♯2

d_6 1 ♭2 ♯2 3 4 5 6 ♭7

B♭ lidia ♯5 add ♯2

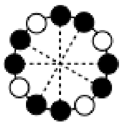
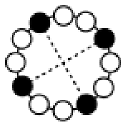
d_7 1 2 ♯2 3 ♯4 ♯5 6 7

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	F♯	G	A	B♭	D♭m^{maj7}(♭9)	+	Gm^{maj7}(9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E	F♯	G	A	B♭	D7	+	E°7	E♭ F A♭ B
E_2	C	D♭	D	E	F♯	G	A	B♭	D♭m^{maj7}(♯5)	+	Gm^{maj7}	Fm7♭5
E_3	C	D♭	D	E	G♭	G	A	B♭	D♭°$^{maj7}{}_{sus4}$	+	B♭maj7♭5	
E_4	C	C♯	D	E	F♯	G	A	B♭	C7sus9	+	F♯m7	
E_6	C	C♯	D	E	F♯	G	A	B♭	Am7(♭9)	+	Dmaj7(9)	

F.41: PC Set 8-28 (escala disminuida/ disminuida invertida)

a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-28 [0, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10] <448444> 	H = 4 Dh = 1+1+1+1 Ch = 0 T = 4 d = 1 Tr = 3 (MTL 2)	4-28 [2, 5, 8, 11] <004002> 	H = 0 Dh = 0 Ch = 0 T = 2 d = 0 Tr = 3 (MTL 2t)

b)

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	3	4	6	7	9	10	4-3 [0, 1, 3, 4]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	3	4	6	7	9	10	4-28 [0, 3, 6, 9]	+	4-28 [0, 3, 6, 9]	
E_2	0	1	3	4	6	7	9	10	4-17 [0, 3, 4, 7]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	3 5 8 11
E_3	0	1	3	4	6	7	9	10	4-9 [0, 1, 6, 7]	+	4-9 [0, 1, 6, 7]	4-28 [0, 3, 6, 9]
E_4	0	1	3	4	6	7	9	10	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
E_6	0	1	3	4	6	7	9	10	4-10 [0, 2, 3, 5]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	

c)

C disminuida invertida

d_0 1 ♭2 ♯2 3 ♯4 5 6 ♭7

E♭, G♭, A dism. inv.

d_2 , d_4 , d_6 = d_0

D♭ disminuida

d_1 1 2 ♭3 4 ♭5 ♭6 𝄫7 7

E, G, B♭ dism.

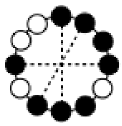
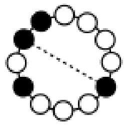
d_3 , d_5 , d_7 = d_1

d)

Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	E♭	E	F♯	G	A	B♭	$D\flat m^{maj7}(9)$	+	$Gm^{maj7}(9)$	
$E_1 = E_5$	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	C^{o7}, $E\flat^{o7}$, $G\flat^{o7}$, A^{o7}	+	$D\flat^{o7}$, E^{o7}, G^{o7}, $B\flat^{o7}$	D F A♭ B
E_2	C	D♭	D♯	E	F♯	G	A	B♭	$D\flat m^{maj7}(\sharp 5)$	+	$Gm^{maj7}(\sharp 5)$	D^{o7}, F^{o7}, $A\flat^{o7}$, B^{o7}
E_3	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	$D\flat^{o\,maj7}{}_{sus4}$	+	$B\flat^{o\,maj7}{}_{sus4}$	
E_4	C	C♯	E♭	E	F♯	G	A	B♭	Cm7	+	F♯m7	
E_6	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	Am7(♭9)	+	E♭m7(♭9)	

F.42: PC Set 8-z29 (escala menor melódica ♭2♯4 add ♯5)

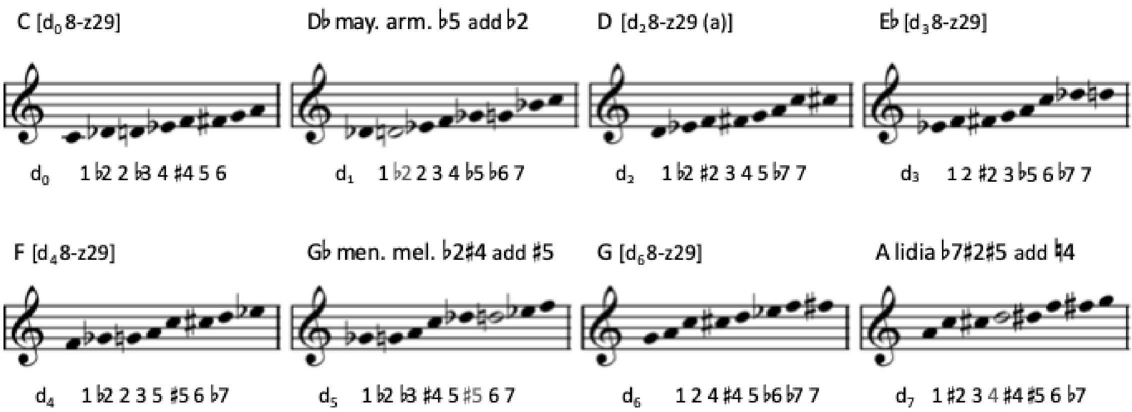
a)

PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-z29 [0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9] <555553> 	H = 5 Dh = 3+2 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-z29 (i) [4, 8, 10, 11] <111111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12 (AIC)

b)

	Conjunto de 8n en expansión (d_0)								Pareja de conjuntos de 4n			Conj. de 4n comp.
E_0	0	1	2	3	5	6	7	9	4-1 [0, 1, 2, 3]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	3	5	6	7	9	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-27 [0, 2, 5, 8]	
E_2	0	1	2	3	5	6	7	9	4-z29 [0, 1, 3, 7]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	4 8 10 11
E_3	0	1	2	3	5	6	7	9	4-8 [0, 1, 5, 6]	+	4-16 [0, 1, 5, 7]	4-z29 (i) [0, 4, 6, 7]
E_4	0	1	2	3	5	6	7	9	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-21 [0, 2, 4, 6]	
E_6	0	1	2	3	5	6	7	9	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	

c)

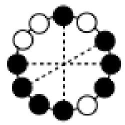
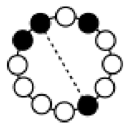


d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	C♯	D	E♭	F	G♭	G	A	Dmaj7sus(♭9,♯13)	+	G♭m^maj7(♭9)	
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E♭	F	G♭	G	A	G7sus4	+	E♭m7♭5	
E_2	C	D♭	D	E♭	F	G♭	G	A	E♭7(13)	+	G♭m^maj7(♯5)	E A♭ B♭ B
E_3	C	D♭	D	E♭	F	G♭	G	A	G♭maj7sus(♯4)	+	E♭maj7♭5	B♭7♭5sus(♭9)
E_4	C	D♭	D	E♭	F	F♯	G	A	D7	+	E♭7(9)	
E_6	C	C♯	D	E♭	F	F♯	G	A	Am7(13)	+	Dm^maj7(♭9)	

F.43: PC Set 8-z29 (i) (escala lidia ♭7♭2♭6 add ♮7/ *blues* add ♮6♮7)

a)

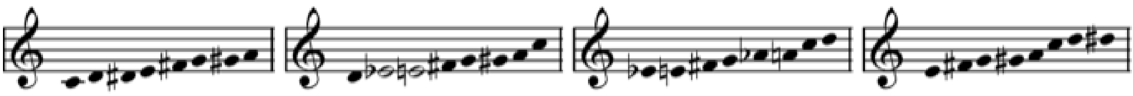
PC Set Óctada	Propiedades	Complemento Tétrada	Propiedades
8-z29 (i) [0, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9] <555553> 	H = 5 Dh = 2+3 Ch = 3 T = 3 d = 7 Tr = 12	4-z29 [10, 11, 1, 5] <111111> 	H = 1 Dh = 1 Ch = 0 T = 1 d = 3 Tr = 12 (AIC)

b)

	Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)								Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	2	3	4	6	7	8	9	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	+	4-1 [0, 1, 2, 3]	10 11 1 5 4-z29 [0, 1, 3, 7]
$E_1 = E_5$	0	2	3	4	6	7	8	9	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-23 [0, 2, 5, 7]	
E_2	0	2	3	4	6	7	8	9	4-24 [0, 2, 4, 8]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	
E_3	0	2	3	4	6	7	8	9	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	
E_4	0	2	3	4	6	7	8	9	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-21 [0, 2, 4, 6]	
E_6	0	2	3	4	6	7	8	9	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-2 [0, 1, 2, 4]	

c)

C [d_0 8-z29 (i)] D blues ♮3 add ♭2♮2 E♭ jónica ♭2♯2♭5 E [d_3 8-z29 (i)]



d_0 1 2 ♯2 3 ♯4 5 ♯5 6 d_1 1 ♭2 2 3 4 ♯4 5 ♭7 d_2 1 ♭2 ♯2 3 4 ♭5 6 7 d_3 1 2 ♯2 3 4 ♯5 ♭7 7

G♭ dórica ♯4♯5 add ♭2 G [d_5 8-z29 (i)] A♭ lidia ♭7♭2♭6 add ♮7 A blues add ♮6♮7

d_4 1 ♭2 2 ♭3 ♯4 ♯5 6 ♭7 d_5 1 ♭2 2 4 5 ♯5 6 7 d_6 1 ♭2 3 ♯4 5 ♭6 ♭7 7 d_7 1 ♭3 4 ♯4 5 6 ♭7 7

d)

	Escala octatónica en expansión (d_0)								Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D	E♭	E	G♭	G	A♭	A	E♭maj7sus(♭9,13)	+	A♭maj7sus(♭9,♯13)	B♭ B D♭ F D♭7(13)
$E_1 = E_5$	C	D	E♭	E	G♭	G	A♭	A	A♭7	+	A7sus4	
E_2	C	D	D♯	E	F♯	G	G♯	A	E7♯5	+	Gmaj7♯5sus9	
E_3	C	D	D♯	E	F♯	G	G♯	A	Gmaj7sus4	+	Amaj7sus(♯4)	
E_4	C	D	E♭	E	F♯	G	G♯	A	Am7♭5	+	E7(9)	
E_6	C	D	E♭	E	G♭	G	A♭	A	A♭maj7(♭9)	+	E♭m^{maj7}(♭9)	

Anexo G. PC Sets 8-26 y 8-28: 35 pares de subconjuntos

Formulación de los 35 pares de subconjuntos de cuatro alturas, segmentados de los superconjuntos 8-26 y 8-28.

G.1: PC Set 8-26 (E_0, $E_{1\text{-}5}$, E_2, E_3/ Ei_1 - Ei_{12})

PC Set: [0, 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10]	Núm. Forte: 8-26

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	2	4	5	7	9	10	4-2 [0, 1, 2, 4]	+	4-11 (i) [0, 2, 4, 5]	
Ei_1	0	1	2	4	5	7	9	10	4-4 [0, 1, 2, 5]	+	4-13 (i) [0, 3, 5, 6]	
Ei_2	0	1	2	4	5	7	9	10	4-6 [0, 1, 2, 7]	+	4-8 [0, 1, 5, 6]	
Ei_3	0	1	2	4	5	7	9	10	4-4 (i) [0, 3, 4, 5]	+	4-13 [0, 1, 3, 6]	
Ei_4	0	1	2	4	5	7	9	10	4-2 (i) [0, 2, 3, 4]	+	4-11 [0, 1, 3, 5]	
Ei_5	0	1	2	4	5	7	9	10	4-7 [0, 1, 4, 5]	+	4-14 [0, 2, 3, 7]	
Ei_6	0	1	2	4	5	7	9	10	4-18 [0, 1, 4, 7]	+	4-20 [0, 1, 5, 8]	
$E_1 = E_5$	0	1	2	4	5	7	9	10	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-28 [0, 3, 6, 9]	3 6 8 11 4-26 [0, 3, 5, 8]
Ei_7	0	1	2	4	5	7	9	10	4-22 [0, 2, 4, 7]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	
Ei_8	0	1	2	4	5	7	9	10	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-18 (i) [0, 3, 6, 7]	
E_2	0	1	2	4	5	7	9	10	4-17 [0, 3, 4, 7]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
Ei_9	0	1	2	4	5	7	9	10	4-12 [0, 2, 3, 6]	+	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	
E_3	0	1	2	4	5	7	9	10	4-16 [0, 1, 5, 7]	+	4-16 [0, 1, 5, 7]	
Ei_{10}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-19 (i) [0, 3, 4, 8]	+	4-27 [0, 2, 5, 8]	
Ei_{11}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-14 [0, 2, 3, 7]	+	4-23 [0, 2, 5, 7]	
Ei_{12}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	+	4-z29 (i) [0, 4, 6, 7]	

G.2: PC Set 8-26 (E_4, E_6 / Ei_{13} -Ei_{29})

PC Set: [0, 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10]									Núm. Forte: 8-26			
Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
Ei_{13}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-13 (i) [0, 3, 5, 6]	+	4-14 [0, 2, 3, 7]	
Ei_{14}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-3 [0, 1, 3, 4]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
Ei_{15}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-11 (i) [0, 2, 4, 5]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
Ei_{16}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-22 [0, 2, 4, 7]	+	4-19 [0, 1, 4, 8]	
Ei_{17}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-27 [0, 2, 5, 8]	
Ei_{18}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-21 [0, 2, 4, 6]	+	4-24 [0, 2, 4, 8]	
Ei_{19}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-18 [0, 1, 4, 7]	
E_4	0	1	2	4	5	7	9	10	4-22 (i) [0, 3, 5, 7]	+	4-19 (i) [0, 3, 4, 8]	3 6 8 11
Ei_{20}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-11 [0, 1, 3, 5]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	4-26 [0, 3, 5, 8]
Ei_{21}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-7 [0, 1, 4, 5]	
Ei_{22}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-20 [0, 1, 5, 8]	+	4-18 (i) [0, 3, 6, 7]	
Ei_{23}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]	+	4-16 (i) [0, 2, 6, 7]	
Ei_{24}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	
Ei_{25}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-19 [0, 1, 4, 8]	
Ei_{26}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-z29 [0, 1, 3, 7]	+	4-z15 [0, 1, 4, 6]	
Ei_{27}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-22 [0, 2, 4, 7]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	
Ei_{28}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-23 [0, 2, 5, 7]	+	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	
Ei_{29}	0	1	2	4	5	7	9	10	4-14 (i) [0, 4, 5, 7]	+	4-13 [0, 1, 3, 6]	
E_6	0	1	2	4	5	7	9	10	4-10 [0, 2, 3, 5]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	

G.3: PC Set 8-28 (E_0, E_{1-5}, E_2, E_3/ Ei_1 - Ei_{12})

PC Set: [0, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10]											Núm. Forte: 8-28	
Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
E_0	0	1	3	4	6	7	9	10	4-3 [0, 1, 3, 4]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	
Ei_1	0	1	3	4	6	7	9	10	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-13 (i) [0, 3, 5, 6]	
Ei_2	0	1	3	4	6	7	9	10	4-z29 [0, 1, 3, 7]	+	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	
Ei_3	0	1	3	4	6	7	9	10	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
Ei_4	0	1	3	4	6	7	9	10	4-10 [0, 2, 3, 5]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	
Ei_5	0	1	3	4	6	7	9	10	4-z15 [0, 1, 4, 6]	+	4-z29 (i) [0, 4, 6, 7]	
Ei_6	0	1	3	4	6	7	9	10	4-18 [0, 1, 4, 7]	+	4-18 (i) [0, 3, 6, 7]	
$E_{1} = E_5$	0	1	3	4	6	7	9	10	4-28 [0, 3, 6, 9]	+	4-28 [0, 3, 6, 9]	2 5 8 11
Ei_7	0	1	3	4	6	7	9	10	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	4-28 [0, 3, 6, 9]
Ei_8	0	1	3	4	6	7	9	10	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	
E_2	0	1	3	4	6	7	9	10	4-17 [0, 3, 4, 7]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	
Ei_9	0	1	3	4	6	7	9	10	4-12 [0, 2, 3, 6]	+	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	
E_3	0	1	3	4	6	7	9	10	4-9 [0, 1, 6, 7]	+	4-9 [0, 1, 6, 7]	
Ei_{10}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-18 (i) [0, 3, 6, 7]	+	4-18 [0, 1, 4, 7]	
Ei_{11}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-z29 (i) [0, 4, 6, 7]	+	4-z15 [0, 1, 4, 6]	
Ei_{12}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	+	4-z29 [0, 1, 3, 7]	

G.4: PC Set 8-28 (E_4, E_6 / Ei_{13} -Ei_{29})

PC Set: [0, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10]	Núm. Forte: 8-28

Superconjunto de 8 PC en expansión (d_0)									Subconjuntos de 4 PC derivados de E_n			Complemento
Ei_{13}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-13 (i) [0, 3, 5, 6]	+	4-13 [0, 1, 3, 6]	
Ei_{14}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-3 [0, 1, 3, 4]	+	4-3 [0, 1, 3, 4]	
Ei_{15}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
Ei_{16}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-17 [0, 3, 4, 7]	+	4-17 [0, 3, 4, 7]	
Ei_{17}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-18 (i) [0, 3, 6, 7]	+	4-18 [0, 1, 4, 7]	
Ei_{18}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	+	4-z29 [0, 1, 3, 7]	
Ei_{19}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-18 (i) [0, 3, 6, 7]	+	4-18 [0, 1, 4, 7]	
E_4	0	1	3	4	6	7	9	10	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	2 5 8 11
Ei_{20}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-13 (i) [0, 3, 5, 6]	4-28 [0, 3, 6, 9]
Ei_{21}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-z29 (i) [0, 4, 6, 7]	+	4-z15 [0, 1, 4, 6]	
Ei_{22}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-27 [0, 2, 5, 8]	+	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	
Ei_{23}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-25 [0, 2, 6, 8]	+	4-25 [0, 2, 6, 8]	
Ei_{24}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-26 [0, 3, 5, 8]	+	4-26 [0, 3, 5, 8]	
Ei_{25}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-27 (i) [0, 3, 6, 8]	+	4-27 [0, 2, 5, 8]	
Ei_{26}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-z29 [0, 1, 3, 7]	+	4-z15 (i) [0, 2, 5, 6]	
Ei_{27}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-13 [0, 1, 3, 6]	+	4-13 (i) [0, 3, 5, 6]	
Ei_{28}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-z15 [0, 1, 4, 6]	+	4-z29 (i) [0, 4, 6, 7]	
Ei_{29}	0	1	3	4	6	7	9	10	4-12 (i) [0, 3, 4, 6]	+	4-12 [0, 2, 3, 6]	
E_6	0	1	3	4	6	7	9	10	4-10 [0, 2, 3, 5]	+	4-10 [0, 2, 3, 5]	

Anexo H. Escala mayor add ♯5 y disminuida invertida : 35 parejas de cuatríadas

Formulación de las 35 parejas de cuatríadas derivadas de la escala de C mayor add ♯5 y C disminuida invertida.

H.1: Escala mayor add ♯5 (mayor *bop*) (E_0, $E_{1\text{-}5}$, E_2, E_3/ Ei_1 - Ei_{12})

Núm. Forte: 8-26	Escala: [d_0= (C) mixo. add ♭2, d_1 = (D♭) lidia ♯5♯2 add ♭2, d_2 = (D) eólica add ♮7, d_3 =(E) locria add ♮6, d_4 =(F) mayor add ♯5, d_5 = (G) dórica add ♯4, d_6 = (A) mixo.♭2♯2♭6, d_7 = (B♭) lidia add ♯2]											
Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭m^{maj7}(♭9)	+	Gm7(9)	
Ei_1	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭maj7(♭9)	+	A7sus(♭9)	
Ei_2	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭maj7♭5sus(♭9)	+	B♭maj7sus(♯4)	
Ei_3	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	Dmaj7♯5sus(♭9)	+	Gm7(13)	
Ei_4	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭maj7sus(♭9,13)	+	Fmaj7(9)	
Ei_5	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭maj7(♯9)	+	B♭maj7(13)	
Ei_6	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭°^{maj7}	+	B♭maj7	E♭ G♭ A♭ B
$E_1 = E_5$	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	Dm7	+	E°7	A♭m7
Ei_7	C	C♯	D	E	F	G	A	A♯	Dm7♯5	+	A7	
Ei_8	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	D7sus4	+	Fmaj7♯5sus4	
E_2	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭m^{maj7}(♯5)	+	Gm7	
Ei_9	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭m^{maj7}(13)	+	G7sus9	
E_3	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭maj7♭5	+	B♭maj7♭5	
Ei_{10}	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭maj7♯5	+	Em7♭5	
Ei_{11}	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D♭maj7(13)	+	A7sus4	
Ei_{12}	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	A7(♯9)	+	E7♭5sus(♭9)	

H.2: Escala mayor add ♯5 (mayor *bop*) (E_4, E_6 / Ei_{13} -Ei_{29})

Núm. Forte: 8-26	Escala: [d_0= (C) mixo. add ♭2, d_1 = (D♭) lidia ♯5♯2 add ♭2, d_2 = (D) eólica add ♮7, d_3 =(E) locria add ♮6, d_4 =(F) mayor add ♯5, d_5 = (G) dórica add ♯4, d_6 = (A) mixo.♭2♯2♭6, d_7 = (B♭) lidia add ♯2]											
Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
Ei_{13}	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	C7sus(♭9)	+	Fmaj7(13)	
Ei_{14}	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	B♭m^{maj7}(9)	+	Em7(♭9)	
Ei_{15}	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	Dm7(9)	+	B♭m^{maj7}(13)	
Ei_{16}	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	Em7♯5	+	B♭m^{maj7}	
Ei_{17}	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	D7sus9	+	Gm7♭5	
Ei_{18}	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	C7(9)	+	A7♯5	
Ei_{19}	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	G7sus4	+	B♭$^{o\ maj7}$	E♭ G♭ A♭ B
E_4	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	C7sus9	+	Fmaj7♯5	A♭m7
Ei_{20}	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	B♭maj7(9)	+	Fmaj7♯5sus9	
Ei_{21}	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	Fmaj7sus9	+	B♭maj7(♯9)	
Ei_{22}	C	C♯	D	E	F	G	A	A♯	Fmaj7	+	Dmaj7#5sus4	
Ei_{23}	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	Fmaj7sus4	+	Dmaj7sus4	
Ei_{24}	C	C♯	D	E	F	G	A	A♯	Am7	+	Dm^{maj7}(♯5)	
Ei_{25}	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	C7	+	Dm^{maj7}	
Ei_{26}	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	C7(13)	+	G7sus(♯4)	
Ei_{27}	C	C♯	D	E	F	G	A	A♯	Am7♯5	+	Dmaj7♯5sus9	
Ei_{28}	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	C7sus4	+	Dmaj7sus9	
Ei_{29}	C	C♯	D	E	F	G	A	B♭	B♭maj7sus9	+	Em7(13)	
E_6	C	D♭	D	E	F	G	A	B♭	Am7(♭9)	+	Dm^{maj7}(9)	

H.3: Escala disminuida invertida (E_0, E_{1-5}, E_2, E_3/ Ei_1 - Ei_{12})

Núm. Forte: 8-28	Escala: [d_0= (C) dim. inv., d_1 = (D♭) dim., d_2 =(E♭) dim. inv., d_3 = (E) dim., d_4 = (G♭) dim. inv., d_5 = (G) dim., d_6 = (A) dim. inv., d_7 = (B♭) dim.]											
Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
E_0	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	D♭m^{maj7}(9)	+	Gm^{maj7}(9)	
Ei_1	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	E♭m7(13)	+	A7sus(♭9)	
Ei_2	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	E♭7(13)	+	G♭7(♯9)	
Ei_3	C	D♭	E♭	E	F♯	G	A	B♭	D♭maj7♯5sus(9)	+	Gm^{maj7}(13)	
Ei_4	C	D♭	E♭	E	F♯	G	A	B♭	Cm7(♭9)	+	F♯m7(♭9)	
Ei_5	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	G♭7sus(♯4)	+	A7♭5sus(♭9)	
Ei_6	C	D♭	E♭	E	F♯	G	A	B♭	D♭$^{o\,maj7}$	+	B♭maj7♯5sus4	D F A♭ B
$E_{1=}E_5$	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	C^{o7}, E♭^{o7}, G♭^{o7}, A^{o7}	+	D♭^{o7}, E^{o7}, G^{o7}, B♭^{o7}	D^{o7}, F^{o7}, A♭^{o7}, B^{o7}
Ei_7	C	C♯	E♭	E	G♭	G	A	B♭	Cm7♭5	+	A7	
Ei_8	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	Am7♭5	+	G♭7	
E_2	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	D♭m^{maj7}(♯5)	+	Gm^{maj7}(♯5)	
Ei_9	C	D♭	D♯	E	F♯	G	A	B♭	D♭m^{maj7}(13)	+	Gmaj7♯5sus(9)	
E_3	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	D♭$^{o\,maj7}$sus4	+	B♭$^{o\,maj7}$sus4	
Ei_{10}	C	D♭	D♯	E	G♭	G	A	B♭	D♭maj7♯5sus4	+	E$^{o\,maj7}$	
Ei_{11}	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	C7♭5sus(♭9)	+	A7sus(♯4)	
Ei_{12}	C	C♯	E♭	E	G♭	G	A	B♭	A7(♯9)	+	G♭7(13)	

H.4: Escala disminuida invertida (E_4, E_6 / Ei_{13} -Ei_{29})

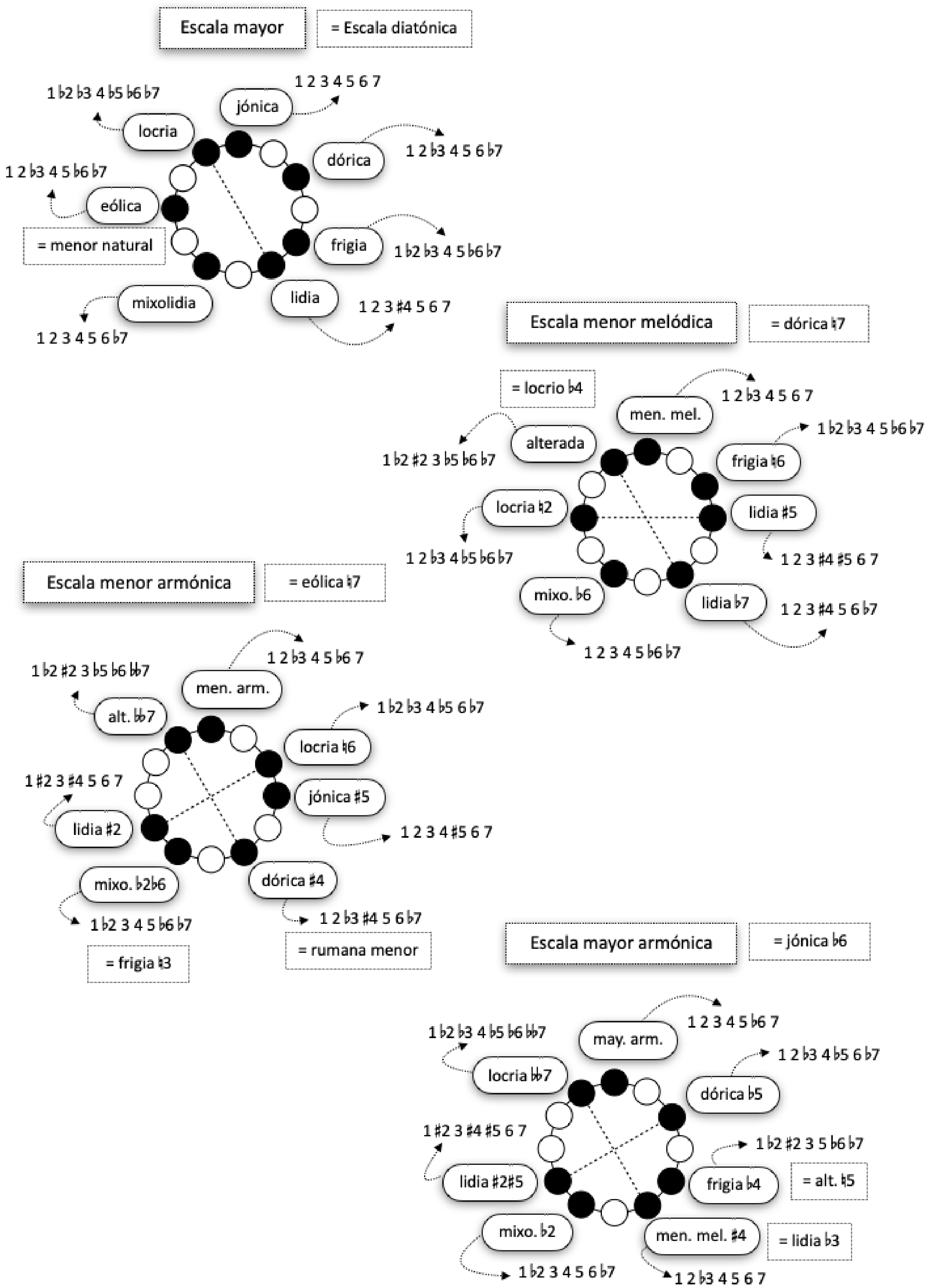
Núm. Forte: 8-28	Escala: [d_0= (C) dim. inv., d_1 = (D♭) dim., d_2 =(E♭) dim. inv., d_3 = (E) dim., d_4 = (G♭) dim. inv., d_5 = (G) dim., d_6 = (A) dim. inv., d_7 = (B♭) dim.]											
Escala octatónica en expansión (d_0)									Pareja de cuatríadas			Complemento
Ei_{13}	C	D♭	D♯	E	F♯	G	A	B♭	C7sus(♭9)	+	F♯m7(13)	
Ei_{14}	C	D♭	D♯	E	F♯	G	A	B♭	B♭m^{maj7}(9)	+	Em^{maj7}(9)	
Ei_{15}	C	D♭	D♯	E	F♯	G	A	B♭	Emaj7♯5sus(9)	+	B♭m^{maj7}(13)	
Ei_{16}	C	D♭	D♯	E	F♯	G	A	B♭	Em^{maj7}(♯5)	+	B♭m^{maj7}(♯5)	
Ei_{17}	C	D♭	D♯	E	F♯	G	A	B♭	Emaj7♯5sus4	+	G$^{o\,maj7}$	
Ei_{18}	C	C♯	D♯	E	F♯	G	A	B♭	C7(♯9)	+	A7(13)	
Ei_{19}	C	D♭	D♯	E	F♯	G	A	B♭	Gmaj7♯5sus4	+	B♭$^{o\,maj7}$	
E_4	C	C♯	E♭	E	F♯	G	A	B♭	Cm7	+	F♯m7	D F A♭ B D^{o7}, F^{o7}, A♭^{o7}, B^{o7}
Ei_{20}	C	C♯	E♭	E	F♯	G	A	B♭	Cm7(13)	+	F♯7sus(♭9)	
Ei_{21}	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	G♭7♭5sus(♭9)	+	E♭7sus(♯4)	
Ei_{22}	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	Cm7♭5	+	E♭7	
Ei_{23}	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	C7♭5, G♭7♭5	+	E♭7♭5, A7♭5	
Ei_{24}	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	Am7	+	E♭m7	
Ei_{25}	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	C7	+	E♭m7♭5	
Ei_{26}	C	D♭	E♭	E	F♯	G	A	B♭	C7(13)	+	E♭7(♯9)	
Ei_{27}	C	D♭	E♭	E	F♯	G	A	B♭	Am7(13)	+	E♭7sus(♭9)	
Ei_{28}	C	D♭	E♭	E	F♯	G	A	B♭	C7sus(♯4)	+	E♭7♭5sus(♭9)	
Ei_{29}	C	C♯	D♯	E	F♯	G	A	B♭	B♭maj7♯5sus(9)	+	Em^{maj7}(13)	
E_6	C	D♭	E♭	E	G♭	G	A	B♭	Am7(♭9)	+	E♭m7(♭9)	

Anexo I. Tabla de secuencias de las 35 expansiones

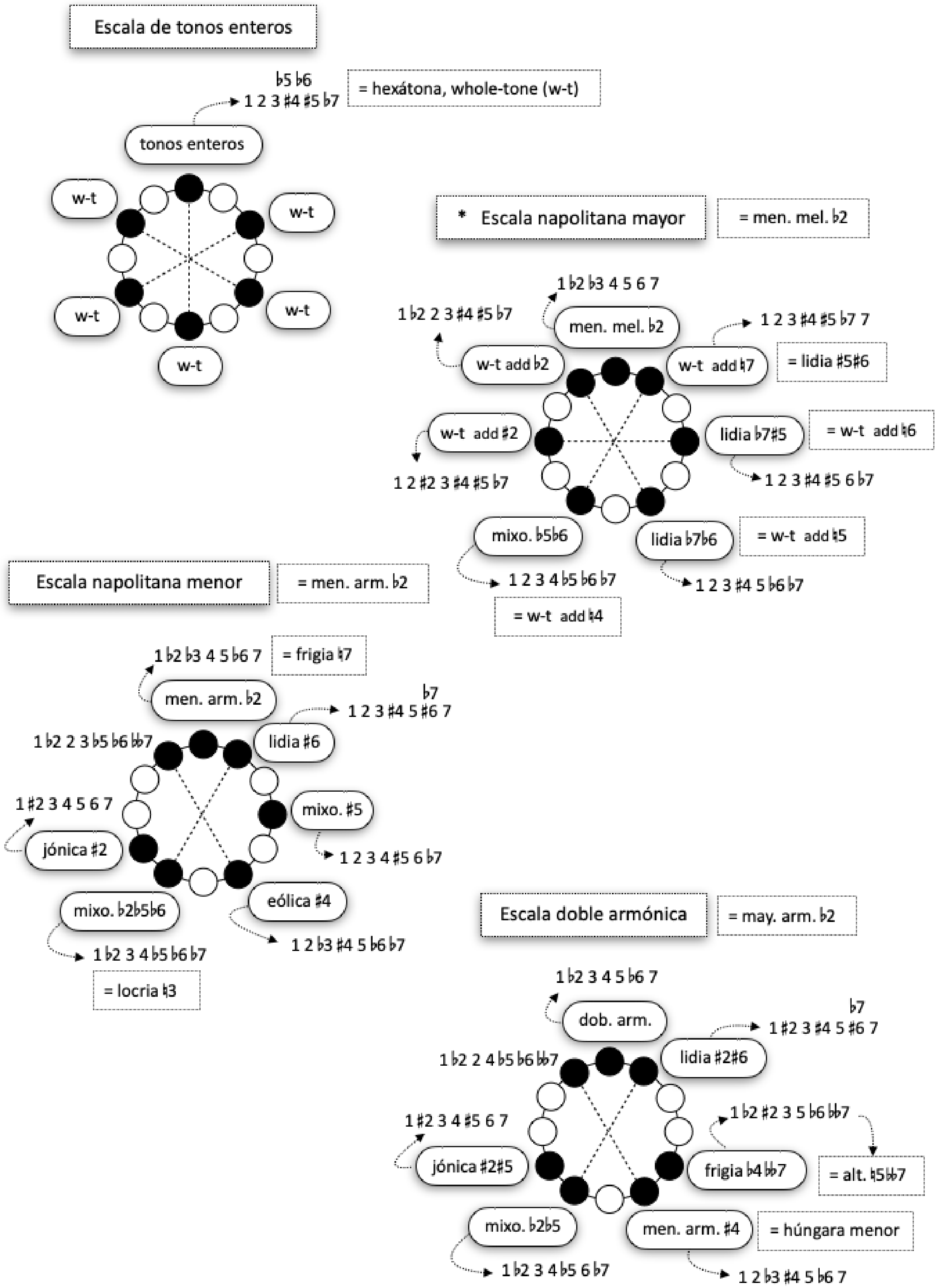
PC Set / Escala:			
Superconjunto de 8 PC / escala en expansión		Subconjuntos de 4 PC/ Pareja de tétradas	Complemento
E_0		+	
Ei_1		+	
Ei_2		+	
Ei_3		+	
Ei_4		+	
Ei_5		+	
Ei_6		+	
$E_1 = E_5$		+	
Ei_7		+	
Ei_8		+	
E_2		+	
Ei_9		+	
E_3		+	
Ei_{10}		+	
Ei_{11}		+	
Ei_{12}		+	
Ei_{13}		+	
Ei_{14}		+	
Ei_{15}		+	
Ei_{16}		+	
Ei_{17}		+	
Ei_{18}		+	
Ei_{19}		+	
E_4		+	
Ei_{20}		+	
Ei_{21}		+	
Ei_{22}		+	
Ei_{23}		+	
Ei_{24}		+	
Ei_{25}		+	
Ei_{26}		+	
Ei_{27}		+	
Ei_{28}		+	
Ei_{29}		+	
E_6		+	

Anexo J. Sistemas armónicos fuente de escalas octatónicas

J.1: Escala mayor, menor melódica, menor armónica y mayor armónica

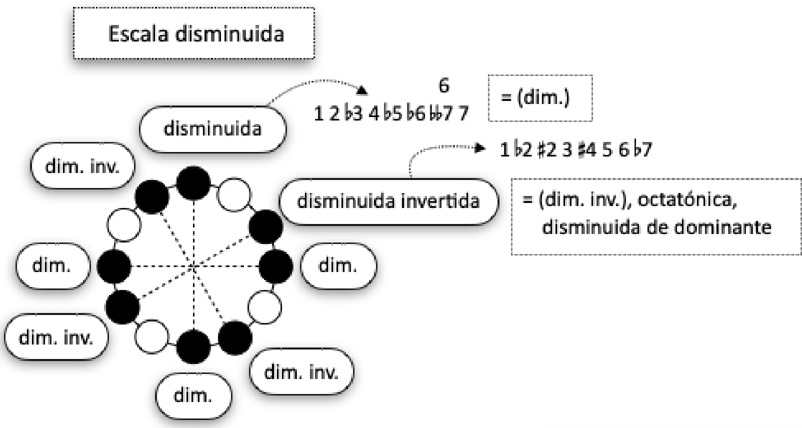


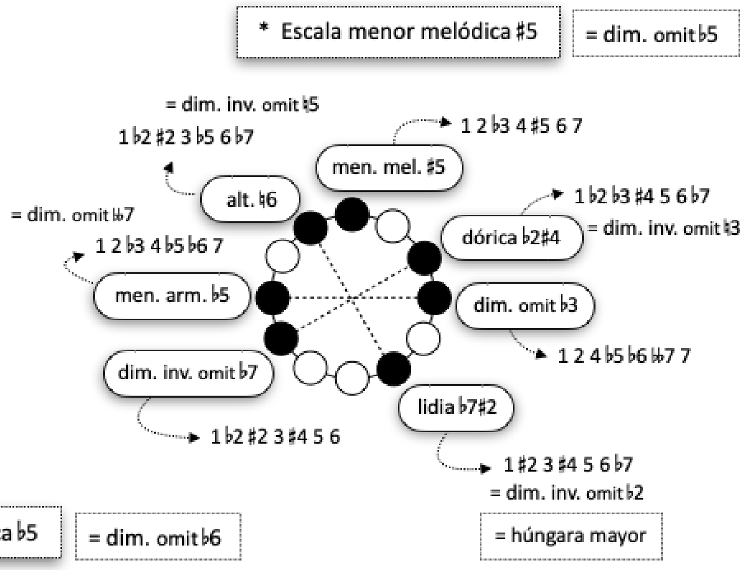
J.2: Escala de tonos, napolitana mayor, napolitana menor y doble armónica

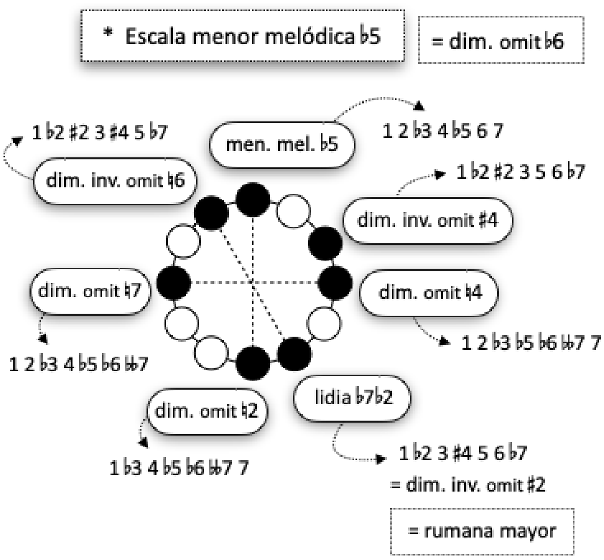


* Relación con la escala de tonos enteros (escala de tonos enteros con una nota añadida)

J.3: Escala disminuida, menor melódica ♯5 y menor melódica ♭5



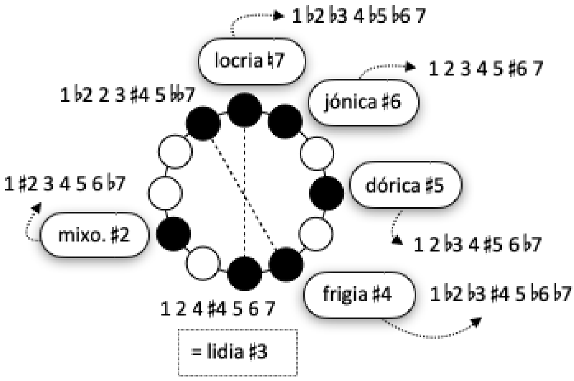




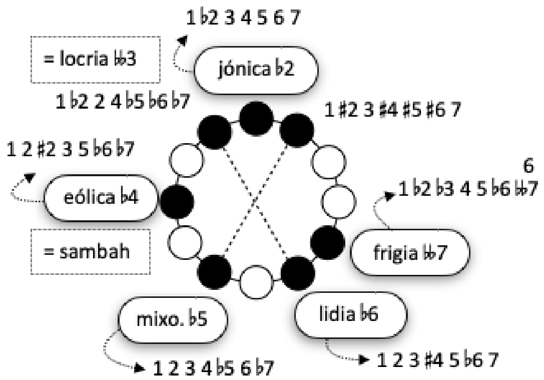
* Relación con la escala disminuida (escala disminuida con una nota omitida)

J.4: Escala locria ♮7, jónica ♭2, doble armónica ♭5, alterada ♮7 y mixolidia ♯2♭5♭6

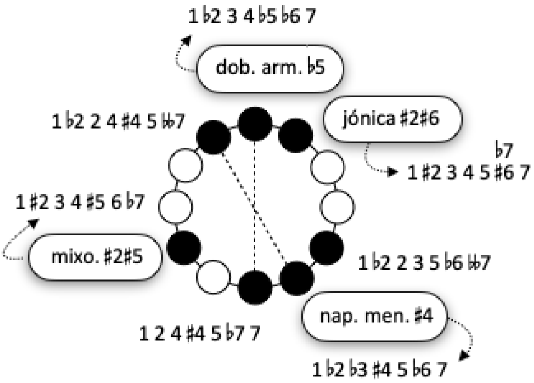
Escala locria ♮7



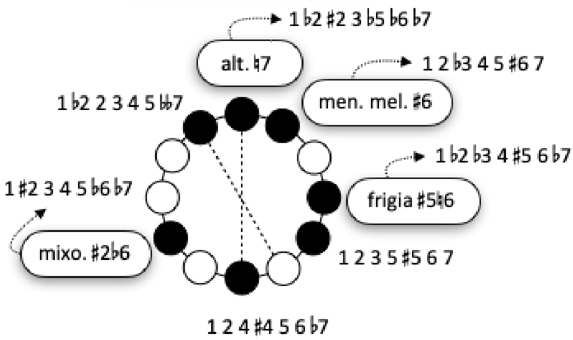
Escala jónica ♭2



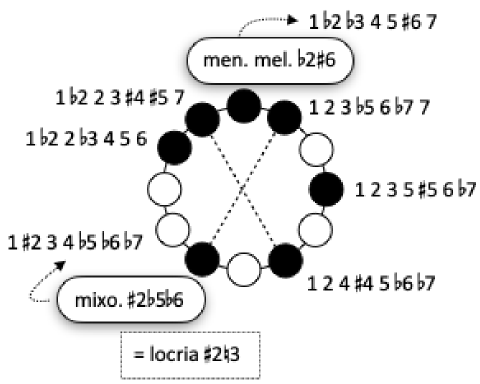
Escala persa



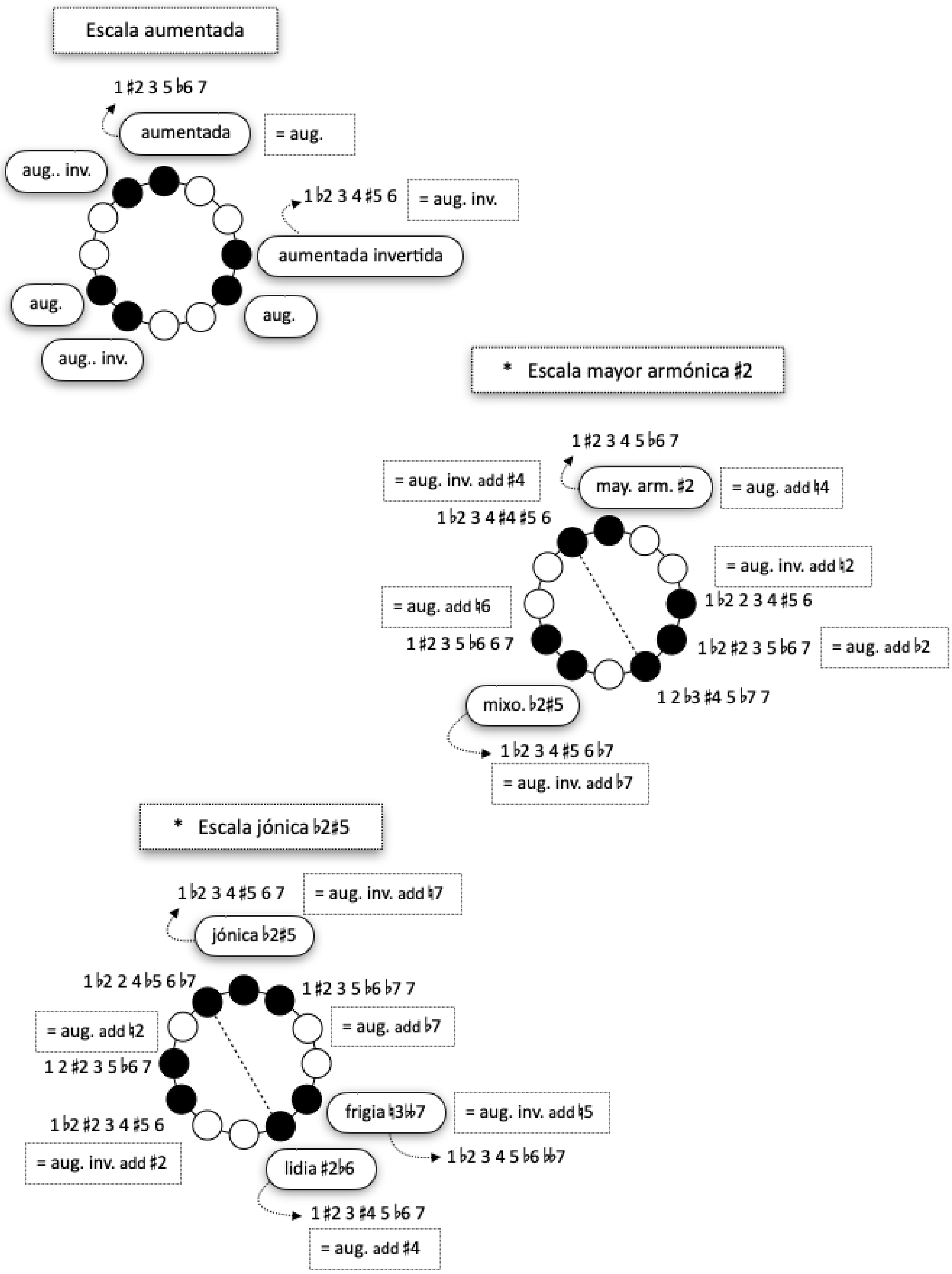
Escala alterada ♮7



Escala menor melódica ♭2♯6

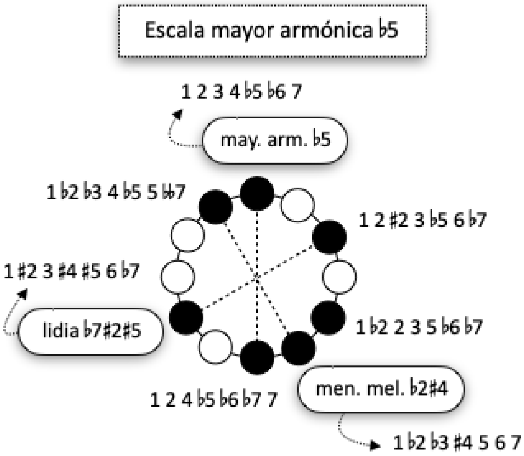


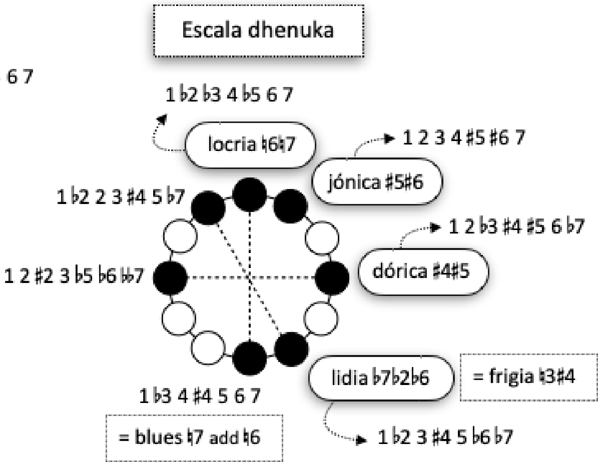
J.5: Escala aumentada, mayor armónica ♯2 y jónica ♭2♯5

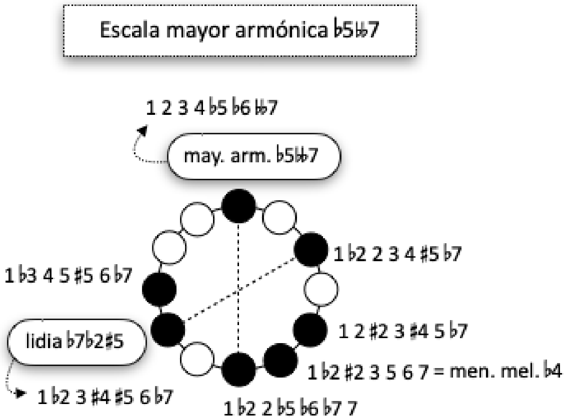


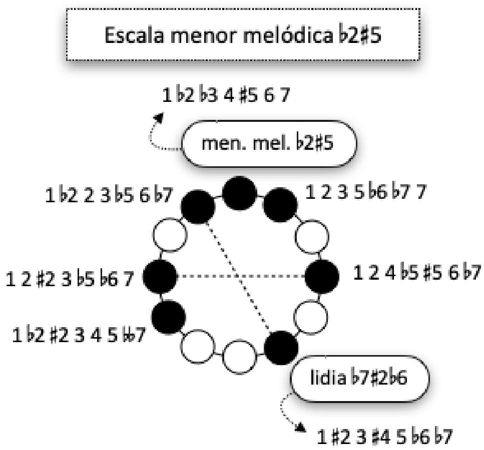
* Relación con la escala aumentada (escala aumentada con una nota añadida)

J.6: Escala mayor armónica ♭5, lidia ♭7♭2♭6, lidia ♭7♭2♯5 y lidia ♭7♯2♭6



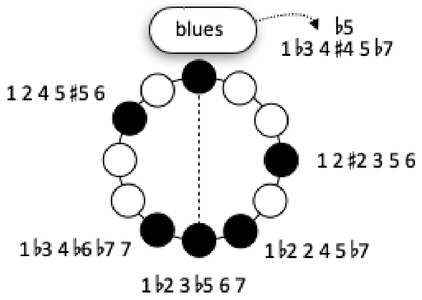




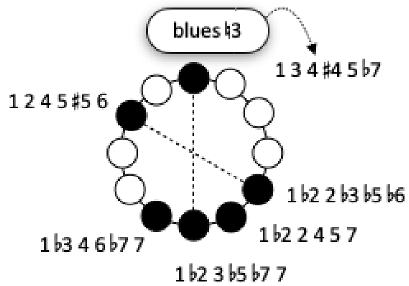


J.7: Escala *blues* y escala *blues* con una *blue note* alterada

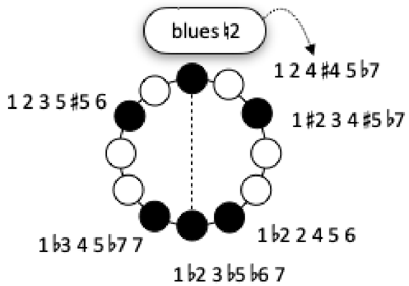
Escala blues



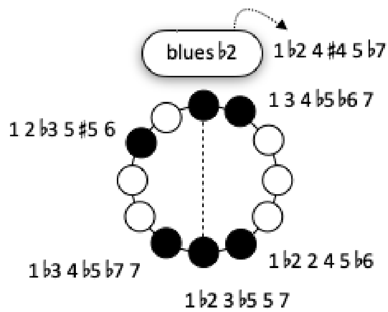
* Escala blues ♮3



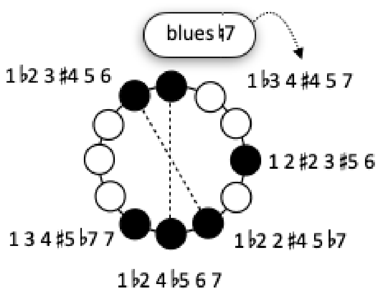
* Escala blues ♮2



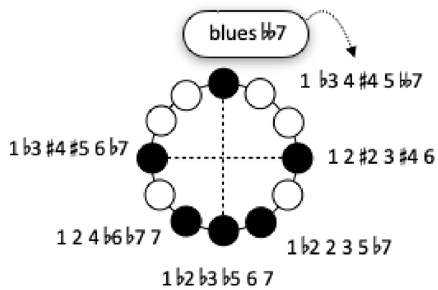
* Escala blues ♭2



* Escala blues ♮7



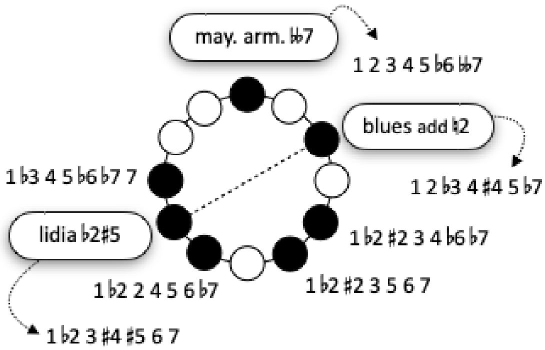
* Escala blues ♭♭7



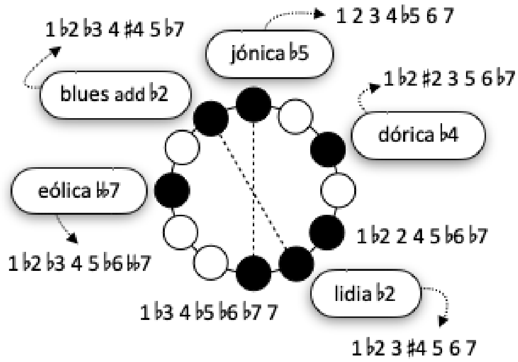
* Relación con la escala *blues* (escala blues con una *blue note* modificada)

J.8: Escala jónica ♭5 y escala *blues* con una nota añadida

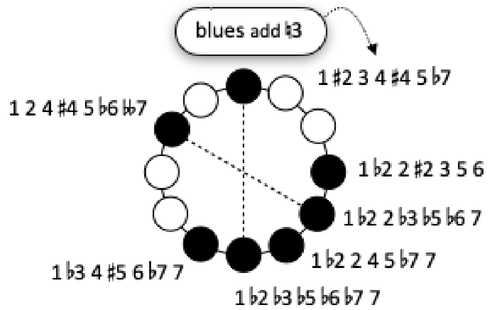
* Escala mayor armónica ♭♭7



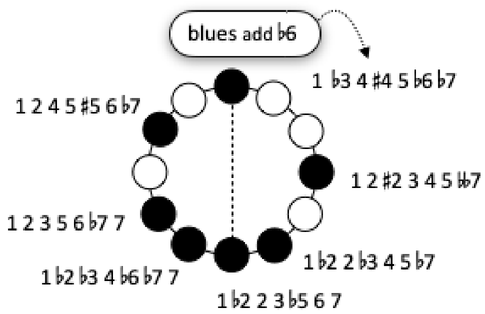
* Escala jónica ♭5



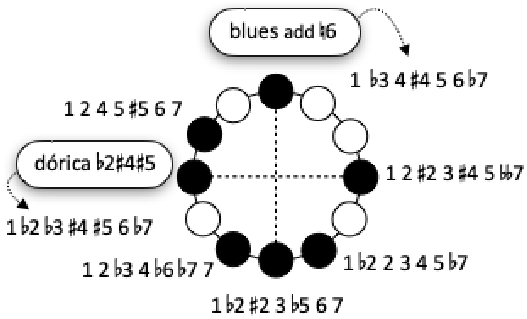
* Escala blues add ♮3



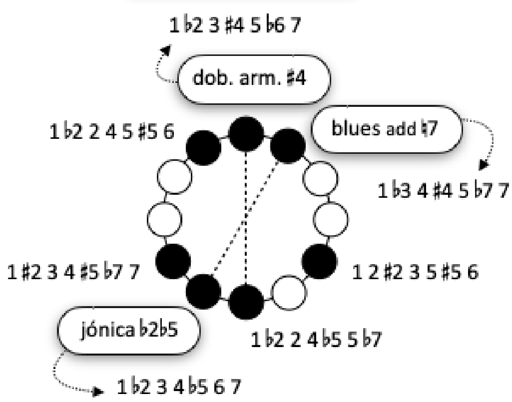
* Escala blues add ♭6



* Escala blues add ♮6



* Escala purvi



* Relación con la escala *blues* (escala *blues* con una nota añadida)