

# LA METÁFORA GEOMÉTRICA EN LA MÚSICA: UNA TRANSFERENCIA DE EXPERIENCIAS DE PENSAMIENTO ENTRE DOS DISCIPLINAS

Artículo de investigación

SECCIÓN CENTRAL

## Myriam Arroyave

Universidad Distrital Francisco José de Caldas / mirim22@hotmail.com

Doctora en Estética, Ciencias y Tecnología de las Artes, opción en Música y Musicología de la Universidad Paris 8; magíster en Artes de la Escena y del Espectáculo, opción en Música de la misma universidad y especialista en Música de la Universidad de Rennes 2 – Haute Bretagne (Rennes-Francia). En su trabajo de investigación propone una reflexión filosófica sobre la relación entre la música escrita (particularmente del siglo XX) y el pensamiento científico de la tradición occidental. En sus escritos enlaza la reflexión filosófica, teórica e histórica sobre la música con el análisis musical. Así *El pensamiento geométrico en la música escrita occidental*; *Una mirada analítica sobre la obra de Edgar Varèse y Anton Webern* (tesis de doctorado); *La geometría en la estructuración de la obra musical, el caso del siglo XX* (tesis de magíster); *Hyperprisma de Varèse: las posiciones de un análisis* (tesis de maestría). Actualmente es docente en el proyecto curricular de Artes Musicales de la Universidad Distrital y hace parte del equipo de investigación Estéticas, musicología y creaciones musicales (EA 1572) de EDESTA, Universidad Paris 8.

## RESUMEN

Este texto elabora, por medio de una metáfora geométrica, una transferencia de experiencias de pensamiento entre geometría y música. La metáfora permite la construcción del espacio gráfico y la elaboración conceptual de la música occidental. Con el sistema de líneas y puntos de la notación diastemática, algunos principios de la construcción geométrica —orden, proporción, periodicidad— devienen el motor del razonamiento musical. El problema fundamental que plantea el desarrollo de esta escritura es la construcción racional del tiempo musical. La metáfora geométrica abre un campo de transiciones conceptuales en música, el cual materializa el pasaje del registro auditivo al registro visual. La competencia entre ojo y oído genera conflictos de temporalidad y de espacialidad. Lo geométrico se convierte en un género particular de articulación del espacio y del tiempo en música. La praxis de un pensamiento que se despliega en el dominio de las formas espacio-temporales se manifiesta en el sistema escrito de la música tradicional occidental.

## PALABRAS CLAVES

Escritura en la música occidental, metáfora geométrica, música, matemáticas, filosofía, tiempo musical

## THE GEOMETRIC METAPHOR: A TRANSFERENCE OF THOUGHT EXPERIENCES BETWEEN TWO DISCIPLINES

### ABSTRACT

By means of a geometric metaphor, a transference of experiences of thought between geometry and music takes place. The metaphor allows the construction of the graphical space, and the conceptual processing of Western music. By means of the system of lines and points of the diastematic notation, some of the principles of geometrical construction —order, proportion, periodicity— become the motor of musical reasoning. With the development of this form of notation, the fundamental problem that music considers is the rational construction of time. The geometric metaphor opens a field of conceptual transitions in music, with which the passage of the auditory registry to the visual registry is materialized. The competition between the eye and the ear generates a conflict between temporality and spatiality. The geometric becomes a particular way of articulating space and time in the musical field. The praxis of a thought that unfolds in the dominion of the spatio-temporal forms is revealed in the written system of Western traditional music.

### KEYWORDS

Notation in Western music, music - mathematics - philosophy, geometric metaphor, musical time

## LA MÉTAPHORE GEOMÉTRIQUE, UNE TRANSFÉRENCE D'EXPERIENCES DE LA PENSÉE ENTRE DEUX DISCIPLINES

### RÉSUMÉ

Ce texte élabore, à partir d'une métaphore géométrique, un transfert d'expériences de pensée entre géométrie et musique. La métaphore permet la construction d'un espace graphique et l'élaboration conceptuelle de la musique occidentale. Avec le système de lignes et points de la notation diastématique, certains principes de la construction géométrique — ordre, proportion, périodicité — deviennent le moteur du raisonnement musical. Le problème fondamental que pose le développement de cette écriture est la construction rationnelle du temps musical. La

métaphore géométrique ouvre un champ de transitions conceptuelles en musique, qui matérialise le passage du registre auditif au registre visuel. La compétition entre l'œil et l'ouïe génère des conflits de temporalité et de spatialité. Le géométrique se transforme dans un genre particulier d'articulation de l'espace et du temps en musique. La praxis d'une pensée qui se déploie dans le domaine des formes spatio-temporelles se manifeste dans le système écrit de la musique traditionnelle occidentale.

#### **MOTS CLÉS**

Écriture de la musique occidentale, métaphore géométrique, musique, mathématiques, Philosophie, temps musical.

### **A METÁFORA GEOMÉTRICA, UMA TRANSFERÊNCIA DE EXPERIÊNCIAS DE PENSAMENTO ENTRE DUAS DISCIPLINAS**

#### **RESUMO**

Este texto elabora, por meio de uma metáfora geométrica, uma transferência de experiências de pensamento entre geometria e música. A metáfora permite a construção do espaço gráfico e a elaboração conceitual da música ocidental. Com o sistema de linhas e pontos da notação diastemática, alguns princípios da construção geométrica – ordem, proporção, periodicidade – devem o motor do raciocínio musical. O problema fundamental que expõe o desenvolvimento desta escritura é a construção racional do tempo musical. A metáfora geométrica abre um campo de transições conceituais em música, o qual materializa a passagem do registro auditivo ao registro visual. A concorrência entre olho e ouvido gera conflitos de temporalidade e de espacialidade. O geométrico se converte num gênero particular de articulação do espaço e do tempo em música. A práxis de um pensamento que se desenrola no domínio das formas espaço – temporais se manifesta no sistema escrito da música tradicional ocidental.

#### **PALAVRAS-CHAVE**

Escritura na música ocidental, metáfora geométrica, música, matemáticas, filosofia, tempo musical.

### **SUGKUNAPA SUGRRIGCHA IACHAIUA TUPUI, SUGKUNAPA IUIAIKUNA IALICHI ISKAI SUGRRIGCHA IUIAIKUNA**

#### **PISYACHISKA**

Kai kilkaska rrrura, sugkunapa sugrrigcha iachaiua iuiaikunata tupuspa ialichi. Sugrrigchakuna sakimi rrrrangapa sug luarr suuiuchispa uiachiikunamanda iuiaikuna rrrrangapa. Uiachiiua puntukunauam rrrrankuna uiachingapa unaiangapa uiachiikuna, sugkuna samunkunami tupui rrrraspa- sugllapi, sug sug puncha- samumi uiachiipa iuia. Kai mana rrrrai munami maskangapa imasa allilla llugsingapa kai kilkaskaua kan uiachii rrrrai sug sug punchapi. sugkunapa sugrrigcha iachaiua paskarriiska ialichingapa uiachiikunamanda iuiai ialichirrirrka uiaimanda kauaima. Ñnai murrua rrrri utkua llakichirrinakui tia chimanda makachinakui tia luarrmanda suurra suurra sakinakui uiachiikunamanda. Sug sug puncha iuiaikuna iukaspasuma rrgsii iukarri luarrmanda suurra suurra sakinakui kauarri allilla kikinpa uiachiimanda kilkaurra.

#### **RIMAYKUNA NIY**

Uichii Kilkaska occidental, sugkunapa sugrrigcha iachaiua tupui, uiachii, suuiichikunamanda rrgsii, rrgsii, sug sug puncha uiachii

Recibido el 22/02/2012  
Aceptado el 29/03/2012

## Introducción

La presente reflexión se inscribe en el contexto más amplio de una investigación en que se establece una relación entre la música y la matemática por intermedio de la filosofía. Lejos de querer ahondar en la habitual relación de aplicación de la matemática sobre la música, nuestro trabajo se sostiene sobre la hipótesis de que estas dos disciplinas comparten problemas filosóficos y epistemológicos fundamentales. La realización de este artículo, en particular, estuvo motivada por la lectura de “La audición imaginativa y el pensamiento metafórico en música” (Martínez, 2005), una reflexión ubicada en el contexto de la psicología de la música. Según la autora, nuestro sistema conceptual general es de naturaleza metafórica: las metáforas operan como agentes de organización conceptual. La metáfora es definida como “un mapeo entre diferentes dominios dentro de nuestro sistema conceptual”. Los mapeos entre dominios en las proyecciones metafóricas “aluden al establecimiento de *correspondencias* entre dominios. [...] Las correspondencias] preservan la estructura imagen-esquemática latente en cada dominio” (Martínez, 2005: 57). Esta citación la dejamos, en el marco de este artículo, solo como referente que sirve para poner en evidencia los posibles elementos de encuentro entre dos enfoques situados en contextos musicológicos bien diferentes.

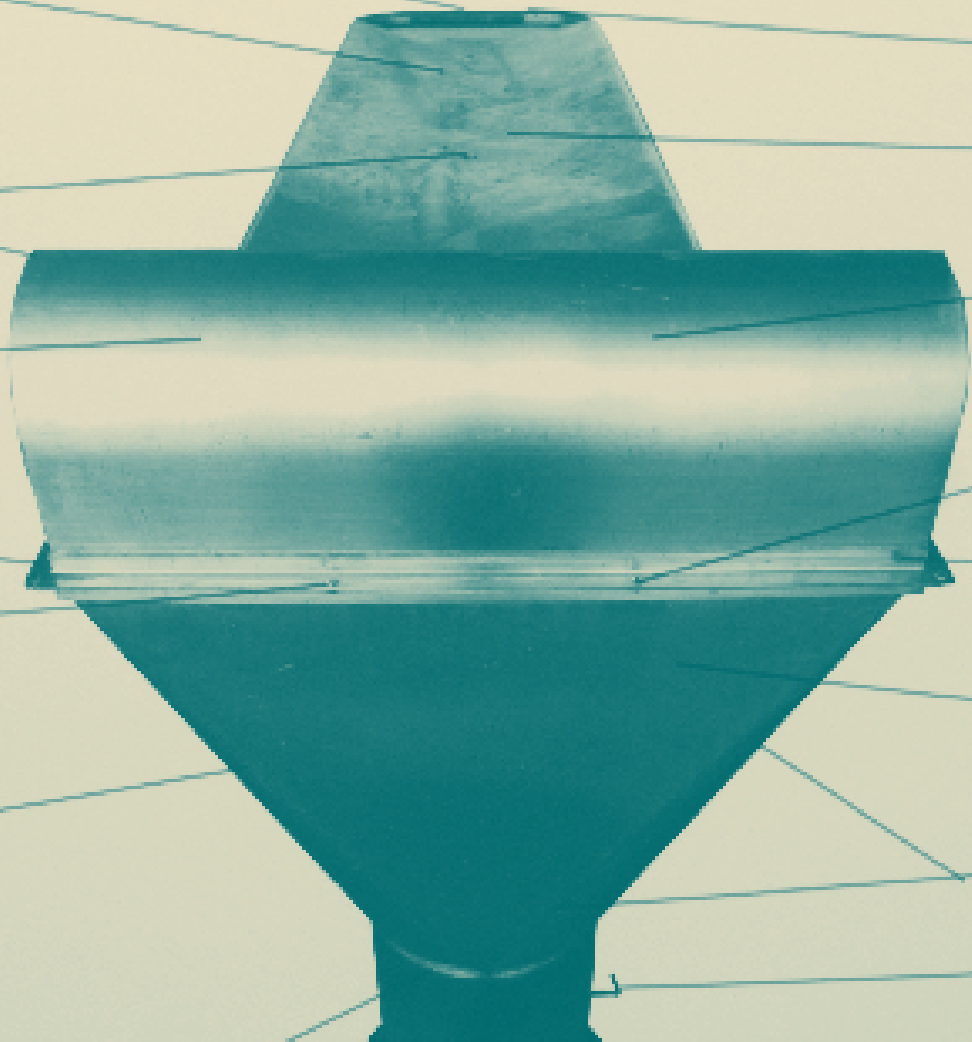
En nuestro trabajo, la noción de *metáfora geométrica* es un desarrollo del concepto *metáfora científica* propuesto, en el marco de la física matemática, por el físico y matemático escocés James Clerk Maxwell: “la figura de estilo o de pensamiento por la cual nosotros transferimos el lenguaje o las ideas de una ciencia familiar a una ciencia a la cual nosotros estamos menos acostumbrados puede ser llamada metáfora científica. [...] La característica de un verdadero sistema científico de metáforas es que cada término en su sentido metafórico retiene todas las relaciones formales con los otros términos del sistema que él tenía

en su sentido original”<sup>1</sup> (Maxwell, citado en Châtelet, 1993: 264-265).

Analizando el proceso de desarrollo y consolidación del sistema de escritura de la música occidental y su aparato conceptual correspondiente, nosotros concluimos que, mediando una metáfora, ciertos elementos del dominio musical son conceptualizados en términos geométricos. La metáfora geométrica actúa como agente de organización en el dominio musical permitiendo el desarrollo de un sistema conceptual en el que los términos, en su sentido metafórico, mantienen entre sí las relaciones formales que tenían en su sentido geométrico original.

Un imaginario geométrico está en los fundamentos tanto de la construcción del espacio gráfico de la música tradicional occidental, como de su elaboración conceptual y teórica. La partitura tradicional despliega una serie de categorías de naturaleza geométrica, acompañadas de las formas figurativas y no figurativas que las representan, que son fundamentales al pensamiento musical en Occidente. Algunas de estas categorías provienen, sea del vocabulario propiamente geométrico (alto, bajo; altura, intervalo, distancia, escala; [contra]-punto, línea, contorno, curva, figura, forma), sea del vocabulario de la física (el objeto de estudio de la física matemática es el movimiento; en música se habla de *movimiento* ascendente, descendente, paralelo, contrario, horizontal, vertical, de orientación o de dirección). Otras categorías necesitan de los conceptos anteriores para construirse (en la construcción de la noción de *nota musical* participan la *altura* y la *figura*; con notas se construyen el

1 La traducción es nuestra: « *La figure de style ou de pensée par laquelle nous transférons le langage et les idées d'une science familière à une science à laquelle nous sommes moins accoutumés peut être appelée métaphore scientifique. [...] La caractéristique d'un vrai système scientifique de métaphores est que chaque terme dans son sens métaphorique retient toutes les relations formelles avec les autres termes du système qu'il avait dans son sens original* ».



acorde y la melodía, etc.). Estas categorías forman sistemas que posibilitan la reunión de información que da cuenta de la transferencia de conocimiento entre dominios.

## La metáfora geométrica en música

Es por una *transferencia* entre las matemáticas y la música que esta última se escribe. La formación del sistema simbólico occidental concreta la idea de una correspondencia entre el mundo de las formas ideales y de las figuras (actos geométricos) y el mundo sensible (actos físicos) de la música. En el papel, por asociación espacial, la cantidad, la proporción y la medida son construidas según las cualidades físicas del sonido. En los fundamentos de la formación del sistema de representación de la música occidental, se produce la transferencia de un dispositivo geométrico, la importación de una textualidad geoméricamente regulada y normativamente reglamentada. El mecanismo conector toma la forma de una *metáfora geométrica*. No es una simple transposición, se trata de una transformación.

La proporcionalidad espacial es el fundamento de la notación llamada *diastemática* (del griego *diastasis*, división), aquella que representa la música tradicional occidental desde el siglo X y es vigente y útil aún en múltiples contextos musicales. El término diastemático se utiliza inicialmente para designar un sistema de notación en el que el *melisma* es dividido en unidades discretas de sonido, lo que permite que las *distancias* melódicas sean figuradas a la vista. La estructura inicial de este sistema simbólico de representación es, por analogía, de naturaleza geométrica.

Por medio del sistema de notación diastemática la música razonó durante más de un milenio a la manera de los geómetras. El motor de su razonamiento son los principios de construcción, los gestos geométricos organizadores del pensamiento musical: el orden, la proporción, la regularidad, la periodicidad, la simetría. El espacio gráfico musical tuvo también la capacidad de acoger un poderoso sistema de escritura y varios sistemas de notaciones que expresan un movimiento de pensamiento propiamente musical. En esta reflexión, el espacio gráfico musical será tratado en términos de *diagrama* porque se presenta como una entidad apta para dar cuenta de un recorrido dinámico, para mostrar la evolución y las variaciones de los fenómenos sonoros, para organizar nuevos tipos de realidad y dejar presentir nuevas configuraciones de pensamiento.

Llamamos *metáfora geométrica* a la analogía que permite a la música, no solamente materializar el pasaje del registro sensible auditivo a un registro visual, sino la transferencia de experiencias de pensamiento entre la música y la geometría. La metáfora geométrica en música está íntimamente ligada al registro escrito y las experiencias de pensamiento que este permite. Por medio del diagrama musical, la metáfora geométrica articula lo visible y lo calculable de la música.

La metáfora geométrica en música tiene carácter doble, está compuesta por dos analogías que se aplican sobre dos niveles de sensibilidad diferentes. La primera analogía asocia proporcionalmente el principio de cambio grave-agudo de la música con el bajo-alto de la vertical de un plano orientado en dos dimensiones. En la segunda analogía, la horizontal del plano es una línea sobre la cual se proyecta el tiempo, como una magnitud de una sola dimensión que se incrementa por medio del movimiento, y aunada al grave y agudo forma una magnitud geométrica de tres dimensiones, tal y como la del alto, largo y ancho.

## La analogía espacial

La primera analogía se construye sobre la idea de una proporcionalidad espacial entre el carácter sensible grave-agudo del sonido y la coordenada vertical de un espacio gráfico: el grave sonoro es al movimiento hacia abajo en una vertical lo que el agudo es al movimiento hacia arriba. Esta analogía es la consecuencia histórica de una vieja asociación que hace corresponder un fenómeno físico puramente cualitativo —el principio de cambio grave-agudo del sonido— al largo de una cuerda, una cantidad medible y susceptible de ser sometida a las reglas de la proporcionalidad geométrica<sup>2</sup>. En la analogía espacial que nos ocupa, el largo de la cuerda deviene la coordenada vertical de un espacio plano orientado en dos dimensiones sobre el cual se proyecta el carácter grave-agudo del sonido.

En el proceso de división del sonido como una unidad, la medida del carácter sensible grave-agudo juega un papel determinante. En principio, una cualidad sensible no puede ser dividida bajo un criterio de homogeneidad; solo la proyección en un espacio exterior permite

<sup>2</sup> A menudo se señala a Pitágoras como el primero que caracteriza las relaciones entre sonidos musicales por medio de las proporciones del largo de la cuerda. Esto lo hace a partir de la observación de las propiedades acústicas de una cuerda vibrante cuyo largo puede ser modificado.

la división en partes homogéneas que pueden ser evaluadas y comparadas. La medida del carácter grave-agudo del sonido supone su transferencia a un registro que brinde visibilidad. La *altura del sonido* es un valor matemático que permite la división del continuo vocal en unidades. Gracias al juego conjunto de la determinación del sonido como unidad discreta, su representación gráfica y la aplicación de la cuantificación, la proporción y la medida, la noción de altura puede ser fijada. La elaboración conceptual de esta noción es posible gracias al empleo, en el canto gregoriano, de las técnicas de medida y de los conceptos cuantitativos de la teoría musical griega.

La proyección mental y material de la percepción de las modificaciones del carácter grave-agudo del sonido sobre la imagen espacial bajo-alto de un espacio plano hace posible la representación geométrica (física y gráfica) de la altura del sonido. La medida relativa de la altura fija la idea de proporcionalidad espacial entre el carácter sensible grave-agudo del sonido y un espacio gráfico vertical. La notación diastemática tiene en cuenta el espacio gráfico para disponer los sonidos, las notas graves abajo, las notas agudas arriba, puestas en sucesión o en simultaneidad, sobre un sistema de líneas orientadas.

La referencia física medible y que introduce un nuevo imaginario es la *nota musical*, un *punto* que representa geoméricamente la altura del sonido (altura y nota son dos nociones que pueden identificarse gráfica y conceptualmente). Por su identidad espacial, la nota es un objeto que unifica diferentes contextos perceptivos. Como elemento generador, la nota es portadora de forma. La nota musical ocupa una posición en el espacio, tiene una "altura", y tiene una duración: su "figura" determina una cantidad de tiempo. La nota es tanto una referencia física medible como una noción abstracta y cuantificable; tiene el estatuto de objeto físico, geoméricamente igual después de su desplazamiento de un lugar a otro (como nota, la nota *si* es el mismo "objeto geométrico" que la nota *fa*, independientemente del lugar ocupado en el diagrama de música).

La *nota-ción diastemática* constituye el orden simbólico de la música occidental que ha estado en vigor durante más de diez siglos. Aunque es difícil precisar el origen histórico del principio analógico que hace corresponder el carácter sensible grave-agudo en música con el bajo-alto de la superficie plana, tal asociación comienza a difundirse alrededor del siglo X. A partir de esta correspondencia, las sensaciones

musicales que difieren según el principio de cambio grave-agudo de la música, son asociadas a la representación de las unidades discretas que son puestas en relación matemática. Estas unidades se sitúan en un espacio plano, homogéneo, orientado, que permite tanto la sucesión como la simultaneidad de los sonidos.

## La analogía temporal

La segunda analogía consiste en decir que en una línea trazada sobre la horizontal del plano musical, la izquierda es a la derecha de esa magnitud (registrada en una dimensión, el largo) lo que el antes es al después en el tiempo. Esta analogía se funda sobre la constancia de la relación "anterior-posterior" en la magnitud, en el movimiento y en el tiempo (por implicación recíproca entre el tiempo y el movimiento). En esta analogía aparece, de manera directa, la estructura del anterior-posterior que había sido puesta en evidencia por Aristóteles en su reflexión sobre la magnitud, el movimiento y el tiempo, los tres tipos de realidades continuas.

La decisión de volver a Aristóteles para acercarnos a esta analogía se fundamenta en el hecho que la línea horizontal es introducida de manera progresiva en los registros musicales hacia el final del siglo X, en un contexto donde prima la reflexión filosófica aristotélica. Aristóteles presenta el esquema del anterior-posterior inicialmente tratando el caso de la magnitud representada como una línea, pero no establece una correspondencia inmediata entre las propiedades del tiempo y las propiedades de la línea recta orientada. Al contrario, Aristóteles ve una diferencia radical entre la magnitud espacial y el tiempo: las partes de una magnitud pueden tener una posición recíproca (ser simultáneas), las partes del tiempo no tienen si no un orden (una sucesión).

En esta analogía que pone en relación tres términos, el movimiento es indispensable para mediar entre el tiempo y la magnitud espacial. El anterior y el posterior son dos situaciones locales del largo y, como tales, constituyen una de las formas de relación posible entre las partes. Para el movimiento, la relación de anterioridad-posterioridad es un aspecto fundamental. El movimiento sigue el orden de la magnitud de manera que el anterior es al posterior en la magnitud, lo que el anterior es al posterior en el movimiento. Y, como el tiempo acompaña siempre al movimiento y que no hay tiempo sin movimiento (Aristóteles, 2002: [IV, 11, 219a 15-25]), el anterior es al posterior en el movimiento lo

que el anterior es al posterior en el tiempo. Porque el movimiento se determina según el antes y el después, se hace posible la representación gráfica lineal del tiempo.

La analogía entre la magnitud, el movimiento y el tiempo hace también aparecer la noción de número, que da un sentido a la relación oblicua que mantienen el movimiento y el tiempo. En música, antes de la escritura diastemática, la noción de número estaba confinada a la esfera de la relación entre el carácter sensible grave-agudo y el largo de la cuerda; la analogía magnitud-movimiento-tiempo introduce el número en el dominio del tiempo musical.

En la *Física* Aristóteles define el tiempo como “el número de un movimiento según el anterior y el posterior” (Aristóteles, 2002: [IV, 11, 219b 1]). En esta definición, el tiempo es la determinación cuantitativa del movimiento a partir de la estructura del antes y el después, una estructura de orden total, inmanente, y condición necesaria a todos los fenómenos del movimiento. Para Aristóteles, “el tiempo es medida del movimiento”, una definición que está incluida en la definición más general del tiempo como “número del movimiento según lo anterior y lo posterior” (Aristóteles, 2002: [IV, 12, 221b 20]). El término *número* puede indicar tanto la medida como el conteo: numerar puede ser entendido como *contar* pero también como enumerar las fases sucesivas de un movimiento. El número es también un concepto que permite pensar conjuntamente dos perspectivas porque el concepto número reconcilia una relación de equivalencia (la coexistencia o simultaneidad de los elementos) y una relación de orden (la sucesión de los elementos). Numerar es medir y enumerar a la vez. Aristóteles asume expresamente la dualidad del tiempo como algo simultáneo y continuo y, al mismo tiempo, como estructura formal de la sucesión, o sea como algo con carácter continuo.

Aunque en esta definición el tiempo esté sometido a las matemáticas, no está en la naturaleza del tiempo el hecho de ser un ente matemático. El tiempo no es ni movimiento ni número. El tiempo se deja numerar porque tiene una relación al movimiento según lo anterior y lo posterior. Hay tiempo si el movimiento tiene número. Para numerar el movimiento, son necesarios tres modos del tiempo: la simultaneidad, que permite la medida del movimiento; la sucesión, que hace posible el conteo de los elementos del movimiento, y la permanencia del conjunto. Este último modo agrega a la sucesión una secuencia necesaria, un encadenamiento, la constitución de un conjunto.

En resumen, la analogía magnitud-movimiento-tiempo establece la estructura del anterior-posterior, la noción de número y también de continuidad espacial —la principal propiedad física de toda magnitud— en la esfera del tiempo musical. Por analogía con la magnitud y el movimiento, el tiempo musical goza de la continuidad. La propiedad de continuidad que se da al tiempo en música puede ser especificada solo en forma de representación; lo que quiere decir la continuidad del tiempo musical se especifica bajo la forma del diagrama que la representa, bajo la forma de una línea geométrica, la línea recta y orientada. El papel del sistema de líneas y puntos (el diagrama) es central en la correspondencia entre la magnitud y el movimiento, y en la noción de continuidad del tiempo.

## El pentagrama, instrumento y aparato de conocimiento

En geometría, en una época arcaica, el término *gnomon* designaba una cosa que permite a alguna otra cosa ser conocida, observada o verificada. En esta cosa (el gnomon) o a través de ella, en el lugar que ella ocupa, el mundo muestra el conocimiento (Serres, 1993: 235-270). Se le llama *gnomon* a la vara plantada en una superficie que sirve para marcar el paso del tiempo en el espacio. El *gnomon* es un *instrumento* intermediario entre la tierra y el cielo: el sol, en su desplazamiento en el cielo, proyecta la sombra de la vara que, en su movimiento por el suelo, diseña el pasaje del tiempo en la superficie. La vara del cuadrante solar es llamada *gnomon* y también *stoichéion*. La *stoichéia* es la letra, la nota, el punto, el elemento. EL-eM-eN / eLe-eMe-eNe: el verbo *steichô* designa el acto de avanzar en fila. El conjunto de letras se agrupa en una tabla; las tablas constituyen una memoria. El *gnomon* cumple así la función de *aparato de conocimiento*. Para Euclides, el *gnomon* es una ley de serie, una operación formal con números; el antiguo *gnomon* deviene regla y compás en la obra de Euclides. *Abstraer* quiere decir extraer un trazo de la regla.

En español, el sistema de líneas del aparato gráfico musical recibe el nombre de *pentagrama*. El término *grammè* viene del griego y significa letra, trazo y, por extensión, registro escrito. Este término puede ser entendido sea como una serie de puntos, sea como una línea en acto: es tanto el trazo determinado como letra, que el trazo determinado como línea. El *grammè* en la música escrita occidental, tal como el *gnomon* en la geometría, es el instrumento que muestra la relación de



imbricación que establecen el espacio y el tiempo: él proyecta en la superficie la imagen del tiempo musical. El *grammè* es el instrumento con el cual se realiza el ejercicio de división, de corte, de distinción a partir del cual se funda la lógica de la construcción musical. Por medio del sistema de líneas y puntos se consolida un mundo de idealidades, construido con unos principios basados sobre el orden, la igualdad y la proporción. Como el *gnomon*, el *grammè* sirve de aparato de conocimiento que permite la operación formal sobre números, letras, series, tablas. El pentagrama permite la construcción de una memoria.

Es alrededor de la utilización del concepto de *grammè* que pueden agruparse las contradicciones que rodean la representación del tiempo y la no-representación del espacio en el sistema gráfico de la música. La organización interna de la superficie sobre la que se proyectan las analogías espacio-temporales hace evidente una totalidad en la cual la diferencia entre los componentes no es evidente ni es constituida. Más que un espacio y un tiempo separados, se encuentra allí una totalidad donde se desarrollan dos órdenes de relaciones independientes pero solidarios: un orden de la simultaneidad (el “espacio”) que solo aparece temporalmente, y un orden de la sucesión (el “tiempo”) que no se produce sin la posibilidad de un espacio. La analogía espacial no es posible sino a partir de la contradicción de una “espacialidad no espacial” (el punto); con la analogía temporal (la línea) se intenta suplir una falta fundamental: la intuición interna del tiempo no da ninguna figura. Se termina por representar el tiempo por una línea recta y continua cuyas propiedades son atribuidas por asociación al tiempo musical. Este tiempo se confunde con la línea pero él no es exactamente la línea.

### El *grammé* como punto

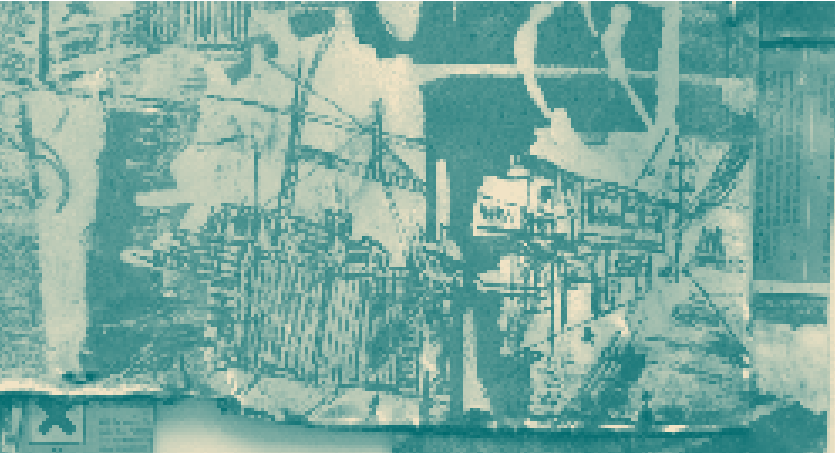
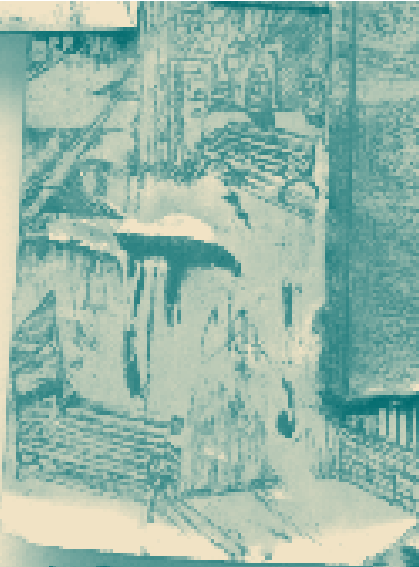
El punto, tal como es definido por Euclides, es la parte que no tiene parte: “un punto es lo que no tiene ninguna parte” (Euclides, 1990: 151). La magnitud espacial o cantidad divisible es el objeto primero de la geometría, su objeto de estudio. En la geometría de dos dimensiones de Euclides, el punto es la “no-magnitud”, la negación de la magnitud; el punto es lo que no tiene partes, lo “sin-parte”. El punto es la negación del espacio mismo. Euclides no postula nada con relación a la existencia de los puntos, que son tratados como marcas que se pueden poner sobre líneas rectas o con relación a ellas (cuando los puntos son tomados con relación a una línea recta). En música, no es posible

establecer una representación cuando el *grammè* es pensado sólo como serie de puntos, o sea, como serie de límites potenciales.

Los músicos-teóricos de los siglos XIII y XIV, quienes desarrollaron un sistema de notación musical que permitía la indicación del valor relativo de las diferentes duraciones de las notas, escogieron la unidad geométrica, el *punctum*, para referirse al valor más corto de la nota, la *minima*. Antes, ya Isidoro de Sevilla, Beda y Martianus Capella llamaban *atomus* la unidad de tiempo más corta. El término utilizado no era unánime, fluctuando entre *momentum*, *atomus* o *punctus*. Sin embargo, lo que quería ponerse en evidencia era la existencia de una duración que no admitía partes ni unidades de división, un género autónomo y de naturaleza unitaria. Un tratado que circuló en el siglo XI, atribuido a Boecio, define el *punctum* como lo que no acepta división. Otros teóricos del siglo XIV consideran “la *minima* como el comienzo de la medida del tiempo, igual que el *punctum* es el comienzo de la medida del espacio” (Busse Berger, 1997: 39). No se debe olvidar que la mayor parte de los teóricos de la música — entre otros Boecio, Philippe de Vitry et Jean de Murs— eran también matemáticos.

### El *grammé* como línea

El punto desarrolla sus determinaciones en el espacio como línea y superficie. La línea es la negación del punto y, como tal, el ser espacial del punto. Es a partir de la negatividad del punto que se determina el espacio: el punto es lo que no es espacial, la negación del espacio mismo; la línea niega la negación del espacio que es el punto. “Esta negación de la negación como puntualidad es, según Hegel, el tiempo” (Derrida, 1972: 47). Euclides define: “una línea es un largo sin ancho” (Euclides, 1990: 152); esto quiere decir que la línea es la magnitud espacial que no necesita sino de una sola dimensión. Comprender el *grammè* como una línea en acto hace posible la representación gráfica lineal del tiempo. A partir de la finalidad de una línea acabada, en acto, presente, pensada a partir de las extremidades, con un anterior y un posterior, se puede pensar no solo el tiempo sino también el movimiento. En la geometría de Euclides, algunas de las propiedades de los objetos físicos que representan los objetos geométricos se vuelven propiedades de los objetos geométricos que ellos representan. Por ejemplo, ciertas propiedades de la línea en tanto objeto geométrico son propiedades del diagrama que la representa.



1982

1982

Festa do Livro  
Festa do Livro



Festa do Livro  
Festa do Livro