—14

Del poema al gesto electrónico total: una continuidad en transformación

CARME PARDO. En el taller de la Rue de Sèvres un proyecto se hizo gesto. Allí, sobre el papel, un poema quiso ser el preludio de un gesto electrónico total.

Sobre el papel un músico, Iannis Xenakis (1922-2001), ingeniero y arquitecto por azar, se convirtió en el coautor del Pabellón Philips[1].

Del poema al gesto electrónico total se podría trazar uno de los recorridos posibles en los que música y arquitectura se encuentran. En este recorrido, ambas se presentarían como manifestaciones, expresiones o respuestas a una problemática común. Música y arquitectura serían entonces la materialización de alguno de los modos en que es posible encarar los obstáculos que cada época siente como problemas propios. Y, de entre todos ellos, destacaría el problema de la creación misma, de la gestación de una obra que acaso sueña siempre con dar un paso más, aunque ese paso sea el que amplía la tela de araña que conforma las obras de los hombres. Sería un paso que en este recorrido encontraría un punto de inflexión en 1958, año de la creación del *Poema Electrónico*.

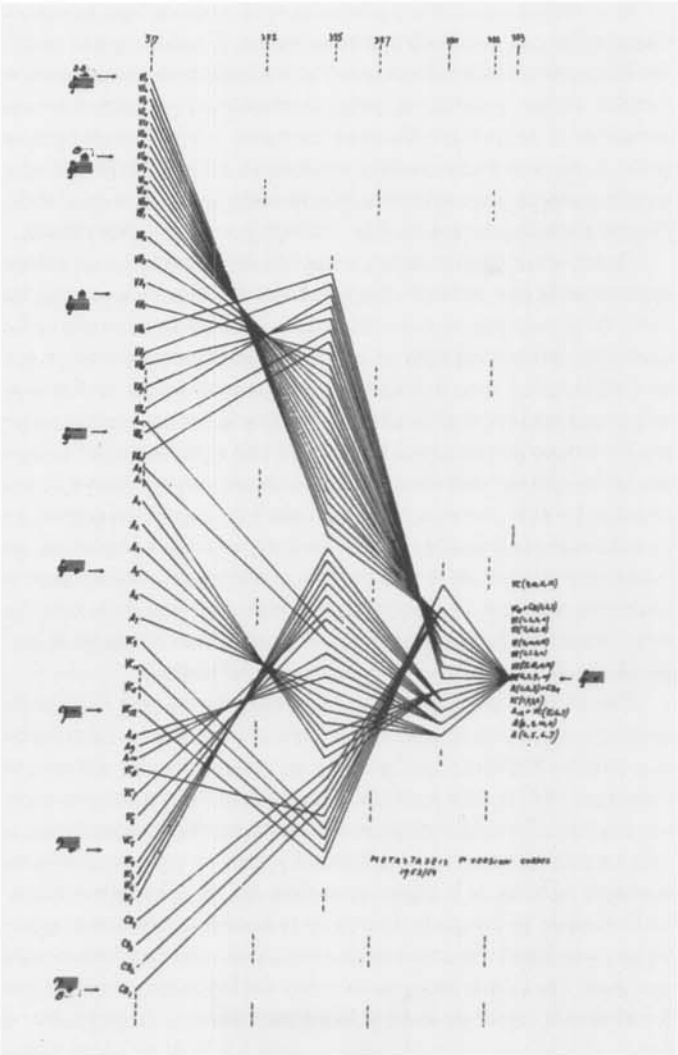
En el taller de la Rue de Sèvres, Xenakis comprendió que los problemas de la arquitectura son los mismos que los de la música. Un ejercicio de comprensión que abarcó desde 1947 hasta septiembre de 1959, cuando se produjo la ruptura entre los dos hombres. En su trabajo con el equipo de Le Corbusier, el compositor, allí convertido en ingeniero, se encargará, entre otros, de los cálculos para las *Unités d'Habitation* de Marsella y de Nantes, para después pasar a investigar la relación de la arquitectura con la luz. Una investigación que se inicia con Chandigarh y que prosigue en 1953 con los paneles de vidrio ondulatorios para el Couvent de la Tourette, donde un estudio polirrítmico del espacio engendra las densidades de un espacio de luz. Éste fue su primer trabajo importante para Le Corbusier, seguirían su colaboraciones en la Maison de Jeunesse en Firminy, el Pabellón Philips y el Estadio de Bagdad (1958), los dos últimos proyectos concebidos como superficies regladas. Más tarde, ya en solitario, llegarán sus gestos de luz y sonido: los *Polytopes* de Montreal (1967), de Persépolis (1971), de Cluny (1972) y de Micenas (1978), y el *Diatope* (1978), para la inauguración del Centro Georges Pompidou de París. A estos trabajos se suman varios proyectos, como el estudio de música para el director H. Scherchen en Gravessano (1961), la propuesta para la "Ville cosmique" (1963), la casa de verano para François Bernard Mâche en Grecia (1966) y, más recientemente (1984), el proyecto realizado con J. L. Véret para la *Cité de la Musique* de París, que quedó finalista.

En su trabajo con Le Corbusier, el compositor aprende a abordar la creación musical de un modo inédito. Xenakis atisba otra forma de tejer la red, lo que se denomina un método. Un método que se deriva siempre de un modo determinado de encauzar el pensamiento. Y un cauce para la creación es lo que el joven Xenakis descubre en su trabajo con Le Corbusier. En este sentido expone: *Je me suis aperçu qu'en architecture, les problèmes étaient les mêmes qu'en musique. L'architecture m'a enseigné une chose qui diffère de la façon dont travaillent les musiciens : c'est de considérer la forme d'ensemble de la composition, à la façon dont on envisage un édifice ou une ville. Au lieu de partir d'un détail, comme un thème, pour édifier l'ensemble grâce à des règles, on a l'ensemble en tête, on pense aux détails, aux éléments et, bien sûr, aux proportions. Il s'agissait là d'un utile mode de pensée*[2].

La arquitectura enseña a considerar la obra como un edificio o una ciudad y a dejar aflorar en el interior elementos que pueden ser heterogéneos. Contemplar la totalidad era adecuado tanto para el carácter del compositor, que partirá de la abstracción, como para solventar, siquiera de un modo particular, la crisis por la que atravesaba la composición musical en los años cincuenta. Recuérdese que una gran parte de los músicos europeos están afectados por el desfondamiento de la música serial, que pugna por encontrar las reglas que permitan crear una forma a partir de una serie. El método de trabajo de un arquitecto supone, en este contexto, la posibilidad de afrontar de una manera distinta la comprensión de la creación musical. De este modo, Xenakis pasa de la notación clásica al trazado de gráficos que le permitan examinar de un vistazo la organización de los

—**1** El reconocimiento de esta autoría no fue jamás aceptada por Le Corbusier, por lo que ambos, tras la construcción del Pabellón, rompieron sus relaciones. Xenakis en una carta a Scherchen se queja amargamente y no sin cierta violencia de la postura del arquitecto, aunque años más tarde, en un artículo escrito a la muerte de Le Corbusier y publicado en *Gravesaner Blätter*, en 1966, elogie su figura. *Cfr.* Los textos citados en Nouritza Matossian, *Iannis Xenakis*, Fayard/Sacem, Paris 1981, pp 139 y 85, respectivamente. —**2** Citado en Nouritza Matossian, *op. cit.*, pp 82-83. —**3** La Unidad Poliagógica Informática (UPIC) es un convertidor numérico/analógico desarrollado en el CEMAMu (Centro de Estudios de Matemática e Informática Musicales), fundado por Xenakis en 1972. El UPIC supone el primer paso del deseo del compositor

1. Iannis Xenaquis, *Metastaseis, glissandi* de la coda, 1ª versión.



1

materiales sonoros. Esta nueva concepción de la escritura musical encontrará su forma más acabada con la creación del UPIC[3].

Preocupado por la creación de una forma global en la que tengan cabida los pequeños detalles, el compositor se centra en la cuestión de la proporción. Una cuestión que se verá influida por el Modulor, por la lectura del libro de M. Ghyka, *The Geometry of Art and Life* (1946), y el de T. D'Arcy, *On Growth and Form* (1917). La preocupación por la proporción no se reduce meramente a la composición, sino también a la espacialización del sonido. Así, la consideración de la composición como edificio o ciudad tiene su continuidad en la observación de las relaciones que se establecen entre la música, el lugar de difusión y el público asistente. Se trata de atender a la totalidad del fenómeno, teniendo en cuenta no sólo la composición, sino también las proporciones entre los distintos elementos que intervienen en el fenómeno musical. En una conferencia pronunciada en 1980, el compositor expone: *L'ensemble des questions les plus simples est le classement du public et des sources selon la taille. Le public peut comprendre une réunion d'une ou deux personnes jusqu'à la population entière d'un continent (soit une population de l'ordre de dizaines de millions de personnes) ou même jusqu'à la population de la terre (de l'ordre de milliards de personnes). (...) Les sirènes de danger antiaérien, constituent un exemple de création sonore à l'échelle d'une ville entière*[4].

Proporción, escala, ¿de qué se está hablando exactamente? Estas nociones comunes a música y arquitectura implican unos presupuestos desde los cuales se pudo concebir la música como arquitectura, pero también de la arquitectura como música callada. ¿Se trata sólo de unas metáforas? Tal vez, ¿pero qué transponen?

Ahondando en la célebre afirmación goethiana y siguiendo a Xenakis, el presupuesto radicaría en las estructuras mentales que pertenecen a ambas y que hacen, por ejemplo, de la rotación del rectángulo o de las melodías grupos de transformaciones[5]. Sin embargo, se puede explorar todavía un poco más. Si se repara en la afirmación de Goethe, apenas modificación de la de Schiller, resulta evidente

de realizar un instrumento donde el gesto de la mano que traza sobre el papel se haga inmediatamente audible. El UPIC se convirtió por ello en un instrumento de investigación a la que vez que pedagógico. — **4** Iannis Xenakis, "Espaces et sources d'audition et de spectacles", comunicación presentada en el coloquio *Élargissement d'activités théâtrales architecturales*, en Volos (Grecia), en 1980 y publicada en las actas del congreso. Traducción del griego de M. Solomos en *Présences of/de Ianni Xenakis*, Centre de Documentation de la Musique Contemporaine, Paris 2001, pp 197-198. — **5** Iannis Xenakis, "Dimension Mathématique de la Musique", en *Le Courier de l'Unesco*, abril de 1986.

que su exposición sigue el pensamiento platónico acerca de la relación entre música y arquitectura, distinguiendo entre el efecto de ruido que produce entre los habitantes una ciudad mal edificada y el efecto armónico que emana de una bien edificada. La diferencia entre ambas ciudades estriba en la proporción empleada, una proporción común a la música y a la arquitectura. Desde Platón, esta distinción ha sido un ejemplo recurrente, por lo que no puede ser considerado solamente una metáfora literaria. Todavía Paul Valéry, en *Eupalinos ou l'architecte*, distingue entre edificios mudos, edificios que hablan y otros que cantan[6]. Una distinción a la que se suma la postulación de la necesaria unidad entre la proyección de la obra y la ejecución, es decir la ausencia de distancia entre concebir y ejecutar. Cuando esto es posible, la arquitectura se hace música callada y revela al caminante que va "entre melodías", le hace sentir, en suma, la armonía.

Música y arquitectura tendrían en común el modo en que se constituye el efecto armónico. Un efecto que emanaría de la textura de la obra sonora y visual. Pero esta textura no se reduce a la forma, al edificio sonoro que grita o que calla, porque esta forma no es figura, es tan sólo el conjunto de relaciones que la sostienen. Armonía es la textura misma, la relación que la obra haría perceptible aunque no consciente. Recuérdese que también en Le Corbusier la arquitectura se siente cuando la disposición de los elementos expresa un ritmo claro, cuando la relación de los volúmenes está en la justa proporción, porque sólo entonces el ojo transmite al cerebro sensaciones coordinadas y el espíritu trae sensaciones de placer de orden elevado.

Referirse a la proporción, hablar de escala, implica establecer una conexión entre el concebir y el ejecutar, o entre la proyección y el resultado, pero supone también establecer el nexo entre el número presente en esa proyección y la percepción. En consecuencia, se trata de fundar el acorde entre las matemáticas y la sensibilidad, y modelar ese acorde en función de la época que, en el caso de Xenakis y Le Corbusier, era la denominada era de la máquina. Por ello, para fundar el acorde, se olvida que proporción y armonía no son más que medidas abiertas en un amplio campo de exploración, como diría John Cage, y para inmortalizar ese olvido se objetivan.

En la textura y, de manera primordial, en el modo de tejer, se encontrarían entonces la música y la arquitectura. El tejido creado podría ser tanto una música callada como una arquitectura sonora, pero el tramado de ese recorrido se haría con el material que proporciona el pensamiento de los hombres, un pensamiento susceptible de hacerse gesto. Si ese entramado pudiera explicitarse, el Pabellón Philips aparecería como un paso más en la tela de araña, un pliegue en el vacío, pliegue efímero que una vez fue habitado por una música callada.

Desde estos presupuestos, crear una obra será forjar un estado material en el que se hacen sensibles las relaciones y, con ellas, las estructuras mentales que las crean. Crear una obra podría ser, en Le Corbusier, formar el estado en el que ese fundamento armónico que es el Modulor se hace perceptible. Crear una obra será, en Xenakis, un compromiso entre el cerebro abstracto y la materialización sensible. En ambos se procuraría la gestación de estados psicofisiológicos en los que se haría efectivo el paso de las proporciones a la percepción. En este proceso, la relación entre la proyección gráfica, en cuanto representación de esa medida, y la obra realizada, en cuanto percepción de lo que está en el origen, se convertirá en el problema principal. Un problema que toma la forma de la relación entre la continuidad del efecto y la discontinuidad propia de la proyección gráfica y de la percepción misma del hombre.

Desde esta problemática, la búsqueda de una unidad de medida que permita la articulación será una constante. La solución que ofrecen Xenakis y Le Corbusier es semejante, y es que ambos considerarán el ámbito matemático como la clave que permite explicar ese nexo. En este sentido, el arquitecto escribe a menudo que la música está presente en su trabajo y que, en consecuencia, su quehacer se nutre de la savia matemática. Así, en "L'espace indicible" Le Corbusier se pregunta acerca de la necesidad de que la arquitectura sea dotada de una medida como la de la música. Una medida que pudo dar cuenta de la continuidad del fenómeno sonoro y que fue dinámica, capaz de abarcar todos los matices y de engendrar el amplio abanico de composiciones sonoras a lo largo de varios siglos. Y, como Le Corbusier recuerda, en el ámbito musical fue Pitágoras

— **6** Paul Valéry, *Œuvres*, vol. II, Bibliothèque de la Pléiade, Gallimard, Paris 1960, p 93. Para la formulación goethiana ver "Sobre Arte e Historia del Arte", aforismo 1130, en *Obras Completas*, vol. I, ed. Aguilar, México 1991. Trad. de R. Cansinos Asséns. — **7** Para esta cita y lo que sigue respecto al arquitecto, ver Le Corbusier, *Le Modulor*, Fondation Le Corbusier (reed. de *L'Architecture d'Aujourd'hui*, 1950), Paris 1983,

quien primero resolvió este problema: *prenant deux points d'appuis capables de rallier la sécurité et la diversité : d'une part, l'oreille humaine –l'audibilité humaine (et non l'audibilité des loups, des lions ou des chiens)–. D'autre part, les nombres, c'est-à-dire les mathématiques (ses combinaisons) qui sont elles-mêmes fille de l'Univers*[7]. El oído del hombre y las matemáticas son los dos puntos que tensan la posibilidad de grafiar el sonido y con él un modo perceptivo determinado. Esta solución, a la que seguirá la gama temperada de Johan Sebastian Bach, toca a su fin con el atonalismo y el serialismo.

Y, en este sentido, el arquitecto prosigue situando esta problemática en su época, la era de la máquina: *Peut-être bien –et j'en risque la profétie– l'épanouissement de l'ère machiniste exigera-t-il un outil plus subtil, capable d'assembler des dispositions sonores jusqu'ici délaissées ou non ouïes, non perçues ou non aimées... Il demeure ceci: c'est que la civilisation blanche s'est dotée, en tout, au cours des millénaires, de deux outils d'exploitation du son –phénomène continu, intransmissible par l'écriture, s'il n'est auparavant sectionné et* mesuré–.

¿Qué utillaje se integra o corresponde a la era de la máquina? Una era que abre la interrogación acerca de una medida capaz de contener lo que aún no ha sido percibido, y que exigirá esa escritura sutil, maleable. Tendrá que ser una medida que dé cuenta del necesario avance paralelo entre la concepción y la percepción, entre las matemáticas y el efecto psicofisiológico que producirían. Una escritura de la que pueden ofrecerse ya varios ejemplos, y que conduce la música de Xenakis a los límites de lo perceptible. El compositor hallará en la ciencia y la tecnología los medios para acceder a lo que todavía es inaudible. Un empeño que mantendrá durante toda su vida y que él mismo enuncia en una entrevista que bien podría constituir la réplica a la profecía de Le Corbusier, cuando afirma que él no habla de lo inaccesible, sino que lo atrapa con su música[8]. Componer se convertirá, para Xenakis, en hacer audible lo inaccesible, lo indecible. Para ello, el avance de la ciencia, que ofrece los modelos cognoscitivos y los medios que ponen a punto la tecnología, se considerará fundamental.

Los medios que ofrece la tecnología y su repercusión en la sensibilidad humana eran, como es sabido, una constante desde los primeros manifiestos de los futuristas, que demandaban un cambio en todas las artes. Un cambio que debía concretarse, especialmente, en la necesidad de renovación de los materiales. Pero no sólo la música reclamaba otros modos de abordar la composición, también la arquitectura. Tan sólo mencionar el "Manifiesto de la Arquitectura Futurista", de A. Sant'Elia, del 11 de julio de 1914, en el que, salvando las distancias con Le Corbusier, encontramos también algunos puntos que reclaman la atención, como las virtudes de los nuevos materiales: el cemento armado, el hierro; la importancia del cálculo; la consideración de las líneas oblicuas y elípticas como dinámicas y la convicción de que la obra es una proyección del espíritu. La era de la máquina modifica la noción misma de arquitectura que ahora debe ser reconocida en los productos industriales, por lo que puede convertirse en Le Corbusier, tanto en la construcción de casas como en la realización de barcos, equipos domésticos o industriales, aviones, máquinas u otros. Esta nueva noción que podría sintetizarse con el término "maquitectura", se concretaría en su célebre definición de la casa como "machine à habiter".

Se precisa una unidad de medida nueva que esté en sintonía con la era de la máquina; engendrar lo que se podría denominar el nuevo sistema temperado de la ciudad moderna, del hombre moderno.

En Le Corbusier, es sabido, la necesidad de una gama de medidas que permita unificar la dispersión del sistema de medición le conduce al Modulor, una "gama con la que componer" y mediante la cual se instituirá el acorde entre la percepción humana y el medio.

Esta concepción armónica de la relación entre el hombre y sus obras parece directamente influida por su lectura del libro de Henry Provensal, *Vers l'harmonie intégrale. L'art de demain* (1904), donde aparece la concepción de una "estética científica" que también compartiría el compositor. Una estética que hallaría en las matemáticas su fundamento y que aparecía ya como uno de los puntales de la solución pitagórica esgrimida por el arquitecto en el ejem-

pp 15-18. — **8** Entrevista publicada en *L'ARC* N° 51, especial dedicado a Xenakis, Paris 1972. Incluida en Iannis Xenakis, *Musique. Architecture*, Casterman (2ª ed.), Tournai 1976. Existe una traducción catalana de esta edición en Antoni Bosch, Barcelona 1982, a cargo de Anna Bofill.

plo sonoro. No obstante, hay que precisar que para Le Corbusier las matemáticas se manifiestan, más que desde un gran conocimiento técnico, desde un ámbito más poético, como "esa puerta de los milagros" o esa "hija del Universo". Tal vez por ello, su uso se convierte en una legitimación de la intuición creativa, en cierto sentido, y no da lugar a la concepción de la obra. Las matemáticas aportan la objetividad propia de la concepción positivista del momento. En Xenakis, en cambio, las referencias a las matemáticas parten de un conocimiento en profundidad, no exento sin embargo de una poética penetrada de cientificismo que encuentra un apoyo en la filosofía griega, pitágorica y platónica predominantemente, que hacía del número la razón del universo. Las matemáticas constituyen, para el compositor, las estructuras mentales que dieron origen al arte y a la ciencia.

Las matemáticas se presentan en Xenakis como las precategorías del pensamiento que permiten formar las estructuras de tiempo, de espacio y las propias de la lógica. Estas estructuras se convierten en postulados que dan lugar, en el ámbito musical, a las nociones de ritmo y medida, de modo y tono o de intervalo, entre otros. Con la era de la máquina, esas precategorías han cambiado y el arte no puede permanecer ajeno a ese cambio, debe transformarse para poder seguir manteniendo el acorde que las matemáticas fundaron. Por ello, Xenakis considera que lo propio de las artes del siglo XX es su encaminamiento hacia la abstracción. Una abstracción que se orienta hacia la síntesis de las artes de la vista y del oído y que puede ejemplificarse con la introducción del tiempo en las artes espaciales y la del espacio en las temporales. Este camino hacia la abstracción y esta síntesis tienen a su vez por objeto transformar los límites perceptivos y mentales. Un objetivo que sólo puede alcanzarse si se alteran las precategorías que están presentes en la composición. Para ello, será necesario fundar primero una morfología general, que encuentra en las matemáticas su base. En este sentido escribe: *Il est d'ailleurs temps de fonder une nouvelle science de "morphologie générale" qui traitera des formes et des architectures de ces diverses disciplines, de leurs aspects invariants et des lois de leurs transformations, qui parfois ont duré des millions d'années*[9]. Desde esta morfología general se podrán cambiar las estructuras de tiempo, de espacio y las lógicas, y con ellas se mantendrá el acorde entre el hombre, la obra y su época.

La morfología por la que aboga Xenakis encuentra un doble punto de partida: la formulación goethiana de la "morfología general", que en el pensamiento del músico toma la forma de reglas y leyes que contienen su propio desarrollo; y el modelo pitagórico que fundaría esta morfología en las matemáticas. Las matemáticas aportan la formalización para que ese sistema abstracto de leyes y reglas lógicas pueda extenderse a todos los dominios y, por tanto, transformar el pensamiento y la percepción. Música y arquitectura serían entonces una materialización de la misma inteligencia. Aludiendo a la correspondencia entre ambas artes, el compositor explica que, por ejemplo, en lo que concierne al ritmo, el músico y el arquitecto actúan escogiendo puntos en la recta del tiempo. Hay una correspondencia entre ambos que es debida a una estructura mental más profunda, lo que los matemáticos denominan una "estructura de orden"[10].

Las matemáticas serían, para el compositor, la puesta al desnudo del modo en que funciona lo que él denomina la "máquina mental", una máquina que da lugar al arte y la ciencia. Si en arquitectura se había proclamado la identidad entre la máquina y el edificio, con Xenakis es el pensamiento mismo del hombre el que deviene máquina. En consecuencia, una obra musical será *un morceau de machine mentale* que podrá ser descompuesto en una multitud de máquinas mentales[11]. La música se convierte en la proyección sónica del pensamiento y de la sensibilidad moderna. Pero antes, la música debe encontrar la nueva gama de medidas que vuelva a articular la continuidad de lo sonoro con la discontinuidad de la grafía y de la sensibilidad del hombre.

Xenakis parte de la consideración de que el hombre es un ser discontinuo tanto a nivel perceptivo como en sus juicios, por lo que la continuidad le está vedada[12]. El compositor no está pensando en la continuidad que el arquitecto sentía en la melodía, ya que para él

—**9** Iannis Xenakis, *Arts/Sciences. Alliages*, Casterman, Tournai 1979, p 14. Para una exposición de la función de la morfología general en la concepción de la música como abstracción en Xenakis, puede verse: C. Pardo, "Le rôle de l'abstraccion chez Iannis Xenakis", *Présences de/of Xenakis*, cit., pp 107-112. —**10** Iannis Xenakis, "Dimension Mathématique de la Musique", cit. —**11** Iannis Xenakis, "Musiques Formelles", *Revue Musicale* n 253-254, Richard Masse, Paris 1963, p 164. —**12** Iannis Xenakis, *Arts/Sciences. Alliages*, cit., p 104. —**13** Iannis Xenakis, "Notes sur un 'geste électronique'" (1958), retomado en Iannis

esta continuidad está fundada en elementos discretos que son las notas musicales y en la memoria que dota de unidad a la melodía. Xenakis sueña con lograr la variación continua de un sonido, la convergencia misma de lo continuo y lo discontinuo. El problema de la continuidad no podía ser resuelto ni por la música tonal ni por el serialismo que había desembocado en un puntillismo. Se requiere una lógica polivalente que dé cuenta de lo continuo y lo discontinuo, de la unidad y la multiplicidad, del orden y el desorden. La respuesta se encontrará, para Xenakis, en el ámbito visual. Sobre un papel milimetrado, si partimos del desplazamiento de una recta, se pueden obtener los paraboloides hiperbólicos; si la recta es acústica, es posible formar masas de *glissandi* en música. Se consigue una estética que corresponde al *glissando*, al sonido en variación continua, una modificación en tiempo pero imperceptible. Un sonido surgido de la lógica polivalente, que será comparado a la complementariedad del corpúsculo y de la onda en física ondulatoria[13]. En cuanto corpúsculo, sería entidad discreta, pero en cuanto onda, constituiría una discontinuidad que se propaga.

El *glissando* es concebido como el resultado de una precategoría que responde al problema de la continuidad y que ejemplifica esa morfología general que modificará las estructuras de tiempo, de espacio y las lógicas. El *glissando* es pensado tanto desde el oído como desde la visión y representa el elemento primigenio de la continuidad: *La droite, donc, existe dans la nature. Mais, en tant qu'entité intellectuelle, c'est la chose la plus fascinante du point de vue vitesse, du point de vue direction, et aussi du point de vue continuité. On ne peut pas imaginer quelque chose de plus simple, du point de vue de continuité, qu'une droite. Parce que, dès que vous avez une courbe par exemple, on suppose les forces qui la produisent, et il existe toutes sortes de torsions, toutes sortes de courbes riches, tandis que la droite est une, sans forces se répétant identiquement*[14].

El *glissando* es la variación continua de un mismo sonido que puede ser representado gráficamente. Se ofrece una solución arquitectónica a un problema musical, una solución que se concretará en su obra *Metastaseis*, una obra que, al mismo tiempo, se situará, según el compositor, en el origen del Pabellón Philips.

Metastaseis (1953-1954) es una obra para una orquesta de setenta instrumentos, con una duración de siete minutos. En ella, los campos de *glissandi* forjan una nueva noción de música en la que conceptos tales como volumen, superficie, superficies regladas y planos serán fundamentales. Unas nociones que sin duda recuerdan las proposiciones de Le Corbusier en *Vers une architecture*. Aunque Xenakis niega haber leído la obra del arquitecto, su trabajo en el taller bien podría haberle conducido a esa convergencia. *Metastaseis* es un ejemplo de composición con el Modulor, tal y como el arquitecto recuerda en sus escritos[15].

Esta obra, cuyo título significa "transformaciones", es concebida como un campo, tal como esta noción aparece en la física, una región del espacio sometida a fuerzas magnéticas, eléctricas o gravitacionales. Aplicado a la música, el campo sonoro surge variando las cantidades y direcciones de las fuerzas sonoras, que son la dinámica, la frecuencia, la intensidad y la duración. La noción de tiempo corresponderá a la física moderna, en concreto la einsteniana, lo que le lleva a una creación de tiempo no uniforme, a forjar el tiempo como una función en el estado de variación de la materia y la energía sonora.

La obra se divide en tres secciones y una coda. La primera parte y la coda contienen los *glissandi*, el deslizamiento de cuerdas durante un largo período de tiempo. Se trata de cuarenta y seis instrumentos de cuerda que tocan cada uno su propia línea. La escritura de estos campos sonoros se realiza sobre papel milimetrado, transcrita después, transponiéndola según los ejes de altura y tiempo. Durante un minuto, los cuarenta y seis instrumentos se deslizan sucesivamente desde un unísono hasta un *cluster*. La articulación de la altura y la duración se realiza mediante la serie de Fibonacci. En los *glissandi*, las notas musicales sólo se utilizan para indicar el punto de partida y llegada de éstos, o para marcar alguna referencia en sus trayectorias. Sustituir las notas por líneas supone una organización inesperada del conjunto sonoro.

La segunda parte, más convencional, contiene un serialismo que prolonga el cálculo combinatorio ya presente en otras obras. La

Xenakis, *Musique. Architecture*, cit., p 147. — **14** Iannis Xenakis, *Arts/Sciences. Alliages*, cit., p 108. — **15** Cit. en *Musique. Architecture*, cit., p 135. Para un análisis de esta obra ver, Makis Solomos, "Du Projet Bartokien au son. L'évolution du jeune Xenakis", en *Présences de/of Iannis Xenakis*, cit., pp 15-28.

tercera constituye una superposición de grupos instrumentales diferentes en timbres, registro y naturaleza sonora. La obra forma un conjunto de campos y superficies que no evocan una sucesión única y que recuerdan la combinación de elementos heterogéneos propia de Le Corbusier. Esta obra, que tiene su origen en la arquitectura, servirá después de inspiración a Xenakis a la hora de proyectar el Pabellón.

A principios de 1956, la dirección de la Philips propone a Le Corbusier la construcción de su pabellón para la Exposición de Bruselas en 1958. La respuesta del arquitecto es conocida: no será un pabellón sino un *poema electrónico* contenido en una botella. El poema estará formado por luz, color, imagen, ritmo y sonido, que se reunirán en una *síntesis orgánica* accesible al público. El resto también es conocido; en octubre de 1956 el arquitecto encarga a Xenakis grafiar estas ideas e intentar transponerlas a matemáticas.

Xenakis se aleja de la idea de que la botella-arquitectura contenga el poema y plantea un espacio donde esa síntesis orgánica tenga en cuenta también la arquitectura misma, que ésta componga un juego de continuidad. No obstante, mantiene el plano circular del suelo, aunque rechazando proyectar las paredes a partir de esa base, ya que eso le conduciría a la construcción de un cilindro o de una esfera, lo que desde el punto de vista acústico le parece indeseable. Su opción consistirá en la creación de un volumen descentralizado que no tenga uniformidad, una variación en continuidad.

Si la variación en continuidad se ha logrado con los *glissandi* de *Metastaseis*, también puede ser probada en la construcción del Pabellón. El resultado será la propuesta de una estructura basada en los paraboloides hiperbólicos y los conoides. Las superficies regladas permitirán la creación de formas complejas en continuidad, como expone el compositor: *C'est la droite, dans trois dimensions, qui les engendre (le glissando étant une droite dans deux dimensions). Elle permet d'imaginer des formes très complexes avec des éléments très simples, contrôlables*[16].

Los paraboloides hiperbólicos permiten pasar, según el compositor, de una arquitectura de traslación, que para él está fundada en dos dimensiones y es esencialmente plana, a una volumétrica que ofrece una tercera dimensión real. El material que hace posible esa arquitectura es el cemento armado, cuya esencia es, para el compositor, la continuidad, ya que puede ser modelado como se desee. El cemento armado responde a la necesidad de esa morfología general que, retomando la raíz goethiana, se encuentra en las formas biológicas y en las matemáticas. Se hace así posible la alteración de las estructuras de tiempo, de espacio y lógicas y, con ellas, de la percepción misma. En este sentido, el compositor expone en 1958: *Pour l'instant, le béton seul est à l'origine de l'architecture nouvelle du groupe volumétrique. Il prépare le lit où les matières plastiques de demain formeront le fleuve riche de formes et des volumes que recèlent non seulement les être biologiques mais surtout les mathématiques les plus abstraites.*

Le système de référence du corps humain ne sera plus l'angle droit et les surfaces planes, horizontales et verticales. Sa sensibilité se façonnera par un espace courbe. Du point de vue psychophysiologique, c'est un enrichissement nouveau, géant, aux conséquences encore imprévisibles[17].

El cemento armado está en sintonía con las matemáticas más abstractas, estas precategorías ofrecerán otro modelo de referencia al cuerpo del hombre. En este sentido, el Pabellón supondría un paso más por el que las artes del siglo XX se acercan a la abstracción. Tal vez, sería la consecución material de la producción de un estado psicofisiológico. El Pabellón podría ser así la producción de una síntesis orgánica y, en cuanto tal, parece que debiera asumir la síntesis entre las artes de la vista y el oído, así como el acorde entre matemáticas y sensibilidad y entre hombre y máquina. Pero, ¿cómo se produce esa síntesis orgánica? ¿Cómo se pule la percepción? ¿Se trata de la misma síntesis en Xenakis que en Le Corbusier?

La síntesis requiere, según el compositor, la convergencia de velocidades entre el ojo y el oído, que es más lento en su captación. Esta convergencia se produce, para el compositor, por el modo en que la tecnología hace posible la entrada del tiempo en las artes visuales y del espacio en las auditivas. Sus ejemplos serán la introducción del

—**16** Iannis *Xenakis, Arts/Sciences*. Alliages, cit., p 108. Xenakis conocía bien el trabajo de Bernard Lafaille con los paraboloides hiperbólicos. —**17** Iannis Xenakis, *Musique. Architecture*, cit., pp 141-142. —**18** *Op. cit.*, p. 148. Para un estudio sobre la realización del Pabellón Philips ver: Marc Treib, *Space calculated in Seconds. The Pavilion: Le Corbusier, Edgar Varèse*, Princeton Univ. Press, Princeton (New Jersey) 1996.

tiempo en la pintura y el análisis del cine, concretamente de la cadena cinematográfica. Será esta cadena la que le sirva para llevar a cabo el estudio de la cadena de proyección sonora y, en consecuencia, la introducción del espacio en la música. Con la tecnología se alcanzaría la síntesis del ojo y el oído, del tiempo y del espacio.

Si se presta atención a lo que se sabe acerca de la organización del *Poema Electrónico*, tenemos que éste podía ser dividido en poema visual y poema sonoro. El visual estaría compuesto por imágenes que ilustraban el desarrollo de la civilización; por ambientes de luces de colores que irían modificándose continuamente; por figuras superpuestas a la películas y por formas tridimensionales que serían iluminadas con luz ultravioleta. El poema sonoro lo formarían el *Poema Electrónico* compuesto por Edgar Varèse y *Concret P-H* de Xenakis, que constituía el "interludio sonoro" de 2'39" para el Pabellón. Esta obra es concebida a partir de la grabación de los sonidos de unas brasas de carbón que son organizados en "nubes" de sonido de densidades variables. La música, realizada con el equipamiento de la Philips en París, se emitió a través de 400 altavoces, en alternancia con la obra de Varèse. La difusión por altavoces –pensada como una repartición de "puntos sonoros" sobre una recta que, con sus desplazamientos, adquieren las "nociones de velocidad y aceleración acústicas"– produce el movimiento en el espacio, un movimiento que integra el tiempo y el espacio[18]. Ambos poemas son independientes en cuanto a su organización, pero encuentran su continuidad en el espacio curvo del Pabellón.

El espacio del Pabellón está hecho de sonido, de los recorridos que la música realiza gracias a los altavoces, también de luz, de las imágenes. Se trata de un espacio para la vista y el oído, quizá para todo el cuerpo. Un espacio realizado por campos de fuerzas sonoras, lumínicas, un espacio constituido por energías que están en continuo flujo.

En consecuencia, la percepción se puliría por los medios masivos puestos a disposición por la tecnología. El espectador se convertiría quizá en ese "papel secante vibratorio" al que alude Varèse. Un espectador que absorbe, que vibra y que después extrae sus propias conclusiones. Ciertamente, no se razona la geometría del Pabellón, se siente visual y auditivamente. Sin embargo, ¿constituye esto una síntesis orgánica? La síntesis, según los presupuestos antes señalados, requiere que el ojo transmita al cerebro las sensaciones coordinadas o, dicho con Xenakis, que los sonidos expresen nociones y proposiciones matemáticas, tal y como expone en el siguiente ejemplo: *Une simple pulsation rythmique possède une énergie psychophysiologique, mais elle effectue aussi une mise en relation temporelle quantitative. Elle agit à la fois sur le corps (elle le convoque à un balancement mimétique) et sur l'esprit (avec ses enchaînements temporels). Elle a donc deux natures, psychophysiologique et intellectuelle. Avec la pulsation, je peux transmettre une relation mathématique simple telle que 1x1+1=3 ou 2+3=5 ; il suffit de choisir une unité temporelle perceptible et de taper successivement trois fois, afin de distinguer les deux unités de durée des silences, et une quatrième fois pour définir le 2 –de même pour la deuxième égalité–.*

Des relations quantitatives complexes peuvent être exprimées aussi bien par les valeurs temporelles que par les couleurs ou les intensités des sons[19].

Tal vez las relaciones matemáticas transmiten energía psicofisiológica, tal vez el cuerpo y sus movimientos contienen relaciones matemáticas, en todo caso, parece que sí puede afirmarse que los paraboloides hiperbólicos del Pabellón y el sonido podían formar una continuidad. La percepción sería atraída por la obra, entraría en esta máquina de habitar, máquina también mental. Seguramente el espectador no podía permanecer a distancia, la música y las formas del Pabellón no lo permitían. Pero, ¿qué tipo de máquina era el Pabellón?, ¿qué artefacto? ¿Debía recoger los ruidos del universo?, ¿era el anuncio de un nuevo mundo o el redescubrimiento de lo que late en el alma colectiva?[20]

¿Qué tipo de poética es la que se alzó con el Pabellón? Apenas se puede responder unívocamente. En cuanto a Xenakis, será en su trabajo posterior, con la creación de los *Polytopes* y el *Diatope*, donde se puede delimitar, con más precisión este objetivo. En un texto acerca del *Diatope*, el compositor escribe: *Il ne s'agit pas de faire un*

—**19** Iannis Xenakis, "Problèmes de Composition Musicale Grecque" (1955), en *Présences of/de Iannis Xenakis*, cit., p 11. Trad. de Makis Solomos. —**20** *Cfr.* Jean Petit, *Le Poème Électronique Le Corbusier*, ed. Minuit, Paris 1958, p 244.

abri de plus, même si les formes ou les matériaux le constituant, sont actuels. Il s'agit, à travers cet objet (le contenant du spectacle), de créer une poétique de l'espace et des formes architecturales organiquement en harmonie avec le spectacle visuel et sonore donné à l'intérieur. Poétique qui doit, tel un sourire, irradier celui qui regarde la voile du dehors ou qui se trouve à l'intérieur. Une irradiation, irréfléchie, catalytique qui prenne le spectateur du fait même de sa présence à proximité de l'objet. Mais pour arriver à cette poétique, il est nécessaire que le constructeur et l'ingénieur se rejoignent dans le même espace des idées et de la force esthétique défini par l'Architecte-compositeur. Une collaboration étroite entre eux et ce dernier est donc indispensable pour que la matérialisation de cette poétique virtuelle s'accomplisse[21].

El *Poema Electrónico* se convertiría en una poética virtual. Una poética que tiene como condición previa que el constructor y el ingeniero converjan en el mismo espacio de ideas y de fuerza estética definido por el arquitecto-compositor. Esta condición supone un espacio anterior compuesto de energía e ideas, el espacio de la morfología general que ve la luz con la nueva figura del arquitecto-compositor. La figura de un artista que es al mismo tiempo el artista-conceptor, el que no establece distancias entre concebir y ejecutar. En consecuencia, la poética virtual se caracteriza por la irradiación, por su carácter irreflexivo y por ser un catalizador que capta al espectador. El espectáculo irradia fuerza sonora y lumínica, pero en cuanto catalizador es también la materialización sensible de una fuerza común que la morfología general hace presente. ¿De nuevo los ruidos del universo?, ¿el anuncio de un mundo nuevo?

Una poética de la irradiación, del espacio y de las formas arquitectónicas en armonía, podría constituir, asimismo, una poética que permanece en la indeterminación y que por ello acoge todas las posibilidades: la poética de lo inaccesible hecho sensible. La poética virtual hace del poema gesto, gesto de luz y sonido, gesto electrónico total. Pero, ¿qué es un gesto electrónico total? En cuanto gesto sería la condensación de un movimiento o de una multiplicidad de movimientos. Movimientos que son la creación misma, los procesos energéticos del pensamiento y de la sensación. En este sentido, el gesto es la condensación de ese espacio previo de fuerza estética y de ideas, condensación que es ya la materialización sensible sin distancia. El gesto quebraría la dualidad entre pensar y sentir, concebir y actuar y se situaría en un espacio fluido, espacio heterogéneo y sin límites. El gesto es, tal vez, un paso más sobre esa tela de araña, la creación de un pliegue en el vacío que soñó con crear el acorde entre concebir y ejecutar, matemáticas y sensibilidad, hombre y máquina. El gesto electrónico total sería la consecución de este acorde. Un acorde que bien puede ser un vacío compuesto por esa energía de la que el *Diatope*, los *Polytopes*, quizá también el Pabellón Philips, constituirían un ejemplo. Un acorde en un campo de posibilidades aún abierto.

Acordes de una armonía que tendrían como reverso aquella otra desde la que también un músico enunció: *Y cuando llegue lo que aún no ha sido escuchado, ¿podremos decir más o menos que ahora acerca de la unidad y su relación con el todo?*[22]

¿Proporción? ¿Armonía? Tal vez, siempre un pliegue en un vacío que rebosa.

Carme Pardo es doctora en Filosofía por la Universidad de Barcelona. De 1996 a 1998 reside como investigadora posdoctoral en la unidad IRCAM-CNRS de París, donde lleva a cabo un trabajo sobre el espacio sonoro. Es autora de *La escucha oblicua: una invitación a John Cage* (2001) y de la edición y traducción de John Cage, *Escritos al oído* (1999). Su último escrito, en colaboración con Miguel Morey, es una monografía acerca de la obra de Robert Wilson (abril 2002). Su trabajo tiene como línea común la interrogación acerca de la posibilidad de una reflexión estética que extraiga sus herramientas de trabajo del ámbito sonoro.

—**21** Iannis Xenakis, "Polytope, Xenakis", texto encontrado en los archivos sin datar. Probablemente escrito en 1975. —**22** John Cage, "Ritmo etc." en *A year from Monday*, Marion Boyars, London-New York 1968, 1985. Trad. de C. Pardo en John Cage, *Escritos al oído*, Col. de Arquilectura, 38, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, Murcia 1999, p 120.