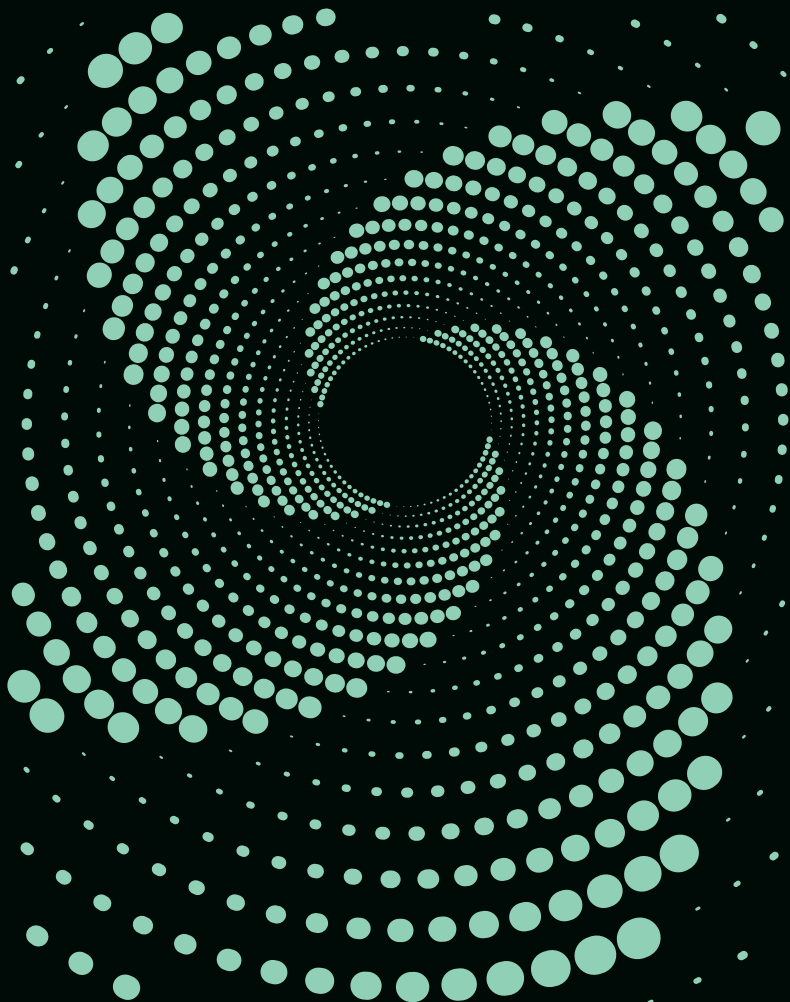


EL ESPACIO Y EL TIEMPO EN LA REPRESENTACIÓN

ERÉNDIDA CRISTINA
MANCILLA GONZÁLEZ



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

EL ESPACIO Y EL TIEMPO EN LA REPRESENTACIÓN

ERÉNDIDA CRISTINA
MANCILLA GONZÁLEZ



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

El Espacio y el Tiempo en la Representación

Dr. Alejandro Javier Zermeño Guerra,

Rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Eréndida Cristina Mancilla González

Facultad del Hábitat

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Primera edición, 2025

ISBN: 978-607-535-494-1

DOI: [10.58493/habitat.book.2025.108](https://doi.org/10.58493/habitat.book.2025.108)

Esta publicación ha sido sometida a arbitraje doble ciego según consta en el expediente que se conserva en el Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Se publica con el aval de la institución.

ÍNDICE

006	INTRODUCCIÓN
009	LAS CONCEPCIONES DEL ESPACIO Y EL TIEMPO
039	PRINCIPALES POSTURAS FILOSÓFICAS RESPECTO AL ESPACIO Y AL TIEMPO
065	EL ESPACIO-TIEMPO DESDE LA TEORÍA DE LA RELA- TIVIDAD Y DESDE LA FÍSICA CUÁNTICA
081	EL ESPACIO Y EL TIEMPO EN LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO
105	ÓRDENES Y TIPOS DE ESPACIOS Y TIEMPOS
129	EL ESPACIO-TIEMPO EN LA VIRTUALIDAD
147	CONCLUSIÓN

INTRODUCCIÓN

“EL DISEÑADOR TRABAJA EN EL PLANO,
EN EL ESPACIO Y CON EL MOVIMIENTO”
JORGE FRASCARA

La presente obra se sumerge en el análisis profundo y riguroso de las concepciones fundamentales del espacio y el tiempo en diversas disciplinas, abarcando desde la filosofía hasta la física y explorando su impacto en campos como la arquitectura y el diseño.

El primer capítulo, se adentra en las concepciones del espacio y el tiempo, abordando las diversas interpretaciones que han permeado a lo largo de la historia. Partiendo de las antiguas perspectivas hasta abordar el escenario contemporáneo, se examinan las distintas formas en que la mente humana ha concebido estas entidades fundamentales.

El segundo capítulo se enfoca en las principales posturas filosóficas respecto al espacio y al tiempo. A través de un análisis crítico, se exploran las contribuciones de destacados pensadores a lo largo de los siglos, desentrañando sus argumentos y visiones que han moldeado nuestra comprensión de estas dimensiones esenciales.

El tercer capítulo se enfoca en el campo de la física moderna. Desde la revolucionaria Teoría de la Relatividad de Einstein hasta los misteriosos fenómenos cuánticos, se examina cómo estas teorías han redefinido nuestra percepción del espacio y del tiempo, desafiando las intuiciones clásicas y abriendo nuevos horizontes de comprensión.

El cuarto capítulo ahonda en la intersección entre el espacio, el tiempo y el diseño. Se exploran las diversas formas en que las concepciones de espacio y tiempo influyen en la crea-

ción de la arquitectura, así como en la generación de diseños que trascienden las limitaciones convencionales.

En el quinto capítulo se presenta un análisis detallado de los órdenes y tipos de espacios y tiempos. En este apartado se examinan la visión fenomenológica, existencial y sociocultural del espacio, así como las concepciones física, mental y existencial del tiempo.

En el sexto capítulo se aborda la intersección entre el espacio-tiempo y el ámbito de la virtualidad. La convergencia de la tecnología y la representación conceptual que ha llevado al diseño a una nueva dimensión, donde el espacio y el tiempo adoptan formas inéditas y desafiantes.

En conjunto, este libro se erige como una obra multidisciplinaria que busca arrojar luz sobre las diversas facetas de estas entidades fundamentales, explorando su influencia en el pensamiento humano, en la comprensión científica y en la creación artística y arquitectónica. A través de un enfoque académico, esta obra se propone enriquecer el entendimiento de lectores interesados en la complejidad y la diversidad de las representaciones del espacio y el tiempo en el tejido mismo de nuestra existencia.

CAPÍTULO **01**

LAS CONCEPCIONES DEL ESPACIO Y EL TIEMPO

En el presente texto se aborda el papel que desempeñan el espacio y el tiempo, como elementos teóricos fundamentales para explicar la representación del Espacio-Tiempo en el diseño gráfico, se parte de la definición y estudio de los conceptos, teorías y paradigmas que se han generado desde la filosofía; abordando la naturaleza, realidad y estructura métrica de este binomio dentro de los campos de la arquitectura, el arte y el diseño. En cuanto a la naturaleza del espacio, se tocan teorías fundamentales como: el espacio como la cualidad posicional de los objetos materiales en el mundo; el espacio como el continente de todos los objetos materiales; y una tercera, creada por Einstein, el espacio como campo. En el problema de la realidad del espacio se ven tres diferentes posturas: la tesis de la realidad física o teológica del espacio; la tesis de la subjetividad del espacio; la tesis de que el espacio es indiferente al problema de la realidad o irrealidad. En relación con la estructura métrica, ésta se centra en las diferentes geometrías. Por otro lado, se toca el análisis del concepto tiempo, en él se pueden distinguir tres concepciones fundamentales: el tiempo como orden mensurable del movimiento; el tiempo como movimiento intuitivo; y el tiempo como estructura de las posibilidades.

LAS CONCEPCIONES DEL ESPACIO Y EL TIEMPO.

La comprensión del espacio y el tiempo resulta crucial al abordar la representación del espacio-tiempo en el diseño gráfico. En este sentido, es imperativo comenzar por explorar y estudiar las definiciones, teorías y paradigmas que han surgido en torno a estos conceptos fundamentales. Esta exploración se nutre de la filosofía como punto de partida, permitiendo así abordar los conceptos de espacio y tiempo desde sus raíces, considerando su naturaleza, realidad y estructura métrica. Este enfoque se extiende a campos como la arquitectura, el arte y el diseño, estableciendo conexiones esenciales entre la filosofía y la aplicación práctica de estos conceptos en disciplinas creativas.

1.1. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO “ESPACIO”.

Los estudios filosóficos sobre el concepto de espacio han sido abordados por destacados pensadores como Parménides y Demócrito, quienes ofrecieron perspectivas divergentes. Parménides, al negar la existencia del vacío, postuló la plenitud del ser, sugiriendo que este podría manifestarse como materia compacta o espacio. En contraste, Demócrito defendió la existencia del vacío, argumentando que tanto los átomos como el vacío eran fundamentales para explicar el movimiento.

Posteriormente, Platón añade matices a esta discusión al cuestionar la relación entre el vacío como receptáculo y el espacio como el lugar que alberga las formas. Platón rechaza la idea de que el espacio sea el contenedor de las realidades, especialmente de las formas, argumentando que estas no tienen una ubicación definida. El espacio, según Platón, es más bien un “continuo” carente de cualidades, un “habitáculo” que no puede ser asignado a la tierra o al cielo (inteligible) y, por lo tanto, no puede ser considerado como algo que “existe” en el sentido convencional.

En la cosmología platónica, se distinguen tres géneros de ser: las formas o ideas, eternas e inmutables; las cosas sensibles que se encuentran en movimiento constante y que son perceptibles a los sentidos; y el espacio, que se presenta como un receptáculo eterno, pero apenas real, aprehendido a través de una razón espuria. Así, Platón contribuye a la reflexión filosófica sobre el espacio al ubicarlo en una posición intermedia entre las formas y las realidades sensibles.

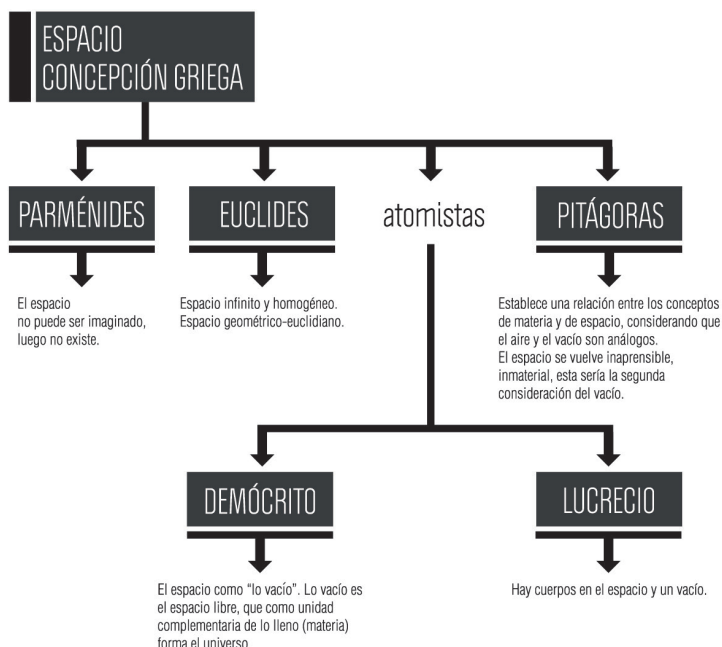


Figura 1. Distintas concepciones del espacio en la Cultura Griega.

Aristóteles, en una etapa posterior, aborda la noción del espacio definiéndolo como “lugar”, equiparándolo a un “campo” donde las entidades se particularizan. Según Aristóteles, las cosas están, en cierta medida, constituidas por “espacio”, pero esta afirmación no implica que las cosas sean inherentemente espacio. Más acertado que afirmar que las cosas están hechas en gran medida de “espacio” sería el expresar que el espacio “emana” de las cosas mismas. Este enfoque resalta la interdependencia entre las cosas y su entorno espacial.

En consonancia con el concepto de “lugar” de Aristóteles, resulta imperativo reconocer que las cosas no pueden concebirse de manera independiente de su espacio. En este sentido, el espacio no se limita a ser un simple receptáculo vacío; más bien,

se percibe como una emanación intrínseca de las propias entidades. Esta perspectiva recalca la idea de que el espacio y las cosas están intrínsecamente vinculadas, desafiando la noción de un espacio vacío y pasivo, para destacar su papel activo y esencial en la existencia y manifestación de las entidades.

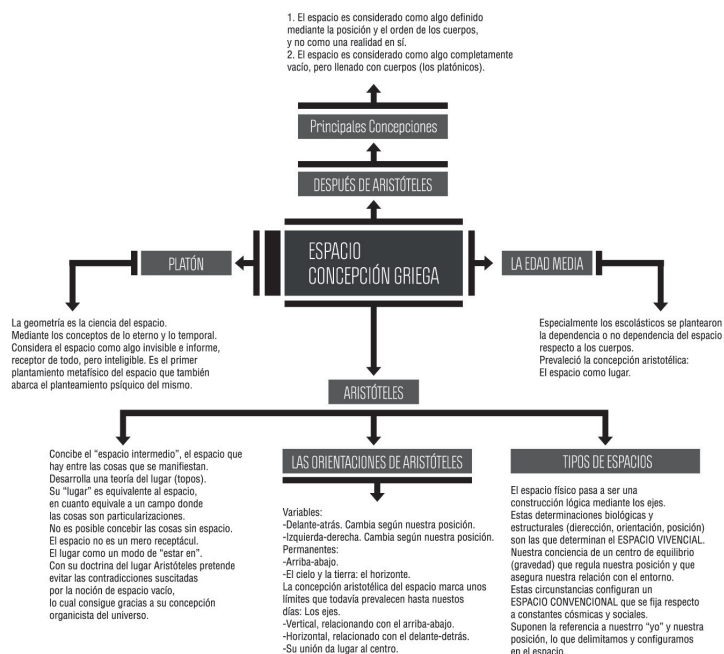


Figura 2. Las concepciones del espacio: platónicas, aristotélicas y escolásticas.

Posteriormente, los pensadores atomistas conceptualizaron el espacio como "lo vacío"; este no se percibe como una entidad en sí misma, ya que solo los átomos son considerados como entidades concretas. Sin embargo, el espacio desempeña un papel crucial al posibilitar el movimiento; este último se de-

fine como el desplazamiento de los átomos o “cosas” en el “no ser” o “vacío” del espacio.

Teofrasto planteó una perspectiva que conceptualiza el espacio no como una entidad independiente, sino como una entidad definida por la posición y disposición de los cuerpos. En una evolución posterior de esta idea, Estratón de Lámpsaco llevó la reflexión un paso más allá, al proponer que el espacio puede ser considerado como una realidad equivalente a la totalidad del cuerpo cósmico. Bajo esta visión, el espacio se percibe como completamente vacío, a pesar de estar constantemente lleno de cuerpos.

En esta evolución de las concepciones sobre el espacio, se destaca la transición desde la consideración del espacio como simple “vacío” hasta la idea de que el espacio es una entidad en sí misma, definida por la disposición y presencia de los cuerpos cósmicos. Este cambio de perspectiva refleja la complejidad y la diversidad de las teorías filosóficas que han buscado comprender la naturaleza del espacio a lo largo del tiempo.

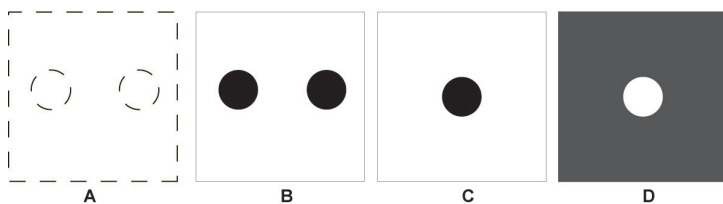


Figura 3. La representación visual del espacio: la extensión que abarca a todos los objetos (A); la separación entre dichos objetos (B), la propia existencia del objeto (C) y el vacío circundante al objeto (D).

Plotino, en su perspectiva filosófica, propuso que el “lugar” puede ser conceptualizado como un intervalo, entendido como un “intervalo vacío”. Desde esta óptica, el lugar se convierte en una “realidad incorpórea”. Plotino enfatiza la idea de que todo tiene su “lugar propio”, indicando así la importancia de este concepto en la ubicación y disposición de las entidades.

La crítica que Plotino realiza hacia Aristóteles se centra en la distinción entre “el lugar” y el “donde”, argumentando que siempre que se indica un “donde”, se está haciendo referencia a un “lugar”. Esta crítica destaca la estrecha relación entre estos dos conceptos y cuestiona la necesidad de separarlos.

En contraste con la concepción aristotélica, la perspectiva estoica del espacio lo considera un “continuo” que engloba las “posiciones” y “órdenes” de los cuerpos. Autores como Siriano y Damascio amplían esta visión al describir el espacio como una suerte de “matriz” que alberga la posibilidad de diversas “posiciones” de los cuerpos y sus relaciones. Esta visión matricial del espacio enriquece la comprensión de las posiciones relativas de los cuerpos dentro de un contexto continuo, aportando una nueva dimensión a la conceptualización del espacio en la filosofía.

Durante la Edad Media, los escolásticos desarrollaron la concepción del espacio utilizando ideas derivadas de la filosofía antigua. Uno de los problemas centrales abordados fue la relación de dependencia o independencia entre el espacio y los cuerpos. La perspectiva predominante fue la aristotélica, que concebía

el espacio como un lugar. No obstante, esto no significaba que no se reconocieran diversas concepciones del espacio.

Se planteó una diferencia importante entre el espacio real y el imaginario. El primero era entendido como limitado, coincidiendo con los confines del universo material. En cambio, el espacio imaginario se concebía como algo que trascendía lo existente, actuando como un “contenedor” de posibilidades y considerado, en algunos casos, potencialmente infinito. A veces se le equiparaba con el vacío absoluto. El espacio real, vinculado a los cuerpos, podía interpretarse tanto como una entidad tangible como una construcción mental.

Igualmente, muchos escolásticos desarrollaron distinciones más precisas entre tres conceptos clave: *locus*, *situs* y *spatium*. El *locus* correspondía al lugar en sentido aristotélico; el *situs* aludía a la disposición de las partes de un cuerpo en su lugar; y el *spatium* se entendía como la distancia entre dos puntos, es decir, el intervalo o vacío. Esta clasificación ofrecía una comprensión más matizada del espacio, integrando desde la ubicación concreta hasta las relaciones métricas entre puntos en el espacio.

En el Renacimiento, Concetta Orsi escribió al respecto: “En vez de la idea de un espacio que abarca y comprende en sí los lugares como elementos particulares, de un espacio concebido esencialmente como límite y determinación exterior de los cuerpos, aparece la idea de un espacio extendido como extensión homogénea e indiferenciada que constituye el supuesto de los sucesivos desarrollos de la geometría y de la física moderna” (Ferrater 2004, 1080). Algunos pensadores

modernos y científicos adoptaron la idea del espacio como un “continente universal” que comprende a los cuerpos físicos. A este espacio se le atribuyeron propiedades específicas, entre ellas: la homogeneidad, que implica que todas sus partes son cualitativamente indistinguibles; la isotropía, que señala que todas las direcciones poseen las mismas propiedades; además de continuidad, ilimitación, tridimensionalidad y homoloidalidad, entendida esta última como la capacidad de una figura base para generar infinitas figuras similares en distintas dimensiones y escalas. Esta concepción del espacio refleja tanto los principios de la geometría euclidiana como la noción del espacio como entidad infinita.

Este enfoque unificado del espacio como un “continente universal” ha dejado una marca significativa en la forma en que comprendemos el entorno físico que nos rodea. Estas propiedades destacadas definen al espacio como una entidad compleja, cuyas características fundamentales se han explorado y modelado en la geometría clásica y en la conceptualización moderna del espacio e infinito. Este enfoque ha tenido un impacto duradero en la física y la filosofía del espacio, influenciando nuestras percepciones y exploraciones en estas disciplinas (Ferrater 2004, 1082).

Las reflexiones filosóficas en torno al espacio han sido numerosas. Desde la perspectiva de Descartes, el espacio se concibe como *res extensa*, definido por propiedades como la continuidad, la exterioridad —entendida como la condición de ser partes distintas entre sí—, la reversibilidad y la tridimensionalidad,

entre otras características (cf. *Regulae*, XIV; *Meditationes*, V; *Principia Philosophiae*, II, 4, 9, 11, 12, 13, 14, 15, en Ferrater, 2004, p. 1082). En sus reflexiones, Descartes enfatiza que la *res extensa* representa la esencia fundamental de los cuerpos. Al eliminar todas las propiedades sensibles —por naturaleza cambiantes—, lo que subsiste como rasgo esencial es la extensión. Como señala: “La naturaleza de la materia o del cuerpo tomado en general, no consiste en ser algo duro, pesado o coloreado, o algo que afecte nuestros sentidos de algún otro modo, sino el ser una sustancia extendida en longitud, anchura y profundidad” (*Principia Philosophiae*, II, 4, en Ferrater, 2004, p. 1082).

En este sentido, Descartes argumenta que la substancia corporal solo puede conocerse claramente a través de la extensión. Este enfoque filosófico destaca la importancia de la *res extensa* como una entidad fundamental para comprender la naturaleza de los cuerpos y sus propiedades, despojándolos de las características sensibles cambiantes para llegar a una comprensión más clara y definida a través de la extensión.

En la Escolástica, el concepto de “lugar” señala la orientación o disposición de un cuerpo, y tanto el lugar como el cuerpo se consideran existentes en el espacio como pura extensión. La extensión que da forma al espacio se conoce *a priori* con total claridad y distinción, presentándose como algo completamente transparente e inteligible, más que como un dato de los sentidos (cf. *Entretiens sur la Métaphysique*, I, viii – también ix y x, en Ferrater, 2004, p. 1082). En este contexto, el espacio se presenta

como una realidad sustancial o, como Kant posteriormente expresaría, como una “cosa en sí”.

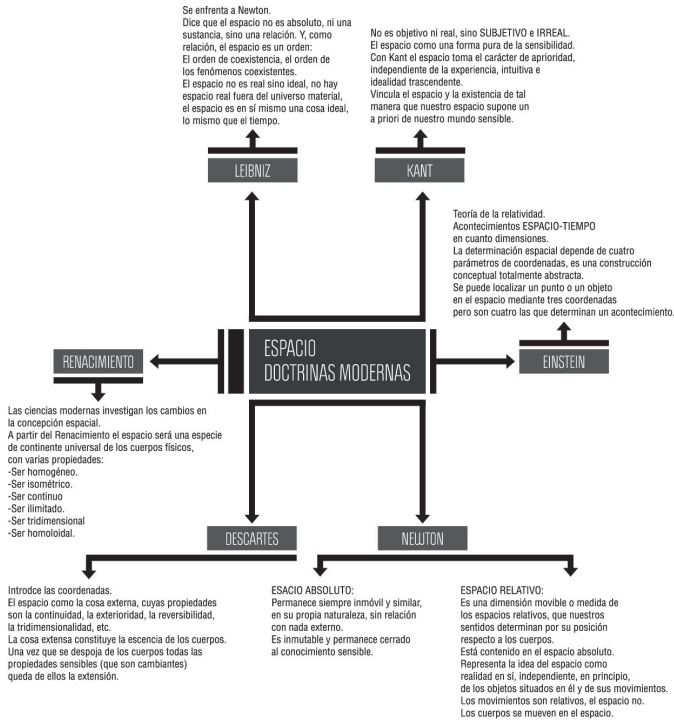


Figura 4. Las concepciones del espacio en el Renacimiento y en la Época Moderna.

Estas concepciones coincidían con las posturas de los llamados “filósofos mecánicos”, término empleado por Berkeley. Dichos pensadores afirmaban que ciertos atributos de los cuerpos físicos son “primarios” —siendo la extensión el más destacado—, a diferencia de las cualidades secundarias, que dependen de la

percepción sensorial. En este sentido, todas estas visiones sobre el espacio pueden considerarse “racionalistas”, ya que privilegian una comprensión del espacio basada en la razón y el conocimiento *a priori*, más allá de la experiencia sensible.

Posteriormente, Locke abordó la cuestión del origen de la idea de espacio, subrayando que esta surge a partir de la experiencia visual y táctil. Consideraba que el espacio constituye una “idea simple”, de la cual se derivan ciertos “modos” como la distancia, la capacidad o la intensidad. Locke distingue entre extensión y cuerpo: los cuerpos son definidos como entidades sólidas y extensas, compuestas por partes separables y susceptibles de movimiento en distintas formas. En contraste, la extensión se entiende como el espacio que media entre los extremos de esas partes sólidas y coherentes. Es relevante señalar que, para Locke, aunque las ideas vinculadas al espacio tienen un origen empírico, el espacio mismo se concibe como algo que existe “en sí”. Esta postura se aclara al tener en cuenta su énfasis en la distinción entre cualidades primarias y secundarias, clasificando la extensión y sus modos como cualidades primarias, es decir, como “propiedades mecánicas” que fundamentan las cualidades sensibles (cf. Ferrater, 2004, p. 1083).

Berkeley sostenía que el espacio es una “cualidad primaria”, al afirmar que existe independientemente de ser percibido. Sin embargo, esta postura genera una aparente paradoja dentro de su propio marco filosófico, ya que, bajo su principio de que “ser es ser percibido”, el espacio —al igual que las cualidades secundarias como el color o el sabor— debería entenderse como

una idea. Cabe aclarar que, para Berkeley, esto no significa que el espacio sea una ilusión; por el contrario, lo considera una realidad, o más exactamente, una “idea real”. Aun así, decir que “el espacio existe” no implica la existencia de algo más allá de la percepción o de la posibilidad de ser percibido.

Esta concepción del espacio por parte de Berkeley amalgama aspectos empiristas, fenomenistas e idealistas. Sin embargo, su enfoque empirista difiere del de Locke. En cierto sentido, hay similitudes entre Descartes y Locke, por un lado, y entre Berkeley y Leibniz por el otro. Berkeley comparte ciertos rasgos con Leibniz en la medida en que ambos sostienen que las cosas solo existen en relación con las percepciones y que el espacio es una entidad relacional basada en la percepción, en lugar de ser independiente de la misma.

La discusión sobre la naturaleza del espacio fue particularmente intensa en la segunda mitad del siglo XVII y el primer tercio del siglo XVIII, especialmente entre Newton, Clarke y Leibniz. Newton definió el espacio de la siguiente manera: “El espacio absoluto, en su esencia, permanece siempre igual e inmóvil, sin depender de nada externo” (cf. Ferrater, 2004, p. 1083). Por su parte, el espacio relativo se concibe como una dimensión dinámica o una medida de los espacios absolutos, determinada por la posición de nuestros sentidos en relación con los cuerpos, y se entiende como un espacio inmutable. Dado que las mediciones en el espacio relativo dependen del espacio absoluto, se concluye que este último constituye la base de todas las dimensiones espaciales.

En contraste, Leibniz expresó su conocida postura en el Escolio General de los *Principia*, donde sostenía que el espacio no es absoluto, ni una sustancia ni un accidente de las sustancias, sino más bien una relación. Según Leibniz, solo las mónadas son sustancias, por lo que el espacio no puede ser considerado como tal. En su visión, el espacio es una relación, concretamente el orden de coexistencia, o más precisamente, el orden de los fenómenos que coexisten. Para Leibniz, el espacio carece de realidad propia y es, en cambio, algo ideal. En oposición, Clarke defendía la idea de que el espacio es real y no está limitado por los cuerpos, sino que existe igualmente dentro de ellos y fuera de ellos. Por su parte, Leibniz argumentaba que el espacio es simplemente un orden de existencia de las cosas en su simultaneidad y que no existe un espacio real fuera del universo material. En resumen, para Leibniz, el espacio en sí mismo es una entidad ideal, al igual que el tiempo.

Las ideas de Kant sobre el espacio se desarrollan principalmente en su disertación inaugural de 1770 y en la *Estética Trascendental* de la *Crítica de la Razón Pura*. Para Kant, el espacio (junto con el tiempo) es una forma de intuición sensible, una forma a priori de la sensibilidad. A diferencia de un concepto empírico derivado de experiencias externas, el espacio es una representación necesaria y a priori, que constituye la base para todas las intuiciones externas. Aunque es posible concebir el espacio sin imaginar ningún objeto dentro de él, resulta impensable negar su existencia. El espacio, según Kant, es la condición de posibilidad de los fenómenos: una representación a priori que sirve como fundamento necesario para su aparición.

Kant subraya que el espacio no debe entenderse como un concepto discursivo, sino como una intuición pura, representada como un quantum determinado. En su exposición trascendental, argumenta que el espacio no refleja ninguna propiedad de las cosas, sino que es simplemente la forma de los fenómenos que percibimos a través de los sentidos externos. Es decir, el espacio constituye la única condición subjetiva de la sensibilidad, que hace posible la intuición externa. En resumen, la aportación de Kant se enfoca en la aprioridad, la independencia respecto a la experiencia, la intuición y la idealidad trascendental. Al ser una intuición pura, el espacio se presenta como una “forma de todas las apariencias del sentido externo” (Kant, 1781/2004, como se cita en Ferrater, 2004, p. 1084).

En el siglo XX, la ciencia, en su constante búsqueda de racionalización de la realidad, ha experimentado una marcada tendencia hacia la espacialización total de la existencia. Este fenómeno, analizado por Meyerson, revela la marcha de la razón asimiladora e identificadora que busca reducir toda la realidad a lo idéntico. Tanto el racionalismo tradicional como la ciencia mecanicista moderna se han visto influidos por esta dinámica.

No obstante, corrientes filosóficas contemporáneas, como la fenomenología, se han opuesto a esta concepción. En esta perspectiva, el espacio se percibe como un fenómeno. Heidegger, por ejemplo, ha explorado la “espacialidad del espacio” en términos existenciales, desafiando la noción de una espacialización radical. Según esta visión, el análisis del espacio aplicado a entidades que carecen de la estructura de Dasien

o de la Existencia conduce a un entendimiento equívoco de su espacialidad.

La teoría de Heidegger sostiene que el espacio no se encuentra en el sujeto, como plantea el idealismo, ni que el mundo esté contenido en el espacio, como propone el realismo. En lugar de ello, argumenta que el espacio está en el mundo, dado que es el ser-en-el-mundo de la Existencia lo que ha dejado el espacio “libre”. Esta inversión de perspectiva, llevada a cabo por Heidegger, refleja un enfoque similar al que utilizó al tratar el problema del mundo exterior.

Varias de las nuevas concepciones sobre el espacio han surgido gracias a los avances en la física del siglo XX, donde la noción de espacio se encuentra estrechamente vinculada al tiempo. Ejemplos destacados incluyen la física de Minkowski, la teoría de la relatividad y la mecánica ondulatoria de Schrödinger. La teoría de la relatividad generalizada, formulada en 1953, sostiene que el campo electromagnético se deriva lógicamente de las propiedades geométricas del continuo cuatridimensional espaciotemporal.

Varios pensadores, como Bohr, han señalado que las concepciones convencionales de espacio y tiempo son insuficientes para describir procesos microfísicos. En respuesta a esta limitación, se han propuesto nuevas visiones del espacio-tiempo por autores como Bohr, Heisenberg, L. De Broglie y Schwinger. Es crucial destacar que la noción de espacio-tiempo predominante en la física, especialmente en la teoría de la relatividad generalizada, no debe confundirse con ninguna imagen intuitiva que fusiona

espacio y tiempo. Además, no es necesario interpretar esta teoría como la idea de que las entidades físicas, como la materia o los campos, constituyen el espacio, sino más bien como una condición estructural que influye en la métrica espaciotemporal.

Recientemente, diversas especulaciones físicas han surgido respecto a la naturaleza y el comportamiento del espacio-tiempo. Figuras como John A. Wheeler, S. Tilson y R. M. Hjellming han desarrollado la llamada “geómetro-dinámica”, que presenta un modelo de espacio curvo con una estructura “esponjosa”. Esta teoría postula la existencia de un “superespacio” (también conocido como un tiempo “hiperespacio”) y conexiones entre diferentes espacios. La concepción de espacio-tiempo propuesta por la géómetro-dinámica ha sido etiquetada como “supersustancialista”, ya que sostiene que las propiedades geométricas del espacio-tiempo determinan la materia o la masa material.

En este contexto, las diversas consideraciones y enfoques que ha recibido el espacio, abordados desde perspectivas como la geométrica, física, gnoseológica, psicológica, ontológica, metafísica y estética, convergen en una teoría general unificada (Ferrater, 2004, p.1084). Veamos cómo se ha tratado el espacio desde estas distintas dimensiones:

- Desde la perspectiva psicológica, el espacio se conceptualiza como un objeto de percepción, y las respuestas a este problema han generado teorías que exploran los diferentes tipos de espacios, como el táctil, auditivo y visual, entre otros.
- En el ámbito geométrico, el espacio se entiende como “el lugar de las dimensiones”, una entidad continua e ilimitada.

-
- Desde el punto de vista físico, el problema del espacio está profundamente vinculado con cuestiones relacionadas con la materia y el tiempo. En la física contemporánea, las respuestas a estas interrogantes influyen en la constitución geométrica, lo que da lugar a conceptos como espacios pluridimensionales, hiperespacios y el continuo espacio-tiempo.
 - Desde la perspectiva gnoseológica, el espacio se examina como una categoría especial, un objeto de conocimiento y comprensión.
 - En el ámbito ontológico, el espacio se considera una de las determinaciones de ciertos tipos de objetos, siendo un aspecto fundamental de la realidad.
 - Desde el punto de vista metafísico, el problema del espacio se refiere a la comprensión más amplia de la estructura de la realidad. Además, está estrechamente relacionado con concepciones generales que vinculan la predominancia de la espacialización con el racionalismo y el inmanentismo, mientras que la temporalización se asocia con el irracionalismo y el trascendentalismo.

En conjunto, estas diversas perspectivas ofrecen una visión completa y enriquecedora del concepto de espacio, mostrando cómo su comprensión se entrelaza con múltiples disciplinas y dimensiones de pensamiento.

1.2 EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO “TIEMPO”.

La concepción platónica del tiempo se presenta como la manifestación o imagen móvil de una presencia que permanece inmutable. Platón describe el tiempo como el continuo movimiento circular de las esferas celestes, considerando este movimiento circular como la encarnación misma de la eternidad (Ferrater, 2004, p.3495).

En contraste, Aristóteles aborda el concepto de tiempo sin ligarlo a una copia o simple sombra de una realidad verdadera. Su enfoque se centra en el movimiento. Aristóteles observa que el tiempo y el movimiento se experimentan de manera conjunta, lo que lleva a la conclusión de que el tiempo es o movimiento o algo vinculado a él. Dado que el tiempo no es movimiento en sí mismo, debe ser aquello relacionado con el movimiento. En el concepto de tiempo, se incluyen términos fundamentales como “ahora”, “antes” y “después”. Estos últimos son cruciales, ya que no habría tiempo sin un “antes” y un “después”. Así, Aristóteles define el tiempo como “el número, la medida del movimiento según el antes y el después (lo anterior y lo posterior)” (Ferrater, 2004, p.3496). Aunque el tiempo no es un número en sí mismo, presenta ciertas similitudes con la naturaleza numérica, ya que se mide y solo puede expresarse en términos numéricos. La interrelación entre los conceptos de tiempo y movimiento es tan estrecha que, en realidad, son mutuamente definibles: medimos el tiempo a través del movimiento, pero también medimos el movimiento mediante el tiempo.

Algunos filósofos buscaron afinar la definición aristotélica del tiempo, como los estoicos que introdujeron las nociones de intervalo y velocidad en la medida del movimiento. Crisipo, por ejemplo, definió el tiempo como “el intervalo del movimiento respecto al cual se determina siempre la medida de la velocidad mayor o menor”. Los estoicos se limitaron a proponer una solución particular a las paradojas de Zenón de Elea, las cuales señalan: la idea de que el tiempo está compuesto por algo similar a “partículas temporales indivisibles”, una concepción notable, especialmente considerando la defensa férrea que los estoicos hacían de la idea del “continuo”.

Se ha señalado que las teorías antiguas sobre el tiempo —particularmente las desarrolladas por aristotélicos, platónicos, neoplatónicos y estoicos— pueden agruparse, al igual que las teorías modernas, en dos grandes enfoques: los “absolutistas” y los “relacionistas”. Los primeros sostienen que el tiempo es una realidad completa e independiente, mientras que los segundos afirman que el tiempo no existe por sí mismo, sino que es una relación entre eventos o fenómenos.

Plotino, por su parte, integró elementos de ambas posturas. Adoptó una visión absolutista al concebir el tiempo como algo “real” que reside en el alma, pero también una perspectiva relacionista, al considerar que el alma es la que mide, numera y establece relaciones. Para él, el tiempo no puede reducirse a ser únicamente número o medida del movimiento, ya que debe poseer una realidad propia en relación con el movimiento (Ferrater, 2004, p. 3497).

En una etapa posterior, San Agustín reflexionó sobre el tiempo, planteando la posibilidad de que este apenas exista y, de hacerlo, de manera oscura. Argumentó que una parte del tiempo ya es pasado y ya no existe, mientras que por otra parte es futuro y aún no existe. A pesar de esta aparente contradicción, San Agustín sugirió que el tiempo, ya sea infinito u otro, está compuesto por estas dos partes. Resulta difícil concebir la realidad de algo hecho de elementos que no existen. No obstante, si el tiempo es considerado como parte o incluso como el fondo de la vida del alma, la preocupación por su inexistencia desaparece. Según San Agustín, el alma garantiza la realidad del tiempo al actuar como mediadora entre la realidad y el puro devenir compuesto por los evanescentes “ahoras”. Además, el alma abona a que el tiempo sea una continuidad real y no una sucesión de “saltos” de un instante a otro.

Durante la Edad Media, los filósofos se preocuparon por el problema “teológico” del tiempo y su relación con la eternidad. Aquellos que, como Santo Tomás, siguieron la concepción aristotélica de vincular estrechamente el tiempo con el movimiento, adoptaron fórmulas que simplemente transcribían la definición aristotélica mencionada anteriormente.

En la época moderna, continuó la reflexión en torno a los problemas teológicos, físicos y psicológicos del tiempo. Filósofos como Descartes, Spinoza y Locke se ocuparon de analizar cómo puede entenderse el tiempo en relación con las “cosas” y los “fenómenos naturales”. Las concepciones fundamentales del tiempo en los siglos XVII y XVIII siguieron un patrón análo-

go al de las ideas sobre el espacio. Así como el espacio podía concebirse de tres formas —como una realidad independiente, como una propiedad de las cosas (particularmente de las sustancias) o como una relación u orden—, también el tiempo se interpretó bajo esas tres perspectivas: como una realidad absoluta, como una propiedad inherente y como una relación.

La concepción de tiempo como propiedad de las cosas, entendida como algo real en las cosas mismas o como una idea (la idea de la distancia entre varias partes de una sucesión), se denominó más apropiadamente como duración. Sin embargo, resultaba difícil concebir el tiempo únicamente como propiedad de las cosas. Ante la necesidad de una realidad universal que sirviera como medida de la duración, la atención se centró en las otras dos formas de concebir el tiempo: como realidad en sí misma, independiente de las cosas (concepción absoluta), y como relación (concepción relacional).

Las concepciones de Newton y Leibniz encarnaron, respectivamente, las posturas absolutista y relacionista sobre el tiempo. Newton formuló su visión absolutista en los Principia, donde describió un “tiempo absoluto” que fluye de manera uniforme, sin depender de nada externo, también denominado duración. Asimismo, introdujo el concepto de “tiempo relativo”, entendido como una medida externa y flexible de la duración basada en el movimiento, que suele emplearse en la práctica en lugar del tiempo verdadero. Aunque Newton hablaba de un tiempo absoluto, algunos estudiosos han señalado que, en realidad, su noción no era completamente absolutista, sino más bien

de carácter “operacional”. En esta perspectiva, se consideraba que el tiempo existía independientemente de las cosas: mientras estas cambiaban, el tiempo permanecía inmutable. Los cambios se comprendían como variaciones que ocurrían en relación con un tiempo uniforme que actuaba como un marco vacío, de forma análoga a como el espacio era concebido como un recipiente indiferente a los cuerpos que contenía y a sus transformaciones. Así, el tiempo, al igual que el espacio, era considerado ajeno e indiferente a los fenómenos que en él ocurrían.

La concepción predominante del tiempo lo entendía como una entidad completamente homogénea, en la que ningún instante se distinguía cualitativamente de otro (Ferrater, 2004, p. 3500). No obstante, existe una diferencia fundamental entre el tiempo y el espacio: el tiempo “fluye” y se desplaza de forma unidimensional, siempre en una sola dirección. Esta direccionalidad introduce una distinción intrínseca entre los momentos temporales, ya que cada uno puede ser identificado como “anterior” o “posterior” en relación con otro, lo que señala una diferenciación que no se encuentra de forma natural en el espacio.

Por otro lado, Leibniz sostuvo una perspectiva relacional del tiempo. En su obra *Los fundamentos metafísicos de la matemática*, afirmó que el tiempo es el orden de existencia de las cosas que no son simultáneas. Según Leibniz, el orden universal de los cambios es representado por el tiempo, siempre y cuando no se consideren clases particulares de cambio. Desde su perspec-

tiva, la “magnitud de tiempo” se refiere a la duración. Leibniz subrayó que, así como el espacio es un orden de coexistencias, el tiempo constituye un orden de sucesiones.

Kant, en su *Estética Trascendental*, intentó desarrollar una teoría del tiempo que difiere de la de Newton. En lugar de fundamentar esta concepción en la idea de tiempo como cosa, Kant la establece como una condición de los fenómenos. A diferencia de Newton, Kant sostiene que el tiempo no es un concepto empírico derivado de la experiencia, sino una representación necesaria que está presente en todas nuestras intuiciones. Es decir, para Kant, el tiempo constituye una forma de intuición a priori. Aunque esta postura podría parecer cercana a la de Leibniz, Kant rechaza considerar el tiempo como una relación u orden, ya que eso lo convertiría en un concepto intelectual, y no en una intuición. Desde la perspectiva fenomenológica de Husserl, el tiempo guarda una relación similar a la que existe entre la extensión inmanente de un contenido sensible específico y su extensión objetiva. Así, la temporalidad no se manifiesta como una propiedad interna de cada vivencia aislada, sino como una estructura necesaria que articula la conexión entre las distintas vivencias (Ferrater, 2004, p. 3501).

En la filosofía contemporánea, el tiempo adquiere un papel central en el pensamiento de autores como Martin Heidegger, a quien se le ha denominado el “filósofo del tiempo”. Su enfoque se inscribe dentro del llamado “temporalismo contemporáneo” y redefine el tiempo en términos de posibilidad y proyección. Para Heidegger, el tiempo no es una entidad objetiva, sino

el modo en que el ser-en-el-mundo se comprende a sí mismo en su devenir. El tiempo auténtico, es decir, aquel que surge de la existencia propia y originaria, expresa el modo en que el Dasein se abre a su posibilidad más esencial. El análisis de Heidegger representa una aportación innovadora en el estudio del concepto de tiempo (Abagnano, 1998).

Elementos que constituyen aspectos fundamentales en la reinterpretación contemporánea del tiempo:

- La concepción del tiempo experimenta un giro fundamental al pasar de una perspectiva basada en la necesidad a una centrada en la posibilidad. Ya no se entiende como una estructura fija o un simple orden causal, sino como la configuración misma de lo posible. Esta reinterpretación se alinea con el cambio conceptual introducido por la teoría de la relatividad de Einstein, que muestra cómo dos eventos simultáneos en un sistema de referencia pueden no serlo en otro. Así, el tiempo se revela como apertura a múltiples formas de orden.
- La comprensión contemporánea del tiempo concede un papel protagónico al futuro. Esta primacía no se reduce a una contraposición al presente, sino que propone una ampliación de su significado: el futuro se asume como tal —no como una simple proyección del presente— y el pasado como una dimensión autónoma, no reducida a una mera presencia pasada.
- Se plantea una relación activa entre el pasado y el futuro, donde el primero actúa como base o plataforma de las potencialidades futuras, y el segundo como espacio donde dichas

posibilidades pueden mantener, transformar o reinterpretar lo ya acontecido.

- La incorporación de nociones como “proyecto” y “estado de espera” permite enriquecer el análisis filosófico del tiempo, ofreciendo categorías que capturan de manera más precisa su complejidad y profundidad existencial.

La reflexión contemporánea sobre el tiempo, estructurada a partir de los elementos previamente señalados, implica una transformación profunda en nuestra comprensión filosófica de este fenómeno fundamental. El paso de un horizonte modal centrado en la necesidad hacia uno enfocado en la posibilidad —impulsado en gran parte por la teoría de la relatividad de Einstein— cuestiona la visión clásica del tiempo como un orden causal fijo e inmutable. La nueva centralidad otorgada al futuro no se limita a una simple contraposición al presente, sino que amplía la comprensión de las dimensiones temporales al reconocer al futuro como tal, al pasado como pasado, y al presente como un punto de tensión entre ambos. Asimismo, la relación entre pasado y porvenir adquiere un carácter dinámico: el pasado se presenta como base o punto de partida para lo posible, mientras que el futuro encarna la capacidad de conservar, reinterpretar o transformar lo ya ocurrido. La incorporación de conceptos como “proyecto” y “estado de espera” enriquece el lenguaje filosófico, dotándolo de herramientas más adecuadas para abordar la complejidad del tiempo desde la experiencia vivida. En conjunto, estas nuevas perspectivas no solo desafían las concepciones tradicionales, sino que también ofrecen

una visión más amplia y matizada de la temporalidad, invitando a repensar la relación entre posibilidad, actualidad y memoria dentro del entramado mismo de la existencia.

CAPÍTULO 02

PRINCIPALES POSTURAS FILOSÓFICAS RESPECTO AL ESPACIO Y AL TIEMPO

PRINCIPALES POSTURAS FILOSÓFICAS RESPECTO AL ESPACIO Y AL TIEMPO

En el entramado de la filosofía, dos conceptos fundamentales, el espacio y el tiempo, han sido objeto de una exploración profunda y diversa a lo largo de la historia del pensamiento humano. Estas nociones, intrínsecamente ligadas a la experiencia humana y a la estructura misma de la realidad, han capturado la atención de filósofos desde las antiguas reflexiones de Platón y Aristóteles hasta las interpretaciones más modernas de pensadores como Heidegger. Este capítulo se adentrará en las múltiples facetas de estos conceptos, abordando perspectivas subjetivas y objetivas que han dado forma a nuestra comprensión del espacio y el tiempo. Desde las visiones psicológicas que exploran la experiencia individual hasta los enfoques físicos que conceptualizan estas dimensiones como entidades independientes, se explora cómo estas ideas han evolucionado y se han entrelazado en el pensamiento filosófico. Además, se examina la interconexión entre espacio y tiempo, considerando cómo estas dos dimensiones fundamentales se entrelazan y definen nuestra percepción y comprensión del mundo que habitamos.

2.1 PRINCIPALES POSTURAS FILOSÓFICAS SOBRE EL ESPACIO.

Las reflexiones filosóficas sobre el espacio se despliegan en una dualidad entre enfoques “subjetivos” y “objetivos” (Ferrater, 2004, p.1087). En el ámbito subjetivo, de índole psicológica, se centran en la experiencia del espacio por parte de los sujetos humanos. Contrariamente, las perspectivas objetivas adoptan una naturaleza física, abordando concepciones clásicas que consideran el espacio como un continente absoluto del cual emerge un sistema de relaciones. Se delinean dos conceptos-límite, el “espacio psicológico” y el “espacio físico”, cada uno con orientaciones y conceptos particulares. La compatibilidad entre ambos radica en que el espacio físico, con su concepción correspondiente, no excluye operaciones como la orientación en el espacio o la formación de sistemas espaciales según la disposición de objetos. Es decir, el espacio físico debe tener características que permitan a entidades, especialmente organismos, asociarse espacialmente de diversas maneras. Simultáneamente, el espacio “psicológico” representa un modo específico de existir en el espacio físico, siendo la manera en que un organismo se relaciona, vive y experimenta dicho espacio (Ferrater, 2004, p.1087).

Filósofos antiguos como Platón, Aristóteles y los epicúreos defendieron la idea de que el espacio tiene una realidad física o teológica, considerándolo un elemento esencial del cosmos. Los neoplatónicos llevaron esta concepción más lejos, identificando el espacio con Dios mismo. Más tarde, Spinoza propuso que la extensión, entendida como espacio, es un atributo de Dios.

Newton, por su parte, introdujo el concepto de “sensorium”, como el medio a través del cual Dios pone en movimiento las cosas, mientras que S. Alexander definió el espacio y el tiempo como la sustancia tanto del universo como de Dios.

En contraposición, la tesis de la subjetividad del espacio fue explorada por Hobbes, quien consideró el espacio de la cosa como existente en cuanto existe. Berkeley, en contraposición a Newton, afirmó que la reflexión filosófica sobre el movimiento no implica la existencia de un espacio absoluto, independiente de la percepción sensorial y referente a los cuerpos. Hume, por su parte, sostuvo que la idea del espacio o la extensión no es más que la percepción de puntos visibles o tangibles organizados en un orden determinado. Leibniz entendía el espacio como el orden de las coexistencias, mientras que Kant lo veía como la condición necesaria para que los fenómenos se manifiesten, teniendo en cuenta la sensibilidad del sujeto que los percibe. En la filosofía moderna y contemporánea, Hegel propuso que el espacio es una forma pura, una abstracción o una mera apariencia, mientras que Heidegger abordó la “espacialidad del espacio” desde una perspectiva existencial (Ferrater, 2004, p. 1087).

En la evolución de la estructura métrica del espacio, Euclides desempeñó un papel fundamental con su influyente obra “Los Elementos” en el siglo III a.C., donde presentó la geometría euclidiana. En su enfoque, Euclides caracterizó el espacio como un elemento infinito y homogéneo, estableciendo las dimensiones básicas del espacio tridimensional.

En el siglo XVII, René Descartes introdujo un cambio significativo al desarrollar su sistema de coordenadas cartesianas u octogonales. Esta innovación conceptualizaba el espacio como un sistema de referencia fundamentado en ejes unidimensionales, proporcionando un marco analítico para abordar problemas geométricos y algebraicos.

Un cambio más reciente en el concepto de espacio ocurrió en el siglo XX con Albert Einstein, quien sintetizó los conceptos existentes en la física en tres categorías principales: espacio como lugar, espacio como contenedor y espacio relativo (Ferra-ter, 2004, p.1087). Este avance representó un hito al integrar nuevas perspectivas sobre la naturaleza y la estructura del espacio, superando las concepciones clásicas y abriendo la puerta a nuevas comprensiones de la realidad espacial.

2.2 EL PROBLEMA DE LA NATURALEZA, REALIDAD Y ESTRUCTURA MÉTRICA DEL ESPACIO-TIEMPO.

El problema de la exterioridad, que involucra la posibilidad de relación extrínseca entre objetos, ha sido explorado por Max Jammer. En su análisis, señala que Einstein, en el prefacio de un libro histórico sobre el concepto de espacio, distinguió dos teorías fundamentales del espacio, a las cuales posteriormente añadió una tercera categoría: a) el espacio concebido como cualidad posicional de los objetos materiales en el mundo; b) el espacio interpretado como continente de todos los objetos materiales; c) el espacio concebido como campo (Abagnano, 1988, p. 435).

La primera concepción, el espacio como lugar, se refiere a la posición de un cuerpo entre otros cuerpos. Aristóteles lo definió como “el límite inmóvil que abraza un cuerpo”, y esta noción se relaciona con la identificación de Platón en el *Timeo*, donde el espacio se equipara con la materia. Estas perspectivas sostienen que el espacio no existe donde no hay un objeto material, y el teorema principal de esta teoría del espacio es la inexistencia del vacío (Aristóteles, *Fís.*, IV, 214 b 11 en Abagnano, 1998, p. 436).

La teoría que concibe el espacio como la cualidad posicional de los objetos materiales fue predominante durante la Edad Media y retomada por pensadores como Campanella en el Renacimiento (*De sensu rerum*, I, 12, en Abagnano, 1998, p. 436). Descartes también adoptó esta concepción y la aplicó en el contexto de su geometría, estableciendo una distinción nominal entre lugar y espacio. Según Descartes, el lugar define más claramente la situación de un objeto que su tamaño o figura, aunque sostiene que ambos son conceptualmente idénticos. En su opinión, cuando decimos que algo está en un lugar, simplemente estamos señalando su ubicación con respecto a otros objetos; pero si afirmamos que ocupa un espacio o lugar específico, estamos indicando que posee un tamaño y una forma que pueden llenarlo completamente (*Principia Philosophiae*, II, 14, en Abagnano, 1998, p. 436).

En consecuencia, tanto Descartes como Spinoza rechazaron la existencia del vacío, compartiendo una visión similar del espacio (Descartes, *Principia Philosophiae*, II, 16, en Abagnano,

1998, p. 436). Leibniz defendió esta concepción frente a Newton y los seguidores de la teoría newtoniana, argumentando que, si el espacio es una propiedad o atributo, debe ser propiedad de alguna sustancia, poniendo en duda la noción de un espacio vacío entre dos cuerpos (Leibniz, *Lettre à Clarke*, IV, 8; *Op.*, ed. Erdmann, p. 756, en Abagnano, 1998, p. 436). Leibniz expresó la concepción antigua del espacio en términos de la noción de orden, considerándolo algo puramente relativo, al igual que el tiempo, concebido como un orden de coexistencias que señala, en términos de posibilidad, la disposición simultánea de cosas sin tener en cuenta sus modos de existencia (Leibniz, *Lettre à Clarke*, III, 4; *Op.*, ed. Erdmann, p. 753, en Abagnano, 1998, p. 436).

Kant retomó la idea de concebir el espacio como un orden de coexistencias, pero abandonó esta concepción alrededor de 1768, tal como se indica en su escrito “Acerca del Primer Fundamento de la Distinción de las Regiones en el Espacio”. En este texto, Kant considera insuficiente la noción del espacio como orden de coexistencias, argumentando que las posiciones relativas de las partes del espacio presuponen una región específica en la que se ordenan, subrayando la importancia de la relación entre el sistema de estas posiciones y el espacio cósmico absoluto (Abagnano, 1998, p. 436).

En relación con esto, Heidegger sostiene que ni el espacio es el sujeto ni el mundo es el espacio, pero afirma que el ser humano, el “ser ahí”, es esencialmente espacial. La existencia humana, en su interacción con el mundo y en sus relaciones con las

cosas, está determinada por la cercanía o lejanía de los objetos útiles. Esta relación espacial se descubre como el espacio puro, que va desde la morfología de las figuras espaciales hasta la ciencia métrica del espacio. De este modo, Heidegger subraya la relevancia de la intuición formal del espacio para comprender la existencia humana (Heidegger, *Sein und Zeit*, 1962, p. 23-24, en Abagnano, 1998, p. 436).

Por otro lado, la visión del espacio como contenedor de todos los objetos materiales da lugar a una concepción que lo percibe como un recipiente gradual, extendiéndose desde la morfología. Esta perspectiva tiene sus raíces en el atomismo antiguo, cuyo principio central es la afirmación de la existencia y la infinitud del vacío.

Demócrito anticipó este teorema al afirmar que los átomos se desplazan en un espacio vacío e infinito (*Fr.*, 38-40, Diels, en Abagnano, 1998, p. 436). A pesar de ello, esta postura fue suprimida por la tradición aristotélica. Sin embargo, resurgió durante el Renacimiento con la afirmación de Telesio de que el espacio debe servir como receptáculo para todas las cosas, ya sea que estén en su interior o se alejen de él. Este espacio debe mantenerse idéntico, acogiendo todas las cosas con prontitud y siendo tan grande como las cosas que contiene. Esta visión sostiene que el espacio es infinito e incorpóreo, respaldada por la experiencia (*Der rer. Nat.*, I, 25 en Abagnano, 1998, p. 437).

Esta concepción del espacio se consolidó en la ciencia a través del trabajo de Newton, quien postuló que el espacio absoluto, al ser intrínsecamente independiente de las relaciones externas,

permanece constante e inmutable. Según Newton, el espacio relativo se presenta como la dimensión móvil o medida del espacio absoluto, una medida determinada por nuestros sentidos en relación con los cuerpos circundantes. Aunque a menudo se confunde con el espacio inmóvil, es fundamental comprender que ambos, el espacio absoluto y el relativo, comparten la misma figura y tamaño, aunque no siempre sean numéricamente iguales (*Philosophiæ naturalis principia mathematica*, 1687, I, def. 8, scol. en Abagnano, 1998, p. 437).

Un siglo más tarde, Euler expresó: “supongamos que todos los cuerpos que ahora se encuentran en mi habitación, comprendido el aire, sean anulados por la omnipotencia divina. Obtendremos entonces un espacio que, aun teniendo el mismo largo, ancho y profundidad de antes, no contiene ya cuerpo alguno. He aquí, por lo tanto, la posibilidad de una extensión que no es un cuerpo. Semejante espacio sin cuerpo es denominado vacío y un vacío es, por lo tanto, una extensión sin cuerpo” (Voltaire, 1760, en Abagnano, 1998, p. 228).

La noción newtoniana del espacio finalmente prevaleció en la doctrina de Kant y dominó la física del siglo XIX, aunque fue fuertemente criticada en relación con el espacio absoluto. Maxwell, al respecto, afirmó que: “todo nuestro conocimiento, tanto en el tiempo como en el espacio, es esencialmente relativo” (Maxwell, 1876/1991, como se cita en Abagnano, 1998, p. 437).

El espacio como campo representa la tercera concepción fundamental, la cual Einstein ha establecido como predominante en la física contemporánea. En contraste con la teoría clásica

que concibe el espacio como posición o lugar, Einstein sostiene: “Nuestro espacio físico, tal como lo concebimos para el trámite de los objetos y de su movimiento, posee tres dimensiones y las posiciones están caracterizadas por tres números. El faltante en el que se verifica el hecho es el cuarto número. A todo hecho responden cuatro números determinados y un grupo de cuatro números corresponde a un hecho determinado. Por tanto, el mundo de los hechos constituye un continuo cuatridimensional” (Euler, 1760/1998, como se cita en Abagnano, 1998, p. 228).

La perspectiva de Einstein conduce a la afirmación de que no existe nada, ni siquiera espacio vacío ni campo. Según esta visión, el campo reemplaza, como una concepción unificada, tanto a la materia como al espacio (Munitz, 1957, como se cita en Abagnano, 1998, p. 438). En consecuencia, la concepción más contemporánea del espacio implica la renuncia implícita al concepto tradicional de espacio y dirige hacia el uso de otros conceptos más adecuados para describir los resultados observacionales.

2.3 EL PROBLEMA QUE RIGE EN TORNO A LA REALIDAD DEL ESPACIO.

El problema de la realidad del espacio ha sido abordado desde tres enfoques principales: a) la tesis de la realidad física o teológica del espacio; b) la tesis de la subjetividad del espacio; y c) la tesis que sostiene la indiferencia del espacio respecto a su realidad o irrealidad (Abagnano, 1998, p. 438).

a. La tesis de la realidad física o teológica del espacio. Pertenece a la filosofía antigua. En este marco, el espacio se concebía como lugar o posición y era entendido como un recipiente. Los filósofos de la antigüedad creían en su realidad objetiva, considerándolo un componente esencial del mundo o incluso un atributo divino.

Para Platón, Aristóteles y los epicúreos, el espacio es un constituyente del cosmos; mientras que para los neoplatónicos, el espacio representa al propio Dios: “Parece que, para los peripatéticos, el primer dios es el lugar de todas las cosas. En efecto, según Aristóteles, el primer dios es el límite de los cielos... Y desde el momento en que el límite de los cielos es el lugar de todas las cosas dentro de los cielos, Dios será el lugar de todas las cosas” (*Adv. Mathem.*, II, 33, como se cita en Abagnano, 1998, p. 438).

Spinoza desarrolló posteriormente la noción de la *extensio* como atributo de Dios, afirmando que “todo lo que es, es en Dios” (*Ethica*, I, 15, como se cita en Abagnano, 1998, p. 438). Newton, por su parte, describió el espacio como el *sensorium* —el órgano a través del cual Dios actúa en el mundo— (*Opticks*, 3.^a ed., q. 98, Dover Publ., p. 403, como se cita en Abagnano, 1998, p. 438).

Una aportación relevante en esta línea es la de Samuel Alexander, quien propuso que el espacio y el tiempo constituyen la sustancia del universo y de Dios. Según esta doctrina, ambos mantienen una relación análoga a la que existe entre cuerpo y espíritu; en este sentido, el espacio sería “el cuerpo” de toda

realidad, incluida la divinidad, que ocuparía una posición suprema en dicho orden ontológico (*Space, Time and Deity*, 1920, como se cita en Abagnano, 1998, p. 438).

Estas concepciones reflejan la diversidad y profundidad de las reflexiones filosóficas sobre el espacio, destacando el modo en que distintas tradiciones han vinculado el espacio con lo divino.

b. La tesis de la subjetividad del espacio. Fue anticipada por primera vez por Hobbes, quien lo definió como “el espacio de la cosa existente en cuanto existe, esto es, en cuanto no se considera otro accidente de ella sino su aparecer fuera del sujeto imaginante” (*De Corpore*, VII, 2, como se cita en Abagnano, 1998, p. 438).

Por su parte, Berkeley enunció, en contrapartida de Newton, que: “La consideración filosófica del movimiento no implica el ser de un espacio absoluto, distinto de lo percibido por los sentidos y referente a los cuerpos; es claro que tal cosa no puede existir sin el espíritu, a partir de los mismos principios que demuestran una tesis similar respecto a todos los otros objetos de los sentidos” (*Principles of Human Knowledge*, I, 116, como se cita en Abagnano, 1998, p. 438)

Hume afirmó que: “La idea del espacio o de la extensión no es más que la idea de puntos visibles o tangibles distribuidos en un determinado orden” y que, por tanto, “no podemos formarnos idea del espacio o del vacío donde no hay nada visible o tangible” (*Treatise*, I, II, Selby-Bigge, p. 53, en Abagnano, 1998, p. 439). El empirismo había afirmado así la subjetividad

del espacio, reduciéndolo a un concepto empírico, o sea a una idea de sensaciones.

Leibniz y los leibnizianos llegaron a considerar el espacio como “el orden de las coexistencias”, tomando la idea del espacio como un concepto discursivo, es decir, universal que pudiera expresar las relaciones de las cosas entre sí. A estas dos formas de subjetividad, Kant opuso la subjetividad trascendental del espacio mismo, por la cual es condición de las percepciones sensibles. “El espacio es una representación necesaria a priori que sirve de fundamento a todas las instituciones externas. Nunca se puede formar la representación sin que haya espacio, si bien se puede pensar muy bien que en el espacio no exista objeto alguno. El espacio, por lo tanto, debe ser considerado como la condición de la posibilidad de los fenómenos y no como una determinación dependiente de ellos, y es una representación a priori que es necesariamente el fundamento de los fenómenos externos”. El espacio no es ni un concepto ni una percepción sino una “intuición a priori” o “intuición pura”, es decir, la condición de toda posible intuición externa, tomando en consideración lo sensible del sujeto cognoscente (Kant, *Crítica de la razón pura*, sección 2, en Abagnano, 1998, p. 439).

En el ámbito de la filosofía moderna y contemporánea, la tesis que sostiene la subjetividad del espacio se manifiesta como la idea de su carácter aparente o ilusorio. Tanto el idealismo como el espiritualismo han defendido esta concepción. Hegel, por ejemplo, sostiene que “el espacio es una mera forma, es decir, una abstracción, y precisamente la de la exterioridad inmediata”

(*Enciclopedia*, 254, en Abagnano, 1998, p. 439). Asimismo, se propuso demostrar racionalmente la necesidad de las tres dimensiones espaciales. Desde la perspectiva del idealismo hegeliano, el espacio se considera una simple apariencia (cf. Bradley, *Appearance and Reality*, 1893; Gentile, *Teoria generale dello spirito*, 1916, cap. IX, en Abagnano, 1998, p. 439). En línea con esta postura, el espiritualismo interpreta el espacio como una manifestación de la decadencia, la dispersión o la exteriorización de la duración real de la conciencia.

c. La tercera alternativa que el problema de la realidad del espacio. Plantea el rechazo del problema mismo y el reconocimiento de que el espacio no es ni real ni irreal, aunque en alguna de sus determinaciones métricas pueda ser adoptado en la descripción de la realidad. En cuanto a las geometrías, se encuentra el problema de la correspondencia de éstas con la estructura física del mundo y ante la dificultad de resolver la cuestión, se adopta la geometría euclidiana.

Solo motivos de oportunidad científica sugieren usar un esquema geométrico particular para describir un determinado campo de los fenómenos. “Podrá ser más conveniente y fecundo usar un esquema métrico en vez de otro, pero no podemos decir que son los hechos los que nos empujan a hacerlo. El problema es este: ¿nos permite la adopción de un valor particular para la curvatura, tomado en conjunción con el resto de la teoría, formular inferencias correctas de determinados hechos a otros hechos? En la medida en que la exactitud en el ámbito de los hechos observables inferidos cuando se establecen mediante una teoría con su métrica asociada es mayor que con otras teorías,

podemos decir que –la métrica del universo es de esa manera- (así y así). Pero esta última expresión no es más que un recurso para apuntar la superioridad relativa de una determinada teoría o modelo del universo” (Munitz, *Space, Time and Creation*, VII, 4; trad. ital., p. 133, en Abagnano, 1998, p. 440).

2.4 EL PROBLEMA CONCERNIENTE A LA ESTRUCTURA MÉTRICA DEL ESPACIO.

La respuesta a este último problema se manifiesta a través de la geometría, y las diversas respuestas a este dilema se traducen en las distintas geometrías (Abagnano, 1998, p. 435). La geometría, una de las ciencias más antiguas, tuvo inicialmente un enfoque práctico en relación con las longitudes, áreas y volúmenes. Euclides, en el siglo III a.C., formalizó la geometría de manera axiomática, estableciendo una norma que perduró durante muchos siglos: la geometría euclidiana, como se describe en “Los Elementos”. Posteriormente, René Descartes introdujo simultáneamente el álgebra y la geometría, marcando una nueva etapa donde las figuras geométricas, como las curvas planas, podían representarse analíticamente mediante funciones y ecuaciones.

La geometría nos revela que tres dimensiones son suficientes para describir la forma de cualquier cuerpo sólido y las posiciones relativas de los objetos en un momento dado. Si deseamos abordar también los cambios de forma y posición, a las tres dimensiones del espacio debemos agregar la dimensión del tiempo. En el análisis de la primera dimensión, la concepción

espacial se reduce a una línea recta, sin especificación de forma (Arnheim, 2008, p. 227). En contraste, el espacio tridimensional proporciona una libertad completa: una extensión del espacio en cualquier dirección, disposiciones ilimitadas de los objetos y una movilidad total (Arnheim, 2008, p. 228).

A lo largo de la historia, el concepto preeminente de espacio se ha delineado principalmente bajo la perspectiva de la geometría euclidiana. Este enfoque conceptualiza el espacio tridimensional, representado física y matemáticamente por tres ejes perpendiculares entre sí, comúnmente etiquetados como -x-, -y- y -z- (Munar, 1999, p. 379). Estas tres dimensiones no solo son etiquetas arbitrarias, sino que también son fundamentales en cuanto a las reglas que gobiernan el espacio. Los fenómenos que se manifiestan en una dimensión, como la distancia entre dos puntos o el paralelismo, son igualmente aplicables a las otras dos dimensiones (Munar, 1999, p. 379).

2.5 PRINCIPALES POSTURAS FILOSÓFICAS SOBRE EL TIEMPO.

El tiempo, intrínsecamente vinculado al espacio, constituye un concepto fundamental en relación con el ser y la existencia en el mundo. En el análisis de este concepto, se pueden identificar tres concepciones fundamentales:

1. *el tiempo como orden mensurable del movimiento;*
2. *el tiempo como movimiento intuitivo;*
3. *el tiempo como estructura de las posibilidades.*

La más antigua y difundida concepción del tiempo es la que lo considera como el orden medible del movimiento: Esta perspectiva, antigua y ampliamente difundida, fue abordada por los pitagóricos, quienes lo describían como “la esfera que abraza todo”, haciendo referencia a la esfera celeste y vinculándolo con el cielo cuyo movimiento ordenado permitía su precisa medición. Posteriormente, Platón lo conceptualizó como “la imagen móvil de la eternidad”, sugiriendo que el tiempo se manifiesta en el movimiento, reflejando el periodo de los planetas, el ciclo constante de las estaciones, las generaciones vivientes y todo tipo de cambios, como una reproducción en movimiento de la inmutabilidad inherente al ser eterno. Aristóteles, en concordancia, lo definió como “el número del movimiento según el antes y el después”, representando una expresión más refinada de esta concepción que asocia el tiempo con el orden medible del movimiento. Los estoicos lo visualizaban como el intervalo del movimiento cósmico, ya que este último era percibido como el ritmo o el orden del movimiento a nivel cósmico. Epicuro lo consideraba una propiedad, un acompañamiento del movimiento, mientras que Telesio redujo el tiempo a la duración y al intervalo del movimiento.

Estas perspectivas ilustran cómo el tiempo ha sido conceptualizado a lo largo del tiempo, desde la esfera celeste hasta la medida del movimiento cósmico y la duración vinculada al cambio. Cada una de estas concepciones refleja la búsqueda de comprender la naturaleza del tiempo en su relación con el movimiento y la existencia.

La evolución del concepto de tiempo ha sido marcada por diversas interpretaciones a lo largo de la historia, cada una reflejando las distintas perspectivas filosóficas y científicas que han abordado este concepto esencial.

Hobbes, en su enfoque, conceptualizó el tiempo como la imagen o “fantasma” del movimiento, destacando la asociación con la sucesión en la imaginación del antes y el después. Descartes, por su parte, adoptó la posición aristotélica al definir el tiempo como el “número del movimiento”. Locke, en una crítica a la relación aristotélica entre tiempo y movimiento, sostuvo que el tiempo está vinculado a cualquier forma de orden constante y repetible.

Berkeley introdujo una perspectiva innovadora al reemplazar el orden de las ideas con el movimiento interno del hombre y el orden del movimiento externo. Newton, por su parte, hizo una distinción crucial entre el tiempo absoluto y relativo, reconociendo en ambos casos la existencia de orden y uniformidad.

Leibniz propuso que el tiempo es la medida del movimiento, argumentando que el movimiento uniforme actúa como la medida del no uniforme, definiéndolo, así como un “orden de las sucesiones”. Kant exploró la relación entre el tiempo y la causalidad, destacando que una cosa puede adquirir su lugar en el tiempo solo si en el estado precedente se presupone algo que debe seguir según una regla.

Este pasaje destaca la distinción entre la percepción real del tiempo y la imaginación, subrayando que la sucesión temporal actúa como el criterio empírico único para comprender la relación causa-efecto. Einstein, en su teoría de la relatividad, argumentó que si bien no innovó el concepto tradicional del tiempo como orden de sucesión, negó que este orden fuera único y absoluto.

Hans Reichenbach retomó la tesis kantiana al enfocarse en la identidad entre el tiempo y la causalidad. Según Reichenbach, el orden del tiempo, que implica el antes y el después, es reducible al orden causal. La inversión del orden temporal para ciertos eventos, resultado de la relatividad de la simultaneidad, se considera una consecuencia fundamental de esta perspectiva. Dado que la velocidad de transmisión es limitada, hay eventos en los cuales ninguno puede ser la causa o el efecto del otro. Para tales eventos, el orden del tiempo no está definido, y cada uno puede ser denominado posterior o anterior al otro. Esta conexión lleva a Reichenbach a identificar el orden del tiempo con la causalidad y la dirección del tiempo con la creciente entropía, un principio fundamental en la física relacionado con el aumento del desorden en un sistema cerrado.

La segunda concepción fundamental del tiempo es la que lo considera como intuición del movimiento o “devenir intuido”: Plotino expresó la idea de que el tiempo no tiene existencia fuera del alma, describiéndolo como “la vida del alma y consiste en el movimiento por el cual el alma pasa de un estado a otro de su vida”. Desde esta perspectiva, el universo existe en el tiempo solo en la medida en que está contenido en el alma del mundo.

San Agustín, por su parte, identificó el tiempo con la propia vida del alma que se extiende hacia el pasado y el porvenir. Según él, el alma espera, presta atención y recuerda, de modo que lo que espera, a través de lo que presta atención, se convierte en lo que recuerda. Aunque es reconocido que el futuro aún no existe, en el alma ya existe la espera del futuro. Del mismo modo, aunque el pasado ya no esté presente, la memoria del pasado aún permanece en el alma. San Agustín argumenta que no hay tres tiempos distintos: pasado, presente y futuro, sino más bien tres presentes: el presente del pasado, el presente del presente y el presente del futuro. Cada momento temporal coexiste en la experiencia del alma.

Para Hegel, el tiempo se consideraba el principio mismo del Yo = Yo, de la pura consciencia de sí, aunque lo entendía como un principio o concepto aún en su completa exterioridad y abstracción. Hegel no identifica el tiempo directamente con la consciencia, sino más bien con un aspecto parcial o abstracto de la consciencia misma.

Schelling señaló que el tiempo no es más que el sentido interior que llega a ser objeto por sí mismo. Generalmente, la concepción del tiempo como intuición del devenir tiende a reducir el tiempo mismo a la consciencia.

Bergson, por su parte, criticó la noción de tiempo espacializado de la ciencia, argumentando que carece de los caracteres fundamentales que la consciencia reconoce como propios del tiempo. Mientras que la representación científica del tiempo es estática y unidimensional, Bergson afirmó que el tiempo, como duración,

posee dos características esenciales: A) la novedad absoluta en cada instante, lo que implica un continuo proceso de creación; B) la conservación infalible e integral de todo el pasado.

Finalmente, Husserl exploró el concepto de “tiempo fenomenológico”, argumentando que toda vivencia real necesariamente implica una duración y se inserta en un continuo infinito de duraciones lleno en todas direcciones. Cada vivencia pertenece a una corriente infinita de vivencias, y aunque una vivencia aislada pueda empezar o finalizar, la corriente de vivencias en su conjunto no tiene un principio ni un fin. “Toda vivencia real ... es necesariamente una vivencia que dura; mediante esta duración se inserta en un continuo sin término de duraciones un continuo lleno. Toda vivencia tiene necesariamente un horizonte de tiempo lleno e infinito por todos lados. Esto quiere decir al mismo tiempo: toda vivencia pertenece a una corriente de vivencias infinita. Toda vivencia aislada puede, lo mismo que empezar, también finalizar y con esto poner término a su duración, por ejemplo, una vivencia de una alegría. Pero la corriente de las vivencias no puede empezar ni finalizar” (Abagnano, 1998, p. 447).

La tercera concepción del tiempo es la que lo reduce a la estructura de la posibilidad: como lo contempla Heidegger en “El ser y el tiempo”. Desde esta perspectiva, Heidegger ve el tiempo como el orden del movimiento, pero con una particularidad: el tiempo es considerado como una totalidad presente, ya que todo orden implica la simultaneidad de sus partes, y es de esa adaptación recíproca que surge el orden. Heidegger interpreta

el tiempo en términos de posibilidad o proyección. En su visión, el tiempo es originalmente el advenir, y más precisamente, cuando el tiempo es auténtico, es “el venir en el cual el ser ahí adviene a sí mismo en su posibilidad más peculiar”.

El análisis de Heidegger contiene elementos de interés filosófico destacados, ya que representa una innovación importante en la comprensión del concepto de tiempo. Su enfoque no solo lo vincula con el movimiento y la simultaneidad, sino que también destaca la relación intrínseca entre el tiempo y la posibilidad, aportando así nuevas dimensiones al entendimiento de esta dimensión fundamental.

Estas consideraciones presentan una transformación significativa en la interpretación del tiempo, marcando una evolución desde la necesidad hacia la posibilidad. Este cambio de horizonte modal es fundamental y se vincula estrechamente con la teoría de la relatividad de Einstein. Aquí se destacan algunos aspectos clave de esta transformación:

- a. De la necesidad a la posibilidad: El tiempo ya no se concibe como una estructura necesaria, como en el orden causal clásico, sino como la esencia misma de la posibilidad. La relatividad de Einstein, al demostrar que eventos contemporáneos para un sistema de referencia pueden no serlo para otro, abre la puerta a la pluralidad de órdenes temporales.
- b. Primacía del futuro: Esta perspectiva se presenta como alternativa opuesta a la primacía del presente, y amplía la comprensión del presente, considerando el futuro como futuro en sí mismo, no simplemente como el “presente del futuro”.

-
- c. Relación entre pasado y futuro: Se sugiere una conexión más profunda entre pasado y futuro, donde el pasado se percibe como el punto de partida o fundamento de las posibilidades futuras, y el futuro como la posibilidad de conservar o cambiar el pasado.
 - d. Nuevos conceptos interpretativos: Términos como “proyecto” y “estado de espera” se introducen como herramientas conceptuales valiosas en los análisis filosóficos, enriqueciendo el lenguaje y proporcionando nuevas perspectivas para entender el tiempo (Abagnano, 1998, p. 450).

Estas reflexiones representan un cambio sustancial en la comprensión del tiempo al desplazar la visión lineal y rígida del tiempo como una secuencia de momentos fijos e inmutables, hacia una concepción más fluida, dinámica y contextual. En las teorías clásicas, el tiempo era visto como algo externo, medido de manera uniforme y homogénea, sin considerar la interacción entre los fenómenos. Sin embargo, con el avance de la filosofía moderna y contemporánea, en especial con figuras como Kant, Heidegger y la física moderna, el tiempo comienza a ser entendido no solo como un instrumento de medición, sino como una estructura íntimamente ligada a la experiencia humana, a la percepción y a la existencia misma.

A partir del recorrido por las principales concepciones filosóficas sobre el espacio y el tiempo, se advierte la riqueza, complejidad y transformación de estos conceptos a lo largo de la historia del pensamiento. Desde las visiones clásicas que consideraban

el espacio como un recipiente absoluto o un atributo divino, pasando por las interpretaciones racionalistas y mecanicistas de Descartes y Newton, hasta las formulaciones subjetivistas de Kant y los desarrollos existenciales de Heidegger, queda claro que el espacio y el tiempo no son realidades unívocas, sino construcciones filosóficas que expresan distintas formas de entender la relación entre el ser, el mundo y la conciencia.

El espacio ha sido concebido como sustancia, atributo, orden, relación, forma vacía, abstracción o proyección de la existencia. De igual modo, el tiempo ha transitado desde la imagen móvil de la eternidad platónica hasta la temporalidad existencial del Dasein heideggeriano. Esta diversidad de interpretaciones muestra que ambos conceptos, lejos de ser neutrales o dados de una vez por todas, han sido objeto de disputa y reformulación constante, dependiendo del marco ontológico, epistemológico y cosmológico de cada época.

En consecuencia, el estudio filosófico del espacio y el tiempo no solo revela cómo estas nociones estructuran nuestra experiencia del mundo, sino también cómo se articulan con visiones más amplias del ser humano, de la divinidad, de la ciencia y de la realidad en su conjunto. Por ello, abordar estas categorías desde múltiples perspectivas permite no solo comprender sus fundamentos, sino también cuestionar sus límites y abrir nuevas posibilidades de pensamiento.

CAPÍTULO 03

EL ESPACIO-TIEMPO DESDE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD Y DESDE LA FÍSICA CUÁNTICA

EL ESPACIO-TIEMPO DESDE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD Y DESDE LA FÍSICA CUÁNTICA

Las nociones fundamentales de espacio y tiempo son constantes en nuestra realidad, jugando un papel crucial en la organización de eventos y objetos, y en la comprensión de la naturaleza mediante filosofía y ciencia. Es en este último ámbito donde la noción de espacio-tiempo adquiere una nueva dimensión, gracias a las contribuciones pioneras de Max Planck (1900) y Albert Einstein (1905).

Planck introdujo la hipótesis revolucionaria de que la radiación electromagnética interactúa con la materia en unidades discretas llamadas “cuantos” de luz o fotones de energía, definidos por una constante estadística conocida como la constante de Planck. Esta formulación sugirió que la luz, en ciertas circunstancias, se comporta como partículas de energía independientes, los cuantos de luz o fotones. Einstein, en correspondencia con Planck, extendió las leyes de movimiento en su Teoría Especial de la Relatividad, demostrando que el electromagnetismo no era una teoría mecánica. Este avance marcó el fin de la física clásica, dando paso a la era de la física cuántica.

Louis De Broglie (1925) propuso luego que cada partícula material tiene asociada una longitud de onda inversamente proporcional a su masa, determinada por su velocidad. Erwin Schrödinger, en un paso adicional, formuló su célebre ecuación de movimiento para las “ondas de materia”, consolidando

así la mecánica cuántica y desafiando los paradigmas físicos establecidos.

La mecánica cuántica, al revelar el comportamiento inesperado del mundo atómico, introdujo el concepto fundamental de “incertidumbre”. En este contexto, la física cuántica desafió la concepción previa de que el conocimiento del mundo podía derivarse únicamente de la observación directa, como destaca Hawking (2010): “Hasta la llegada de la física moderna se acostumbraba a pensar que todo el conocimiento sobre el mundo podría ser obtenido mediante observación directa, y que las cosas son lo que parecen, tal como las percibimos a través de los sentidos” (p.13). Este cambio de paradigma reveló la existencia de partículas que carecen de una posición o velocidad definida, marcando un hito en nuestra comprensión de la realidad a nivel subatómico.

La física clásica se fundamenta en la concepción de un espacio tridimensional absoluto e independiente de los objetos materiales que lo ocupan. Esta perspectiva sigue las leyes de la geometría euclidiana y considera al tiempo como una dimensión aparte, absoluta y fluyendo de manera uniforme e independiente del mundo material. Los teoremas matemáticos asociados eran considerados expresiones verdaderas, eternas y precisas de la realidad, lo que llevó a que la geometría fuera percibida como una combinación perfecta de lógica y belleza, atribuyéndole incluso un origen divino.

Sin embargo, la llegada de la física relativista, encabezada por Einstein, trajo consigo una revolución en esta concepción. Einstein demostró que la geometría no es intrínseca a la naturaleza, sino que es una imposición mental sobre ella. Antes de Einstein, las especificaciones espaciales ya existían, definiendo la posición de un objeto en el espacio a través de tres coordenadas y un punto de referencia: la posición del observador.

Con la teoría de la relatividad, la visión clásica de la separación absoluta entre espacio y tiempo se desvaneció. Según Hawking (2006), en el espacio-tiempo relativista, cualquier suceso, es decir, cualquier evento que ocurra en un punto específico del espacio y en un instante particular del tiempo, puede ser descrito mediante cuatro coordenadas numéricas. Este enfoque redefine la relación entre espacio y tiempo, desafiando las nociones tradicionales y subrayando la interconexión fundamental de ambos en la comprensión de los fenómenos físicos.

En la física clásica, la secuencia temporal de dos eventos se consideraba independiente de cualquier observador, y se suponía que las especificaciones de antes, después o simultáneamente tenían un significado absoluto, independiente del sistema de coordenadas. Sin embargo, Einstein revolucionó esta concepción al reconocer que las especificaciones temporales son relativas y dependen del observador.

En la vida cotidiana, la percepción de ordenar los eventos en una secuencia única se debe a que la velocidad de la luz es lo suficientemente alta como para permitirnos observar (o suponer) que los eventos ocurren en el mismo momento. La teoría

de la relatividad del tiempo también corrigió la noción errónea del concepto newtoniano de un espacio absoluto donde todo sucede simultáneamente. Einstein demostró que no existe un espacio absoluto independiente del observador.

En consecuencia, espacio y tiempo se reducen al papel subjetivo de los elementos del lenguaje que un observador utiliza para describir los fenómenos naturales. Cada observador describe los fenómenos de manera diferente, lo que implica que la realidad es relativa. Con la introducción de la física relativista, surge una nueva dimensión al añadir el tiempo a las coordenadas del espacio, creando así la cuarta dimensión. Espacio y tiempo están íntima e inseparablemente relacionados, formando un continuo cuatridimensional conocido como “espacio-tiempo”, una estructura que redefine nuestra manera de ver y entender el mundo. Esta perspectiva revela la interconexión esencial entre espacio y tiempo, transformando nuestra comprensión fundamental de la realidad.

La teoría general de la relatividad, presentada por Einstein, introdujo una perspectiva geométrica para interpretar el fenómeno físico de la gravedad. Esta innovadora teoría incorporó una dimensión temporal adicional y consideró curvaturas que impactan tanto esta dimensión como las demás dimensiones espaciales. Este concepto ha sido adoptado en diversas teorías físicas que han recurrido a la inclusión de nuevas dimensiones formales para explicar fenómenos físicos.

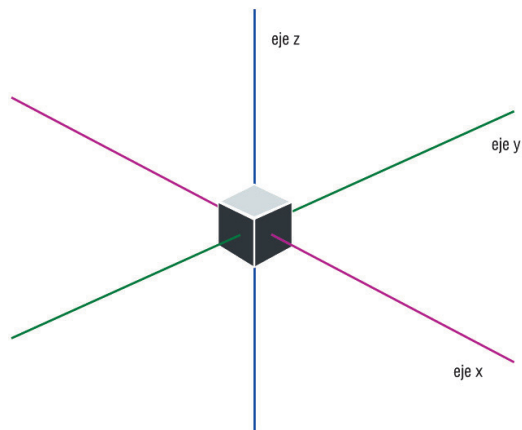


Figura 5. El tiempo es movimiento, es un acontecimiento que se liga con el antes y el después “La ruptura de la simetría espacial es la expresión de la ruptura de la simetría pasado-futuro” (Aristóteles). Hay cuatro dimensiones fundamentales: -t- que corresponde a futuro–pasado; -x- para derecha-izquierda; -y- relativa a delante-atrás; y finalmente -z- ligada a arriba-Abajo

Un ejemplo notable es el trabajo de Kaluza (1921) y Klein (1926), quienes se propusieron desarrollar una teoría unificada clásica que abordara tanto la gravedad como el electromagnetismo. En su enfoque, introdujeron una dimensión adicional, permitiendo que la carga se relacionara con el quinto componente de la “pentavelocidad” de la partícula.

Las Teorías de Supercuerdas (Green, Schwarz, & Witten, 1987) llevan esta ambición un paso más allá, utilizando esquemas que, aunque remotamente inspirados en las ideas de Einstein, Kaluza y Klein (1921), incorporan hasta diez o incluso once dimensiones. De estas, se postula que seis o siete estarían compactificadas y serían indetectables directamente, solo manifestándose

de manera indirecta en fenómenos físicos específicos. Estas teorías representan un intento audaz de entender la naturaleza fundamental de nuestro universo mediante la incorporación de dimensiones adicionales en su estructura conceptual.

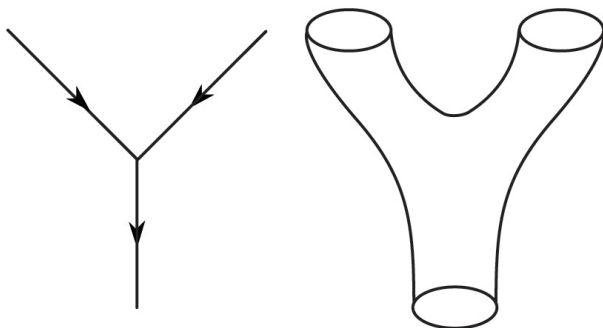


Figura 6. Las interacciones en el mundo subatómico. Representación de las líneas espacio-tiempo como las partículas subatómicas; en el Modelo estándar (izquierda) o Cuerda cerrada sin extremos, y el modelo de la teoría de las cuerdas en forma de círculo (derecha).

En la actualidad, la conceptualización de tiempo-espacio está intrínsecamente vinculada a la noción de complejidad, como señala Prigogine (2005, p.28). En entornos lejanos al equilibrio, la materia exhibe propiedades novedosas, características de situaciones de no-equilibrio. Estos contextos se caracterizan por sistemas que, en lugar de estar aislados, están fuertemente influenciados por condiciones externas, dando lugar a propiedades completamente nuevas esenciales para comprender nuestro entorno.

En este marco, la física matemática no-lineal sostiene la posibilidad de estados múltiples y, por ende, una historicidad en las

elecciones, especialmente en condiciones de no-equilibrio. Prigogine enfatiza este punto al afirmar que “En la concepción clásica, el determinismo era fundamental; la probabilidad era una aproximación a la descripción determinista, debida a nuestra información imperfecta. Hoy la situación es la inversa: las estructuras de la naturaleza nos constriñen a introducir la probabilidad independientemente de la información que poseamos” (2005, p.62). Esta inversión en la relación entre determinismo y probabilidad refleja la comprensión contemporánea de la complejidad inherente a los sistemas fuera del equilibrio, donde la probabilidad se convierte en un elemento fundamental para describir la naturaleza de manera más precisa.

Los seres humanos carecemos de una experiencia sensorial directa del espacio-tiempo cuatridimensional, lo que dificulta abordar estos conceptos desde la intuición o el lenguaje ordinario. Einstein conceptualizó el espacio como la distancia entre objetos y el tiempo como la separación entre dos eventos, subrayando que el universo se desenvuelve dentro de un continuo espacio-tiempo. En este contexto, resulta evidente que no puede existir espacio sin tiempo ni tiempo sin espacio. Además, la comprensión contemporánea va más allá de un tiempo-espacio fijo y lineal, reconociendo la complejidad, la inestabilidad, la asimetría y la multiplicidad como elementos alternativos para concebir la realidad.

Prigogine (2005, p.39) destaca que la vida es inherentemente no-lineal y está marcada por la multiplicidad de estructuras. La ruptura de la simetría en el espacio se presenta como

una consecuencia de la ruptura de la simetría temporal, evidenciando la diferencia entre pasado y futuro. En el dominio del no-equilibrio, emergen nuevas interacciones que generan posibilidades diversas, desafiando las concepciones previas y abriendo opciones exploradas por la física contemporánea.

Starobinski (en Prigogine, 2005, p. 81) sostiene que la dicotomía entre orden y desorden, equilibrio y desequilibrio es esencial en diversos campos, desde las ciencias físicas hasta la creación artística, las instituciones jurídicas y la vida económica y política. La relevancia de estas nociones se refleja en la interpretación de todas las realidades que nos rodean. Esto ha influido no solo en la física, sino también en ámbitos como el arte, la arquitectura y el diseño. La linealidad y la unicidad han dejado paso a la representación de nuevas cualidades, estados y comportamientos del espacio y el tiempo en consonancia con estas perspectivas más complejas y dinámicas.

En la actualidad, la concepción del espacio ha evolucionado significativamente, ya que no se considera homogéneo, como se asumía en el pasado. La física cuántica ha revelado que los elementos en el espacio ya no son cualitativamente indiscernibles, desafiando la homogeneidad previamente aceptada. Además, el espacio ya no se percibe como isotópico, ya que las direcciones en él ya no poseen las mismas propiedades. La continuidad, la homoidalidad y la tridimensionalidad también han dejado de ser atributos universales del espacio, aunque su carácter ilimitado se mantiene.

Hoy se refiere a los “espacios no-euclidianos” o “hiperespacios”, de unas once dimensiones. Esta nueva concepción del espacio incluye entidades como cuerdas vibrantes, partículas puntuales, membranas bidimensionales y burbujas tridimensionales. Además, existen objetos más complejos conocidos como p-branas, que ocupan hasta nueve dimensiones espaciales, con “p” variando de 0 a 9 (Hawking, 2010, p.135). Estos objetos resultan difíciles de representar y expanden nuestra comprensión tradicional del espacio.

Con respecto a esta transformación en la percepción del espacio, Nicolescu (2009, p.48) señala que la objetividad estricta del pensamiento clásico ya no es válida en el mundo cuántico. La separación total entre el observador y una realidad supuestamente independiente genera paradojas insuperables. En el mundo cuántico, la objetividad se entiende de manera más sutil, dependiendo del nivel de realidad considerado. Esta evolución en la conceptualización del espacio destaca la necesidad de abrazar perspectivas más flexibles y contextualizadas para comprender la complejidad de la realidad cuántica.

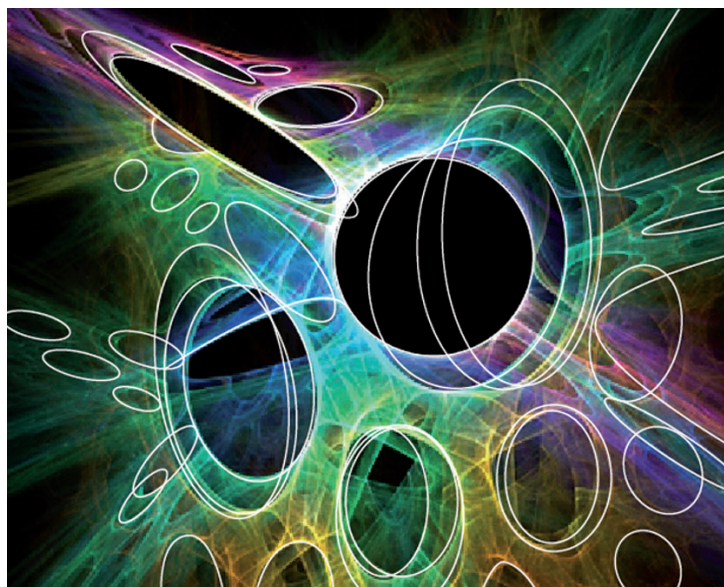


Figura 7. Teoría de las cuerdas, en donde se esquematiza la idea del espacio-tiempo como membranas de nueve dimensiones, o llamadas p-branas.

El vacío cuántico emerge como un fascinante concepto relacionado con el espacio, marcando un quiebre con la noción clásica de un vacío absoluto. Como señala Nicolescu (2009, p.48), el vacío cuántico reemplaza el vacío vacío de la física clásica y se convierte en un espacio lleno de actividad constante, caracterizado por un perpetuo movimiento. En este contexto, todo parece suceder como si las partículas cuánticas se crearan a partir de la nada. La descripción metafísica podría considerar al vacío cuántico como una manifestación de una de las caras de Dios, refiriéndose a Dios como la nada. En esencia, el vacío cuántico se revela como un espacio vibrante y fluctuante, lleno

de todas las potencialidades, desde partículas individuales hasta la totalidad del universo.

Este espacio vacío de cuantos mensurables se encuentra impregnado de energía virtual con la capacidad de existir o transformarse de manera mensurable, siguiendo principios cuánticos. El vacío cuántico es una pura capacidad de imaginación para crear, siendo una fuente fundamental de creatividad en el universo. Además de su papel en la generación de energía oscura, el vacío cuántico permite el entrelazamiento cuántico a través de conexiones no locales o subyacentes.

La interacción con el vacío cuántico se ve influenciada y mediada por nuestros niveles intelectuales y de consciencia. La mente humana, al ser capaz de separarse del cerebro y desplazarse a través de este vacío mediante ciertas prácticas como la anestesia, la electroestimulación cerebral o técnicas de control mental y respiración, sugiere que el vacío cuántico está intrínsecamente vinculado a lo mental. Este vacío cuántico tiene la tendencia a transformar su energía virtual en energías mensurables, creando masas y cuerpos que albergan parte de su creatividad, mentalidad y consciencia en diversos grados. La naturaleza mental del vacío cuántico permite la interacción de la mente humana con él de diversas maneras, dependiendo del tipo de mente y de los niveles de consciencia involucrados.

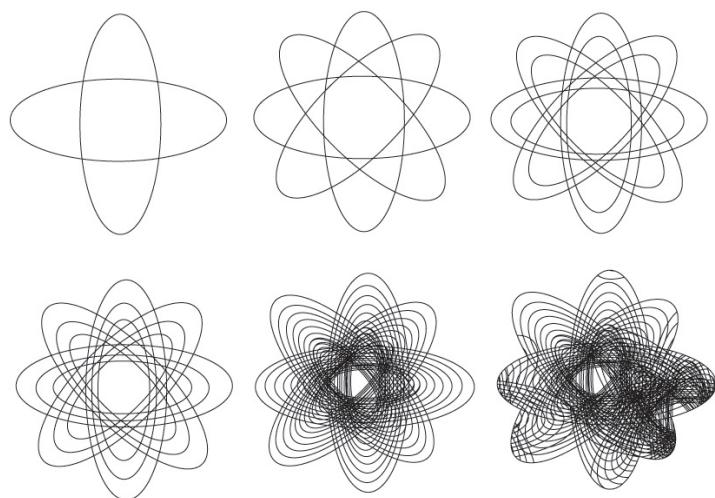


Figura 8. Esquema que muestra la relación espaciotemporal dada a partir de concebir la existencia de espacios y tiempos ocultos, imperceptibles por la visión, una metáfora de la idea del vacío lleno de la física cuántica.

La exploración de conceptos como el espacio-tiempo, la evolución en la percepción del espacio, y la reciente noción del vacío cuántico acerca a los límites de la comprensión del universo. A medida que la física cuántica y la teoría de la relatividad desafían e impulsan a redefinir las ideas preconcebidas, se revela un panorama donde la realidad es más dinámica y compleja de lo que se había imaginado.

La noción de un espacio no homogéneo, con dimensiones adicionales y lleno de potencialidades en el vacío cuántico, redefine las percepciones fundamentales. Este viaje conceptual insta a abandonar las restricciones del pensamiento clásico y a abrazar

la idea de que el universo es un escenario lleno de creatividad desde la escala más pequeña hasta la totalidad del cosmos.

La conexión entre el espacio-tiempo y la mente humana, especialmente en el contexto del vacío cuántico, resalta la interdependencia entre nuestra consciencia y la naturaleza misma del universo. Las fronteras de nuestro entendimiento se desdibujan, permitiendo imaginar y comprender el universo de maneras más amplias. La ciencia, la filosofía y la exploración conceptual siguen abriendo nuevas puertas a la comprensión.

A manera de cierre, es importante mencionar que el estudio del espacio-tiempo, a través de la teoría de la relatividad y la física cuántica, ha provocado una profunda transformación en nuestra concepción del universo, desafiando las nociones clásicas de espacio y tiempo como entidades absolutas e independientes. Con las contribuciones de figuras como Planck (1900), Einstein (1915), De Broglie (1924) y Schrödinger (1926), hemos avanzado hacia una visión en la que el espacio y el tiempo están intrínsecamente entrelazados, formando un continuo cuatridimensional que depende del observador y de las condiciones físicas particulares de cada situación.

La teoría de la relatividad al integrar el tiempo como una dimensión más del espacio, redefinió nuestra comprensión del universo, mostrando que los eventos no son absolutos, sino que dependen de la perspectiva del observador. Esta perspectiva ha sido extendida y enriquecida por la física cuántica, que ha revelado un mundo subatómico donde la incertidumbre y la probabilidad juegan un papel fundamental. En este contexto, conceptos

como el vacío cuántico y las dimensiones adicionales nos invitan a reconsiderar la estructura misma del universo, más allá de lo que los sentidos pueden captar.

Hoy, el vacío cuántico emerge como un espacio vibrante y lleno de potencialidades, desafiando las ideas clásicas sobre la “nada”. Esta concepción no solo transforma la física, sino que también abre nuevas posibilidades para la mente humana, sugiriendo que nuestra conciencia podría interactuar con el universo de formas que aún no comprendemos completamente. Así, la relación entre espacio-tiempo y conciencia humana, en particular a través del vacío cuántico, nos impulsa a explorar la interdependencia entre nuestra comprensión del mundo y la naturaleza misma del cosmos.

Este panorama evolutivo del espacio-tiempo nos invita a abandonar las concepciones rígidas del pensamiento clásico y abrazar un universo más dinámico y complejo. La continua evolución de estas ideas, que se entrelazan con el arte, la filosofía y las ciencias, deja de manifiesto que el conocimiento humano sigue expandiéndose y redibujando las fronteras de lo que entendemos como real, tratando de comprender el universo de otras maneras.

CAPÍTULO 04

EL ESPACIO Y EL TIEMPO
EN LA ARQUITECTURA
Y EL DISEÑO

EL ESPACIO Y EL TIEMPO EN LA ARQUITECTURA Y EL DISEÑO.

Para comprender la evolución de los conceptos de espacio y tiempo, es crucial explorar su aplicación en disciplinas afines al diseño, como la arquitectura y el arte, ya que en estas áreas se ha explorado y explotado de manera significativa la noción de espacio-tiempo. Al adentrarnos en el ámbito del diseño, observamos cómo la concepción del espacio ha experimentado transformaciones a lo largo del tiempo.

En las disciplinas relacionadas con la actividad del diseño, se han delineado dos enfoques principales en la conceptualización del espacio. Por un lado, encontramos posturas arraigadas en el espacio euclidiano tridimensional, fundamentadas en el desarrollo de modelos geométricos, especialmente evidentes en el ámbito arquitectónico. Por otro lado, hay perspectivas que buscan construir una teoría del espacio basada en la psicología de la percepción, como es el caso del diseño, centrándose en las impresiones, sensaciones y efectos que influyen en la percepción humana mediante leyes generales de organización de la forma.

En el primer enfoque, se excluye al ser humano al discutir desde la óptica de la geometría abstracta. En cambio, en el segundo enfoque, se reduce el espacio a impresiones, descuidando su naturaleza como una dimensión existencial y la relación dialéctica entre el ser humano y el entorno que lo rodea. Esta dicotomía

plantea la oportunidad de una nueva conceptualización del espacio-tiempo en el diseño gráfico, integrando la comprensión geométrica con la apreciación de la dimensión existencial y la relación dinámica entre el observador y lo observado.

4.1 EVOLUCIÓN DE LOS CONCEPTOS DE ESPACIO Y TIEMPO.

El prelude al abordaje del espacio en la arquitectura del siglo XX se remonta a la segunda mitad del siglo XIX, con figuras destacadas como Gottfried Semper y su obra “Los Cuatro Elementos de la Arquitectura” (1851), donde propone la arquitectura como el arte y la técnica del espacio. Posteriormente, Konrad Fiedler (1876) destaca el carácter visual de la obra de arte y la arquitectura, mientras que Carl Stumpf aborda la percepción del espacio y H. Wölfflin (1886) se sumerge en la experiencia espacial.

En el siglo XX, se profundiza en la dimensión existencial del espacio-tiempo. Sigfried Giedion, en “Espacio, Tiempo y Arquitectura” (1941), introduce conceptos como el espacio exterior e interior ahuecado, explorando la influencia mutua de ambos. Bruno Zevi (1950) destaca al espacio como protagonista de la arquitectura, y Merleau-Ponty (1962) junto con Norberg-Schulz (1971) asocian el espacio con cuestiones existenciales. Martin Heidegger (1962), Otto Friederich Bollnow (1963), Gaston Bachelard (1965) y Henri Lefebvre (1974) ofrecen perspectivas diversas, desde lo fenomenológico hasta la producción social del espacio.

La obra de Christopher Alexander, “El modo intemporal de construir” (1979), marca un hito al incorporar la variable del tiempo a la cuestión existencial del espacio, redefiniendo la conceptualización contemporánea del mismo. Estos pensadores, con enfoques diversos, han contribuido a una comprensión más profunda y compleja del espacio en la arquitectura, abriendo el camino hacia una exploración más rica y holística de esta temática en el diseño y la construcción contemporáneos.

La problemática en la conceptualización del espacio y el tiempo en el diseño gráfico durante el siglo XX radica en su abordaje desde una perspectiva psicológica, centrada en el plano de la representación y lo perceptual. Esto ha llevado a la construcción de un espacio-tiempo conceptual y abstracto, distanciado de las experiencias vivenciales. El nuevo paradigma, especialmente en el ámbito del arte, ha situado al espacio-tiempo en la abstracción y la racionalidad matemática y geométrica, fusionando el arte con la ciencia.

Las vanguardias artísticas del siglo XX se apartaron del espacio-tiempo real para construirlo a partir de la obra misma, buscando un nuevo orden universal y racional. Este enfoque abstracto se convirtió en el principal recurso para la creatividad artística. En un extremo, se exploró la libertad de expresión, dando lugar a la asimetría, la ruptura de formas, colores y líneas, y jugando con el espacio múltiple asociado al movimiento, implícito en las obras.

Inicialmente, los referentes del pasado fueron reemplazados por imágenes vinculadas a un mundo técnico y a la velocidad.

Por ejemplo, para los futuristas, el arte dejó de referirse al modelo clásico presente en la naturaleza divina o histórica, para representar la realidad actual y reproducir el movimiento de las máquinas junto con su belleza técnica. Los cubistas, por su parte, transformaron el espacio pictórico en uno fragmentado, múltiple y heterogéneo, en contraposición a la unidad cosmológica del arte clásico y renacentista. Este cambio se apoyó en la atención a los textos de Wölfflin (1915) y Worringer (1908).

En el ámbito del diseño gráfico, la exploración del espacio y del tiempo adopta una perspectiva abstracta debido a su representación en dos dimensiones. Esta representación se construye como un espacio enteramente mental, utilizando técnicas de visualización fundamentadas en la Teoría Gestalt, que se centra en la percepción de aspectos visuales como líneas, colores, texturas y ritmo. La representación visual, al ser un elemento bidimensional, reemplaza la riqueza y multiplicidad del espacio vivido directamente. La ilusión, lo óptico y lo visual ocupan roles preeminentes, y la abstracción se convierte en la norma, separando la forma pura de su contenido y del tiempo cotidiano.

En este enfoque, se excluye al cuerpo y a los demás sentidos, así como los recuerdos, sueños e imaginación, según señala Lefebvre (1991). El espacio propuesto por las vanguardias busca superar el estático espacio cartesiano, como se evidencia en las investigaciones de De Stijl sobre el espacio abstracto y el movimiento como representación del tiempo. Surge así el concepto de espacio-tiempo abstracto, fluido e infinito, con-

cebido como un vacío neutral esperando ser llenado, como señala Solá-Morales (2000).

El arte, la arquitectura y el diseño ya no se limitan a expresar o reflejar el espíritu de los tiempos, sino que buscan ser literalmente los tiempos, influenciados por la técnica, la ciencia y la racionalidad. Este cambio de paradigma impulsa la creación de un espacio-tiempo que no solo se adapte a las tendencias contemporáneas, sino que también las encarne, reflejando una dominación cada vez mayor de la técnica y la racionalidad en la creación artística y en el diseño.

Los temas recurrentes en el arte y el diseño durante este periodo abordaban representaciones de automóviles, aeroplanos, locomotoras y otras naves industriales en plena aceleración. Las nuevas máquinas y sus estructuras formales se volvieron elementos comunes en las representaciones, especialmente en las corrientes cubistas y futuristas. Estas corrientes, mediante la descomposición, la fugacidad y la multiplicidad, manifestaban un cambio significativo en la percepción y representación del mundo.

El surgimiento del espacio-tiempo abstracto encuentra sus raíces en el tránsito crucial de la mimesis, la representación figurativa, hacia la abstracción. En este proceso, se pierde toda referencia con la realidad, dando lugar a la creación de un nuevo binomio donde el espacio-tiempo de las obras es generado por ellas mismas. Esto implica que no parten de un espacio y tiempo preexistentes, sino que los crean para transformar la realidad. Los artistas de corrientes como el suprematismo, constructi-

vismo y neoplasticismo, en su búsqueda de un nuevo orden universal y racional, abandonan la representación de la realidad y encuentran en la abstracción pura su recurso más eficaz para la producción creativa. En este contexto, el arte, la arquitectura y el diseño se desvinculan de la realidad existente, optando por la abstracción como medio para expresar su visión de un nuevo orden estético y conceptual.

4.2 ANTECEDENTES DE LA CONCEPCIÓN DEL ESPACIO-TIEMPO EN LA ARQUITECTURA.

La conceptualización del espacio en la arquitectura surge a finales del siglo XIX en Europa, cuando varios pensadores propusieron que la arquitectura era el arte de organizar y dar forma al espacio. Este cambio conceptual se atribuye al arquitecto vienés Gottfried Semper, quien en su obra *Los cuatro elementos de la arquitectura* (1851) afirmó que la arquitectura era “el arte y la técnica del espacio”. Al mismo tiempo, el filósofo Konrad Fiedler introdujo la doctrina de la “pura visualidad” en *Über die Beurteilung von Werken der bildenden Kunst* (1876), donde analizó las obras de arte y la arquitectura desde una perspectiva puramente formal y visual, proponiendo la existencia de formas *a priori* para el conocimiento y la distinción entre percepción objetiva y subjetiva.

A fines del siglo XIX, August Schmarzow (1894) argumentaba que la esencia de la arquitectura radicaba en la construcción de un espacio “interior”, influenciado por las teorías de Carl Stumpf (1873), que postulaban un origen psicológico en la

percepción del espacio: “El mayor esfuerzo intelectual y formal del Movimiento Moderno consistió en definir una nueva concepción de espacio utilizando el soporte productivo de los nuevos avances tecnológicos (estructuras de acero o de hormigón armado y cerramientos de cristal) y los nuevos instrumentos formales de la abstracción. Con ello se daba continuidad a la concepción platónica y a la tradición matemática del espacio que aparece primero en los textos de August Schmarzow y Alois Riegl, especialmente en el libro de Riegl, *El Arte Industrial Tardorromano* (1901)” (Solá-Morales, 2000, p. 97). El Movimiento Moderno, a principios del siglo XX, fue fundamental en la redefinición de la concepción de espacio. Utilizando avances tecnológicos como estructuras de acero y hormigón armado, así como cerramientos de cristal, y empleando herramientas formales de la abstracción, el Movimiento Moderno buscó una nueva comprensión del espacio.

El autor H. Wölfflin (1915) buscaba demostrar que la comprensión de una obra arquitectónica debía partir de la percepción del habitante, es decir, desde una experiencia espacial. Este enfoque conceptualizaba el espacio como algo que surge de la interacción, el movimiento y la subjetividad de quien lo recorre, considerándolo más como una experiencia que como una representación icónica. Esta perspectiva emergió influenciada por los avances artísticos y científicos de la época, como las teorías estéticas y la psicología empírica.

En este contexto, se sostenía la creencia de que el carácter de ciertas formas o sus relaciones se fundamentaban más en

cuestiones perceptivas que en un orden natural exterior concebido como reflejo de un orden cósmico inmutable. Así, el concepto de espacio adquiriría una relevancia fundamental en la teoría del arte y la arquitectura, permitiendo comprender cómo una obra podía ser percibida, experimentada e interpretada. Aunque este concepto de espacio se centraba en lo abstracto y matemático, basado en las ideas de Euclides y Descartes, también se consideraba esencialmente de tipo interior, delimitado y contenido por la obra arquitectónica. Era el espacio abstracto y mental de la lógica, las matemáticas y la geometría que sirvió como base para la formulación de la arquitectura en los primeros años del siglo XX.

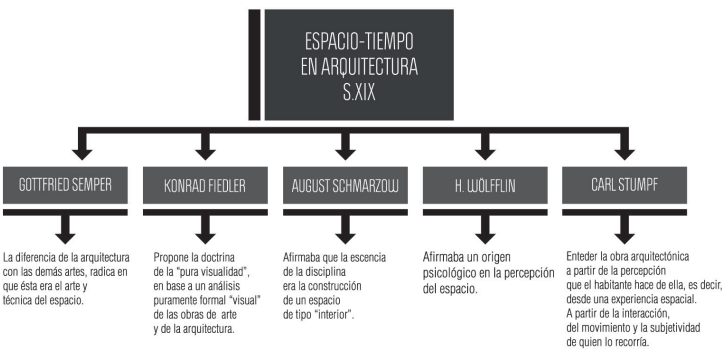


Figura 9. El esquema muestra las consideraciones que se dieron al espacio a finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

Ahora, la noción de espacio euclidiano, interior y tridimensional surge en el discurso teórico de la arquitectura (a partir de la teoría del arte y la psicología empírica), y es justo cuando la teoría de la relatividad puesta en crisis esta noción de es-

pacio lo ligaba indisolublemente al tiempo y al movimiento. Las vanguardias artísticas, sirvieron para introducir la noción de espacio-tiempo en sus propuestas para un nuevo arte y sociedad. Entonces, la esencia del espacio en el discurso de la arquitectura pasa a ser de orden abstracto. Es en este momento, surge una conciencia de tipo moderna y racional, que necesitaba fundamentarse sobre una cuestión de estética, y ya no sobre la base de una teoría formal referida al hombre y al cosmos, sino sobre una teoría de tipo psicológico (basada en el sujeto) y una teoría racional (basada en la producción de los objetos) (De Solà-Morales, 2000, p.17). Este tipo de espacio fue alentado por teóricos como Siegfried Giedion (1941) y Bruno Zevi (1950). La arquitectura buscaba sus propias leyes generales, abandonando un tanto su relación con la historia, para buscar una formulación abstracta y de tipo general (De Solà-Morales, p.28). Se hablaba de la reducción de la realidad social de la arquitectura a términos formales, visuales y físicos, como estrategia de control. La realidad toma así la abstracción del espacio geométrico visual. Una sencilla representación del espacio (de tipo visual) reemplazaba la riqueza y multiplicidad del espacio directamente vivido. El mundo óptico y visual desempeña ahora una función integrativa, activa y pasiva, preponderando a la abstracción e imponiéndola como la norma; separando la forma pura del contenido (Jameson, 1991, p.97).

José Ricardo Morales (1969), en su obra “Concepción Espacial de la Arquitectura”, plantea un cuestionamiento crucial sobre las relaciones entre espacio y arquitectura, desafiando la idea de que el espacio pueda constituir la esencia de la arquitec-

tura. Según Morales, el espacio no puede considerarse como la esencia arquitectónica, ya que es simplemente un atributo más de esta disciplina (Morales, 1969, p. 146). Su perspectiva argumenta que la arquitectura no modela el espacio, incluso si esto fuera una materia maleable, ya que no es una entidad real y perceptible; es una abstracción conceptualizada desde diversos campos del pensamiento y basada en innumerables supuestos. Morales sostiene que la arquitectura no configura el espacio, sino lo espacial o extenso, distinguiendo así entre la realidad tangible y la abstracción conceptual del espacio (Jameson, 1991, p. 147).

En la década de los sesenta, la arquitectura enfrenta un cambio significativo al desplazarse de la reducción cuantitativa, lo funcional o estético, hacia una nueva perspectiva que enfoca la casa como el único espacio capaz de arraigar existencial y espiritualmente al hombre en el entorno “moderno”. Este cambio se refleja en la importancia adquirida por el concepto de “habitar” en el discurso arquitectónico, posiblemente influenciado por la fenomenología existencialista. Martin Heidegger (1962), en su obra “Ser y Tiempo”, introduce la “problemática del habitar”, argumentando que “el modo como tú eres, yo soy, la manera según la cual los hombres somos en la tierra es el Buan, el habitar. Ser hombre significa estar en la tierra como mortal, significa: habitar” (Heidegger, 1994, p.129). Así, “bauen” implica “al mismo tiempo abrigar y cuidar; así, cultivar (construir) una viña. Este construir solo cobija el crecimiento que, desde sí, hace madurar sus frutos (...) no es ningún producir. En cambio, la construcción de buques y templos produce su obra.

El construir (bauen) aquí, a diferencia del cuidar, es un erigir” (Heidegger, 1994, p.129). Heidegger aborda el problema del habitar como un tema central en su crítica al funcionalismo y al espacio abstracto, sugiriendo que el espacio del habitar no es geométrico ni puramente visual, sino existencial y vinculado a una experiencia concreta en un lugar y tiempo específicos.

A finales de la década de los sesenta, la problemática del espacio experimenta un cambio hacia lo social. Según Morales, el espacio, concebido como abstracción mental, ha dejado de considerar sus implicaciones sociales y se ha transformado en un concepto del pensamiento científico, adoptando una perspectiva matemática, lógica y geométrica. En este contexto, Lefebvre (1974) introduce el concepto de “espacio producido” en las relaciones sociales y en la experiencia vivencial. Este enfoque buscaba diferenciarse del espacio mental y físico. Tanto Lefebvre como Foucault fundamentaron sus estudios para destacar el carácter ideológico del espacio basado en el poder. Foucault articuló la triada: poder-saber-espacio; mientras que Lefebvre estableció las diferencias y contradicciones entre el espacio mental y social, entre lo concebido y lo vivido, lo ideal y lo real (Lefebvre, 1991, p.4).

Según Foucault, el espacio fue tratado como algo muerto, fijo, no dialéctico e inmóvil, mientras que el tiempo fue caracterizado como rico, fecundo, vivo y dialéctico (Foucault, 1980, p.70). Lefebvre argumenta que el espacio no es un objeto científico separado de la ideología o la política; siempre ha sido político y estratégico. La aparente neutralidad e indiferencia del es-

pacio hacia sus contenidos se debe a que ya ha sido ocupado y utilizado, siendo el foco de procesos pasados cuyas huellas no siempre son evidentes en el paisaje. El espacio ha sido formado y moldeado por elementos históricos y naturales, pero este proceso ha sido político.

En palabras de Lefebvre, “el espacio es político e ideológico. Es un producto literariamente lleno de ideologías” (Lefebvre, 1991, p.31). Lefebvre propone en su triada del espacio, tres niveles o modos de existencia del ser humano en el mundo: La dualidad entre lo mental y lo material; entre sujeto y objeto; entre lo subjetivo y lo objetivo, determinando: lo físico (lo sensible, lo percibido, la presencia); lo mental (lo abstracto, lo concebido, las representaciones) y lo social (lo relacional, lo vivido, la experiencia) que engloba las anteriores ya que constituye la manera en que éstas se relacionan.

En su obra “Existencia, espacio y arquitectura” (1975), Norberg-Schulz propone un enfoque existencialista y fenomenológico para recolocar el concepto de espacio en el centro de la arquitectura. En contraposición a perspectivas matemáticas, artísticas o formalistas, Norberg-Schulz destaca la importancia de abordar el espacio como una experiencia concreta y vivencial. Para este autor, los lugares arquitectónicos son fenómenos tangibles que influyen en el ser. Este autor introduce la noción de lo vivido, donde cada lugar específico en la tierra posee un carácter distintivo o un espíritu propio. Aunque no descarta por completo el concepto de espacio, lo redefine al reintroducirlo más como una dimensión existencial que como una abstracción

matemática. Este cambio de perspectiva resalta la conexión directa entre el individuo y su entorno arquitectónico, enfocándose en la experiencia y la vivencia del espacio en lugar de su representación abstracta (1975, p. 25).

Norberg-Schulz (1975) presenta siete conceptos de espacio, organizados en orden creciente de abstracción:

- Espacio Pragmático: Se refiere al espacio de acción física, donde el hombre lleva a cabo sus actividades diarias, integrándose con su entorno orgánico.
- Espacio Perceptivo: Es el espacio de orientación inmediata, el que el hombre percibe directamente, siendo esencial para su identidad personal.
- Espacio Existencial: Forma la imagen estable del ambiente que rodea al hombre, proporcionándole un sentido de pertenencia a una totalidad social y cultural.
- Espacio Cognoscitivo: Implica pensar sobre el espacio y entender sus características en el mundo físico.
- Espacio Expresivo o Artístico: Es el espacio creado por el hombre para expresar su percepción del mundo. En arquitectura, este espacio es expresado por profesionales como constructores, arquitectos y planificadores.
- Espacio Estético: Es una construcción abstracta que sistematiza las propiedades de los posibles espacios expresivos. Este espacio es estudiado por teóricos en arquitectura y filósofos.
- Espacio Lógico: Es el espacio abstracto de las relaciones lógicas que proporciona el instrumento para describir los otros tipos de espacios.

Se destaca la idea de que no hay un mundo único percibido por todas las personas, sino múltiples mundos que son el producto de las motivaciones y experiencias individuales. La percepción se centra en suposiciones válidas sobre el entorno, las cuales varían según las situaciones en las que participamos.

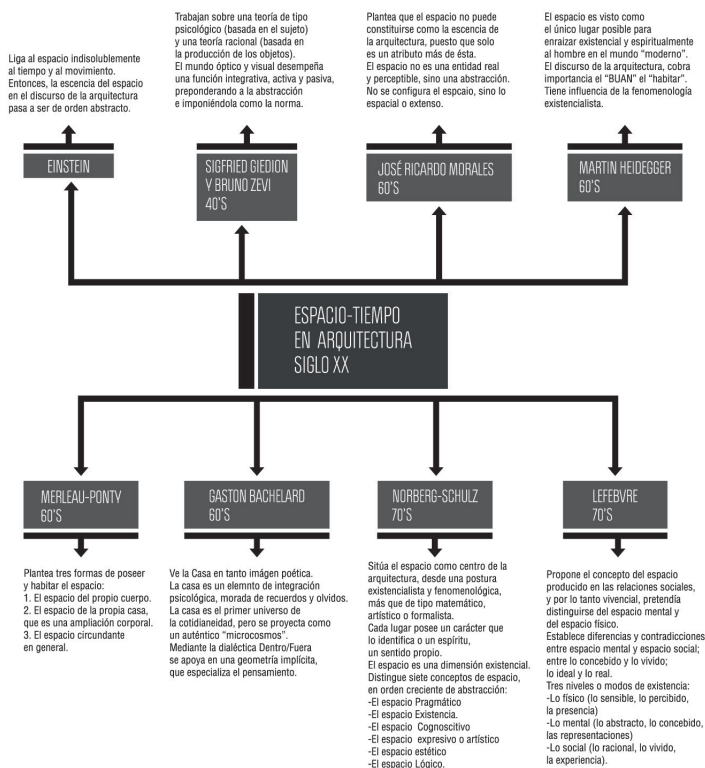


Figura 10. El esquema muestra las consideraciones que se dieron al espacio en el siglo XX, a partir de la aparición de la Teoría de la Relatividad de Einstein.

4.3 ANTECEDENTES DEL CONCEPTO DE ESPACIO- TIEMPO EN EL DISEÑO.

El concepto de espacio en el arte y el diseño ha evolucionado desde la perspectiva de la psicología de la percepción, especialmente a finales del siglo XIX y durante gran parte del siglo XX. Desde esta perspectiva, se exploraron los indicios que permiten al arte y al diseño la percepción de la tercera dimensión, considerando aspectos como el tamaño, la distancia, la profundidad e incluso el movimiento (cuarta dimensión), todos percibidos a través de los sentidos y vinculados al mundo concreto y tangible.

Berkeley (1710) argumentaba que el conocimiento del espacio se deriva de las percepciones, sosteniendo que las cosas existen en tanto son percibidas; cuando dejan de ser percibidas, dejan de existir, ya que su esencia es la percepción. Surge así la pregunta de si el espacio psicológico-perceptivo es consecuencia de la estructura física del espacio o si la estructuración física del espacio es consecuencia de nuestra percepción espacial. Estos planteamientos adquieren sentido en la medida en que se establecen puntos de encuentro.

Posteriormente, Kant (1781) propuso que el espacio es necesario para la existencia de objetos, actuando como receptáculo para la aprehensión de estos y experimentándose como una entidad en sí misma. Según Kant, cada persona nace con una noción espacial que ha evolucionado en la especie y no necesita ser aprendida por cada individuo. En el caso de eliminar todos los rasgos empíricos de un objeto u organismo, aún queda

el espacio que ocupaba el objeto, ahora vacío (Arnheim, 2008, p. 379).

El espacio, según las ideas kantianas, se considera un medio para aprehender el mundo externo. Esta noción de espacio se entiende como un constructo mental a priori que organiza datos sensoriales y no necesariamente tiene su correlato exacto en el mundo físico. La organización de la idea de espacio y de relaciones espaciales debe reflejar con relativa fidelidad algunos aspectos de la organización del mundo físico para ser útil en la adaptación del organismo.

Cuando percibimos, los elementos sensoriales se organizan “a priori” en un significado, creando así una experiencia unitaria. Esta idea “a priori” se relaciona con la filosofía de Kant, especialmente en cuanto a su concepto de juicios sintéticos “a priori”, que representa la forma en que la mente estructura la realidad antes de la experiencia.

La noción de espacio que ha perdurado a lo largo de la historia se ha descrito desde la perspectiva de la geometría euclidiana, que considera tres dimensiones espaciales física y matemáticamente representadas por ejes -x, y, z-. La psicología de la percepción, por su parte, utiliza tres dimensiones análogas: vertical, horizontal y profundidad. El uso psicológico de estas tres dimensiones se deriva de la realidad externa descrita según la geometría clásica.

La psicología de la forma, surgida a principios del siglo XX como la base científica de la teoría Gestalt, se inició como un intento

de esclarecer el problema parcial de la percepción visual, partiendo del estudio de la percepción. Con raíces en observaciones de diversos pensadores y consolidándose con figuras como Max Wertheimer (1912), Wolfgang Köhler (1929), K. Koffka (1935) y K. Lewin (1936), la psicología de la forma aborda la organización perceptual y la estructuración del espacio visual (Arnheim, 2008, p. 380-381).

La obra de Max Wertheimer sobre la percepción del movimiento aparente, publicada en 1912, marcó el inicio de la escuela de la Gestalt. Sin embargo, fueron Wolfgang Köhler (1929) y Kurt Koffka (1935) quienes elaboraron los conceptos fundamentales del gestaltismo.

El conocimiento que tenemos del mundo se basa fundamentalmente en las sensaciones, según la fenomenología de Edmund Husserl. La sensación es un fenómeno psíquico consciente y subjetivo, generado a partir de un estímulo que actúa mediante una relación fisiológica en los organismos de los sentidos. Estos recopilan información tanto del entorno que nos rodea como de nuestro propio ser, y las sensaciones se clasifican generalmente en relación con los diferentes sentidos.

A finales del siglo XIX, se produjo una reacción contra las teorías asociacionistas defendidas por filósofos como Descartes (1641), Locke (1690) y Hume (1748). Estas teorías sostenían que los conocimientos humanos se originaban a través de experiencias (sensaciones) y explicaban el mundo mediante la asociación de ideas basadas en principios como continuidad, semejanza o contraste. Sin embargo, este enfoque asociacionista y, en al-

gunos casos, mecanicista, fue cuestionado por los teóricos de la forma.

La teoría Gestalt, con sus representantes como Ehrenfels (1890), planteó que la forma es algo más y diferente a la simple suma de elementos con propiedades específicas. No se trata solo del resultado de una adición de elementos con un orden entre ellos, sino que tiene una entidad propia y distintiva (Arnheim, 2008, p. 381).

En 1911, la Psicología de la Gestalt surgió en Alemania y luego se desarrolló en los Estados Unidos de América, con influencias del Estructuralismo, el Funcionalismo y el Conductismo. Max Wertheimer (1912), Kurt Koffka (1935) y Wolfgang Köhler (1929) fueron los pioneros de esta teoría (Arnheim, 2008, p. 379). Max Wertheimer (1880–1943) es considerado el fundador de la Psicología de la Gestalt. Su estudio sobre la ilusión de movimiento aparente —que ocurre cuando se observan imágenes separadas que cambian rápidamente— sentó las bases para entender la percepción del movimiento y fue fundamental para el desarrollo del cine, que proyecta imágenes a una velocidad que representa el movimiento de manera realista. Wertheimer también investigó la percepción visual, argumentando que en ella intervienen tanto los sentidos (como la vista) como el cerebro (el pensamiento).

Por su parte, Kurt Koffka (1886–1941) publicó *Principios de la Psicología de la Gestalt* en 1935, obra que incluía una teoría sobre el aprendizaje global y la acción del pensamiento como creador de totalidades. Adicionalmente, Wolfgang Köhler (1887–1967)

desempeñó un papel destacado en la Psicología de la Gestalt. Introdujo el término “intuición” para describir la comprensión aparentemente espontánea de una situación y la solución repentina de un problema. A diferencia de otras teorías del aprendizaje centradas en la imitación o el condicionamiento, Köhler argumentó que los seres humanos y otros animales aprenden pensando. La intuición y los procesos de pensamiento eran cruciales en su enfoque.

La Teoría de la Gestalt sostiene que los seres humanos no perciben las cosas como son en sí mismas, sino a través de los sentidos y mediante una organización peculiar del cerebro. Su contribución principal radica en la actividad de la mente y la estructuración de los estímulos. Los gestálticos argumentan que la distinción entre sensación, percepción, y forma-materia no es válida, ya que percibimos el mundo a través de formas organizadas, conjuntos estructurados, y no como fragmentos separados de una cosa. Es una teoría psicológica del conjunto, donde el conjunto es percibido de manera inmediata, antes que la memoria, porque está estructurado. Según los gestálticos, fenomenológicamente, los objetos se presentan como formas o totalidades que existen por sí mismas. La organización en unidades se debe a condiciones que regulan dinámicamente su formación. Este proceso de organización es original y primario, no depende fundamentalmente de la experiencia pasada. Las partes solo tienen sentido cuando se contemplan en función del conjunto, y una parte dentro del conjunto es diferente de esa misma parte cuando está aislada o se encuentra en otro conjunto.



Figura 11. La figura presenta distintos indicadores de espacio: formas planas que generan la ilusión de profundidad, como la gradación (A), la superposición (B) y el quebrantamiento (C).

La teoría de la percepción del espacio se ha desarrollado utilizando métodos psicofísicos. Además, la teoría psicoanalítica ha contribuido al entendimiento de que todos los estímulos, incluso aquellos en la mente, están estructurados. Esta teoría de la psicología de la forma ha evolucionado considerablemente desde principios del siglo XX. Actualmente, no se puede explicar todo simplemente con leyes fisiológicas de equilibrio.

La visión estructuralista ha introducido la idea de que nuestras obras deben ser concebidas como un todo coherente y organizado. Ahora se superponen otras teorías, como la Semiología y el Conductismo estadounidense. Cada imagen siempre tiene una condición gráfica. La Semiología busca códigos que otorguen significado a estos problemas. Es importante tener en cuenta el papel de la experiencia adquirida, las actividades mentales (sentimientos y emociones), la cultura y la subjetividad en este contexto.

La concepción del espacio en el arte y el diseño se ha abordado desde dos perspectivas principales: una fundamentada en el

espacio euclidiano tridimensional, basada en modelos geométricos de dos o tres dimensiones, que afecta la comprensión del espacio en el plano de su representación; y otra que busca desarrollar una teoría del espacio centrada en la psicología de la percepción y los efectos en el ser humano como perceptor.



Figura 12. La imagen de la izquierda (A) está referida al espacio liso, cuando todos los elementos parecen estar situados a un mismo nivel; la de la derecha, se asocia al espacio ilusorio, donde a través de la perspectiva se perciben como tridimensionales (B).

Estas posturas reflejan la interacción compleja entre la representación geométrica y la experiencia perceptiva en la conceptualización y creación del espacio en el ámbito artístico y de diseño.

La consideración del espacio como algo más que una entidad física trasciende hacia dimensiones pragmáticas, perceptivas, existenciales y estéticas. La obra arquitectónica y artística se convierte en un medio para dar forma y expresar la experiencia del espacio, y su significado se va construyendo a través de la interacción entre el sujeto y su entorno.

En última instancia, el concepto de espacio en el arte y el diseño es dinámico y multifacético. La geometría, la psicología y la

experiencia humana convergen para crear un entendimiento en constante evolución de lo que significa habitar y percibir el espacio. Esta reflexión invita a explorar nuevas perspectivas y enfoques para seguir enriqueciendo la comprensión y expresión del espacio en el ámbito creativo.

CAPÍTULO 05

ÓRDENES Y TIPOS DE ESPACIOS Y TIEMPOS

5.1 LOS ÓRDENES DEL ESPACIO.

La orientación en el espacio, fundamental para comprender nuestra posición en el entorno, se basa en referencias de naturaleza diversa: natural, biológica, psicológica, geométrica y formal (en el ámbito del diseño). La naturaleza, en su constante presencia, actúa como una guía para la orientación humana, y la necesidad de dirigirse en el espacio surge tanto en el entorno natural como en las creaciones humanas, ya sean naturales o diseñadas.

Desde la perspectiva biológica, el sentido de la orientación es esencial, definiéndose como el conjunto de elementos informativos que permite a ciertos animales encontrar y establecerse en la región en la que habitarán, incluso tras desplazamientos considerables. En psicología, se distinguen la orientación espacial y la temporal, siendo fundamental la capacidad de organizar los elementos constitutivos de un todo para una correcta percepción del entorno. La geometría, por su parte, aborda la orientación en una recta como la fijación de un sentido de recorrido, definiendo su inicio y fin para establecer su dirección u opuesto. Esta idea, al trasladarse al plano o superficie, requiere tres

puntos de referencia no alineados, mientras que, en el espacio tridimensional, son necesarios cuatro puntos no coplanarios, formando un tetraedro que determina orientaciones en los planos que contiene.

En el ámbito formal, específicamente en el diseño, se recurre a las Leyes de la Gestalt para explicar cómo percibimos el espacio. Estas leyes abordan la concepción del espacio como vacío y las cosas como figuras que lo ocupan. Se considera la dirección vertical, la fuerza de gravedad y el eje como sistemas de referencia. Por ejemplo, la dirección horizontal nos conecta con la superficie terrestre, y la percepción humana del espacio se experimenta como asimétrica. Aspectos como la distancia influyen en la percepción de alejamiento, donde a mayor distancia, la figura se percibe de menor tamaño. La perspectiva, entre otros factores, desempeña un papel crucial en la dimensionalidad y profundidad del espacio percibido.

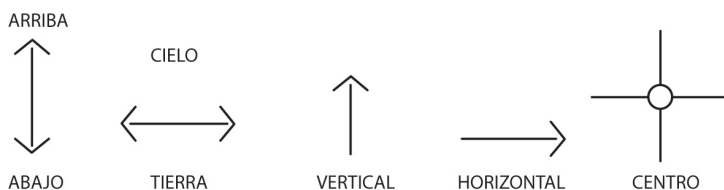


Figura 13. Esquemas basados en la concepción espacial de Aristóteles. La posición en el mundo se explica mediante referencias que incluyen la posición o sitio del ser en el mundo. Aparecen las direcciones: arriba, abajo; las posiciones: vertical, horizontal; y la idea de centro.

5.2 TIPOS DE ESPACIO.

Para comprender el espacio, es esencial tipificarlo, desglosando categorías que reflejen las características particulares de este fenómeno. Existen diversos tipos de espacio, como el fenomenológico, vivencial, existencial, intuitivo, pragmático, cognoscitivo, perceptivo, psicológico, abstracto, creado y artístico, entre otros.

a. El espacio percibido o fenomenológico:

En este tipo de espacio, las cualidades fenoménicas tienen escasa relación con la concepción homogénea y matemática del espacio. Las direcciones aristotélicas, como adelante o atrás, se experimentan de manera diferente, y la realidad del espacio se percibe a través de los sentidos.

Merleau-Ponty plantea categorías del mundo en la conciencia existencial, que está íntimamente ligada a la existencia humana. Según él, no se puede comprender al hombre y al mundo sino a través de su “facticidad”, en la existencia misma. El espacio, el tiempo y el mundo se viven de manera única. La fenomenología logra unir el extremo subjetivismo y objetivismo en su noción de mundo o racionalidad. La racionalidad se mide en experiencias que se revelan, donde las perspectivas se recubren, las percepciones se confirman, y aparece un sentido. Sin embargo, esta racionalidad no debe separarse ni transformarse en Espíritu absoluto ni en un mundo realista. El mundo fenomenológico es inseparable de la subjetividad y la intersubjetividad, formando una unidad, y está conectado con la reasunción de experiencias pasadas y presentes, así como con la relación con la experiencia del otro.

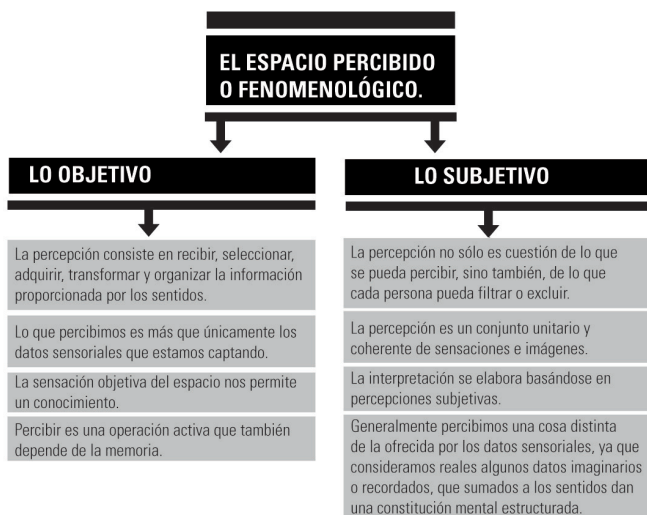


Figura 14. Refiere a el espacio fenomenológico percibido mediante el uso de los sentidos de manera objetiva y subjetiva.

b. El espacio existencial y vivencial:

El espacio existencial se relaciona con la existencia misma. Lefebvre propone una triada del espacio, donde se contemplan niveles o modos de existencia del ser humano en el mundo. Esta triada establece relaciones entre lo mental y lo material, entre sujeto y objeto, y entre lo subjetivo y lo objetivo. Lefebvre distingue tres modos de existencia: lo físico (lo sensible, lo percibido, la presencia), lo mental (lo abstracto, lo concebido, las representaciones) y lo social (lo relacional, lo vivido, la experiencia). Este enfoque proporciona una comprensión integral del espacio, teniendo en cuenta aspectos tanto sensoriales como conceptuales y sociales de la experiencia humana en el entorno.

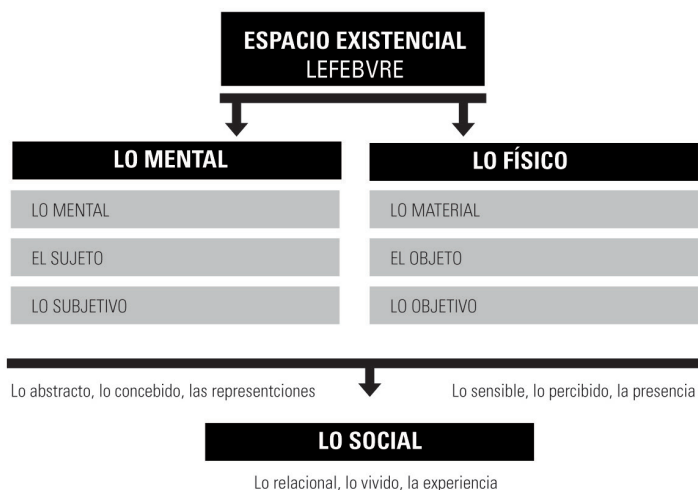


Figura 15. El espacio existencial de Lefebvre: Lo físico, lo mental y lo sociocultural.

Norberg-Schulz (1975, p.25) sostiene que el espacio existencial se fundamenta en la idea de lo vivido, donde el espacio se experimenta como una vivencia concreta. Los lugares se consideran fenómenos concretos que impactan en el “ser”, ya que cada lugar en particular en la tierra posee un carácter distintivo o un espíritu propio. Se aborda el espacio como una dimensión existencial, adoptando una perspectiva existencialista y fenomenológica en lugar de una enfoque matemático, artístico o formalista. Norberg-Schulz destaca que “...no se percibe un mundo para todas las personas, sino mundos diferentes que son producto de las motivaciones y experiencias de las gentes...” (Norberg-Schulz, 1975, p.18).

Por su parte, Heidegger (2009) plantea la situación del ser humano desnudo en el espacio infinito, como un “ser que es siendo”, consciente de su existencia. Este ser valora los acontecimientos en la medida en que le afectan, dando origen a la distinción entre el “punto aquí” y el “otro sitio”, así como entre “este mundo” y el “otro mundo”. Estas circunstancias han dado lugar al desarrollo de dos conceptos fundamentales: el espacio fenomenológico, definido por lo que nos afecta directamente, y el otro espacio, que existencialmente carece de sentido y es borrado.

En concordancia, Merleau-Ponty (1975) argumenta que el ser humano se conecta con el mundo a través de su habitar el espacio. El individuo busca asegurar y defender el espacio que ocupa, distinguiéndolo por su estrechez o amplitud. Tener espacio implica poseerlo y habitarlo. Merleau-Ponty identifica tres formas de espacio: el espacio del propio cuerpo, el espacio de la casa como una extensión corporal, y el espacio circundante en general (p. 223).

Abraham Moles (1975), desde una perspectiva estrechamente vinculada a la psicología del espacio, aborda las construcciones mentales que se originan a partir de nuestra percepción sensorial, explorando cómo captamos la visión estereoscópica, la profundidad visual, la percepción háptica a través del tacto, y nuestro sentido auditivo y orientativo. En su enfoque, Moles identifica dos filosofías fundamentales para comprender el espacio:

La filosofía centralizada:

- Se caracteriza por un centro conformado por la convergencia de tres ejes: el yo, el aquí y el ahora.
- Adopta una perspectiva egocéntrica, donde todo se organiza en relación con el individuo.
- Implica una percepción inmediata, donde el yo se sitúa como el centro del mundo, dando lugar a sucesivas capas de espacio cada vez más distantes.
- Asimismo, se aplica esta lógica al tiempo, enfocándose en el presente.
- Desde esta posición, los mensajes provienen desde el exterior, dando origen a la noción de “otra parte” y “el otro”, este último siendo alguien similar al yo, planteando así la cuestión central: ¿quién es el centro del mundo, “yo” o “el otro”? Esta dinámica se enmarca en una filosofía del conflicto, donde se establece una dicotomía entre el yo y el otro.

La extensión cartesiana:

- Concepción del mundo como un espacio ilimitado donde todos los puntos son equivalentes.
- No existe un centro del mundo; cada individuo ocupa una porción del espacio.
- Se destaca la coexistencia, donde cada ser existe de manera independiente.
- Introduce los conceptos de densidad y volumen propio, refiriéndose a la distancia hasta encontrar al otro, que se convierte en el libre recorrido promedio.

-
- Estos conceptos dan origen al territorio personal y a la presión social, lo que resulta en la reglamentación del espacio y la trasgresión. La presión aumenta a medida que disminuye el volumen.
 - En última instancia, el espacio vacío se percibe como la riqueza básica de la sociedad.
 - Se relaciona con la proxémica, donde lo cercano se vuelve más importante que lo lejano, tanto en términos de acontecimientos como de objetos, fenómenos y seres. Hay una disminución de relevancia con la distancia.
 - El espacio se concibe tanto como lugar (punto de referencia) como cantidad (volumen).
 - Se plantea una analogía entre el tiempo, entendido como punto de referencia, y la duración.

El conjunto de fenómenos perceptibles sigue una ley que indica que la distancia desde el punto de referencia, conocido como “el punto aquí”, contribuye inevitablemente a disminuir la importancia de dichos fenómenos. A medida que nos alejamos, la percepción de las cosas tiende a decrecer.

La presencia de una pared interrumpe la continuidad y la percepción del espacio. En un espacio ilimitado, la continuidad se define en función de la distancia con respecto a mi lugar de referencia. La pared, por tanto, no solo crea un interior y aísla, sino que también actúa como una frontera topográfica, una línea de propiedad o la entrada a un recinto sagrado. Cons-

truir un “Punto Aquí” implica erigir paredes y tomar posesión del espacio.

El arraigo se materializa mediante la creación de este “punto aquí”, diferenciándolo de otros lugares. Además, constituye un área de influencia reconocida por los demás. Los pasos para arraigarse incluyen, en primer lugar, la partición mediante cercas o paredes, que se convierte en un instrumento fundamental para la apropiación del espacio. En segundo lugar, la concreción de los objetos ubicados en ese lugar, y finalmente, la modificación del entorno inmediato.

La apropiación del espacio en un lugar se fundamenta en la noción del “punto aquí” y su construcción. Desde una perspectiva psicológica, los muros fragmentan el espacio en un “dentro”, que representa la parte del espacio donde uno se encuentra, y un “fuera”, que abarca aquello que está más allá. La noción de arraigo está estrechamente vinculada al establecimiento de un lugar de referencia jerarquizado.

c. El espacio sociocultural.

Edward T. Hall (2009, p.139-154) sostiene que cada individuo adopta modelos culturales de manera subconsciente para definir y organizar el espacio, tanto en áreas cercanas e individuales como en espacios compartidos por un grupo social. Estos modelos culturales se reflejan en la disposición de calles, viviendas e incluso en la planificación de ciudades. Hall presenta un sistema de clasificación proxémica basado

en comportamientos observados tanto en animales como en seres humanos, especialmente cuando se invade o interfiere en su territorialidad, entendida como el área que un individuo defiende contra los miembros de su misma especie. La distancia interpersonal se destaca como el parámetro proxémico más significativo, ya que las invasiones a este territorio pueden desencadenar reacciones emocionales intensas, generando conflictos tanto laborales como sociales.

T. Hall categoriza el espacio en diferentes distancias, utilizando los términos “espacio fijo” para aquel marcado por estructuras inamovibles, como las fronteras de los países, y “espacio semifijo” para el espacio alrededor del cuerpo, cuyas dimensiones varían según las culturas, ya que cada una estructura su espacio físico de manera única. Observa que la distancia social entre las personas está correlacionada con la física y propone cuatro tipos de distancias, subcategorías del espacio personal o informal.

Desde la perspectiva de la proxémica, Hall investiga las conductas humanas según la proximidad espacial o temporal, lo que le permite establecer zonas de distanciamiento. Estas zonas incluyen la distancia íntima, personal, social y pública, cada una con sus propias características y significados culturales.

- a. Distancia íntima: Esta distancia oscila entre 15 y 45 centímetros y es la más reservada por cada individuo. Se establece cuando hay una gran confianza y, en algunos casos, una conexión emocional fuerte, ya que la comunicación se lleva a cabo a través de la mirada, el tacto y el sonido. Esta zona es típicamente compartida con amigos, parejas, familiares,

entre otros. Dentro de esta categoría, se encuentra una subzona que abarca los primeros 15 centímetros del cuerpo, denominada “zona íntima privada”.

- b. Distancia personal: Ubicada entre 46 y 120 centímetros, esta distancia es común en entornos laborales, reuniones, asambleas, fiestas y conversaciones amistosas o profesionales. Se puede tocar a la persona con la que se está interactuando al estirar el brazo, y generalmente refleja un nivel de confianza y familiaridad menos intenso que la distancia íntima.
- c. Distancia social: Esta categoría se encuentra en el rango de 120 a 360 centímetros y se aplica a situaciones donde interactuamos con personas que no tienen una relación amistosa cercana. Se utiliza con extraños, como dependientes de tiendas, albañiles, proveedores o nuevos empleados. La distancia social implica un grado de separación mayor y refleja una relación menos cercana que las anteriores.
- d. Distancia pública: Esta es la distancia que supera los 360 centímetros y no tiene un límite específico. Se emplea al dirigirse a un grupo de personas, donde el tono de voz es más alto y la interacción es más general. Esta distancia se utiliza en eventos como conferencias, coloquios o charlas, donde la conexión individual es menos relevante en comparación con la audiencia en su conjunto.

En este apartado se exponen las concepciones del espacio, que van de orden pragmático y perceptual, cognoscitivo y abstracto; pasando por lo vivencial, lo existencial e inclusive contemplando lo emotivo (aspecto asociado a la disciplina del diseño).

La siguiente tabla, a manera de síntesis, muestra la clasificación de los tipos de espacio y el orden al que pertenece: real, natural, mental, abstracto, perceptual, etc.

TIPOS DE ESPACIO	CARACTERÍSTICAS	ORDEN	EJEMPLO
Espacio pragmático	Es de acción física. Integra al ser humano con su ambiente orgánico natural. Espacio real, la naturaleza. Se actúa en el espacio.	REAL NATURAL	El contexto natural en general.
Espacio cognoscitivo	El del mundo físico. Significa que el hombre es capaz de pensar acerca del espacio	MENTAL	Se piensa sobre el espacio en las artes y en las ciencias.
Espacio abstracto.	El de relaciones lógicas. Ofrece un instrumento para describir los otros espacios.	ABSTRACTO MENTAL	El espacio de la geometría, desde el cual éste es considerado como el lugar de las tres dimensiones, y como algo continuo e ilimitado.
Espacio perceptivo, intuitivo.	De orientación inmediata. Inherente a la persona. espacio interior (perceptivo) donde se desarrollan nuestros pensamientos y nuestra imaginación. espacio exterior (pragmático) como aquello que está fuera de nosotros. El conocimiento se da a partir del diálogo entre el espacio exterior y el espacio interior. El ser humano se da cuenta del vacío que le rodea y le presta forma y expresión psíquica al espacio. Al menos nuestro conocimiento intuitivo del espacio es dinámico y no estático, ya que está basado en nuestra experiencia vital y por ello mismo, está ligado al tiempo.	PERCEPTUAL (SENTIDOS) VIVENCIAL	La mente humana (espacio interior), el espacio donde nos desenvolvemos, como por ejemplo, la casa (espacio exterior). Por ejemplo, el concepto de espacio de un niño es diferente al de un adulto. Para el niño las cosas parecen más grandes y lejanas de lo que son para un adulto. La sensación y el concepto del espacio son diferentes para cada época de la vida de una persona. Realmente no podemos concebir el espacio sin el paso del tiempo.
Espacio percibido: Psicológico y vivencial.	Los espacios psicológicos de la mente humana. Interacción psíquica de nuestra mente: los sentidos reconocen lo que nos rodea, por tanto aprendemos a través de los sentidos. La observación y los sentidos nos permiten experimentar el espacio tridimensional. Desde el punto de vista psicológico se considera al espacio como objeto de percepción.	MENTAL PERCEPTUAL	Existen diferentes tipos de espacios, acordes a los sentidos: táctil, auditivo, visual, etc. Nuestro espacio interior pasa a ser una especie de archivo en donde guardamos las cosas que nos interesan mediante la memoria. Lo que vamos elaborando con nuestra mente (razonamiento, pensamiento lógico) y nuestra imaginación (intuición) para evaluar al espacio exterior en forma de ideas, pensamientos, obras, palabras, etc. (mundo físico.)

Espacio existencial, vital.	Forma para el ser humano la imagen que estable del ambiente que le rodea. Le hace pertenecer a una realidad social y cultural. Se existe en el espacio.	EXISTENCIAL	Es la existencia misma del sujeto.
Espacio vivencial-convencional	Supone la referencia a nuestro yo y a nuestra posición, lo que delimitamos y configuramos en el espacio. Estas determinaciones biológicas estructurales (dirección, orientación, posición) determinan el espacio vivencial. Nuestra conciencia de un centro de equilibrio (gravedad), que regula nuestra posición y que asegura nuestra relación con el entorno. Si nos desviamos del centro caemos o nos desplazamos.	VIVENCIAL	La vivencia del propio cuerpo, las dimensiones, el movimiento directo en el espacio, el arriba y el abajo, el atrás y el delante, son referencias del espacio vivencial. Estas circunstancias configuran un espacio convencional que el ser humano fija respecto a constantes cósmicas, sociales y geométricas.
Espacio creado.	Adquiere una orientación antropológica, que es la capacidad del ser humano de comprender, conocer y modificar con su acción el espacio previamente hallado. El ser humano siente la necesidad vital de ordenar el espacio para poder habitarlo y controlarlo al mismo tiempo.	REAL VIVENCIAL (PERCEPTUAL)	El espacio arquitectónico es ejemplo de un espacio creado.
Espacio artístico.	Es el espacio definido por la voluntad de creación artística humana. La creación sirve para encauzar la idea de una figura espacial. El espacio es experimentado mediante la observación y los sentidos, y mediante la facultad de abstracción un hecho físico es transformación en experiencia emocional. Esta facultad de abstracción nos permite relacionar los elementos: líneas, planos, estructuras, formas, proporciones, etc. La esencia del espacio se halla en la interacción de los elementos que lo definen.	SENSORIAL ABSTRACTO EMOTIVO	Todas las artes manejan el espacio, algunas de forma directa y otras de forma indirecta, cada una de ellas con su propia técnica, por ejemplo: el diseño gráfico, la arquitectura, la pintura, la escultura, el cine y la música.

Figura 16. Muestra distintas concepciones del espacio, atendiendo al orden y tipo.

5.3 LAS CONCEPCIONES DEL TIEMPO: FÍSICA, MENTAL Y EXISTENCIAL.

Según Ezcurdia (1999), el tiempo surge a partir del movimiento, que indica un cambio en las relaciones tanto internas como externas. Este cambio es inherentemente sucesivo, y así, el tiempo se concibe como la aprehensión de esa sucesión, de manera análoga a cómo el espacio es la aprehensión de la simultaneidad. El espíritu realiza la aprehensión de esta sucesión, y el tiempo se convierte en un conocimiento vivencial del cambio, excluyendo la consideración de la realidad o no realidad extramental del tiempo.

Cuando el movimiento se aprehende abstractamente, sin límites, surge la noción de tiempo absoluto, que implica una duración eterna. Sin embargo, cuando el movimiento se relaciona con lo particular, se introducen las nociones de antes y después, y el tiempo se vuelve relativo.

Dado que el tiempo es el ámbito de la sucesión, no se puede afirmar que algo o alguien, aparte del ser humano, tenga conciencia de esa sucesión. Además, no se puede sostener que el tiempo exista para algo o alguien que no sea el hombre. El tiempo se presenta como la conciencia humana de la sucesión, a través de la cual el ser humano organiza históricamente, en lapsos convencionales, todas las cosas relacionadas con su “yo”, su mundo y el universo.

El tiempo, al igual que el espacio, está intrínsecamente vinculado al ser y, por lo tanto, posee una naturaleza ontológica. Esta conexión se manifiesta a través de términos que están

asociados con eventos de orden natural, con un valor existencial (según Heidegger), biológico (según Jean Piaget) y cronológico. El sentido del tiempo como concepto mental señala que el origen etimológico de la palabra “tiempo” comparte la misma raíz que “tempestad” o “temperatura”, siendo eventos meteorológicos que a veces se describen como “hace buen o mal tiempo”. Estos eventos, sin embargo, tienen una periodicidad, como las estaciones del año, y de ahí surge el valor cronológico del tiempo en términos de años, meses, días y horas.

Heidegger (1962), en “El ser y el tiempo”, destaca la presencia física del tiempo a través de la duración. Expande la noción del tiempo de vida al relacionarlo con la muerte, afirmando que nuestra vida tiene una duración, una unidad invisible que es un factor fundamental que trasciende al creador, a su tiempo y a su obra. Además del espacio cartesiano y el tiempo cronológico, Heidegger introduce el espacio y el tiempo vivenciales, aquellos que se viven. La distancia desde casa hasta el trabajo puede ser constante, pero es significativamente diferente ir al trabajo que regresar de él. Asimismo, lugares como el Parque Del Oeste no cambian de ubicación, pero la experiencia de visitarlo varía según la hora del día, la lectura de un libro o la toma de apuntes. De esta manera, espacio y tiempo se transforman constantemente, siendo dinámicos en lugar de estáticos. La percepción y concepción del espacio son distintas en cada etapa de la vida de una persona, y es imposible concebir el espacio sin tener en cuenta la transición del tiempo.

Según el psicólogo J. Piaget (1968, p.10), el sentido del tiempo determina que la conciencia del espacio está fundamentada en las experiencias, sugiriendo que es probable que los seres humanos adquieran una comprensión del espacio antes de desarrollar un sentido del tiempo. En el caso de los niños, Piaget observó que el sentido del tiempo se forma de manera indirecta y gradual, a medida que el niño pasa por distintos niveles de conciencia durante su crecimiento. Piaget destacó que el sentido del tiempo en los niños se desarrolla a través de la comparación de las velocidades con diversos objetos en movimiento en el espacio.

Desde una edad temprana, los niños perciben la velocidad del movimiento en el espacio, distinguiendo dos aspectos del sentido temporal:

- a. La secuencia de los acontecimientos: antes, después y al mismo tiempo.
- b. La duración de los eventos: más larga o más corta.

Las orientaciones espacio-temporales son, en su mayoría, perceptuales y se relacionan con la experiencia del espacio por parte de los sujetos humanos. Este enfoque se vincula con el plano existencial y está conectado con aspectos psicológicos. Otras orientaciones son de carácter físico, concibiendo el espacio-tiempo en relación con las realidades físicas. En esta temática, el ser humano ocupa un lugar central, ya que es él quien habita y vive en el espacio físico, percibiéndolo e interactuando con él.

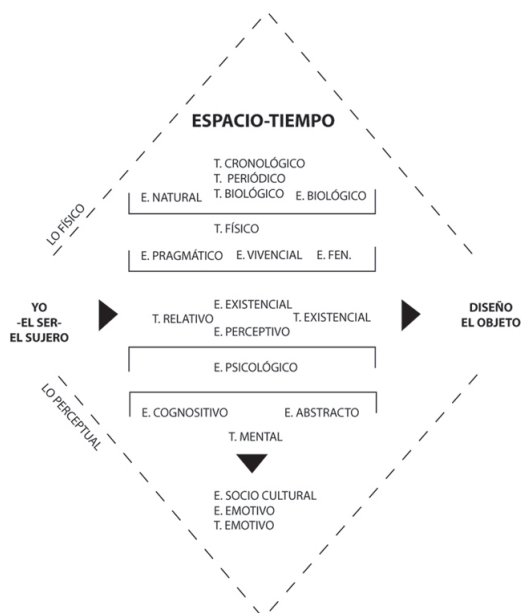


Figura 17. La figura presenta una clasificación que muestra la relación entre las posturas teóricas del espacio-tiempo, a lo largo de la historia, en este esquema se puede ver la relación entre lo físico y lo perceptual.

La vida se concibe inseparable del espacio y del tiempo, dos conceptos intuitivos que se desarrollan en el ser humano a medida que explora su entorno. El hombre experimenta un mundo externo y otro interno, obteniendo conocimientos a partir de las vivencias en el primero. Después de un proceso de abstracción, codificación y traducción de los datos recibidos, construye su mundo interno y elabora sus conceptos.

El binomio espacio-tiempo guarda una estrecha relación con ambos mundos, ya que son inherentes al ser y, juntos, determinan

su conocimiento del mundo. Aunque el espacio en sí mismo sea ilimitado e intangible, se establece una relación de orden psíquico entre el ser humano y el espacio. Existe una percepción del espacio-tiempo, y este descubrimiento implica un diálogo del individuo con los objetos y el mundo que lo rodea. En este diálogo, la filosofía y la geometría desempeñan un papel fundamental en la adquisición de conocimiento. La geometría, que se deriva de las palabras griegas “ge” (tierra) y “metrón” (medida), se centra en la exploración del mundo exterior o físico. Por otro lado, la filosofía, originada en las palabras griegas “philo” (amor) y “sophía” (sabiduría), se encarga de la exploración del mundo interior y sensible.



Figura 18. Esquema basado en la relación dialógica del mundo exterior y el mundo interior.

Existen diversas relaciones del espacio-tiempo en función del ser, a partir de polaridades que contemplan el mundo exterior y el mundo interno. Se presentan concepciones del espacio de tipo: vivencial, mental, perceptual y abstracto, atendiendo a lo ontológico, psicológico y fenomenológico.

La complejidad de las relaciones espacio-tiempo se despliega a partir de polaridades que abrazan tanto el mundo externo como el mundo interno, generando diversas concepciones

que abarcan lo ontológico, psicológico y fenomenológico. Estas relaciones se manifiestan en distintas dimensiones, destacando perspectivas vivenciales, mentales, perceptuales y abstractas.



Figura 19. Esquema que muestra la relación espacio-tiempo, mediante la separación entre la concepción de lo real y lo virtual, contemplando como eje central al hombre (El ser).

La dimensión vivencial del espacio-tiempo emerge a medida que el individuo experimenta su entorno. Es la interacción directa con el espacio y el tiempo, la manera en que vivimos y experimentamos el mundo que nos rodea. Esta dimensión

se conecta intrínsecamente con la ontología, ya que la vivencia del espacio-tiempo define la realidad subjetiva de cada individuo.

En el ámbito mental, el espacio-tiempo se convierte en un constructo conceptual que el individuo elabora a partir de sus experiencias. La mente, a través de procesos de abstracción y codificación, organiza y estructura la información del espacio y el tiempo, permitiendo la construcción de modelos internos y conceptos abstractos. Aquí, la relación espacio-tiempo se vuelve intrínseca al desarrollo psicológico individual.

La dimensión perceptual del espacio-tiempo se refiere a cómo percibimos y entendemos la relación entre los dos conceptos. Las experiencias sensoriales, la visión, el tacto y otros sentidos influyen en nuestra percepción del espacio y el tiempo. Esta dimensión se entrelaza con la fenomenología, ya que nuestra experiencia del espacio-tiempo está mediada por la manera en que percibimos y damos sentido a los fenómenos a nuestro alrededor.

Finalmente, la dimensión abstracta del espacio-tiempo se materializa a través de conceptualizaciones más allá de la experiencia directa. La filosofía y la geometría, por ejemplo, exploran el espacio y el tiempo desde una perspectiva abstracta, trascendiendo las vivencias individuales para comprender la naturaleza esencial de estos conceptos. Esta dimensión abstracta está arraigada tanto en lo ontológico como en lo fenomenológico, ya que busca comprender la esencia del espacio-tiempo más allá de las experiencias individuales.

En conjunto, estas múltiples dimensiones reflejan la riqueza y diversidad de las relaciones del espacio-tiempo, que se entrelazan únicamente en la construcción de la realidad subjetiva y objetiva de cada individuo.

CAPÍTULO 06

EL ESPACIO-TIEMPO EN LA VIRTUALIDAD

EL ESPACIO-TIEMPO EN LA VIRTUALIDAD.

El concepto de espacio-tiempo que se consolidó en el siglo XX comenzó a tomar forma con la llegada de la fotografía y, posteriormente, el cine. Los artistas, al darse cuenta de que las nuevas técnicas permitían una reproducción más objetiva y sencilla de la realidad, se vieron impulsados a reconsiderar el propósito de su trabajo, que ya no residía en la mera imitación de la realidad. Paralelamente, las nuevas teorías científicas provocaron una reflexión sobre la objetividad del mundo que percibimos. Como señala Ramírez (1983), “La teoría de la relatividad de Einstein, el psicoanálisis de Freud y la subjetividad del tiempo de Bergson provocaron el alejamiento del artista de la realidad” (p. 758).

Este distanciamiento de la realidad condujo a la búsqueda de nuevos lenguajes artísticos y formas de expresión, lo cual propició el surgimiento de movimientos de vanguardia. Estos movimientos transformaron la relación entre el artista y el espectador al involucrar a este último en la percepción y comprensión de la obra de arte. Lo mismo ocurrió en el ámbito del diseño, donde se buscaban nuevas representaciones utilizando el espacio y el tiempo como alternativas para expresar no solo la forma de la realidad, sino la esencia misma de esa realidad.

En este contexto, la fotografía y el cine no solo cambiaron la forma en que se concebía y representaba el espacio-tiempo, sino que también influyeron en cómo se percibía la realidad en sí misma. Estas nuevas formas de expresión artística y de representación visual se convirtieron en herramientas pode-

rosas para explorar y comunicar dimensiones más profundas de la experiencia humana, y contribuyeron significativamente a la evolución de la creatividad y la comprensión del mundo en el siglo XX.

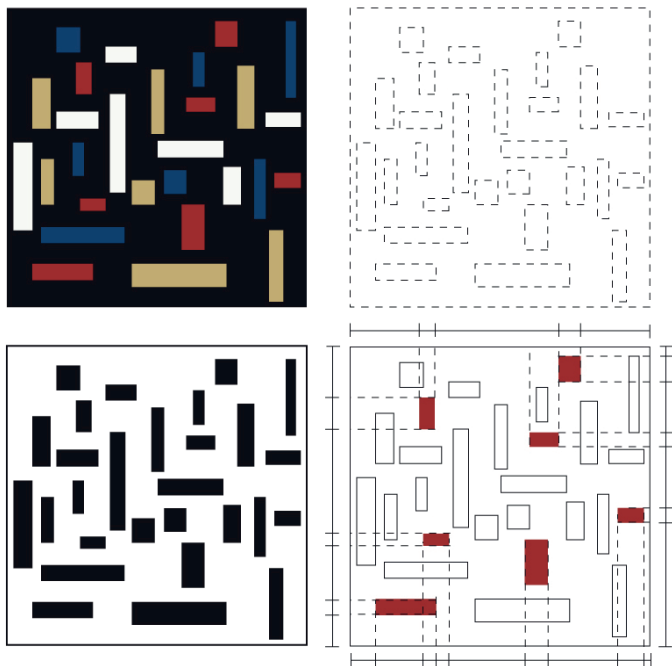


Figura 20. Composición Número 7 (1917). Theo Van Doesburg. Óleo sobre lienzo, 85 x 85 cm. En Mildred Lane Kemper Art Museum. En la figura de la parte superior izquierda aparece la obra, en la parte superior derecha se muestra la extensión propia de la obra y de los elementos ocupantes. En la parte inferior izquierda aparece evidenciado mediante el color blanco la idea de vacío, y mediante el negro, la forma que ocupa un espacio. Finalmente, en la parte inferior derecha, aparece marcada la situación espacial de los objetos mediante la posición y la distancia.

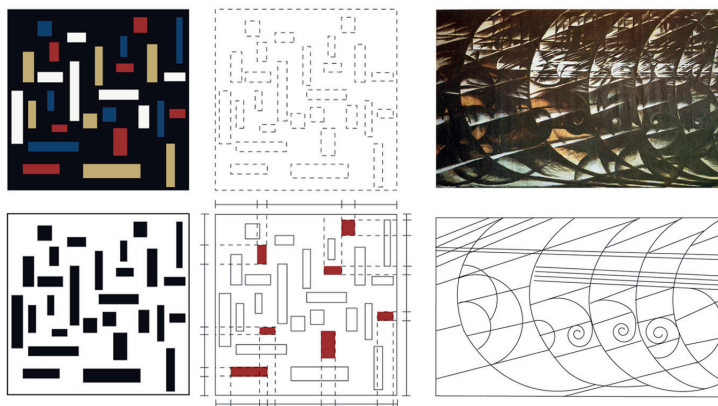


Figura 21. Velocidad abstracta (1913). Autor Giacomo Balla, localizada en una colección privada. En la obra se representan sucesos mediante la ubicación y la repetición de los elementos, el movimiento y la velocidad se generan a partir de las formas repetidas, su tamaño y su posición.

Durante casi un siglo, la humanidad ha estado inmersa en la era de la imagen, un fenómeno que se consolidó con la llegada de la fotografía, capaz de detener el movimiento del tiempo y aprehender el espacio (Schaeffer, 1990). La imagen emergió como la representante de la pérdida del sentido y el lugar donde la representación de la realidad se disolvía. A finales del siglo XX, la imagen digital llevó esta expresión al máximo, acercándose cada vez más a la virtualización de la realidad. Este avance fue posible gracias a la introducción previa de la televisión, la gráfica computarizada y, en la actualidad, la holografía y las imágenes inmersivas, que ofrecen nuevas posibilidades en la relación espacio-temporal y se dirigen cada vez más hacia lo virtual.

Tomás Maldonado destaca que cada civilización elige su propio sistema de representaciones, y la nuestra se ha caracterizado por producir imágenes destinadas a ser experimentadas (1992, p.20). Nuestra era ha sido definida como la de las imágenes “trompe-l’œil” (que engañan al ojo), logrando una sorprendente verdad realista gracias a las tecnologías de producción y difusión icónica de la fotografía, la cinematografía y la televisión. La llegada más significativa en este contexto es la aparición de la gráfica computarizada, especialmente en sus últimas manifestaciones, que tienden a generar realidades virtuales (Maldonado, 1992, p.53). Este avance tecnológico ha transformado radicalmente la manera en que percibimos y representamos el espacio-tiempo, llevándonos a nuevas dimensiones de la experiencia visual y redefiniendo nuestra comprensión de la realidad.

La imagen generada hoy mediante la computadora, la imagen de la virtualidad, ha introducido nuevas problemáticas en la representación y ha replanteado cuestiones que afectan directamente a los conceptos de espacio y tiempo (Renaud, 1990, p. 17). “El último límite de nuestro cuerpo -el de nuestro propio cerebro- acaba de ser transgredido, lo mental del ser humano se proyectó materialmente por fuera de sí mismo en la Realidad Virtual” (Nicolescu, 2009, p. 48). Esto da lugar a una nueva denominación, el Ciber-Espacio-Tiempo (CET), que designa el espacio informático en su totalidad. Una característica esencial del CET es su capacidad máxima de interacción entre lo real e imaginario, lo concreto y abstracto, el cuerpo y las ecuaciones matemáticas.



Figura 22. Lucas Simões, Multirayed Portraits. A través del uso de capas muestra en su obra la variación de tamaño, la transparencia, la perforación y la alternación de la forma, para evidenciar una serie de lapsos o momentos en el tiempo, que encimados, forman una secuencia y materializan en la representación una idea contemporánea del espaciotiempo (ET), en donde el caos visual es el elemento que enfatiza el concepto.

En esencia, el CET puede evidenciar un nuevo nivel de percepción, y la información que circula en él es tan material como una silla, un automóvil o una partícula cuántica, aunque el grado de materialidad sea diferente. En la física moderna, la materia se asocia a lo complejo, comprendiendo aspectos como sustancia, energía, información y espacio-tiempo. Este nuevo paradigma redefine nuestra comprensión de la materialidad y la interacción, ya que las fronteras entre lo físico y lo virtual se vuelven cada vez más permeables en el Ciber-Espacio-Tiempo. La capacidad de trascender los límites tradicionales del espacio y el tiempo

plantea desafíos y oportunidades significativas para la forma en que percibimos y nos relacionamos con la realidad.



Figura 23. Makoto Saito, Alpha Cubic, 1987.

La presencia predominante de la imagen contribuye de manera significativa a evidenciar la necesaria renovación en el diseño frente a la voracidad de la computarización, donde la univocidad y la estaticidad son superadas por consideraciones que abordan la multiplicidad espaciotemporal. Como menciona Ledesma, se pasa de “el instante detenido, la sucesión de instantes, casi una línea llena sobre una línea vacía” (citado en Arfuch, 2010, p. 78). En este contexto, las nuevas tecnologías de la imagen plantean un cambio cualitativo en el cual la relación con el objeto se transforma de manera radical.

Las nuevas tecnologías permiten la construcción de la imagen frente a los ojos de manera dinámica y autónoma. La imagen se autoconstruye, se modifica y se moldea en tiempo real.

El operador actúa como un demiurgo que, con la velocidad del instante, experimenta y construye formas que se transforman, se coagulan y se disgregan en manos de un creador impaciente que puede borrar y recrear en siete segundos, en contraste con los siete días del demiurgo tradicional. La imagen nace y se quiebra en un instante, y la velocidad instauro un cambio cualitativo en la relación del tiempo con la imagen. El tiempo se detiene en fragmentos absolutos, cada uno de los cuales es reproducible, fijable y coagulable. La fugacidad se convierte en imagen y se cristaliza (Arfuch, 2010, p. 78). Esta transformación fundamental en la relación entre el tiempo y la imagen tiene un impacto profundo en el diseño contemporáneo, donde la multiplicidad y la dinámica se convierten en elementos esenciales.

Actualmente, se observa una variación en la concepción de espacios y tiempos. Al espacio-tiempo se le ha añadido una cartografía particular, una complejidad propia, donde las extensiones se superponen, deforman y conectan, y las duraciones se enfrentan, interfieren y responden entre sí. La multiplicación contemporánea provoca que los espacios se transformen y se ramifiquen, llevándonos hacia la heterogeneidad y la heterorreferencialidad. Los límites ya no son evidentes; los lugares y los tiempos se entrelazan, explorando otros espacios y velocidades. Esta complejidad implica la fracturación, fragmentación, descomposición, arrugamiento y torsión de los elementos para desplegar sentido, contribuyendo a una búsqueda constante para crear, recrear y actualizar el mundo de significaciones que nos define (Lévy, 1999, p. 23).



Figura 24. Anette Lenz, Vincent Perrottet / Au Théâtre - Saison 2012-2013.

Esta variación y complejidad en la concepción contemporánea de los espacios y los tiempos plantea un desafío y, al mismo tiempo, abre nuevas posibilidades en nuestra comprensión del mundo. La emergencia de una cartografía particular, donde las extensiones y duraciones se entrelazan de manera compleja, refleja la fluidez y dinamismo característicos de la sociedad actual.

En este contexto, la multiplicación y transmutación de los espacios desdibujan los límites tradicionales, invitándonos a explorar nuevas formas de experiencia y percepción. La mezcla de lugares y tiempos, la exploración de otros espacios y velocidades revelan una búsqueda constante de significado y una redefinición continua de nuestra relación con el entorno.

6.1 CONCEPCIONES CONTEMPORÁNEAS DEL ESPACIO Y DEL TIEMPO

Las transformaciones en la representación del espacio y del tiempo en el diseño —desde las primeras técnicas fotográficas hasta la inmersión en entornos digitales y realidades virtuales— no solo han modificado nuestras formas de ver, sino también de pensar, sentir y construir el mundo. La tecnología ha ampliado los límites perceptuales y conceptuales, dando lugar a una nueva sensibilidad donde el espacio-tiempo se convierte en un campo expandido.

En el pensamiento contemporáneo, los conceptos de espacio y tiempo han dejado de entenderse como categorías fijas,

absolutas o exclusivamente físicas. Hoy se conciben como dimensiones relacionales, dinámicas y tecnológicamente mediadas, cuya comprensión atraviesa múltiples disciplinas, desde la filosofía hasta el arte, la arquitectura o el diseño digital. Esta transformación no solo ha modificado la manera en que concebimos la realidad, sino también la forma en que la habitamos, la representamos y la experimentamos.

Desde las antiguas concepciones cosmológicas hasta las innovaciones tecnológicas actuales, el espacio y el tiempo se manifiestan como entidades activas que inciden directamente en la percepción, la experiencia y la construcción de identidades. El pensamiento actual propone una lectura multidimensional del espacio-tiempo, superando los marcos de la geometría euclidiana y la cronología secuencial. En este nuevo paradigma, el espacio ya no se entiende como un contenedor estático, ni el tiempo como una línea continua, sino como fenómenos simultáneos, fluidos e interconectados que estructuran la vida contemporánea.

Estas transformaciones no se limitan al plano conceptual, sino que tienen aplicaciones prácticas que impactan directamente la vida cotidiana. Por ejemplo, el sistema *GPS* se basa en la Teoría de la Relatividad, ya que los satélites en órbita experimentan el tiempo de manera distinta por su velocidad y su ubicación en el campo gravitacional terrestre. Asimismo, los principios de la física cuántica, como el entrelazamiento de partículas, sustentan tecnologías cruciales como la computación cuántica,

los transistores o la criptografía avanzada, abriendo nuevas posibilidades para el futuro.

En campos como la arquitectura y el diseño, el entendimiento del espacio-tiempo ha trascendido la representación formal para integrar dimensiones sensoriales, simbólicas y existenciales. Los espacios ya no son únicamente estructuras físicas, sino experiencias vividas que incorporan el tiempo como una variable perceptiva y emocional. Mediadas por tecnologías digitales, estas disciplinas generan entornos híbridos donde se desdibujan las fronteras entre lo real y lo virtual, proponiendo nuevas formas de vinculación con el entorno desde la complejidad y la hiperconectividad.

En la arquitectura contemporánea, despachos como *Zaha Hadid Architects* introducen espacialidades fluidas, complejas e interdimensionales, inspiradas en geometrías no euclidianas y lenguajes algorítmicos. Esta lógica se extiende a instalaciones como las de Refik Anadol, donde el espacio se modela con datos en tiempo real, generando entornos sensibles y afectivos. En el diseño digital, plataformas como *Spatial* o *Decentraland* reformulan el espacio como una interfaz activa que integra lo visual, lo sonoro y lo táctil, en consonancia con las intuiciones kantianas, la espacialidad heideggeriana o los modelos contemporáneos del continuo espacio-tiempo.

De forma paralela, las concepciones del tiempo han sido radicalmente reformuladas. En la física moderna, la relatividad einsteniana describe un tiempo dependiente del movimiento y del observador, mientras que la mecánica cuántica introduce

fenómenos como la superposición y el entrelazamiento temporal. Estas ideas han influido en el arte, el diseño interactivo y los videojuegos, donde el tiempo se fragmenta, se acelera o se reconfigura en función de la participación del usuario. Obras audiovisuales como las de Hito Steyerl o videojuegos como *The Stanley Parable* y *Outer Wilds* presentan narrativas temporales no lineales, discontinuas o reversibles.

Desde la filosofía, se ha reflexionado sobre el tiempo vivido, la aceleración contemporánea y la fragmentación de la experiencia. La neurociencia, por su parte, ha estudiado cómo el sujeto construye su propia temporalidad a partir de mecanismos internos y contextuales. Así, el tiempo se concibe como una dimensión afectiva, subjetiva y potencial, en sintonía con la fenomenología de Husserl y las ontología de Heidegger.

En el entorno digital, las tecnologías de simulación y visualización permiten experimentar el espacio y el tiempo de manera radicalmente distinta. Herramientas como la realidad virtual y aumentada, o los mundos virtuales como *Minecraft* y *Fortnite*, ofrecen universos expansivos y colaborativos donde el tiempo puede pausarse, acelerarse o ramificarse, y los límites físicos desaparecen. Las transmisiones en vivo, la edición digital y la replicabilidad de imágenes han generado una experiencia de temporalidad múltiple y ubicuidad espacial, en la que lo inmediato convive con lo diferido.

Frente a una era marcada por la hiperaceleración, la virtualidad expansiva y la fragmentación perceptiva, resulta imprescindible repensar el espacio y el tiempo no como simples coordenadas

físicas o categorías filosóficas, sino como construcciones culturales, tecnológicas y sensibles que modelan nuestras formas de ser, conocer y crear el mundo.

CONCLUSIÓN

A medida que se concluye la exploración en *El Espacio y el Tiempo en la Representación*, emerge un panorama complejo y fascinante que abarca desde las concepciones filosóficas ancestrales hasta las fronteras contemporáneas de la realidad virtual. La síntesis de estas dimensiones ofrece una visión completa de la influencia intrínseca de espacio y tiempo en la manera en que percibimos, conceptualizamos y representamos nuestro entorno y existencia. Desde una perspectiva filosófica, se han desentrañado las diversas interpretaciones del espacio y el tiempo a lo largo de la historia, evidenciando cómo estas concepciones han servido como cimientos conceptuales para la comprensión del mundo que nos rodea. Filósofos y pensadores han dejado una huella indeleble en la construcción de nuestras percepciones, desde la antigüedad hasta las corrientes actuales.

Al adentrarnos en la física moderna, la teoría de la relatividad y la física cuántica han desafiado y reformulado nuestras nociones clásicas de espacio y tiempo. Las implicaciones de la relatividad de Einstein y las peculiaridades cuánticas han trascendido los límites de la intuición humana, llevándonos a reevaluar la naturaleza misma de estas dimensiones fundamentales.

En el ámbito de la arquitectura y el diseño, se han explorado cómo las concepciones del espacio y el tiempo influyen en la creación de entornos físicos y estéticos. Desde la planificación de estructuras hasta la disposición de elementos visuales, estas disciplinas son intrínsecamente moldeadas por las percepciones espaciotemporales de un individuo.

La incorporación de las nuevas tecnologías en el diseño y la arquitectura ha llevado a una revolución en la representación y percepción del espacio y el tiempo. La realidad virtual y la representación digital no solo han ampliado las posibilidades creativas, sino que también han transformado la forma en que nos relacionamos con el entorno construido. La fluidez de la representación en tiempo real y la capacidad de manipular formas digitalmente han influido significativamente en el proceso de diseño y en la experiencia del usuario.

La contemporaneidad se caracteriza por una multiplicidad de concepciones espaciotemporales, desafiando las estructuras tradicionales y promoviendo la adaptabilidad. En este contexto, la creatividad y la reinterpretación constante emergen como habilidades cruciales para diseñadores y arquitectos. La capacidad de fracturar y reconstruir elementos no solo impulsa la innovación, sino que también refleja la necesidad de adaptarse a un entorno en constante cambio.

La incursión en la virtualidad representa un paso revolucionario en nuestra relación con el espacio y el tiempo. La realidad virtual y aumentada desdibujan las fronteras entre lo real y lo imaginario, ofreciendo experiencias que desafían las limitaciones físicas y temporales, y creando un terreno fértil para nuevas formas de interacción y expresión.

Este texto resalta la importancia de abrazar la complejidad contemporánea y la interconexión entre espacio y tiempo como un terreno fértil para la innovación y la creatividad. La arquitec-

tura y el diseño, al adoptar esta evolución, tienen el potencial de dar forma a entornos que no solo respondan a las demandas funcionales, estéticas y tecnológicas, sino que también reflejen la diversidad y dinámica de la experiencia humana en el siglo XXI. La intersección entre espacio y tiempo se presenta como un desafío continuo y emocionante, invitando a replantear constantemente nuestras percepciones y enfoques en la creación de entornos significativos y contextualmente relevantes.

En última instancia, este recorrido multidisciplinario nos ha permitido reconocer la intrincada red de conexiones entre el espacio, el tiempo y la representación en diversas esferas del conocimiento humano. La comprensión de estas dimensiones no solo enriquece nuestra apreciación conceptual del mundo, sino que también nos impulsa a cuestionar y expandir constantemente nuestras percepciones.

El Espacio y el Tiempo en la Representación no solo aspira a ser una obra de análisis académico, sino también una invitación a la reflexión continua. En un universo en constante evolución, la comprensión de estas dimensiones fundamentales no solo se revela como un ejercicio intelectual, sino como una llave para desbloquear nuevas posibilidades de percepción y comprensión en el vasto lienzo de la existencia humana.

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

Abagnano, N. (1998). *Diccionario de filosofía*. Fondo de Cultura Económica.

Arfuch, L., Norberto Ch., y Ledesma, M. (2010). *Diseño Y Comunicación. Teorías y Enfoques Críticos*. Paidós.

Arnheim, R. (2008). *Arte y Percepción Visual*. Editorial Alianza.

Bachelard, G. (1965). *La Poética del Espacio*. Fondo de Cultura Económica.

Berkeley, G. (1710). *A treatise concerning the principles of human knowledge*. Printed for A. Millar.

Casares, J. (1997). *Diccionario ideológico de la lengua española desde la idea a la palabra*. Gustavo Gili.

Castells, M. (2012). *Comunicación y Poder*. Siglo XXI.

Colombo, F. (1990). *El icono ético. En Videoculturas de fin de siglo*. Ediciones Cátedra.

De Broglie, L. (1925). *Recherches sur la théorie des quanta [Investigaciones sobre la teoría cuántica]* (Tesis doctoral). Masson.

Descartes, R. (2005). *Meditaciones metafísicas* (J. Marías, Trad., 14.^a ed.). Alianza Editorial. (Obra original publicada en 1641)

Ehrenfels, C. von. (1890). *Über Gestaltqualitäten*. Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie, 14, 249–292.

Einstein, A. (1905). *Zur Elektrodynamik bewegter Körper [Sobre la electrodinámica de los cuerpos en movimiento]*. Annalen der Physik, 17(10), 891–921.

Einstein, A. (1915). *Die Feldgleichungen der Gravitation*. Sitzungsberichte der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 844–847.

Ezcurdia, A. (1994). *Diccionario filosófico* (1.ª ed.). Editorial Limusa.

Ferrater Mora, J. (2004). *Diccionario de filosofía*. Editorial Ariel S.A.

Fiedler, K. (1876). *Über die Beurteilung von Werken der bildenden Kunst* [Sobre el juicio de las obras de arte].

Foucault, M. (1980). *The Eye of Power*. Pantheon Books

Frascara, J. (2005). *Diseño Gráfico y Comunicación*. Infinito.

Frutiger, A. (2006). *Signos, símbolos, marcas y señales*. Editorial Gustavo Gili.

Giedion, S. (1941). *Space, time and architecture: The growth of a new tradition*. Harvard University Press.

Gispert, C. (Dir.). (2004). *Atlas universal de filosofía: Manual didáctico de autores, textos, escuelas y conceptos filosóficos*. Editorial Océano.

Green, M. B., Schwarz, J. H., & Witten, E. (1987). *Superstring theory* (Vols. 1–2). Cambridge University Press.

Grijalbo Diccionario Enciclopédico. (1995). *Grijalbo diccionario enciclopédico*. Grijalbo.

Hawking, S. & Mlodinow, L. (2010). *El Gran Diseño*. Paidós.

Hawking, S. (2006). *Brevísima Historia del Tiempo*. Paidós

Heidegger, M. (1994). *Conferencias y artículos* (E. Barjau, Trad.). Ediciones del Serbal.

Heidegger, M. (1962). *Ser y tiempo* (J. M. Bonet, Trad.). Editorial Losada.

Hall, E. (2009). *La dimensión oculta*. Ed. Siglo XXI.

Hume, D. (2010). *Investigación sobre el conocimiento humano* (A. Escohotado, Trad.). Alianza Editorial. (Obra original publicada en 1748)

Jameson, F. (1991). *Las políticas de la teoría. Posiciones ideológicas en el debate posmodernista*. Imago Mundi.

Kaluza, T. (1921). *Zum Unitätsproblem der Physik*. Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 966–972.

Klein, O. (1926). *Quantentheorie und fünfdimensionale Relativitätstheorie*. Zeitschrift für Physik, 37(12), 895–906.

Koffka, K. (1935). *Principles of Gestalt psychology*. Harcourt, Brace and Company.

Köhler, W. (1929). *Gestalt psychology*. Liveright Publishing Corporation.

Kunz, W. (2003). *Tipografía: macro y microestética*. Ed. Gustavo Gili, SA.

Lefebvre, H. (1991). *The production of Space*. Blackwell Publishing Ltd.

Lévy, Pierre (1999) *¿Qué Es Lo Virtual?*. Paidós.

Lewin, K. (1936). *Principles of topological psychology*. McGraw-Hill.

Locke, J. (2004). *Ensayo sobre el entendimiento humano* (P. Ribot, Trad., 4.ª ed.). Fondo de Cultura Económica. (Obra original publicada en 1690)

Maldonado, T. (1992). *Lo Real Y Lo Virtual*. Gedisa.

Merleau-Ponty. (1975). *Fenomenología de la percepción*. Península

Moles, A. (1975). *La comunicación y los Mass-media*. Bilbao: Mensajero.

Munari, B., Cantarell, F. (1996). *Diseño y Comunicación Visual: Contribución a una Metodología Didáctica*. Gustavo Gili Diseño.

Morales, J. R. (1969). *La concepción espacial de la arquitectura. Arquitectónica*. Ediciones de la Universidad de Chile.

Munar, E. (1999). *Atención y Percepción*. Editorial Alianza.

Nicolescu, B. (2009). *La Transdisciplinariedad: Manifiesto*. Multiversidad Mundo Real Edgar Morin.

Norberg-Schulz, C. (1975). *Existencia, Espacio y Arquitectura*. Blume.

Económica, S.A.

Océano. (2000). *Diccionario Océano de sinónimos y antónimos* (J. Pérez & M. Villalba, Eds.). Océano.

Piaget, J. (1968). *El estructuralismo*. Ed. Proteo.

Planck, M. (1900). *Zur Theorie des Gesetzes der Energieverteilung im Normalspektrum [Sobre la teoría de la distribución de energía en el espectro normal]*. Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, 2, 237–245.

Prigogine, I. (2005). *El Nacimiento del Tiempo*. Tusquets Editores

Ramírez Domínguez, J.A. (y otros) (1983). *Historia del Arte*. Anaya.

Renaud, A. (1990). Comprender la imagen hoy. En G. Anceschi (Coord.), *Videoculturas de fin de siglo* (pp. 11–26). Cátedra.

Schaeffer, J. (1990). *La imagen y la representación: La pérdida del sentido*. Ediciones Siglo XXI.

Schmarzow, A. (1894). *Grundbegriffe der Kunstwissenschaft [Conceptos fundamentales de la ciencia del arte]*.

Schrödinger, E. (1926). *Quantisierung als Eigenwertproblem*. Annalen der Physik, 79, 361–376.

Semper, G. (1851). *Los cuatro elementos de la arquitectura* (edición o traducción consultada si aplica).

Solá-Morales, I. (2000). *Introducción a la arquitectura: Conceptos fundamentales*. Edicions UPC.

Stumpf, C. (1873). *Tonpsychologie: Psychologische Analysen der Tonempfindungen [Psicología del tono: Análisis psicológicos de las sensaciones sonoras]*. Verlag von Wilhelm Engelmann.

Subercaseaux, M. (1990). *Diccionario de sinónimos, antónimos e ideas afines* (Vol. 2). Sector de Orientación Pedagógica.

Wertheimer, M. (1912). *Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung*. Zeitschrift für Psychologie, 61, 161–265.

Wölfflin, H. (1915). *Principios fundamentales de la historia del arte* (L. Díez del Corral, Trad., 4.ª ed.). Espasa-Calpe. (Obra original publicada en 1915)

Worringer, W. (1908). *Abstracción y empatía: una contribución a la psicología del estilo* (M. Garrido, Trad., 5.ª ed.). Ediciones Paidós. (Obra original publicada en 1908)

Wucius, W. (1995). *Fundamentos del diseño*. Editorial Gustavo Gili.

Zevi, B. (1950). *Towards an Organic Architecture*. Faber & Faber.

Zevi, B. (1998). *Saber ver la arquitectura*. Apóstrofe.

MEDIOGRAFÍA

Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. <https://buscon.rae.es/draeI/>

Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. <https://www.rae.es/>

WordReference. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. <https://www.wordreference.com/definicion>

Ruiz, A. (2004). *Espacio arquitectónico*. Universidad de las Américas. <http://www.arqhys.com/arquitectura/espacio.html>

CRÉDITOS DE FIGURAS

Figura 1–5, 8–19. Mancilla, E. (2015). Tesis de grado: Epistemología del espacio-tiempo en el diseño gráfico (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Facultad de Arquitectura.

Figura 6. Tomada de Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Teoria_de_cuerdas

Figura 7. Tomada de Ingeniero Perú. <http://www.ingenieroperu.com/la-teoria-de-las-cuerdas-y-las-11-dimensiones/>

Figura 20. Tomada de Reproduction Gallery. www.reproduction-gallery.com

Figura 21. Tomada de EPDLP. <http://www.epdlp.com/pintor.php?id=187>

Figura 22. Tomada de Lucas Simões. <http://www.lucassimoes.com.br>

Figura 23. Tomada de AGI. <http://a-g-i.org/member-work/work/418>

Figura 24. Tomada de Chaumont Graphisme. www.cig-chaumont.com

