

Un diálogo entre disciplinas en el Pabellón Philips

A dialogue between disciplines in the Philips Pavilion

Agustín Ribadeneira¹
Mishell Echeverría²

¹ Universidad Central del Ecuador, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Quito, Ecuador, agustroesma.rt@gmail.com, ORCID: 0009-0001-3939-7987

² Universidad Central del Ecuador, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Quito, Ecuador, rmecheverria@uce.edu.ec, ORCID: 0000-0002-6541-2984

Artículo. Recibido: 2023/10/18 | **Aprobado:** 2024/06/20

Resumen: A lo largo de la historia cada lenguaje se manifiesta con características particulares de acuerdo con la época que corresponden; en la arquitectura los aportes de la Arquitectura Moderna del siglo XX se caracterizan por una composición que resalta la línea recta y el contrapunto, volúmenes simples, limpieza de ornamentación y espacios continuos. Esta simplificación también coincide dentro de las vanguardias artísticas donde se buscaba la innovación del estilo tradicional, estos cambios se dan en las artes visuales y en la música, donde se destaca un abandono de adornos y experimentación con la tecnología. El objetivo de este artículo es destacar las aportaciones del diálogo entre disciplinas con la obra del arquitecto, músico y matemático griego Iannis Xenakis, que mediante la composición de una obra musical, traduce los sonidos de la partitura en espacios, al diseñar el Pabellón Philips, donde evidencia la unión de varias disciplinas como la arquitectura, la música y las matemáticas, es decir, provoca una visión más completa, que cambia el significado del edificio, y genera un referente para el mundo al demostrar un nuevo paradigma del arte y la arquitectura del siglo XX.

Palabras clave: Arquitectura; diálogo; interdisciplinario; Música; Pabellón Philips.

Abstract: Throughout history each language manifests itself with particular characteristics according to the era they correspond to; In architecture, the contributions of Modern Architecture of the 20th century are characterized by a composition that highlights straight lines and counterpoint, simple volumes, clean ornamentation and continuous spaces. This simplification also coincides within the artistic avant-garde where innovation in the traditional style was sought. These changes occur in the visual arts and music, where an abandonment of ornaments and experimentation with technology stands out. The objective of this article is to highlight the contributions of the dialogue between disciplines with the work of the Greek architect, musician and mathematician Iannis Xenakis, who through the composition of a musical work, translates the sounds of the score into spaces, when designing the "Philips Pavilion", where it shows the union of several disciplines such as architecture, music and mathematics, that is, it provokes a more complete vision, which changes the meaning of the building, and generates a reference for the world by demonstrating a new paradigm of art and 20th century architecture.

Keywords: Architecture; dialogue; interdisciplinarity; Music; Philips Pavilion.

¹ Arquitecto Investigador en líneas con enfoque humanístico histórico y en las cátedras de Historia y Teoría de la Arquitectura, Máster en Sistemas Informáticos Educativos, Ex docente de la Historia y Teoría de la Arquitectura de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Central del Ecuador.

² Doctora en Ciudad Territorio y sustentabilidad por la Universidad de Guadalajara (México). Docente investigadora en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Central del Ecuador en líneas con enfoque humanístico histórico y en las cátedras de Historia y Teoría de la Arquitectura. Subdecana de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central del Ecuador.

Introducción

El lenguaje es una herramienta audaz que concentra mucho poder, a más permitir que los seres humanos se expresen y se comuniquen; propone, guía y muestra nuevos códigos y signos para expresar pensamientos, por ende, el lenguaje se puede considerar un proceso intelectual permanente que a su vez refleja la época en que se desarrolla; es por ello que dentro de la modernidad donde se observa un cambio histórico hacia la racionalidad, se establecen nuevas normativas que abocan al "ser", y se apela a la retrospectión o procesos del pasado.

El lenguaje se adapta a los cambios políticos, sociales o culturales, y se expresa en cada una de las disciplinas de forma específica, por ello se puede considerar que cada disciplina tiene sus propios códigos, y a su vez responde a una época determinada; el arte, a más de evolucionar en el tiempo, es una manifestación que desafía los límites de la creatividad y expresión humana, desde las pinturas rupestres hasta las manifestaciones vanguardistas de la actualidad, presenta características particulares que sintetizan los desarrollos anteriores y crea nuevos elementos, en concordancia con las singulares condiciones socioculturales del mundo, por lo que mediante el arte se puede conocer la evolución humana a nivel social y cultural.

La segunda mitad del siglo XX está caracterizada por el fin de la Segunda Guerra Mundial y la división del mundo en dos grandes bloques, liderados por los Estados Unidos y Rusia, la decolonización, la pérdida de protagonismo de Europa y la aceleración del desarrollo científico y tecnológico, que va a configurar la llamada cultura de masas en occidente: enorme crecimiento de las ciudades, gran desarrollo del transporte y la telecomunicaciones, la generalización del uso de teléfono, la radio y la televisión, los sistemas informáticos, grandes descubrimientos científicos que modificaron la vida humana.

Las vanguardias figurativas de principios de siglo marcaron los cambios fundamentales en las artes plásticas y, principalmente, el cubismo y el neoplasticismo fueron el modelo para el establecimiento de los nuevos paradigmas formales de la disciplina arquitectónica, rechazo a los estilos históricos del pasado, eliminación del ornamento, uso de volúmenes puros, otorgar mayor importancia a la funcionalidad de los espacios y el uso de sistemas constructivos industrializados. A nivel tecnológico la disciplina arquitectónica asume los avances de la época: hormigón armado, acero y vidrio, prefabricación de elementos.

En el campo de la música hay dos fenómenos que marcan su desarrollo desde principios de siglo y son, por un lado, el abandono del sistema tonal, un conjunto de reglas compositivas que establece una jerarquía de las relaciones entre las alturas sonoras en base a una "clave" o tonalidad dominante y que regula el desarrollo de una obra musical. Este cambio de paradigma generó un ambiente experimental, una búsqueda de nuevos conceptos, tonalidades, ritmos e instrumentos, que más tarde dará lugar a expresiones musicales revolucionarias, como la música electrónica, concreta, electroacústica, entre otras. Por otro lado, la enorme difusión de la música a través de los nuevos medios de comunicación: radio, televisión y cine sonoro, condujo al impulso de la música popular en las ciudades, hasta convertirse en una verdadera industria, modificando los hábitos musicales de la gente.

Cuando dos disciplinas se combinan en alguna creación, surge la oportunidad de observar en profundidad los procesos creativos y entender los mecanismos de interacción del pensamiento creador, a fin de mejorar nuestra visión sobre el fenómeno, considerando el ambiente socio cultural en el que se desarrolla, lo que amplía nuestra interpretación del arte y la arquitectura.

El Pabellón Philips, una obra de Le Corbusier y Iannis Xenakis en la Exposición Universal de Bruselas en 1958, representa la fusión de la arquitectura y la música en su concepción, con la utilización de novedosos sistemas estructurales y de métodos constructivos de vanguardia, para mostrar una atrevida obra de expresión audiovisual a cargo del músico Edgar Varesse. Este experimento se produce en un periodo de plena divulgación del movimiento moderno y coincide con las primeras expresiones musicales alejadas de la tradición armónica y tonal dominantes y el inicio de experimentos musicales que introducen sonidos diversos en la composición, como es el caso del futurismo italiano, así como también los inicios de la música generada por medios electrónicos o mediante la manipulación electrónica de sonidos naturales.

En este sentido, la obra del Pabellón Philips constituye un hito importante que sintetiza magistralmente las tendencias artísticas más avanzadas en arquitectura con los más audaces experimentos musicales logrados hasta el momento, cumpliéndose de esta manera en objetivo de la empresa Philips: mostrar lo más avanzado de la tecnología en reproducción de imagen y sonido.

El objetivo de este artículo es indagar nuevos puntos de vista en el estudio de la arquitectura que superen el enfoque tradicional, y provocar un análisis diferente que incluya mayor cantidad de información posible y desde distintas posiciones disciplinares que expliquen detalles de las obras arquitectónicas con una visión más completa.

Marco teórico y de referencia

La interacción de lenguajes

El lenguaje surge de la necesidad del ser humano de expresarse y comunicarse, establecer relaciones sociales. Como un medio de supervivencia, a lo largo del tiempo, el lenguaje ha adoptado varias formas de expresión. Según la Real Academia de la Lengua, el lenguaje es un conjunto de señales que dan a entender algo, y estas pueden ser no solo habladas o escritas, también pueden ser un conjunto de códigos y signos (Real Academia Española, 2023). Las teorías actuales establecen al lenguaje como una acción que integra la constitución cerebral, donde incluso se producen procesos de reflexión (Sapir, 2013), a medida que se adquiere el lenguaje también se obtiene una visión del mundo.

Cada disciplina ha adquirido su propio lenguaje. Por ejemplo, el lenguaje artístico es un conjunto de códigos comunicativos que expresa y representa sentimientos o ideas de una forma particular, es decir que a través de este lenguaje se transmite emociones, ideas o historias dentro de la variedad de manifestaciones artísticas como es la danza, el teatro, la pintura, la escultura; ya que cada una de estas disciplinas supone un conjunto de técnicas, sentidos y elementos. El lenguaje artístico tiene la particularidad de ser una expresión estética que invita a la reflexión de la belleza y de la existencia, su mensaje es generalmente subjetivo por lo que puede ser interpretado de varias formas, pero no deja de tener sus propios códigos dentro del lenguaje.

En el caso de la arquitectura, el lenguaje también se basa en códigos en función de las formas espaciales, cuenta con elementos propios de la disciplina como son los planos, bocetos, detalles y textos para reproducir mensajes. Estos códigos tienen validez universal como si fueran una lengua, lo que ha permitido comunicarse entre colegas, clientes y contratistas. Lo que sí es importante destacar es que el lenguaje es un reflejo de la época, porque este puede cambiar por la influencia de muchos factores como es la moda, la filosofía, la idiosincrasia, las creencias y las costumbres de la sociedad.

En la época moderna donde se vive el mito del progreso, con la convicción de que todos los problemas del hombre se solucionan mediante el desarrollo científico, las diferentes disciplinas adquieren características particulares en su forma de expresión y lenguaje. En lo referente al arte, se toma en cuenta el arte postimpresionista, principalmente con el cubismo; el expresionismo y el surrealismo, que se caracterizan por romper con todos los postulados de arte

naturalista; y más bien crea una nueva realidad mediante la deformación consciente de lo aparente. Desde la época moderna ya no se crean obras desde la emoción, sino desde la inteligencia y lo racional, por lo que el arte es considerado una forma de conocimiento intuitivo que revela aspectos ocultos o confusos de la realidad, donde el artista asume la responsabilidad de revelar esos elementos y completar la percepción de lo real.

Otro de los aspectos más esenciales del arte moderno del siglo XX es el abandono del argumento, que es reemplazado por el libre fluir de ideas y asociaciones, se reemplaza al protagonista individual por una corriente ininterrumpida de conciencia mostrando contenidos simultáneos. Lo anterior demuestra la expresión de un nuevo concepto del tiempo, que se representa mediante la simultaneidad de planos, de tiempos, de situaciones, de tramas paralelas, que tienen su expresión más completa en el cine, el nuevo arte del siglo XX (Hauser, 1993).

Esta simultaneidad se da mediante la combinación de algunas disciplinas en el arte. Desde la antigua Grecia hasta el siglo XX se plantean cambios sustanciales cuando dejan de utilizarse elementos cuantificables y se procede a ejemplificar el sonido de los instrumentos (Blas Gómez, 2010). Así tenemos que las primeras interacciones que se dan entre música y pintura en el siglo XX es en 1912 con la obra "Fuga de dos Colores" (Figura 1), obra del pintor checo Frantisek Kupka, un pionero del arte abstracto, que expresa las voces roja y azul, y es la primera vez que la música es representada de manera abstracta.

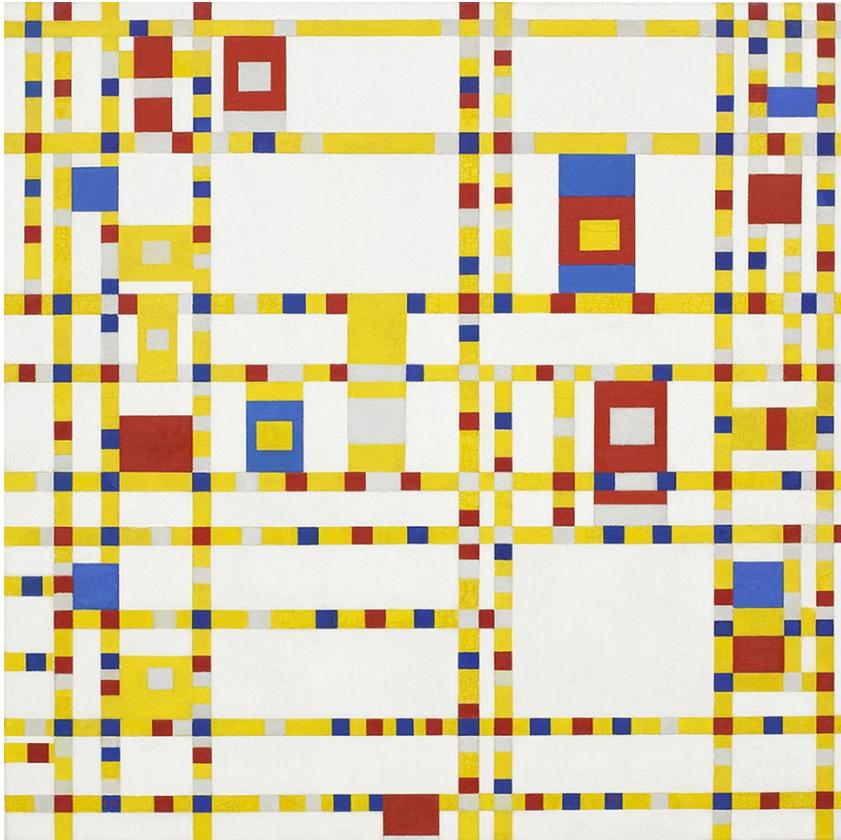
Vasili Kandinsky, pintor y teórico del arte reflexiona la relación sensorial de los colores en relación con la música (1996), e incluso propone que cada instrumento puede tener una intensidad cromática y con esta propuesta aparecen varias piezas musicales que impactan incluso a la escuela de la Bauhaus. Y con la llegada de otros estilos musicales en Europa, se produce un cierto impacto en la tendencia de las vanguardias artísticas, como por ejemplo, Piet Mondrian del grupo De Stijl, que muestra un gran entusiasmo por el Jazz y en 1943 realiza la obra "Broadway Boogie-Woogie" (Figura 2) en la que intenta plasmar en el lienzo la estructura musical del boogie-woogie, un estilo derivado del "blues" de altibajos en piano rápido yailable.

Figura 1. Fotografía del Cuadro "Fuga de dos Colores"



Nota: Réplica de la fuga en dos colores Amorfa [Fotografía], por Frantisek Kupka, 1912. Fuente: https://arthive.com/es/frantisekkupka/works/382819~Amorfo_Fuga_en_dos_colores

Figura 2. Fotografía del Cuadro "Broadway Boogie-Woogie"



Nota: Broadway Boogie-Woogie [Fotografía], por Piet Mondrian, 1943. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Broadway_Boogie-Woogie

Todo esto demuestra que con la modernidad cambia la concepción de la arquitectura, donde sus códigos de lenguaje se despliegan a partir de un espacio infinito e universal, como una estructura geométrica continua, la descomposición de volúmenes en sus planos componentes que se intersecan, atraviesan o superponen simultáneamente, generando ángulos y transparencias. La época moderna reemplazó la perspectiva renacentista por una visión múltiple que implica la imposibilidad de percibir el espacio desde un solo punto, lo que supone el movimiento del espectador dentro del espacio para adquirir la percepción completa, y el hecho de moverse incluye la variable del tiempo (Zevi, 1980).

Sin duda la mayor contribución doctrinaria de la arquitectura moderna la realiza Le Corbusier, que se apoya en las vanguardias figurativas y en la influencia tecnológica de la época para promover un espíritu maquinista y resolver problemas desde un planteamiento lógico y racional (De Fusco, 1983). Su propuesta se la conoce como los “cinco puntos para una nueva arquitectura” (Montaner, 1999), que se transforman en el código universal de la arquitectura racionalista, un modelo de arquitectura que rechaza toda expresión de carácter histórico.

Años más tarde, este estilo se difunde por todo el mundo y se le reconoce como el nuevo “Estilo Internacional”, nombre acuñado en la exposición del MOMA de 1932 que fue organizada por Henry Russel Hitchcock y Philip Johnson. Esta exposición se caracteriza por una modalidad “cubista”, extendida por todo el mundo, que tiene rasgos de peso ligero, materiales sintéticos, estandarización, plano libre flexible, estructura portante, con características que resaltan la función, la simplicidad y la racionalidad. Las nuevas formas de expresión son una nueva estética derivada de las experiencias de las vanguardias figurativas, del arte postimpresionista, es decir que la arquitectura tiene una nueva concepción del espacio. Por esto es importante entender los cambios a nivel del arte para definir algunos cambios también en la arquitectura de la época moderna.

Cuando el lenguaje de la arquitectura y la música se articulan, lo hacen mediante un proceso compositivo con el apoyo de un elemento en común, la proporción matemática, es la que expresa la armonía de la composición (Basso, 2009). Así las dos disciplinas comparten metodologías de creación parecidas, ya que la música se crea y se registra mediante elementos gráficos, la partitura y la arquitectura mediante bocetos. Desde finales del siglo XVIII, las exposiciones internacionales se promovieron como una forma de mostrar los avances tecnológicos de la industria y pronto se convirtieron en el principal escaparate de los fabricantes, de las naciones en pleno desarrollo y también de los adelantos tecnológicos y los nuevos lenguajes de la arquitectura.

Las primeras exposiciones que se realizaron en Europa, tuvieron un carácter estrictamente nacional, y a partir de la primera mitad del siglo XIX adquieren un carácter universal y muestran la importancia de las novedades mecánicas y los productos de la industria. Es el escenario del progreso mundial de la técnica, el arte y la cultura, mostradas en un ambiente espectacular y exótico que destacaba el poder político y colonial de los países metropolitanos (Giedion, 1969).

En 1851 se realiza la primera Exposición Universal de Londres, en el Palacio de Cristal de Paxton en Hyde Park, que marca los principios de las siguientes exhibiciones del siglo. La temática son construcciones de hierro y vidrio industrializados, que tienen mucha acogida por la facilidad y velocidad de montaje y desmantelamiento, lo que ratifica que las exposiciones son un medio importante para promocionar los adelantos tecnológicos de la industria y sus productos.

Las Exposiciones se multiplicaron rápidamente, la siguiente fue en Nueva York en 1853, luego Munich en 1854, París en 1855, 1867, 1878 y 1889 y 1900, Sydney en 1879, Melbourne en 1880, Amsterdam en 1883, Amberes y Nueva York en 1885, Barcelona, Copenhague y Bruselas en 1888. En total 58 exposiciones entre 1851 y 1900, todas ellas mostraron grandes emplazamientos, y audaces edificaciones en hierro y vidrio, extensos jardines y parques, donde mostraban maquinarias y productos industriales, al igual que instalaciones y objetos exóticos de la cultura mundial. A partir del siglo XX, las exposiciones se realizan en un gran emplazamiento urbano, en el que cada participante erige su propio pabellón, estimulando una competencia entre países y empresas, que se esfuerzan por presentar su mejor imagen, encargando a prestigiosos arquitectos que desplieguen su creatividad en esas efímeras construcciones.

En 1958 se realiza la Exposición Universal Bruselas '58, en Bélgica, con el tema "Evaluación del mundo, para un mundo más humano", esta exposición se llevó a cabo en un terreno de 200 hectáreas, con la participación de 42 países invitados, y con costos superiores a los 2.500 millones de Francos. El edificio más importante de la Expo Bruselas 58 fue el "Atomium" (Figura 3) belga, una construcción de hierro a gran escala con la forma de un átomo, símbolo de la persistencia de un ingenuo optimismo frente al progreso técnico de la humanidad y que constituyó la mayor atracción para los turistas y curiosos. Y también estaba el Pabellón de la empresa holandesa Philips, el cual se lo consideró el más creativo.

Figura 3. El Atomium, Bruselas, Bélgica, 1958



Nota: Laeken Atomium [Fotografía], 2016. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Atomium#/media/Archivo:Laeken_Atomium_06.jpg

Metodología

La metodología de análisis de la arquitectura propuesta parte de una visión interdisciplinar, que permite reflexionar sobre aspectos relevantes y fundamentales de la historia, con las particularidades de cada disciplina, para poder comprender cómo se han establecido los principios de diseño espacial de la obra. Es importante destacar que cuando se analiza una obra arquitectónica y sus indicadores son sus cualidades, los datos obtenidos serán cualitativos y se dará más importancia a la subjetividad, por lo que cada elemento de información será interpretado bajo una reflexión histórica.

La aproximación a cada uno de los datos de la obra se da de forma respetuosa, sin juicios de valor, porque la intención es brindar un análisis de carácter académico. Por ende, la metodología propuesta intenta brindar a los

investigadores herramientas para analizar obras arquitectónicas con información histórica relevante que genere comparaciones y contrastes entre varias disciplinas, lo que permite tener una mirada más amplia de la realidad del edificio.

Para el estudio de caso de esta investigación se toma la época moderna, y la arquitectura según, Giedeon (1969) que plantea en su libro *La arquitectura fenómeno de transición*, donde a través de tres concepciones del espacio explica cómo se desarrolla la arquitectura a lo largo de la historia: La primera, corresponde a las civilizaciones egipcia, sumeria y griega, con características fundamentales donde el paisaje adquiere un significado psíquico y religioso, en esta etapa se considera al edificio como una escultura, como un objeto que se destaca a lo lejos en medio de un paisaje.

La segunda concepción del espacio corresponde a la civilización Romana, con el descubrimiento y despliegue del espacio interior, y por otro lado el uso de ejes axiales conocidos como Decumanus y Cardo. En esta época la arquitectura está cargada de simbolismo por la influencia de actividades y rituales sagrados, lo que lleva a adquirir nuevos sistemas constructivos que permitan satisfacer las necesidades de estas actividades. Y la tercera concepción del espacio corresponde a la época moderna, con características propias de los siglos XVIII y XIX, en esta época el lenguaje arquitectónico presenta códigos dando importancia al uso que se le da al edificio, además es una época donde se han potenciado las tecnologías de la construcción.

Estas concepciones también se pueden identificar en la música, cuando comienza la influencia de la tecnología dentro de la música instrumental que da como resultado un nuevo método radical de síntesis musical de las composiciones de Evriali en el piano, Cendrées en las composiciones de coro mixto y orquesta, Empreintes en orquesta (Hope & Terren, 2016). Por ende, la música adquiere otros códigos con toques metálicos en los sonidos y la eliminación del vibrato, generando efectos de *ponticello* y trémolo, a lo que se le agrega dinámicas diferentes en la singularidad de la sonoridad, con cambios de niveles dinámicos extremos, generalmente vinculados a cambios de *ponticello* (suave) a modo normal (fuerte).

Este análisis y combinación de estos nuevos códigos en los lenguajes de la arquitectura y la música permiten entender nuevas expresiones y composiciones en las disciplinas a partir de la influencia de la modernidad, lo que genera hitos y reflexiones históricas.

Resultados

Cuando aparece Iannis Xenakis, arquitecto y compositor musical de carrera, que trabaja junto a Le Corbusier y teoriza las proporciones en la música influenciado por "El Modulor", una medida armónica que se aplica a los proyectos, él propone una fusión entre disciplinas, entre la música, la arquitectura e incluye a la matemática hasta lograr su propósito: crear una partitura es una extensión gráfica de la música y se puede convertir en planos visuales de una obra arquitectónica, para ello considera que las curvas de *glissando* ejecutadas por los instrumentos de cuerda pueden tener una representación visual, por ello la obra se basa en ángulos curvos y asimetrías.

Un *glissando* es la velocidad de un sonido hipotético que se mueve continuamente dentro de un espacio imaginario en el tiempo (Hope & Terren, 2016), dentro de la partitura se grafica un *glissando* con notas que representan cuartos de tono que forman un tipo de "paseos o caminatas aleatorias", es decir movimientos en el espacio, este mismo concepto se utiliza en la física al referirse al movimiento de partículas de gas, pero en la música, al tocar un violín este movimiento o caminata consiste en tocar una serie de notas que se desplazan gradualmente de una a otra.

Esta forma expresiva la utiliza Xenakis al crear un detalle estilístico al movimiento y representarlo no solo en la partitura, sino que lo incluye en el diseño de una obra arquitectónica con líneas continuas y discontinuas, simulando las caminatas continuas y aleatorias de una composición musical, que puede entenderse como una polifonía por la complejidad de los diversos registros, tal como se generaban en aquella época (Solomos, 2018). Pero para tanta dispersión, como un recurso en su composición, Xenakis propone el uso de modelos matemáticos para definir orden a estos fenómenos aleatorios, lo que se conoce como la "Teoría de la probabilidad" o modelos estocásticos.

Así aparece el Pabellón Philips, una obra encargada a Le Corbusier en 1957, mientras dirigía las obras en Chandigarh, por lo que envía a su colaborador Iannis Xenakis para que realice los primeros bocetos. Xenakis a más de ser arquitecto también es un músico que experimentó con todas las artes, a lo largo de su carrera creó varios laboratorios donde une música y matemáticas, desarrollando un sistema de composición musical a través del dibujo, como una herramienta para compositores y un instrumento pedagógico para pensar en música en directo, sin pasar por el solfeo o la orquestación.

Una de sus primeras obras encargadas por Le Corbusier es la fachada del Convento de la Tourette, empleando el Modulor para obtener una progresión

de rectángulos de diversos anchos, colocados en filas con cambios de densidades e intervalos, para dar una apariencia asimétrica y dar una apariencia espontánea, pero ordenada. Años más tarde implementará un sistema de cálculo de probabilidades en el ordenador 7090 de la IBM, para componer varias piezas musicales, con cálculos probabilísticos, no solamente en la estructura musical, sino también en la síntesis de sonido, modificando el espectro sonoro e incorporando grados de irregularidad a los sonidos periódicos.

Además, es importante entender en conjunto la amplia obra musical y audiovisual de Xenakis, escribió desde piezas para orquesta, grupos de cámara, coro, instrumentos solos, cinta magnetofónica y percusión; varios libros, ensayos y artículos, algunos de ellos considerados muy importantes para el desarrollo de la teoría musical y en los que siempre aparecieron referencias a la arquitectura. En 1954 Xenakis crea una obra para gran orquesta llamada "Metástasis", en cuya composición aplicó el "Modulor" de Le Corbusier; esta obra fue la base de la concepción arquitectónica del Pabellón Philips (Figura 4), con una planta en forma de estómago y concebido completamente de superficies continuas, engendradas por rectas (*glissando*) que en su movimiento geométrico conforman conos, paraboloides hiperbólicos y planos.

Es por ello que, el Pabellón Philips se puede considerar de gran importancia porque es el puente entre música y arquitectura, en palabras del mismo Le Corbusier "la música es tiempo y espacio, como la arquitectura. La música y la arquitectura dependen de la medida" (Corbusier, 1953, pág. 27). El Pabellón Philips, obra firmada por Iannis Xenakis y Le Corbusier, tiene la singularidad de representar la interacción de dos lenguajes que materializan la pieza musical *Metastaseis* de Xenakis, porque a través de sus líneas y planos se describe la partitura de la obra musical, una obra con múltiples *glissandi*, y al mismo tiempo contener una exposición multimedia, música e imagen de tipo inmersiva.

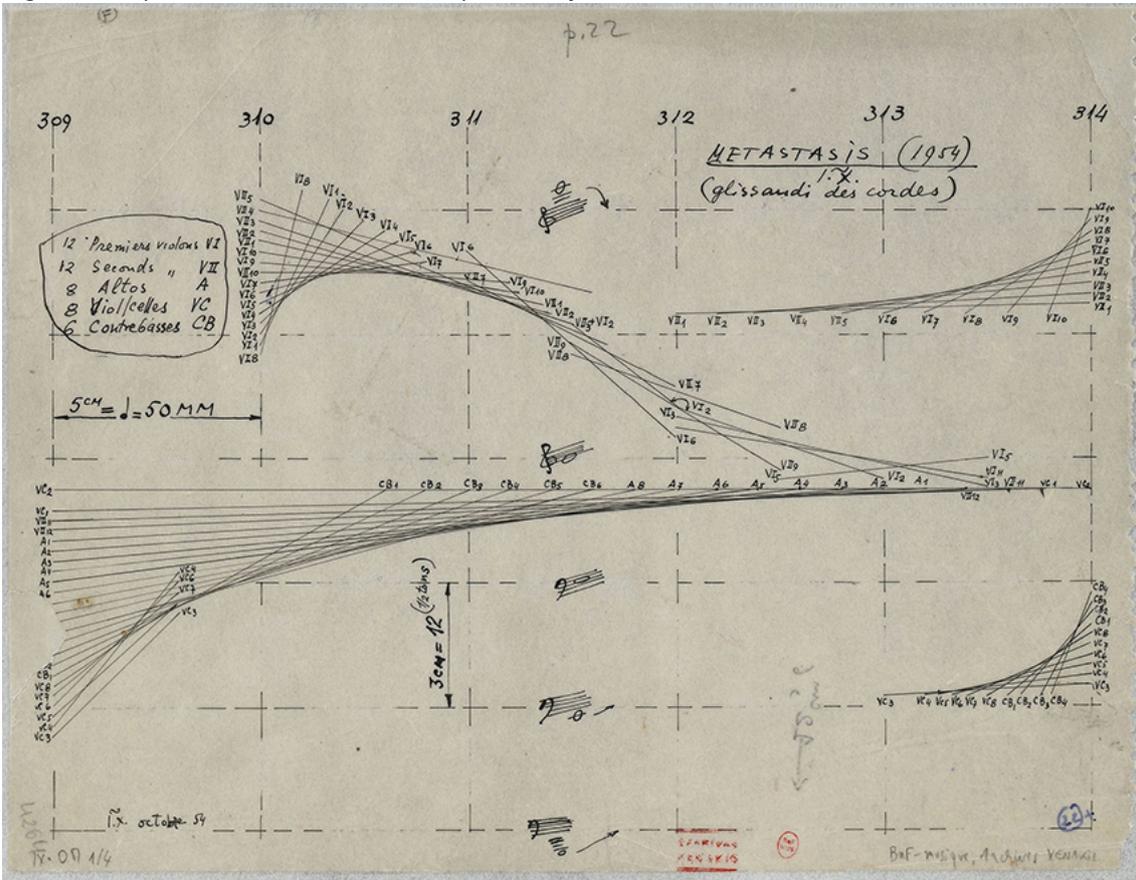
Para Xenakis la arquitectura es un espacio de tres dimensiones que debe ser habitable, pero no se puede dejar de lado características como lo acústico y lo visual que elevan su calidad, porque no se centra en valores decorativos, sino que las proporciones y volúmenes deben tener un sentido referente a lo racional. Al momento de unir dos disciplinas, la arquitectura y la música, es la búsqueda de un lenguaje que encuentre correspondencias, entre la forma, la estructura y su uso, lo que el mismo Xenakis llama "la Arquitectura es una Música petrificada" (2009) (Figura 5).

Figura 4. Fotografía del Pabellón Philips



Nota: Pabellón Philips Expo 58 [Fotografía], por Iannis Xenakis, 1958. Fuente: https://www.archdaily.cl/cl/02-285062/clasicos-de-arquitectura-pabellon-philips-expo-58-le-corbusier-and-iannis-xenakis/517d397bb3fc4b83420000e-clasicos-de-arquitectura-pabellon-philips-expo-58-le-corbusier-and-iannis-xenakis-imagen?next_project=no

Figura 5. Esquemas de la mezcla entre arquitectura y música del autor Iannis Xenakis

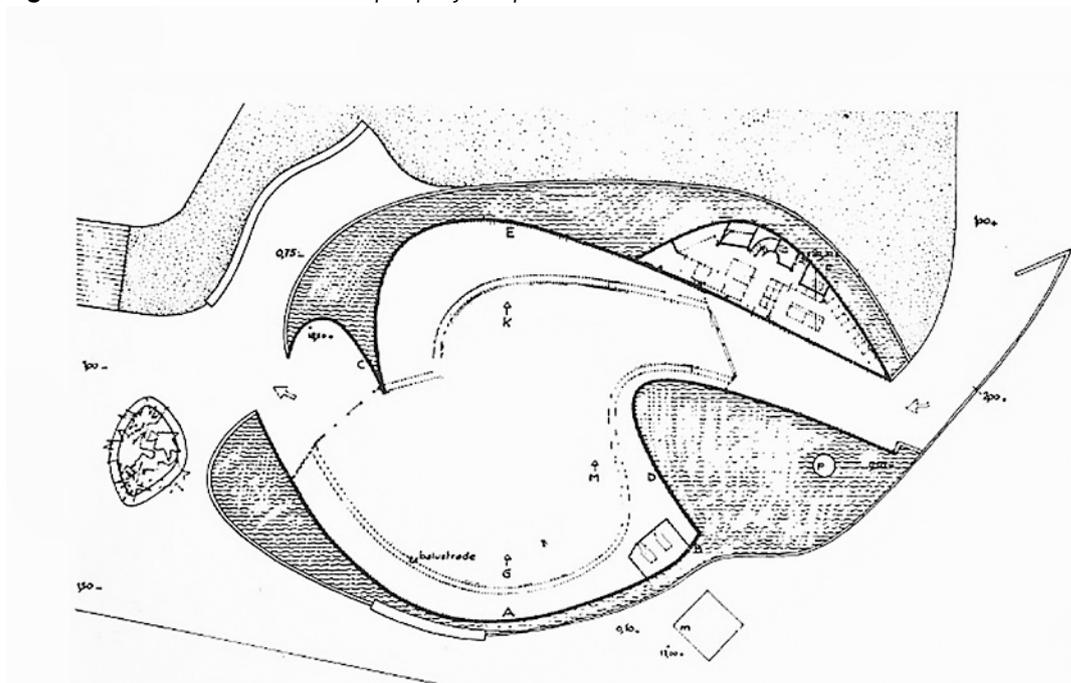


Nota: Esquema Iannis Xenakis [Fotografía], por Iannis Xenakis. Fuente: <https://proyectoidis.org/iannis-xenakis/>

La estructura de la obra exigió a Xenakis elaborar varias alternativas de modelos de construcción, con maquetas físicas de madera que no solo consideren la estabilidad del objeto, sino también la calidad acústica del espacio; finalmente se decidió que el edificio sería construido mediante placas de hormigón armado que se sujetan mediante cables de acero, ya que el Pabellón reproduce la estructura musical de la obra *Metastaseis*, la idea es cubrir la continuidad de un punto a otro como se da en los *glissandi*, y también se representan los efectos sonoros puntuales como los *pizzicati* de las cuerdas o las percusiones, por ello el resultado final son paraboloides hiperbólicos y conos (Xenakis, 2009).

Los *glissandi* pueden ser altamente ordenados, o muy desordenados, todo depende de su velocidad, el sentido y la duración. Así el resultado podría ser un ruido caótico debido al azar, pero cuando Xenakis compone recurre a las ciencias físicas y toma la teoría cinética de los gases (Maxwell y Boltzmann, siglo XIX), que resuelve el problema de la distribución de velocidades moleculares de un gas dado, mediante el cálculo de probabilidades. A este cuerpo lógico probabilístico se lo denominó "sistema estocástico" (Xenakis, 2009), que genera una nueva organización de la composición musical, que engloba a todas las precedentes y que permite solucionar problemas de continuidad y discontinuidad de entes sonoros complejos (Figura 6).

Figura 6. Planta del Pabellón Philips que jerarquiza el auditorio



Nota: Arquitectura de la música. La influencia de la música en los espacios arquitectónicos [Fotografía], por Iannis Xenakis, UBA. FADU. Publicación digital periódica AREA. Fuente: <https://area.fadu.uba.ar/wp-content/uploads/2019/05/R-Ca%C3%B1onero-RGB-Figura-17.jpg>

Este movimiento trasladado hacia la arquitectura de formas puede traducirse como una red de rectas convergentes, con líneas paralelas, divergentes o

cualquier configuración espacial. El interior de la obra es una sala central de hormigón, con paredes ligeras y alabeadas que se elevan 21m sobre el suelo, de la que salen dos volúmenes en forma de conos, que funcionan como dos galerías que corresponden la una a la entrada y la otra a la salida, dentro de esta sala se expone la obra musical *Poème électronique* del compositor Edgar Varèse.

La obra musical compuesta por Edgar Varèse, el "poema electrónico" que alberga el Pabellón Philips, consiste en un bombardeo de imágenes y sonidos, como fogonazos fascinantes transmitidos por 425 altavoces situados en diferentes puntos del auditorio, lo que más llama la atención es cómo las imágenes y sonidos está perfectamente coordinados, mediante secuencias visuales, cada tonada y ritmo se refleja con múltiples colores en las paredes onduladas, a lo que se suman combinaciones de siluetas de Lauren y Hardy, los comediantes reconocidos como El Gordo y El Flaco, que aparecen durante los sonidos graves y silbantes, en cambio cuando los sonidos son tamborazos relampagueantes aparece la imagen de máscaras japonesas, continúa una sucesión de sonidos agudos y brillantes precedido de la imagen de un niño que se funde lentamente con una portentosa vista de una explosión solar, el sonido baja y se pierde entre los murmullos humanos como el fin de la obra musical. Xenakis nunca abandonó la arquitectura, y de tiempo en tiempo aprovechaba las ocasiones que se le presentaron para dedicarse a proyectar.

Discusión

La música y la arquitectura son dos disciplinas con rasgos muy diferenciados: por su lado la música es un arte acústico e inmaterial; y la arquitectura en cambio un arte visual y material físico. La unión de ambas es a través de un proceso de composición para cumplir con cánones de armonía y proporción.

El diálogo entre música y arquitectura tiene interacciones desde la antigüedad, pero lo que hace diferente en el caso del Pabellón Philips, es que esta relación demuestra que la partitura funciona tanto en la producción musical, como en una traducción a términos espaciales, se puede considerar al Pabellón Philips como una escultura desde la música, y a más de ello exhibe música en su interior. Por ello al Pabellón Philips se le consideró en la exposición de Bruselas como el objeto más deslumbrante de la más alta tecnología al servicio del arte, en medio de una exhibición para probar las posibilidades de la existencia humana a la sombra de la destrucción nuclear, por ello el corazón del evento eran máquinas y no productos de consumo, como en los otros pabellones.

La interacción entre la arquitectura a la música, no se da sola, se apoya en las matemáticas, es necesario recurrir a valores numéricos, como lo hizo la obra de Xenakis, porque se encontró algo en común que conecta estos dos lenguajes, al igual que se reconoce que la principal diferencia es el tiempo, porque el espacio en arquitectura es reversible, pero el tiempo en música no.

En cuanto a las percepciones, el espacio se puede dar en múltiples dimensiones, *Metastaseis* de Xenakis nos muestra un alejamiento intencionado de las tendencias preponderantes de la época, cuando se plantea bloques sonoros ejecutados en diferentes velocidades para generar varias texturas musicales, lo que demuestra el interés por entender los procesos de la naturaleza por medio de probabilidades estadísticas y estadísticas apoyadas en datos científicos y cálculo de probabilidades; hechos comunes a partir de la modernidad donde todo es resultado de un principio, mas no de la incertidumbre. Xenakis demuestra que la música ya no es libre, incluso las composiciones aleatorias, tienden a una meta definida, pueda que no se entienda a nivel de elementos individuales, pero si al entender el todo.

En esta investigación el tiempo hace visibles los elementos de un movimiento, y la relación entre espacio y tiempo, donde el movimiento es sometido a una disección en fases con el fin de revelar su estructura interna, lo que demuestra una característica arraigada a la época moderna, cuando las formas aparecen una al lado de otra o superpuestas, algo muy evidente en la pintura del arte contemporáneo de alrededor de 1910, y así como lo establece en las concepciones del espacio Giedeon (1969) el movimiento se convierte en un medio de expresión, con un contenido específico. Entonces se puede considerar que el movimiento es parte fundamental de un lenguaje de expresión de la arquitectura de la época moderna, como resultado de una influencia científica, por ende, las formas de los objetos arquitectónicos son formas con movimiento. En arquitectura el tiempo se representa con un espacio que tiene códigos de la época, es decir representa una estructura más profunda, aquello que los matemáticos llaman estructura de orden (Xenakis, 2009).

El Pabellón fue una ambiciosa realización artística, pionera en la producción multimedia, que reunió música e imagen en un espacio arquitectónico, queda claro que la fusión de arquitectura y música ha sido llevada a cabo por Xenakis en muchos sentidos: creando otro tipo de obras a partir de la música fusionada al interior de una experiencia espacial, así se forma una tendencia de arquitectura a partir de construcciones musicales, como en sus *Polytopes*: un extraordinario diseño espacial, que relaciona espacios con acontecimientos sonoros y lumínicos, conforme a una de las ideas de Xenakis de que todo espacio puede representar espacios acústicos y se puede configurar desde líneas o planos, que salen de partituras.

Conclusión

El progreso técnico científico del siglo XX es la base del desarrollo del arte moderno: la mecanización de la producción se inició con la división de componentes en partes, además el movimiento se convirtió en el tema favorito de investigación de estudiosos y artistas en una curiosa confluencia que culminará en el desarrollo de máquinas industriales y la aplicación de la gestión científica de Taylor, donde se adquiere fases sucesivas, y son los futuristas italianos quienes asumen la representación del movimiento como el leitmotiv de su arte.

En un segundo momento se toma el factor tiempo para representar la forma del movimiento, que el arte lo asume como un elemento de expresión y la gestión científica lo utiliza para la organización de las tareas y el diseño de máquinas. La visualización de la forma del movimiento le da al arte la fórmula para convertir al movimiento en una expresión en sí misma en el arte abstracto, como lo utiliza Vasili Kandinsky, Paul Klee, Joan Miro y otros, siendo éste el tercer momento de despliegue del paradigma del movimiento, al lograr representar procesos psíquicos a través del movimiento dentro de los límites que la pintura permite, en el marco de un espacio pictórico plano y estático del lienzo.

El despliegue del paradigma del movimiento en el arte moderno, tiene que ver con la representación dinámica, y dentro de la arquitectura la obra del Pabellón Philips, obra magistral de Xenakis, logra un enorme avance al traducir una pieza musical, sonidos en movimiento, en un espacio arquitectónico que no solo expresa el movimiento con sus paredes alabeadas, sus curvas precisas, sino que acoge un espectáculo multimedia de imagen y sonido a través del cual los espectadores perciben el movimiento del sonido en el espacio, de la luz y las imágenes coordinadas con ritmos y compases sonoros.

El proyecto del Pabellón Philips, nos permite acercarnos a una obra llena de belleza, originalidad y complejidad, al evidenciar un diálogo entre dos disciplinas, que coinciden mediante las matemáticas y ratifica el talento estético y la dimensión imaginativa de Xenakis, cuyas realizaciones musicales y teóricas bien pueden considerarse como parte del lenguaje de la época moderna.

Es un punto en el que se unen los hilos del tiempo del desarrollo de varias disciplinas: música y arquitectura mediadas por las proporciones matemáticas, en un ejercicio de traducción directa del movimiento sonoro (*glissando*) cuya ejecución es interpretada como una recta que se mueve en el espacio, dando lugar a líneas curvas que se interceptan generando paraboloides y conos; construcción, pues fue necesario apelar a las técnicas constructivas más

avanzadas en ese momento, prefabricación, uso de cables tensores, uso de amianto como elemento aislante para el interior; expresión audiovisual, con el “poema electrónico”, pieza de música electrónica y concreta de Edgar Varese, acompañada de imágenes fijas proyectadas en las paredes del pabellón, síntesis de lo que se podía hacer ese momento con la tecnología de reproducción de sonido e imagen.

El trabajo de Xenakis para muchos es una muestra de una nueva música del siglo XX, caracterizada por la variedad estilística y la disonancia, testimonio de la ausencia de una visión unitaria del mundo y de su pertenencia plena a la modernidad, donde sobresale la pérdida de la armonía entre el hombre y la naturaleza.

Es impresionante cómo las premisas de una música con un concepto estocástico, basada en el cálculo de probabilidades, pueda derivarse en un largo proceso hacia una nueva concepción espacial, influenciada por los nuevos paradigmas científicos del siglo XX, especialmente el de la relatividad, por ello a Xenakis se le considera un revolucionario que rompe las viejas estructuras de la música e introduce no sólo conceptos, sino métodos científicos modernos en el campo de la composición musical.

Dar un significado arquitectónico desde la música en una época donde era más importante el sentido poético, sólo es posible cuando se tienen conocimientos necesarios para profundizar, hasta el punto de concebir alguna realización que lo muestre. Y para Xenakis, el hecho de entender de una manera diferente el movimiento, traslada a otro nivel el paradigma del arte del siglo XX y genera un referente para el mundo, donde revoluciona música, arte y arquitectura, y transforma al movimiento en un lenguaje para expresar contenidos psíquicos altamente complejos y representar la época en la que vive.

Referencias bibliográficas

Basso, G. D. (2009). *Música y espacio: ciencia, tecnología y estética*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.

Blas Gómez, F. (2010). *Música, color y arquitectura*. Buenos Aires: Nobuko.

Corbusier, L. (1953). *El Modulor*. Buenos Aires: Poseidón.

De Fusco, R. (1983). *Historia de la Arquitectura Contemporánea*. H Blume editores.

Giedion, S. (1969). *La arquitectura fenómeno de transición*. Barcelona: Reverte.

Hauser, A. (1993). *Historia Social de la Literatura y el Arte*. Barcelona: Editorial Labor.

Hope, C. A. y Terren, M. A. (2016). *The possibilities of a line: Marking the glissando in music*. Proceedings of the Second International Conference on Technologies for Music Notation and Representation TENO.

Kandinsky, W. (1996). *De lo espiritual en el arte*. Barcelona: Paidós.

Montaner, J. (1999). *Después del Movimiento moderno: Arquitectura de la segunda mitad del siglo XX*. Gustavo Gili.

Real Academia Española. (2023). Lenguaje. En *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.) Recuperado de <https://dle.rae.es/lenguaje?m=form>

Sapir, E. (2013). *El lenguaje*. España: Fondo de Cultura Económica de España.

Solomos, M. (2018). The unity of Xenakis' instrumental and electroacoustic music. The case of "brownian movements". *Perspectives of New Music*.

Xenakis, I. (2009). *Música de la arquitectura*. Akal.

Zevi, B. (1980). *Historia de la arquitectura moderna*. Madrid: Poseidón.