EL ESPACIO Y EL TIEMPO

Marjorie Ávila

Artista visual costarricense. Doctora en estudios de la sociedad y la cultura. UCR.

RESUMEN

El artículo se refiere a la organización espacio-temporal de las expresiones artísticas. Intenta dejar claro que tanto el espacio como el tiempo forman parte de todas las expresiones artísticas, sin que se pueda determinar alguna de ellas como espacial o temporal. Se refiere también al tipo de tiempo que las principales artes utilizan para su expresión. Por otra parte, desea dejar en evidencia la importancia de que las artes sean analizadas desde el punto de vista de su organización espacio-temporal.

Palabras clave: Espacio • Tiempo • Espacio y tiempo artístico • Tiempo cotidiano.

ABSTRACT

This article is about the time and space organization of the artistic expressions. It tries to explain how time and space are important part of all the artistic expressions, and it rejects the possitibility to call a particular art by the term spatial or temporal. It is also about the different kind of space and time in each art. On the other hand wants to make evident the importance to study art the time and space perspective.

Key Words: Space • Time • Artistic time and artistic space • Quotidian space and quotidian time.

En el año 1905, Albert Einstein (1879-1955) publica su conocido artículo acerca de la teoría especial de la relatividad el cual revolucionaría la física desde sus cimientos.

La relación de este evento con las artes es fundamental; el artículo hacía mención, entre otras cosas también importantes, de que todo quehacer humano se enmarca dentro de unas coordenadas espaciotemporales. Con ello, la producción artística adquiría la característica de que todas sus expresiones tenían una organización tanto espacial como temporal. Quedaban, así, desechadas todas las creencias que polarizaban el quehacer artístico; se manifestaba, por ejemplo, que la música y la literatura eran temporales mientras que las artes visuales pertenecían al campo del espacio. Todas las artes son espacio y tiempo a la vez. A pesar de ello, aún hoy, coloquialmente y a veces académicamente, se siguen haciendo esas diferencias, de allí que sea particularmente importante todo escrito al respecto.

Durante el desarrollo embrionario, el ser humano se enfrenta con estas dos categorías, el seno Revista EXETA 30(61), 2007 ARTES VISUALES

materno será su primer entorno espacial y la duración de su proceso de formación en ese espacio, su primer contacto con el tiempo. De allí en adelante la forma en que el ser humano organice su contexto espacio-temporal será una expresión directa de sus necesidades emocionales, sociales, habitacionales y geográficas. Por tanto, está vinculado directamente con las relaciones del sujeto con sus semejantes y con su medio; además, refleja las relaciones de poder en todos los ámbitos en que se mueve el ser humano. Al respecto, Michel Foucault (1926-1984) apunta que en la organización espacial (por lo tanto también temporal) de todo grupo social se trasluce su historia, ya que es allí en donde se vislumbran sus específicas relaciones de poder (Foucault, 1999:155).

Toda organización espacio-temporal determina límites, que permiten registrar las situaciones, eventos, objetos, etc., que se encuentran dentro de ellas, por eso, el ser humano históricamente ha sido asiduo a la delimitación. Encontramos, por ejemplo, desde los orígenes de la cultura latina, una obsesión por la determinación de límites, que se remonta hasta la fundación de Roma cuando Rómulo traza una línea fronteriza y llega a matar a su hermano Remo porque la irrespeta (Eco, 1997: 38).

La organización espacio-temporal de las diferentes sociedades, en los distintos momentos históricos, se representa de diversas formas y una de las más importantes es el arte. En consecuencia, el estudio de las coordenadas espacio-temporales de las artes nos permite conocer los aspectos fundamentales de todas las sociedades, particularmente aquellas que pertenecen a nuestro pasado más lejano y que, en algunos casos, no dejaron registros acerca de sus preferencias o necesidades. Arte y sociedad se funden en una mezcla inseparable, aun cuando, en algunas épocas, ese eslabón no pueda ser determinado con tanta claridad. Por el momento, dejo de lado esta afirmación, ya que su desarrollo no corresponde a este ensayo.

Corresponde sí, hacer mención de que el espacio y el tiempo, dentro de su historicidad, son comprendidos de diversas formas y cumplen distintas funciones que hacen clara presencia en las artes.

Es también necesario dejar expresamente dicho que, en las artes, el espacio y el tiempo pertenecen al ámbito de la representación, por ello cuando se hable de espacio o de tiempo artísticos, se está omitiendo la referencia a la concepción cotidiana de espacio-tiempo, que será: aquellas referencias mentales que el ser humano construye para el reconocimiento de los objetos de su vida diaria, porque desde Einstein y de su propuesta mencionada, tanto el espacio como el tiempo no existen como categorías absolutas. Justamente, es el reconocimiento de los objetos lo que diferencia el espacio-tiempo cotidiano del espacio-tiempo del arte, cuya representación tiene como fin la construcción de símbolos y de significados.

En resumen, se puede decir que el espaciotiempo del arte es un locus que requiere de una duración para ser conocido y que produce un artefacto de orden simbólico. Entiéndase el término artefacto en sentido estricto: el hecho artístico.

Si el arte es representación, es simbólico y al estar configurado de espacio y tiempo, que son a su vez históricos, lleva a la conclusión que no existe un espacio o un tiempo, existen diversas nociones de espacio que se mueven en distintos tiempos.

En consecuencia, no existe, la inmovilidad, el movimiento del universo es infinito y continuo (Francastel, 1975: 49). Aquello que consideramos como fijo son las cosas sabidas, el conocimiento y, sobre todo, la memoria. Gracias a esto las cosas residen en nuestra mente relativamente estáticas. Es, precisamente, la memoria la que se constituye en materia prima del arte; éste la utiliza tanto en su producción como en su consumo. Gracias a la memoria aplicada al arte podemos, en el sentido proustiano, recuperar el tiempo ido.

Desde el renacimiento hasta aproximadamente la mitad del siglo XIX, el arte visual se regía por ciertas normas que proponían una representación que imitaba la naturaleza, con algunas variantes espaciales que no fueron radicales. Se puede mencionar el movimiento manierista, y posteriormente, el cuadro *Las Meninas*, de Diego Velásquez (1599-1660), pintado

ARTES VISUALES Revista 30(61), 2007

en 1636, en el cual se proponía la existencia de varios espacios en el mismo cuadro, incluyendo un espacio fuera de este (cuando se refleja en el espejo pintado figuras que no aparecen en el cuadro y que obliga a imaginar su presencia junto al espectador, en el espacio cotidiano). Debido a esta propuesta de Velásquez, que se oponía al espacio unitario del renacimiento, algunos autores, como Foucault, consideran que con ese cuadro se inicia la modernidad (Las palabras y las cosas. 1999:13). A pesar de ello, la noción de espacio no varía sustancialmente, porque la perspectiva lineal descubierta en el renacimiento, es el recurso que organiza el cuadro, y la posición respecto al objeto sigue siendo la figuración.

Pero con el impresionismo, al diluirse los contornos objetuales, el tiempo aparece por primera vez en la historia del arte visual, pues el recurso propone una movilidad que nos permite observar como las cosas sufren variaciones. Ahora conocemos las cosas mediante de sus cambios. En cierto sentido, cuando el

arte propone un cambio drástico en su organización espacio-temporal, como el mencionado, mucho tiempo antes de la propuesta de la física einsteniana, se puede decir que está anticipando una nueva noción temporal. De alguna manera, el arte revolucionario de todos los tiempos cumple una función de preparación para el futuro (Shlain, 2001: 19)

El arte cumple así, entre otras, una doble función de recuperación temporal y visión hacia el futuro, de lo que se pueden encontrar ejemplos en todas ramas del arte. En la música, durante el impresionismo, por



variaciones. Ahora conocemos Las Meninas. Diego Velázquez. 1656. Óleo sobre lienzo, 318 x 276 cm. Museo del Prado. Madrid.

una parte se utilizan recursos en relación a sonidos que transportan a los escuchas a un espacio-tiempo natural en movimiento. Por otro lado, la técnica del impresionismo musical se caracteriza, al igual que el pictórico, por una ausencia de elementos constructivos. Dicha ausencia se dirige a favorecer una coloración instrumental y una picante armonía, que conlleva una ruptura con la armonía tradicional (Lang, 1997:1018). La literatura del mismo período presenta tanto sus personajes, como sus objetos, en orden de los cambios que van sufriendo y ofrece al lector un conocimiento que se elabora en el tiempo.

Revista EXETA 30(61), 2007 ARTES VISUALES

Es la pintura la que se manifiesta primero, pues encontramos a los primeros impresionistas aproximadamente a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Los músicos impresionistas dan a conocer sus producciones en años más cercanos a la publicación einsteniana, e, incluso, Claude Debussy (1862-1918), el más relevante de ellos, termina de componer *La mer*, el mismo año de dicha publicación (Kennedy, 1985: 169).

La física, posteriormente, comprobará lo que el arte intuía. Albert Einstein logró esa comprobación, revisando las nociones de espacio, tiempo y luz.

Al igual que en el renacimiento, en que el arte se encontraba tan relacionado con las matemáticas, el de nuestro tiempo se encuentra profundamente relacionado con la física. Paradójicamente, el arte contemporáneo que rompe radicalmente con el pasado, se aferra a la normativa del mismo que lo une a las ciencias exactas. La paradoja se explica con la evolución que, a su vez, vivieron las ciencias físico-matemáticas.

Aun cuando, como dijimos anteriormente, el espacio-tiempo artístico se relaciona íntimamente con el cotidiano, el primero, debido a su calidad de representación, nace en el espacio interior de la mente humana, y no siempre como reacción ante lo tangible, aunque el ser humano no puede diferenciar qué proviene de su memoria y qué de sus reacciones ante el mundo (Gombrich, 1997: 76).

Corresponde incursionar en el rol que juegan el espacio y el tiempo en las distintas manifestaciones artísticas. La pintura es un arte que se expresa en dos dimensiones: largo y ancho. El espaciotiempo en ella se separa del espacio-tiempo cotidiano en que el pictórico tiene su existencia dentro de un soporte bidimensional, en el cual funciona como símbolo, de manera que aquellos objetos dentro de él no son iguales a los objetos reales, son imágenes representativas de esos objetos. El espacio-tiempo pictórico es, entonces, virtual, por lo que se podría decir que es más una verdadera creación, ya que en sentido estricto, no imita a la realidad, sólo la recuerda.

La escultura, a diferencia de la pintura, es tridimensional, porque a las dos dimensiones de la pintura agrega la profundidad que, en la primera, solo es una ilusión. La escultura se inserta en el espacio-tiempo cotidiano y logra un espacio-tiempo tridimensional, particular y propio que se deja abrazar por el primero. Además de su propio volumen, tiene un espacio a su alrededor que continúa su figura escultórica y que le proporciona una ilusión de organismo (Langer, 1967: 86). Al igual que la pintura, su espacio-tiempo se separa del cotidiano por su función simbólica.

Anteriormente, se asumía la música como un arte temporal y no del espacio, ya que crea una imagen que, como dice Susan Langer, pertenece al tiempo medido por el movimiento de formas que parece darle sustancia, aunque es una sustancia compuesta por entero de sonido. Podría entonces decirse que es la transitoriedad misma (1967:106). Hoy comprendemos dentro de la música una capacidad de proyección que construye lo que puede conocerse como el espacio acústico. Este espacio conlleva enormes implicaciones ambientales; es el espacio de un objeto que produce un sonido, el espacio en que este sonido es audible (Shaeffer, 1968:297). En nuestro mundo contemporáneo, este espacio se ha hecho reconocible con las posibilidades de los equipos de sonido. Inclusive uno de estos espacio-tiempos tiene su propia denominación y es conocido como sound stage, que podemos comprender como aquel sonido productor de escenario, espacio que se forma en nuestra mente cuando la perfección sonora alcanza tal nivel que los propios sonidos marcan distancias y profundidades, típicas más del espacio que del tiempo. En el estudio Comprender la música, Gino Stefani nos dice que los seres humanos imaginamos los sonidos localizados en el espacio y según su posición o su movimiento decimos que son altos, bajos, ascendentes o descendentes, próximos o lejanos (1987:42).

Esta cualidad de la música ha permitido que el cine enriquezca su espacio tiempo, proyectando

ARTES VISUALES Revista 30(61), 2007

los hechos que representa en la pantalla hacia los espectadores, envolviéndolos e incorporándolos dentro de sus imágenes en movimiento, que se diferencian de las artes visuales debido a la duración. Así la música se ha convertido en uno de los aspectos fundamentales del cine, acentuando los efectos que éste produce de acuerdo con los hechos narrados en pantalla.

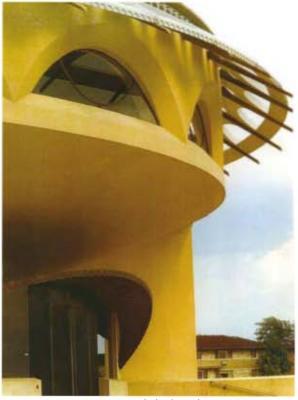
Por su parte, el cine, propiamente, debe al movimiento el haber llevado a las últimas consecuencias lo que el arte visual cinético proponía con sus ilusiones y pone también en evidencia la inseparable convivencia del espacio y el tiempo.

Las artes escénicas, teatro y danza, se manifiestan necesariamente en un espacio, determinado por su propio texto, escrito en el primero, coreográfico en la segunda. En el teatro contemporáneo, el espacio escénico parece perder importancia. Algunas obras teatrales pueden ser montadas sin necesidad de escenario, incluso en espacios abiertos. Sin embargo, no puede decirse que no exista, pues aun cuando no esté propuesto un espacio de antemano, delimitado por paredes o por objetos, la representación se lleva a cabo en una distancia determinada que aunque no sea visible propone al espectador una frontera entre lo artístico (la representación en sí) y lo cotidiano (espacio no ocupado por la representación). Al igual que el sound stage de la música, el espacio tiempo producido por el teatro y la danza puede incluir a los espectadores. Es interesante recordar que el espacio escénico en la antigua Grecia era al aire libre; los teatros eran concebidos en redondeles sin techo, por lo que puede considerarse que cada representación tenía su particularidad, nunca era igual a las otras. Desde este momento histórico, es posible comprender cómo el espaciotiempo determina la producción artística.

El modo de crear espacio-tiempo más parecido a la realidad (entendamos realidad como el entorno tangible) es la arquitectura, que viene a ser un confinamiento con significación, histórica y culturalmente determinado, según palabras del

arquitecto Roberto Villalobos. Si bien comparte con las demás artes su función significativa, tiene como característica particular ser refugio de la especie humana. Cabe aquí entonces la pregunta de si el espacio arquitectónico es, entonces, un espacio real, cotidiano o bien, representativo como el de las demás artes. ¿Cuál es la prioridad de este quehacer, su representación simbólica o su cualidad de ser habitable?

La arquitectura delimita un *lugar*, entendiendo el término como un dominio cultural y no como un ámbito geográfico. Como dice Susan Langer, "un dominio no es una cosa entre otras, es la esfera de influencia de una función o de varias" (1967: 93). Si ese lugar determina un dominio de alguna función, es obvio, entonces, que ese lugar



Construcción arquitectóonica. Frank Lloyd Wrigth.

Revista EXETA 30(61), 2007 ARTES VISUALES

es un ámbito creado y significativo, que puede ser recorrido o leído en un determinado tiempo. En este sentido, el espacio-tiempo arquitectónico es igualmente virtual que el de las otras artes, aun cuando al arquitectónico debamos agregarle, como función colateral, que sea habitable para la especie humana.

Una de las técnicas artísticas más complejas de comprender en su organización espacio-temporal es la instalación, reservando el término para una manifestación artística, dadas las diversas acepciones que puede tener.

La instalación comparte con la pintura, la escultura, la música, la arquitectura, las artes performativas y, además, la fotografía, el vídeo y el cine, una configuración formada por espacio y tiempo. A diferencia de la mayoría de las mencionadas y a semejanza de la pintura expresionista, ese espacio- tiempo, más que una representación es un espacio-tiempo representado. Es representado porque el espacio-tiempo cotidiano, que a veces invade y a veces involucra, cuando es delimitado en forma real o virtual, cambia de significación y pasa de tener como fin el reconocimiento de objetos o estancias, a tener un significado particular en la unión de objetos o elementos que la constituyen. Es decir, el espacio-tiempo que la instalación roba a la vida diaria se torna en un espacio diferenciado que provoca una ilusión en el espectador.

En todas las artes, esa ilusión provocada por la representación puede estar planteada con anterioridad por el productor con una determinada intención significante, pero el verdadero significado que el espectador percibe no puede ser determinado por el autor. La lectura exacta que aquel haga de la producción artística no depende de este, porque al *leer* el artefacto, la memoria entra en juego y ella está permeada de todos los antecedentes culturales que el espectador carga en su espacio interior. En este sentido, el espacio tiempo de las artes se confirma como producto de un momento histórico, con una determinada

función atinente a ese instante. A mi juicio, cuanto más avezado sea el productor en el conocimiento de su cultura, más cercana estará la producción de su intención, por eso puede afirmarse que el arte tiene la capacidad de llevar al productor al conocimiento de sí mismo. La forma en que se produzca el acercamiento a las artes en general, tanto de parte del productor como del espectador, conlleva una ideología, aspecto que por su complejidad no desarrollaré en este ensayo.

Se puede resumir diciendo que el espacio-tiempo de las artes es común a todas, debido a su fundamental característica de haber sido creado con la finalidad de representar o simbolizar algo.

Sin embargo, dentro de las artes el espaciotiempo común en el sentido antes dicho es diferente en la forma en que se manifiesta. Veamos, el arquitectónico es duradero y estático, por el contrario, el de la instalación es efímero y movible. Por otra parte, el espacio-tiempo arquitectónico se diferencia del de la mayoría de las artes en que conlleva funciones totalmente ajenas a él, aspecto ya mencionado. En general, puede decirse que espacio-tiempo de las artes, cuyas técnicas de representación se pueden considerar visuales tradicionales (pintura, escultura, arquitectura etc.) es duradero. No ocurre así con las artes performativas, cuyo espacio-tiempo es más bien de orden efímero, al igual que el de la instalación, como se dijo, el del happening y el performance.

Debe hacerse una diferencia entre el espacio-tiempo movible o temporal y el efímero. El primero, como su nombre lo dice, se puede mover y su existencia se produce por tiempo definido. El último, es de corta duración y es pasajero, no puede, bajo ningún aspecto, ser reconstruido, porque aun cuando una instalación, gracias al vídeo o a la fotografía pueda ser repetida, el simple hecho de variar el ámbito de su representación impide que esta sea estrictamente repetida. Esta particularidad también puede aplicarse a la música que aún cuando cuenta con la notación, no puede nunca ser interpretada de igual forma. Solo cuando el

arte permanece a lo largo del devenir histórico, se puede considerar que tiene un espacio-tiempo relativamente estático o intemporal. Es mi opinión que, en sentido estricto, únicamente la arquitectura tiene la capacidad de conservar en forma más duradera su organización espacio-temporal. Todas las demás artes, incluyendo la pintura y la escultura, son susceptibles de ser variadas en su espacio y su tiempo.

La arquitectura es la única cuyo espacio-tiempo es totalmente físico, contrario a las otras artes en donde el espacio-tiempo siempre se manifiesta virtualmente, en distintos grados, y me aventuro a decir que la música sería la más virtual y la escultura, la menos. Actualmente, la arquitectura se ayuda de la luz para hacer variaciones en sus espacios, pero estas son solo aparentes. Aunque llevando las cosas a sus últimas consecuencias, no debemos descartar que a un plazo mucho más largo, la arquitectura puede, también, ser objeto de cambios en su espacio-tiempo.

Ahora bien, si tomamos en cuenta la mirada del espectador, ninguna



Rue Montergeuil 30 de junio. Claude Monet. 1877. Impresionismo.

Revista 30(61), 2007 ARTES VISUALES



Jackson Pollock. 1941-1960. Expresionismo abstracto.

manifestación artística puede ser estática; su proyección, como texto, es totalmente cultural e histórica.

La literatura debe ser comprendida como un arte más, aunque coloquialmente sea mencionada por aparte. En esa medida, insisto en que es un arte cuya configuración se debe al espacio y al tiempo. Considerada en los inicios como un arte fundamentalmente temporal, por cuanto el texto literario al ser leído requiere de una duración, hoy, tomando en cuenta la proyección del texto, comprendemos que es tanto temporal como espacial, en virtud de lo que de su narración se desprende. Así, el texto escrito puede plantearnos varios espacios y varios tiempos en la narrativa, y si el lector viaja con él mismo, ese será otro espacio de la pieza literaria.

No es necesario que me extienda, en lo que a tiempo literario se refiere, pues es obvio que su tiempo principal es la duración de lectura. Pero cuando de la narración se desprenden imágenes de diversos tiempos, el lector se dará cuenta de que el tiempo de la literatura no es uno solo, pueden ser muchos al igual que sus espacios.

Siguiendo esa línea de pensamiento, puedo señalar que en todas las manifestaciones artísticas, principalmente en las contemporáneas, puede darse una simultaneidad de espacio y de tiempo, cuando en el mismo texto (entendamos texto, no solo el escrito, puesto que todo artefacto puede ser leído) conviven dos o más tiempos y espacios. De esa manera, el arte nos permite recuperar tiempos y espacios de otras épocas diferentes a la nuestra. Se logra de esa manera un encuentro entre el pasado y el presente, en un planteamiento explicado por la física como lo único existente, pero que, en nuestra mente, solo podemos comprender mediante el arte, al igual que cuando nos transportamos al futuro.

El arte latinoamericano, que no sigue una cronología como la expuesta por el arte europeo, el cual se registra en movimientos artísticos ordenados históricamente, presenta, además de la posible simultaneidad que mencioné antes, otra, típica de un continente que ha sido objeto, tanto de una violenta conquista, como de múltiples migraciones. Me refiero a la convivencia de diversas formas de expresión artística, en un mismo momento histórico. Así, encontramos en nuestras sociedades, en un mismo momento histórico, desde expresiones figurativas, expuestas con un matiz tradicional, hasta producciones contemporáneas con diversas organizaciones de espacio y tiempo.

La coexistencia de diversas organizaciones espacio-temporales que se da en las artes latinoamericanas desde tiempo atrás depende, probablemente, de la coexistencia de las diversas culturas que se mezclan en nuestro continente. Se puede afirmar, tomando como ejemplo al arte precolombino, que el arte producido por una cultura relativamente uniforme, por lo general responde a una sola noción de ARTES VISUALES Revista 30(61), 2007



La otra identidad. Otto Apuy. 1997. Instalación, 3 x 3 x 3 mts. Primera Bienal Iberoamericana de Arte. Lima, Perú.

espacio y de tiempo. Es un arte de tendencia clásica, unitario, homogéneo.

Cuando en los grupos sociales se convive en profunda hibridez, como ocurre en América Latina, las nociones espacio-temporales son diversas y variadas; el arte, en correspondencia, también se organizará de variadas formas que coexisten simultáneamente. En ese sentido, el arte latinoamericano, que desde 1492 se enfrentó a nociones espacio temporales tan diferentes, se adelanta al arte occidental europeo proponiendo desde muy temprano recursos artísticos que no se verán, en el otro continente, sino hasta que surjan las llamadas Vanguardias del siglo XX. El arte que surge en grupos sociales híbridos contiene una

tendencia más bien barroca, precisamente porque puede contener distintas nociones de espacio y tiempo. No se descarta, sin embargo, que pueda inclinarse hacia una única tendencia que produce una economía de medios, de orden más bien clásico.

Se puede concluir, enfatizando una vez más en la importancia del análisis de las producciones artísticas desde el punto de vista del espacio y el tiempo que, como se vio, es el enfoque que permite establecer una visión más completa de la producción artística, inseparable del contexto en que es producida.

Bibliografía

Eco, Umberto

1997 **Interpretación y sobreinterpretación**. Sucursal en España: Cambridge University Press.

EINSTEIN, ALBERT, et alt.

1980 **La teoría de la relatividad**. Versión española de Miguel Paredes Larrucea. Madrid: Alianza Universidad.

FOUCAULT, MICHEL

1999 **Estética, ética y hermeneútica**. Traducción de Ángel Gabilondo. Madrid: Paidós lbérica.

1999 **Las palabras y las cosas**. Una arqueología de las ciencias humanas. Traducción de Elsa Cecilia Frost. Madrid: Siglo XXI.

FRANCASTEL, PIERRE

1975 **Sociología del arte**. Traducción de Susana Soba Rojo, Buenos Aires: Emecé.

GOMBRICH, E. H.

1997 **La historia del arte contada por E. H.**Gombrich. Traducción de Rafael Santos
Torroella. Madrid: Debate.

HAUSER, ARNOLD

1969 **Historia social de la literatura y el arte.** Traducción de A. Tovar y F. P. Varas-Reyes. Madrid: Guadarrama.

KENNEDY, MICHAEL

1985 **The Concise Oxford Dictionary of Music.**Oxford-New York: Oxford University Press.

LANG, PAUL HENRY

1997 **Music in Western Civilization**. New York-London: W.W. Norton and Company.

Langer, Susan

1967

Sentimiento y forma. Una teoría del arte desarrollada a partir de una nueva clave de la filosofía. Traducción de Mario Cárdenas y Luis Octavio Hérnández. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

SCHLAIN, LEONARD

Art and Physics.Parallel Visions in Time, Space and Light. New York: Harper-Collins.

SHAEFFER, PIERRE

1968 **Tratado de los objetos musicales**. Madrid: Alianza Editorial.

STEFANI, GINO

1987 **Comprender la música**. Barcelona: Instrumentos Paidós.