

## CONCLUSIONES.

Como ya se mencionó en la primera parte del trabajo uno de los propósitos fundamentales es la búsqueda de un proceso que permita la elucidación de un concepto -"espacio"-, tan vital en las diferentes áreas o ramas del conocimiento, que posibilite, con una definición interdisciplinaria, el quehacer de la investigación científica.

Uno de los aspectos que se evidenció en la tabla matricial y que, pragmáticamente, se reservó para este apartado de conclusiones; es el siguiente: si bien es cierto que la elucidación de conceptos complejos tales como "espacio" no es exclusivamente explicitado mediante la creación de un metalenguaje -que nazca del lenguaje ordinario (significación)-, ni por la elección de un procedimiento que permita su cabal análisis, racionalización y crítica, lo que ha de realizarse para establecer las condiciones que posibiliten una definición interdisciplinaria, si se distingue que en las diferentes disciplinas por áreas y niveles el manejo instrumental u operativo que se utiliza en cada una de ellas es diferente; sin embargo, por otra parte, se establece que en las disciplinas derivadas de las matemáticas, la física, la biología, la química, y mayormente en las que se encuentran en el área de ingeniería, existe una cierta tendencia a considerar el espacio como "campo" y, en cuanto a las ciencias sociales como "organización" o "situación"; y en general como "bien" o "mercancía".

Si bien es cierto que el conocimiento aparece fragmentado, ahora de lo que se trata es de unificarlo, articularlo e integrarlo para profundizar y elevar la calidad de la investigación y la comprensión global, mediante la interdiscipliniedad. Ningún individuo puede alcanzar un dominio total en una disciplina y menor será su posibilidad de dominar varias de ellas; por lo cual, conviene una ponderada integración de grupos interdisciplinarios y trabajar en dirección de una multiciencia colectiva; de tal manera que cada una de las disciplinas requerirá estar informada de las conclusiones de las otras, para usarlas como verificación y como fuentes de información o apoyo a las que puede recurrir; de esta manera, si diferentes disciplinas investigan un mismo problema humano y colectivamente se mejora

una comprensión de éste; que con seguridad le otorgará mayor calidad a la solución propuesta por cada disciplina.

Por lo que se refiere al espacio, se establece que existen por lo menos dos preocupantes contradicciones que dificultan el sensato manejo del concepto: por una parte, se lo conoce inmenso, interplanetario, y por otra, pulverizado por la compra-venta, por las ciencias diversas y por las estrategias. La otra contradicción es la de la racionalidad de los estudios, frente al inverosímil caos espacial. Por lo que se hace evidente que para salvar estas contradicciones, se hace necesario otorgar al concepto “espacio” un nuevo tratamiento que involucre la tendencia de manejarlo como “campo” y la tendencia a manejarlo como “organización”, “situación” y “bien” o “mercancía”. En otras palabras, sería conveniente darle un tratamiento de “campo-semántico”. Dado que cada vez nuevas disciplinas estudian y norman la relación del espacio con la sociedad: la antropología, la economía política, la sociología, la tecnología, la ecología con su teoría de los ecosistemas, la cibernética, etc.; todas con un trasfondo social estratégico.

Asimismo, la arquitectura, modeladora de espacios internos y externos, es un producto cultural, un sistema de signos; constituido primordialmente para funcionar, pero también para comunicar, determinado por aspectos estéticos, simbólicos y otros que promueven comportamientos a través de códigos sintácticos y semánticos. Así, se han propuesto dos categorías para precisar la conceptualización arquitectónica espacial: la etnología, que lo considera sucesivamente objeto, representación, imaginación y acción; y la psicológica, que lo considera lugar para comportamientos, prácticas y representaciones sociales.

A quienes se preocupan por el manejo y organización del espacio para fines de diseño, les es conveniente analizar los orígenes y la transformación que el concepto de espacio ha recorrido en diferentes esferas culturales, -especialmente en estudios interdisciplinarios-, para sistematizar mejor ese manejo, quizá a través de la construcción de algún modelo con raíces e implicaciones histórico-sociológicas.

A lo largo de este trabajo se ha tratado de elucidar el concepto espacio mediante un procedimiento dialéctico que lo relacione, dentro del desarrollo histórico del conocimiento y que permita definirlo interdisciplinariamente en un sentido estricto del término (interdisciplinariedad). Ahora, la tarea que corresponde realizar es definir una propuesta para llevar a cabo dicho propósito.

Es obvio que a la investigación interdisciplinaria no se puede llegar sólo con ponerse a trabajar sobre un mismo objeto o problema un grupo de investigadores de distintas disciplinas; por lo que a continuación se hará referencia a las diferentes propuestas que han sido desarrolladas hasta ahora con el objetivo de establecer el quehacer interdisciplinario:

- a partir de las matemáticas.
- a partir de la Teoría General de Sistemas.
- a partir de la noción de estructura.
- desde la lógica de la complejidad.

de donde tomaremos algunos elementos para realizar esta propuesta. Asimismo, se mencionará la característica actitudinal para llegar a establecer la investigación interdisciplinaria.

- Realizar el trabajo interdisciplinario a partir de la racionalidad y el trabajo transdisciplinario inherente a las matemáticas.

Según esta propuesta, los modelos matemáticos ofrecen la posibilidad de integrar diferentes disciplinas mediante un instrumento de análisis común. Es decir, las matemáticas serían el lenguaje formalizado de la interdisciplinariedad. Se trataría de una extrapolación del pensamiento y formalismo de las matemáticas, a todos los ámbitos del saber, cualquiera que sea la diferencia de dominios materiales y especificidades de cada disciplina.

- Realizar el trabajo interdisciplinario a través de un enfoque sistémico, capaz de suministrar un formalismo de base para el estudio de sistemas diversos.

La Teoría General de Sistemas (T.G.S.) pretende tener un carácter inter y transdisciplinario, como las matemáticas y la filosofía; como tal se aplica a diferentes dominios de estudio y a diferentes niveles de integración teórica. Su aplicación se denomina “enfoque sistémico”, “enfoque de sistemas” o bien “Teoría General de Sistemas aplicada”. Este enfoque ofrece un sustrato común a una gran variedad de fenómenos los que abren el camino a una aproximación unificada de las diversas disciplinas. Esta idea está estrechamente ligada al concepto interdisciplinariedad.

Dentro del conjunto de factores que contribuyeron a la emergencia de un enfoque de esta índole, se destacan dos, que son los más significativos: la insuficiencia de los enfoques analítico-mecánicos para el estudio de sistemas vivos y la necesidad de un saber de totalidad que supere la visión fragmentaria de la realidad, a que conducían las diferentes disciplinas científicas, al realizar sus análisis de manera totalmente separada.

Entonces, la Teoría General de Sistemas aparece como una forma de asumir la complejidad de la realidad cuya capacidad de conocimiento y comprensión se hacía difícil para los especialistas. Existía, además, una confluencia en diferentes disciplinas de lo que se suele llamar el pensamiento sistémico, previo a la formulación expresa de la Teoría General de Sistemas. Estas confluencias que tienen que ver con la preocupación del trabajo interdisciplinario, se podrían considerar como las “fuentes inmediatas” de la T.G.S., una de cuyas pretensiones era la de ser una alternativa a los enfoques analítico-mecánicos que fragmentaban la realidad, dividiendo los fenómenos en partes, tanto como fuera posible, para analizarlos separadamente.

Entre las “fuentes inmediatas” se pueden identificar, en primera instancia, ya que posibilita la formulación de la T.G.S. como un aspecto particular; los resultados de investigaciones interdisciplinarias en el campo de la biología, precisamente, en la realización de los

estudios de los sistemas vivientes, encontrándose insuficiencias metodológicas de los análisis puramente analíticos. En estas circunstancias se propone como alternativa una concepción organicista desde la cual se desarrollaron una serie de ideas para comprender los sistemas biológicos; la cibernética es en sí misma una forma de interdisciplinariedad, en la que se entrecruzan matemáticas, física y neurofisiología; la Teoría de la Información; la investigación operacional; la Teoría de los juegos; las técnicas para simular procesos sociales y ambientales; entre otras.

Los propósitos generales de este quehacer científico se exponen en los siguientes términos:

1. Existe una clara tendencia hacia la integración de las diferentes ciencias, naturales y sociales.
  2. Esta integración parece orientarse hacia una teoría general de sistemas.
  3. Tal teoría puede ser un medio importante para llegar a la teoría exacta de los campos no físicos de la ciencia.
  4. Esta teoría, desarrollando principios unificadores que atraviesen verticalmente los universos particulares de las ciencias individuales, nos aproxima al objetivo de la unidad de la ciencia.
  5. Esto puede conducir a la muy necesaria integración en la educación científica.
- Realizar la búsqueda de la interdisciplinariedad a partir de la noción de estructura, de acuerdo a la tesis piagetiana.

Desde la década de los sesentas, Piaget comienza a considerar la epistemología genética como modo de investigación interdisciplinaria, al final de la década de los setentas propone una epistemología de las relaciones interdisciplinarias, haciendo una distinción de niveles en estas relaciones, al mismo tiempo que considera la cibernética como la corriente interdisciplinaria más prometedora.

Para Piaget los problemas de interdisciplinariedad se reducen a la comparación de los diferentes tipos de estructura, comparación de sistemas de reglas (según se acerquen a los

modos de composición lógica o se alejen de ella en la dirección de simples apreciaciones o imposiciones diversas); comparación de las diversas traducciones o tomas de conciencia de las estructuras bajo la forma de reglas (adecuadas o inadecuadas y por qué, etc.).

A partir de la noción de estructura, no tanto considerada como realidad empírica, sino como un modelo de relaciones y disposiciones rigurosas, se puede llevar a cabo el trabajo interdisciplinario.

- Alcanzar la interdisciplinariedad desde la lógica de la complejidad.

Si el siglo XX ha sido el siglo de los grandes descubrimientos, en lo que se conoce como los dos infinitos: el átomo (lo infinitamente pequeño) a través de la física cuántica; y el universo en expansión (lo infinitamente grande), a través de la cosmología y la astrofísica.

El siglo XXI, presumiblemente, será el siglo de la reflexión sobre lo infinitamente complejo. Se ha visto dentro del átomo el interior invisible de lo muy pequeño y hemos mirado las galaxias dentro de un mundo en expansión el interior invisible de lo inmensamente grande. En el siglo XXI nos vamos a preguntar de manera particular ¿cómo ocurren las cosas en el mundo invisible de lo muy complejo?. Aquí se haría necesario llevar a sus últimas consecuencias el análisis del paradigma de la complejidad.

Ahora bien, por lo que a este trabajo compete, la propuesta para alcanzar la interdisciplinariedad conllevaría necesariamente a la génesis y desarrollo de un trabajo transdisciplinario que mediante la reflexión filosófica, la racionalización y la crítica, tanto epistemológica como metodológica, entre otros factores, posibiliten el quehacer interdisciplinario de tal manera que la elucidación de conceptos o problemas complejos sea un trabajo relativamente sencillo de realizar. Cabe mencionar que la presentación de dicha propuesta se realizará en forma de conclusión-reflexión.

El estilo de vida contemporáneo fue formado por las ciencias y se ha adaptado a la forma científica de pensamiento, particularmente a aquéllas que se encuentran en las ciencias naturales y empleadas en la tecnología moderna. Las ciencias se han convertido en una parte integral del destino del ser humano contemporáneo.

Por siglos, la gente ha identificado a la ciencia con el progreso. En la Antigüedad Clásica, la especulación científica era una meta y un valor en sí misma. En la Edad Media, se creía que las ciencias recalcan las ideas del Creador. En la época del Humanismo y la Ilustración se creía que las ciencias realzaban la humanidad del hombre (humanismo). En el siglo XIX, la gente creía que las ciencias ayudaban a conquistar y controlar la Tierra. Actualmente, se cree que las ciencias nos enseñan la verdad “real” acerca de las cosas; una tarea, anteriormente atribuida a la religión o a la filosofía; para otros, las ciencias son el instrumento más poderoso con el que se cuenta para cambiar el mundo, incluyendo la estructura de la sociedad.

La mayoría de las personas actualmente cree que, mientras que la gente tenga sus convicciones religiosas o filosóficas, compartidas por la mayor parte de la sociedad occidental, la tesis de que la ciencia puede identificarse con el progreso puede entonces justificarse acertadamente; sin embargo, ahora que la humanidad ya no comparte universalmente una visión religiosa, ni una concepción filosófica del ser humano y el mundo, el cuestionamiento concerniente al significado y al funcionamiento reales de la ciencia se ha vuelto considerablemente problemático.

Quienes se involucren en la transdisciplinariedad concordarán básicamente con el punto de vista de que la ciencia es el instrumento de cambio del mundo, y sugerirán que la concepción correcta para el mundo actual puede descubrirse sólo mediante investigaciones que trasciendan los límites de las disciplinas particulares. La meta de estas investigaciones es asegurar, a través de las ciencias, que el hombre pueda proveer para sí mismo una posición en el cosmos, que sea al mismo tiempo racional, crítica y humana.

En el quehacer científico transdisciplinario se enfatiza con firmeza el punto de que no puede haber ciencia alguna que no haga presuposiciones y que no implique algún tipo de prelación y alguna forma de evaluación. Ninguna ciencia puede ser llamada genuinamente ciencia si objeto que estas presuposiciones sean examinadas críticamente.

La idea de una crítica de la razón científica obviamente no es nueva. Existe ya la Crítica de la Razón Pura de Kant; la crítica de la razón histórica de Dilthey; y mucha de la filosofía contemporánea de la ciencia puede ser vista desde esta perspectiva; particularmente, ahora que las reflexiones lógicas y metodológicas sobre las ciencias son complementadas por aportaciones de la historia de la ciencia y la sociología del conocimiento.

No puede negarse que un considerable número de científicos, preocupados exclusivamente por la filosofía de la ciencia, al menos predominantemente, se enfocan en las ciencias naturales; algunos otros están involucrados principalmente en las disciplinas conductistas, sociales y humanistas. **Lo que se necesita, particularmente desde un punto de vista educativo, es una filosofía general incluyente de la ciencia que se ocupe de todos los aspectos esenciales de todas las ciencias.**

No obstante, si se observa la situación actual, es difícil entender cómo las ciencias individualmente pueden hacer una contribución significativa a la constitución de la unidad mundial; porque la especialización fue históricamente de la mano con la profesionalización y la compartimentalización. Por otra parte, es necesario señalar que la especialización no necesariamente lleva a la profesionalización y la fragmentación; cada ciencia, si se aprende correctamente, es y permanece como una perspectiva legítima del todo. Si se conduce la investigación científica adecuadamente, lleva a una transgresión de los límites que cada ciencia había estipulado para sí misma originalmente; si se estudia a fondo cada ciencia, lleva al centro donde todas las ciencias convergen.

En la transdisciplinariedad no se niega esto, y se admite que la fragmentación unilateral no es una consecuencia necesaria de la especialización. Sin embargo, el punto real se ignora o

subestima en estas reflexiones. Se continúa presuponiendo, con anticipación, que el ser humano contemporáneo se interesa por un mundo que ya constituye una unidad armoniosa.

Si se examinan los datos actuales, se verá que cada ciencia ha tratado de desarrollar su propia concepción del mundo y es entonces que ha tratado de imponer esa concepción a todas las demás ciencias. Esta es la razón por la cual la cuestión de la unidad de las ciencias debe examinarse más sistemáticamente.

La transdisciplinariedad se entenderá entonces como una actitud específica en relación con las ciencias, es decir, una actitud orientada hacia el entendimiento de las contribuciones de cada disciplina, desde la perspectiva de la búsqueda del ser humano por el significado, el cual en sí será supracientífico, porque es inherentemente humano.

Las ciencias particulares, tomadas aisladamente, no pueden proveer de tal perspectiva, excepto cuando se vuelven ideologías. Así en un tiempo, la humanidad creía que el mundo descrito por la física podía ser en el que la humanidad podía vivir significativamente, humana y civilizadamente. Actualmente, las ciencias sociales se perfilan como la ideología de nuestro tiempo.

La transdisciplinariedad implica, por lo tanto, que se tenga esa actitud por trascender la perspectiva limitada de la propia disciplina y esto sólo es posible mediante una reflexión filosófica crítica, en el sentido indicado.

Sintetizando estas ideas, podemos afirmar que la unidad de una concepción del mundo no debe encontrarse o descubrirse, sino que debe construirse y que la justificación teórica para tal unidad tendrá que tomar la forma de un esfuerzo transdisciplinario.

El punto básico enfatizado en la transdisciplinariedad consiste en la tensión entre los mundos que nuestras ciencias describen y el mundo en el que realmente nos gustaría vivir; la tarea es que tal tensión deberá vencerse.

Esto no puede lograrse sólo sobre la base de la racionalidad científica; ésta debe ser complementada por una forma de reflexión crítica, que es típica de la naturaleza filosófica. Esta reflexión tendrá que convertirse en una parte integral de todas las formas de investigación y de educación. En otras palabras, la tesis básica dentro del quehacer transdisciplinario tiene importantes implicaciones, que son al mismo tiempo, de carácter educativo y político. Lo que estas implicaciones puedan ser en detalle, en este punto es menos importante que la disposición -actitud- a discutirlos donde surjan.

Finalmente, nuestros estudiantes universitarios estarán preparados para tal discusión, en la medida que su especialización haya fluido naturalmente de una amplia educación en la cual, tanto las humanidades como las ciencias hayan sido partes integrales.

## **GLOSARIO DE PRINCIPALES TÉRMINOS**

**Actitud.-** Estado de predisposición a ejecutar, percibir, pensar y sentir en cierta dirección en relación a algo presente. Se supone que esa inclinación es consecuencia de la internalización de cierta escala de valores.

**Algoritmo semiótico.-** Serie de operaciones que revelan las diversas relaciones de significación.

**Campo.-** En física: Región del espacio en cuyos diferentes puntos se manifiesta una fuerza engendrada a distancia. El campo es invisible pero su fuerza ejerce acciones sobre la materia dotada de características físicas apropiadas, con lo cual es fácil comprobar su presencia, ponerlo de manifiesto y medir su intensidad. Esta, si se trata de un campo newtoniano, es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia (los campos de gravitación, los campos magnéticos y los campos eléctricos son newtonianos). Los campos son portadores de energía, como lo prueban los distintos efectos energéticos de la luz solar (campo electromagnético del sol), el funcionamiento de los transformadores, la recepción de ondas hertzianas, etc. Los físicos y matemáticos han determinado para cada campo una serie de ecuaciones que explican su propagación y sus efectos. Hoy se prosiguen las investigaciones de Einstein tendientes a reunir en una teoría del campo unitario los fenómenos gravitatorios y electromagnéticos, con objeto de explicarlos con una sola fórmula.

**Categorías.-** Nociones que sirven para investigar y comprender la realidad. Vgr. sustancia, cantidad, cualidades, elementos, relaciones, lugar, tiempo, actividades, lo que hacen. . . .

**Ciencia.-** Tipo de conocimiento lógicamente estructurado sobre un conjunto generalmente amplio de fenómenos que, enfocados bajo un determinado punto de vista, aparecen íntimamente relacionados. Engloba definiciones, postulados y leyes enmarcadas en una teoría con que se intenta describir la estructura de una parte de la realidad a la que remite en último extremo su objetividad a través de la verificación, la predicción y, en algunos casos, la técnica. Su clasificación lineal está constituida en ciencias de la forma (lógica y matemática), ciencia de los hechos (ciencias de la naturaleza como física, química, biología, geología, etc., y ciencias del hombre como historia, sociología, economía, antropología, psicología, etc.), esclarece menos las relaciones entre las diversas ciencias que las clasificaciones cíclicas. Como actividad y discurso con que los hombres se representan el mundo, su desarrollo dialéctico se inscribe en el contexto de la ideología y éste en la evolución de las formaciones sociales que insiden indeleblemente en la dirección y los fenómenos que la ciencia investiga en un momento dado. Su periodización ha de ser, pues, básicamente histórica: ciencia antigua, ciencia clásica, ciencia medieval, ciencia moderna y contemporánea.

Por otra parte, el término ciencia se diferencia de disciplina referenciándolo, principalmente, a una compleja relación de proyectos de investigación (se hace ciencia); mientras que disciplina tiene un significado más educativo (se estudia).

**Connotación.-** Actividad o resultado de la lectura subjetiva de la realidad.

**Cosmogonía.-** Teoría filosófica mítica, o religiosa sobre el origen del universo o, más frecuentemente sobre su organización. Suelen basarse en la actividad de una divinidad superior, que a partir de una materia primordial separa los distintos elementos y crea el orden, a veces por intermedio de dioses secundarios.

**Cosmología.-** Disciplina filosófica tradicional que trata del universo (o cosmos) concebido como una totalidad. En la escolástica, era considerada una parte de la metafísica especial.

**Denotación.-** Lectura objetiva de la realidad.

**Disciplina científica.-** Posee características inherentes tales como: objeto de estudio, objetivos o propósitos, marco de referencia conceptual, lógica particular, procedimiento científico, criterio de verdad, resultados que expliquen, predigan, modifiquen y determinen la realidad concreta y que sean susceptibles de ser transmitidos en una educación formal.

**Ecología.-** Ciencia que estudia las relaciones de los organismos con su ambiente orgánico o inorgánico a un nivel nuevo de integración no contemplado en otras ciencias naturales.

**Elucidar.-** Definir, explicar mediante procedimientos científicos un concepto, un objeto.

**Epistemología.-** Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico.

**Etnología.-** Ciencia que estudia las etnias, los pueblos y sus culturas. Emplea los datos que le suministra la etnografía y trata de establecer las leyes que determinan la conducta, las realizaciones y la evolución de un grupo humano o de un área cultural.

**Etología.-** Ciencia que estudia el carácter, las acciones y las costumbres.

**Espacio.-** Extensión indefinida y sin límites conocidos, que es el medio en el cual se hallan cuantas cosas existen en el universo y tienen naturaleza material.

**Espacio ecológico.-** Es el medio que actúa como escenario físico en el que viven los organismos y al que éstos se adaptan a fin de ser más eficaces en su explotación. Si el medio varía se sustituyen unas especies por otras; el estudio de los ecosistemas supone la identificación de los distintos grados de organización en la naturaleza (ecología descriptiva), el análisis de los ciclos de materia y energía que se establecen a partir de la energía externa que llega a la tierra y que es aprovechada en primera instancia por los organismos fotosintéticos, fluctuaciones en el tiempo y heterogeneidad en la organización

del espacio. El hombre forma parte de esta naturaleza y es la especie que mayores cambios ha introducido. Ello justifica el desarrollo de una vertiente aplicada en la ecología, ya que muchos de los problemas actuales de la humanidad guardan relación con ella (agotamiento de los recursos, superpoblación, etc.); se intenta compatibilizar el uso de la naturaleza con su conservación a través de una explotación racional de los recursos.

**Espacio económico.-** Bien o mercancía que contiene las fases de la actividad económica: producción, distribución, venta y consumo; en función de: fuentes de energía, valor del suelo, ahorro, inversión, etc.

**Espacio etnológico.-** El espacio es estudiado bajo su aspecto de entorno que, según sus correlatos, se distingue en: espacio-objeto, espacio-representación, espacio-imaginario y espacio-acción.

**Espacio físico-matemático.-** Extensión del universo, medio ilimitado que contiene todos los cuerpos. Transcurso del tiempo.

**Espacio geográfico.-** Ahí donde los asentamientos humanos producen, con su existencia y actividad, cambios en la superficie terrestre y se divide en espacio urbano y espacio rural. Asimismo, es en donde habita un conglomerado humano, organizado jurídica y políticamente; el territorio (espacio geográfico) de un estado comprende la superficie terrestre, el subsuelo, la atmósfera espacial y el mar territorial dentro del cual queda comprendida la plataforma continental.

**Espacio proxémico.-** El análisis mediante las observaciones y teorías interrelacionadas del empleo que el hombre hace del espacio. En otras palabras, el espacio como lenguaje, es decir, el aspecto del espacio que entraña relaciones significantes.

**Espacio psicológico.-** El espacio es analizado como la percepción del lugar de relaciones entre comportamientos, prácticas y representaciones sociales. Sus casos de figura son: espacio geográfico, espacio topográfico, espacio construido, espacio social y espacio sociogeográfico.

**Espacio-Tiempo.-** Medio de representación en el cual, a las tres coordenadas que definen la posición de un punto en un espacio ordinario, es necesario agregar una cuarta, el tiempo, para poder calcular la situación de un hecho acaecido en ese punto.

**Heurístico.-** Se aplica a un método de investigación de un problema en el cual, la solución se obtiene por evaluaciones sucesivas sobre hipótesis provisionales y por comparación con el fin al que se dirige.

**Interdisciplina.-** En su estructura verbal está compuesta por dos palabras inter (entre) y disciplina (que encierra la raíz disc del verbo latino discere, algo digno de ser aprendido) involucra ideas o conceptos definitorios de intercambio, interrelación e interacción entre dos o más campos del saber diferentes. Disciplina, implica la idea del desarrollo de

un procedimiento lógico y sistemáticamente metódico de llevar a cabo una tarea o actividad en un área específica del conocimiento.

**Lenguaje.-** Conjunto de signos que encierran un triple aspecto: la lengua codificada, el mensaje y el uso social y cultural.

**Multidisciplina.-** Educación e investigación buscada o realizada por una persona que involucra más de una disciplina, aunque no exista conexión alguna entre las disciplinas.

**Teoría.-** Conjunto de hipótesis, leyes o reglas que sirven de base a una ciencia o a una parte de ella porque permiten explicar los hechos o fenómenos observados en la misma.

**Teorema.-** Proposición científica que puede ser demostrada.

**Sema.-** (masculino). Es una unidad significativa = significante más significado.

**Semántica.-** Estudio de los signos. Método para el estudio de la vida psíquica y las reacciones emocionales fundado en la forma en que las personas reaccionan frente a los símbolos.

**Sémicos.-** (actos). Serie sistemática de unidades de significación.

**Semiología.-** Ciencia general de los signos que funcionan dentro de la vida social.

**Semiótica.-** Ciencia o Teoría general de los signos. Es más amplia que la semiología. Incluye a la sintaxis lógica y a la pragmática lógica. Su campo es el vestuario, el mobiliario, la alimentación, la arquitectura o cualquier otro tipo de diseño, la comunicación audiovisual, el arte....

## BIBLIOGRAFÍA

- Abbagnano, N. 1987 *Diccionario de Filosofía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ander-Egg, E. 1994 *Interdiscipliniedad en Educación*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- Aristóteles. 1952. *The Physics*. trad. Philip H. Wicksteed. Londres: W. Heinemann.
- Bacon, F. 1956. *Utopías del Renacimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bassols, M. (comp.) 1988. *Antología de sociología urbana*. México, D.F.: UNAM.
- Berkeley, G. 1993. *Principles of Human Knowledge*, I, 116 en *Great Books of the Western World. Vol. 32. Locke, Berkeley, Hume*. California, U.S.A: Encyclopaedia Britannica.
- Bernal, J.D. 1979 *La ciencia en la historia*. México: U.N.A.M. Editorial Nueva Imagen.
- Bowra, C. M. 1960 *La Aventura Griega* Madrid: Ediciones Guadarrama.
- Briggs, A. and Michaud, G., "Problems and Solution" in *Interdisciplinary Relationships in the Social Sciences*. Chicago: Aldine.
- Broadbent, G. (comp.) 1984 "Introducción General" *El Lenguaje de la Arquitectura. Un Análisis Semiótico*, México: Editorial Limusa.
- Campbell, D.D. 1969 "Ethnocentrism of Disciplines and the Fisch-Scale Model of Omniscience" in *Interdisciplinary Relationships in the Social Sciences*, Chicago: Aldine.
- Caro, T.L. 1985. *De la Naturaleza*. Colección "Sepan Cuántos...". Vol. 485 México: Porrúa.
- Cejka, J. 1995. *Tendencias de la arquitectura contemporánea*. Barcelona. Gustavo Gili.
- Clerk-Maxwell, J. 1920. *Matter and Motion*. Londres: Dover.
- Coll, C. 1997. *¿Qué es el constructivismo?* Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.
- Coon, D. 1987 *Introducción a la Psicología*. México: Sistemas Técnicos de Educación.
- Copleston, F. 1992. *Historia de la Filosofía*. Tomo I: Grecia y Roma. México: Ariel.

- Copleston, F. 1988. *Historia de la Filosofía*. Tomo III: De Ockham a Suárez. México: Ariel.
- Copleston, F. 1992. *Historia de la Filosofía*. Tomo IV: De Descartes a Leibniz. México: Ariel.
- Davidoff, L.L. 1989 *Introducción a la Psicología*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- de Galiana Mingot, T 1988. *Diccionario Ilustrado de las Ciencias y Técnicas*. Tomo I, II, III. México: Ediciones Larousse.
- Descartes, R. 1979 *Discurso del Método*. Tr., estudio preliminar y notas de Riseri Frondizi. Madrid: Alianza Editorial.
- Di Caprio, N.S. 1976 *Teoría de la Personalidad*. México, D.F.: Editorial Interamericana.
- Diógenes, L. 1985. *Epicuro; Carta a Herodoto*. Publicado en el libro *De la Naturaleza*. De Tito Lucrecio Caro. Colección "Sepan Cuántos..." Vol.485. México: Porrúa.
- Eco, U. 1975 *La Estructura Ausente. Introducción a la Semiótica*. Barcelona: Editorial Lumen.
- Einstein, A. e Infeld, L. 1961. *La física aventura del pensamiento*. Buenos Aires: Losada.
- Euler, L. 1985. "Cartas a una princesa alemana" en *Reflexiones sobre el espacio, la fuerza y la materia*. México: SEP.
- Euler, L. 1988. *Reflexiones sobre el Espacio, la Fuerza y la Materia*. México: Alianza editorial.
- Ferrater Mora, J. 1975 *Diccionario de Filosofía Abreviado*. 5a ed. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Fusco, R. 1970. *Arquitectura como "mass medium"* Barcelona: Ed. Anagrama.
- Galilei, G. 1945 *Diálogos acerca de dos nuevas ciencias*. Buenos Aires: Editorial Losada.
- Gamow, G. 1980. *Materia, Tierra y Cielo*. México: Cia. Editorial Continental.
- Gardner, H. 1985 *La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Gass, J. R. "Preface" *Interdisciplinary Relationships in the Social Sciences*. Chicago: Aldine.

- Hall, E. T. 1991 *La dimensión oculta*. 14a. edición en español. México: Siglo XXI Editores.
- Hawking, S.W. 1988 *Historia del Tiempo. Del big bang a los agujeros negros*. México: Editorial Crítica (Grupo Editorial Grijalbo).
- Hegel, G.W.F. 1977. *Enciclopedia de las ciencias filosóficas*. Colección "Sepan Cuántos..." Vol. 187 México: Porrúa.
- Heidegger, M. 1986. *El ser y el tiempo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hirschberger, J. 1981. *Historia de la Filosofía*. Tomo I: Antigüedad-Edad Media-Renacimiento. Barcelona: Herder.
- Hobbes, T. 1976 *Antología de Textos Políticos*. Madrid: Tecnos.
- Hume, D. 1977. *Tratado de la naturaleza humana* Colección "Sepan Cuántos..." Vol.326 México: Porrúa.
- Jammer, M. 1970. *Conceptos de Espacio*. México: Grijalbo.
- Jantsch, E. 1972 "Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation" in *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in University*. Paris: O.E.C.D. Centre for Educational Research and Innovation.
- Kant, I. 1952 *Crítica de la Razón Pura*. Buenos Aires: Editorial Sopena.
- Lefebvre, H. 1974 "La Producción del Espacio". *Papers: Revista de Sociología* Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Lévi Strauss. 1978. *Mitológicas. Lo crudo y lo cocido*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Livingstone, R. (comp.) 1956 *El Legado de Grecia* 3a. edición. Madrid: Ediciones Pegaso.
- Mahan, J. L. 1970 *Toward Transdisciplinary Inquiry in Humane Sciences*. San Diego, CA, USA: M.S., United International University.
- Marias, J. 1963 *La Filosofía en sus Textos*. Tomo I, segunda edición. Barcelona: Editorial Labor.
- Marias, J. 1961 *Historia de la Filosofía* 14a. edición. Madrid: Ed. Manuales de la Revista de Occidente.

- Michaud, G., "General Conclusions" *Interdisciplinary Relationships in the Social Sciences*. Chicago: Aldine.
- Mittler, G. A. 1994 *Art in Focus*. Columbus, Ohio: Glencoe, Macmillan/McGraw-Hill.
- Munitz, M. K. 1957 *Space, Time and Creation; philosophical aspects of scientific cosmology*. Glencoe, Ill: Free Press.
- Newton, I. 1982 *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*. Madrid: Editorial Nacional.
- Newton, I. 1977 *Optica o tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz*. Madrid: Editorial Alfaguara.
- Norberg-Schulz, C. 1983. *Arquitectura Occidental*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Not, L. 1992. *Teorías del conocimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pevsner, N. 1976. *Los orígenes de la arquitectura moderna y del diseño*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Piaget, J. 1995. *La construcción de lo real en el niño*. México, D.F.: Grijalbo.
- Piaget, J. 1973 "The Epistemology of Interdisciplinary Relationships", in *Interdisciplinarity, and Mind Trends in Inter-Disciplinary Research* New York: Harper and Row.
- Platón. 1996. *Diálogos; Timeo o de la Naturaleza*. Colección "Sepan Cuántos..." Vol. 13 México: Porrúa.
- Ponce, A. 1990. *Educación y lucha de clases*. México: Editores Mexicanos Unidos.
- Randall, J.H. Jr. 1952 *La Formación del Pensamiento Moderno. Historia Intelectual de Nuestra Época*. Buenos Aires: Editorial Nova.
- Riveros, H. y Rosas, L. 1994. *El Método Científico Aplicado a las Ciencias Experimentales*. México: Trillas
- San Agustín. 1996. *La Ciudad de Dios*. Colección "Sepan Cuántos..." México: Porrúa.
- Saussure, F. de 1916 *Cours de linguistique générale*. París: Payot.
- Schiffman, H. R. 1981 *La percepción sensorial*. México: Editorial Limusa.

- Sherif, M. and C. W. Sherif. "Interdisciplinary Coordination as a Validity Check" in *Interdisciplinary Relationships in the Social Sciences*. Chicago: Aldine.
- Solinís, G. 1991 "El espacio en la era de los signos". *En Renglones*. Guadalajara: ITESO.
- Spinoza, B. 1996. *Ética*. Colección "Sepan Cuántos..." Vol. 319 México: Porrúa.
- Spencer, Herbert. (1877-83) *The Principles of Sociology*. New York: Appleton.
- Staff of Columbia College, Columbia University. 1961 *Introduction to Contemporary Civilization in the West*. Vol I, II, third edition. New York: Columbia University Press.
- Stern, W. 1971 *Psicología General. Desde un punto de vista personalístico*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Wahl, J. 1975. *Tratado de Metafísica*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Warren, H. (editor) 1977 *Diccionario de Psicología*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Weber, A. 1985. *Historia de la Cultura*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Whittaker, J. 1970 *Psicología*. México: Nueva Editorial Interamericana.
- 1972 *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in University* París: O.E.C.D., Centre for Educational Research and Innovation.

## APÉNDICE No. 1 \*

### ORÍGENES.

**Egipto.** Para el estudio de la civilización egipcia los egiptólogos dividen este estudio en tres grandes períodos o reinados, los cuales están conformados por dinastías; a estos períodos se les conoce como: viejo, medio y nuevo reinados.

**Las Pirámides.** La religión egipcia daba gran importancia a la resurrección del alma y la vida eterna en un mundo espiritual después de la muerte. Los egipcios creían que el alma, o ka, como se le llamaba, nacía con el cuerpo y permanecía con éste hasta la muerte. Al morir, el ka dejaba el cuerpo por un tiempo. Sin embargo, eventualmente regresaba y se unía de nuevo con él para realizar el viaje al siguiente mundo y a la inmortalidad. Si el cuerpo era destruido o se perdía, el ka se veía forzado a pasar la eternidad vagando sin rumbo. Por esta razón, los egipcios iban muy lejos en la preservación y protección del cuerpo después de la muerte. La tumba más impresionante era construida para la persona más importante de la sociedad egipcia, el faraón; ya que a los ojos del pueblo éste era un dios. La pirámide se construía para alojar y proteger el cuerpo del faraón y los tesoros que llevaría consigo de este mundo al siguiente.

Así, las pirámides fueron construidas en planta cuadrada; la base, es mucho más grande que la altura; debido a que las pirámides eran más anchas que altas, carecían de movimiento ascendente. En lugar de una verticalidad aguda, la forma y proporciones de las pirámides *sugieren solidez y permanencia*. Apreciándolas desde el exterior, podría esperarse que el interior fuera espacioso, éste no es el caso. A excepción de unos pasadizos y unas cuantas pequeñas cámaras llamadas galerías, las pirámides estaban hechas de piedra caliza sólida. Las pirámides evolucionaron desde la mastaba a la pirámide escalonada, y de ésta, a la pirámide verdadera.

**Los Templos.** Si las pirámides eran la evidencia de la habilidad de los constructores del viejo reinado, entonces, podrían señalarse los grandes templos como prueba de la genialidad de los arquitectos del nuevo reinado. La práctica de enterrar a los faraones y nobles en tumbas escondidas en los acantilados al oeste del Nilo continuó a través del nuevo reinado.

Entretanto, los arquitectos tomaron tareas más importantes. Los templos erigidos a lo largo del lado este del río cerca de Tebas, y éstos se hacían cada vez más elaborados. Cada uno de estos templos era construido por orden del faraón y estaban dedicados a su dios o dioses favoritos; cuando el faraón moría, el templo se convertía en una capilla mortuoria donde el pueblo hacía sus ofrendas al ka del faraón. Muchas veces, el templo construido para honrar a un dios particular era ampliado por otros faraones hasta alcanzar proporciones enormes.

Sólo para ejemplificar, el Templo de Amon-Ra está precedido por una ancha avenida que guiaba directamente al enorme frente inclinado de la estructura. Una gran puerta de entrada, flanqueada por obeliscos, estatuas del faraón y enormes banderas, daba acceso a una explanada descubierta. Directamente al cruzar la explanada estaba la entrada al gran salón, tal vez el más grande jamás construido. Este salón estaba lleno de gigantescas columnas, la más alta alcanzando una altura de cerca de 20 pies. Después de este salón estaba el Santuario, la pequeña cámara oscura y misteriosa a la que sólo el faraón y ciertos sacerdotes tenían acceso.

Caminando desde la explanada al santuario en Karnak, se pasa gradualmente de áreas espaciaosas, iluminadas y tibias, hacia áreas pequeñas, oscuras y frías. Al final, en la última cámara, estaba la estatuilla de Amon-Ra, ampliamente iluminada por lámparas de aceite.

No hay duda de que esto creaba la impresión de que se dejaba atrás al mundo real y , con cada paso, se avanzaba hacia un mundo espiritual. Esto permite suponer o interpretar que

se realizaban ritos de purificación sucesiva. Por otro lado, el culto del pueblo se practicaba al exterior de los templos.

## **LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA: GRECIA.**

**Grecia.** Los griegos consideraban sus templos como las viviendas de sus dioses y creían que estos dioses se veían e incluso actuaban como humanos. Los dioses controlaban el universo y el destino de cada persona en la tierra. Para los griegos, una vida perfecta era la meta máxima, lo cual significaba hacer lo que los dioses querían que ellos hicieran. Como resultado los adivinadores y oráculos eran muy importantes en la religión griega porque ayudaban a la gente a descubrir la voluntad de los dioses.

Los templos griegos más antiguos estaban hechos de madera o ladrillo, y han desaparecido. Conforme la economía prosperaba con el crecimiento del comercio, se comenzó a usar piedra. La piedra caliza y finalmente el mármol se convirtieron en los materiales de construcción favoritos. Aunque se hicieron cambios en estos materiales, el diseño básico de los templos griegos no cambió a través de los siglos; así, prefirieron no alterar el diseño que servía a sus necesidades y que también era agradable a la vista. En lugar de esto, realizaron pequeñas mejoras al diseño básico, y esto sólo para alcanzar la perfección; prueba de esta perfección se encuentra en los templos como el Partenón, el cual fue construido para que habitara en él Atenea, la diosa de la sabiduría y guardiana de la ciudad que lleva su nombre.

Como todos los edificios griegos, las partes del Partenón estaban planeadas cuidadosamente para que tuvieran balance, armonía y belleza.

El Partenón, por ejemplo, tenía sólo dos cámaras. La más pequeña contenía el tesoro de la Liga de Delos, mientras que la otra albergaba una colosal estatua de Atenea en oro y marfil. Sin embargo, pocos ciudadanos vieron esta espléndida estatua. Sólo los sacerdotes y algunos asistentes tenían acceso al interior del templo sagrado. Las

ceremonias religiosas a las que acudían los ciudadanos de Atenas se llevaban a cabo en el exterior, frente al edificio.

Por supuesto que los detalles de estas ceremonias religiosas no se conocen. Tal vez el pueblo se reunía ante el templo a cantar himnos de alabanza o himnos que pedían ayuda a la diosa. En algún punto de la ceremonia, una procesión pudo haberse formado para llevar las ofrendas al altar. Comida, objetos de alfarería y otros regalos eran puestos frente al altar y, en ocasiones especiales, podrían haberse sacrificado animales.

Como muy pocas personas tenían acceso al interior del templo, no había ventanas o decoraciones en el interior. En lugar de esto, la atención se centraba en hacer el exterior del edificio tan atractivo como fuera posible. Es difícil percibir sólo con la vista, pero hay algunas, si es que las hay, líneas perfectamente derechas en toda la estructura. La plataforma de tres escalones y la entabladura alrededor del edificio se ven derechas pero en realidad se doblan hacia arriba en un arco gradual, para que el centro sea un poco más alto que las orillas. Esto significa que el piso entero y el techo es un domo bajo, un poco más alto en el centro que en las orillas. Las columnas también hacen curva hacia afuera, cerca de sus centros; tal como si se tratara de músculos que se inflaman un poco al sostener el gran peso del techo. Además, cada columna se inclina hacia adentro, apuntando hacia el centro del edificio. Las columnas se inclinaron así para prevenir una sensación de pesadez y para añadir una sensación de estabilidad al edificio. Esta inclinación es tan sutil, que si las líneas de una columna fuesen extendidas, éstas se intersectarían a una distancia de una milla sobre el centro del Partenón.

## **ÉPOCA MEDIEVAL.**

**Roma. Paleocristiano.** Durante la persecución cristiana por los romanos; los cristianos se reunían en casas particulares, en las catacumbas o en los cementerios romanos. Sin embargo, éstos practicaban sus ritos en una continuación de las ideas legadas por los cristianos primitivos en lo que podría llamarse el paleolismo cristiano, iniciado por el pueblo hebreo. En este período paleocristiano, los templos eran una especie de “tiendas” “construidos” con una serie de divisiones mediante “columnas”, tal vez de madera, (varas) cubiertas con velos; por las que habrían de pasar los guías espirituales; obviamente, ataviados para la ocasión, en una especie de purificación para llegar a Dios.

Aceptado el cristianismo como religión por el estado romano en el 337 d. C., se construyeron en todo el imperio iglesias basílicas para contener grandes congregaciones. En contraste con los templos clásicos, se cuidaba poco su apariencia exterior -el culto se celebraba en el interior-. El término “basílica” fue utilizado para las iglesias desde el siglo IV, siendo las plantas arquitectónicas similares a las de las basílicas romanas o Salas de Justicia que utilizaba el Estado Romano, en donde se dirimían todo tipo de cuestiones civiles en lo referente a la impartición de justicia. Roma acogió y aumentó los órdenes arquitectónicos griegos. En las basílicas se avanza hacia el altar, donde convergen los puntos de la perspectiva.

Durante esta época se desarrollaron diferentes estilos de los cuales el Bizantino es el que se puede distinguir en primera instancia.

**Bizantino.** Las iglesias (templos) del imperio bizantino estaban construidas con una cúpula central erigida sobre plantas centrales, longitudinales y combinadas y pechinas esféricas; tenían fachadas simples pero su interior resplandecía con la decoración de mármoles de color, mosaicos y muros pintados. En el interior, la luz tenue y sus superficies ricas y brillantes se combinaban para producir un efecto cambiante de ensueño. Los adoradores veían un deslumbrante escaparate de pilares en mármol rojo y verde,

murales brillantes y destellantes y mosaicos, la luz se filtra a través de hileras de ventanas puestas en varios niveles. La luz de estas ventanas ilumina los diferentes colores de piedra y mármol, creando un efecto espectacular. En el templo bizantino se hace ascender la vista por medio de semicúpulas. Supone a Dios encima de un espacio centralizado.

En este período, la idea de espacio espiritualizado no exige un tipo determinado de edificio. Existen plantas centrales, longitudinales y combinadas, cuya organización espacial consistía en la transformación de formas heredadas por otras tradiciones. Los antiguos símbolos de centro y de recorrido están presentes en todas las iglesias, pero su relación difiere. Si bien el centro espiritual es el altar, raramente aparece situado en el centro arquitectónico del edificio. Incluso en la iglesia bizantina de planta central, el altar aparece colocado al final de un recorrido longitudinal. El centro arquitectónico es, en cambio, el eje vertical definido por la cúpula celestial. En la arquitectura bizantina este eje es de importancia primordial, en tanto que el recorrido longitudinal está menos subrayado. Opuesto es el caso de la basílica paleocristiana, en la que apenas está indicado tal eje vertical.

En los edificios de la época de Constantino sólo hallamos una apertura vertical general, en tanto que la introducción del crucero formó un cruce que constituyó el punto de partida para la integración de un verdadero centro en la planta longitudinal. En la arquitectura paleocristiana se encuentran, en cambio, estructuras centralizadas en baptisterios, mausoleos y capillas imperiales. Todos estos intentos de organizaciones espaciales significativas se dan en el interior del edificio. Parte del interior, en contraste con la arquitectura romana en la que se aplicaba un orden absoluto en todos los niveles ambientales.

Desde su inicio, la arquitectura cristiana tuvo un carácter internacional: la casa de Dios no pertenece a ningún lugar específico. Dios está allí donde se hace visible Su plan de redención. Por lo tanto, los mismos temas espaciales que concretan la imagen concreta del

mundo se hallan en todas partes. La única diferencia básica fue la distinta interpretación de esta imagen en Oriente y Occidente, lo que llevó al cisma de 1054.

**Románico.** La arquitectura románica (siglos VIII y XII d. C) se basaba en el sistema romano de edificios con arcos, basílicas del cristianismo primitivo y las influencias de Siria y Bizancio. En los siglos X y XI d. C. la omnipotencia de la iglesia romana como poder espiritual y secular y la fundación y expansión de las órdenes monásticas dieron como resultado la construcción de innumerables abadías, prioratos, catedrales e iglesias de peregrinación.

Las iglesias románicas eran de construcción pesada, con espesos muros contruidos con piedra menuda y ripio, de ladrillos y, en Italia, de mármol; tienen arcos de medio punto y pequeñas ventanas, mientras que las simples columnas fueron transformadas en pilares agrupados; debido a estas características parecían, más bien unas fortalezas; de ahí que se les conozca como “Fortalezas de Dios”. La bóveda de piedra evolucionó desde la oscura de cañón hasta la bóveda de aristas que iluminaba desde tragaluces. Dichas bóvedas fueron construidas como protección contra incendios; el interior era iluminado por miríadas de velas, y sobre todo para mejorar la acústica.

La planta de la iglesia románica estaba inspirada en la basílica cristiana primitiva; pero se enfatiza la importancia del transepto del coro y el ábside, por tanto, ésta hacía una enorme figura de cruz. Además de los ábsides paralelos se instaló un deambulatorio o camino procesional con capillas radiales llamado “Chavet” (del francés Chef = cabeza); este deambulatorio nació para satisfacer la necesidad por la creciente devoción que un gran número de peregrinos profesaba a santos y reliquias.

El estilo románico envuelve con muros desnudos de decoración, un espacio longitudinal que remata en el ábside, fraccionado por columnatas. En donde se supone a Dios arriba y el ser humano abajo con la mirada ascendente en un pretendido encuentro o aproximación.

**Gótico.** Gradualmente, la arquitectura gótica se alejó de la pesadez y solidez románicas, para acercarse más hacia la ligereza, gracia e incluso fragilidad. Los constructores románicos no supieron nunca cómo construir iglesias con paredes que pudieran contener muchas ventanas y de igual forma fueran lo suficientemente fuertes como para sostener un pesado techo de piedra. Como resultado, sus iglesias eran bajas, de paredes anchas y muy tenuemente iluminadas. Esto cambió en Francia durante el siglo XIII mediante la introducción del arco ojival y el contrafuerte. Estas innovaciones permitieron a los constructores erigir las delgadas y altas catedrales góticas.

Los interiores góticos no requerían más decoración que las líneas verticales de la arquitectura, los ricamente coloridos vitrales y el flujo colorido de la luz. Las iglesias románicas tenían que ser iluminadas por dentro con velas y lámparas. Los interiores góticos, por el contrario, eran bañados con luz de colores que pasaban por las paredes del vitral. Así, la centelleante luz de las velas de la iglesia románica dio paso al arcoiris de color en las catedrales góticas. Una catedral gótica es tan impresionante en el interior como en el exterior. Es tan enorme que fuerza al espectador a involucrarse físicamente al observar ya que no puede ser examinada desde un sólo punto porque ningún punto ofrece una vista completa del todo. Al caminar en una catedral así, la vista comienza a moverse en todas direcciones. Una escultura bellamente tallada captura la atención por un momento; pero luego un inmenso vitral jala la vista hacia arriba. Alzando la vista lo más que se puede, se ve un techo arqueado de piedra que parece flotar allá arriba.

Aunque estos interiores góticos son siempre impresionantes, lo son más aún en el crepúsculo. A esa hora del día, cuando los rayos del sol pegan en un ángulo bajo y se filtran a través de los muchos colores de las ventanas, el efecto es conmovedor. Conforme el sol se va ocultando, la luz en las columnas y paredes asciende lentamente, parece penetrar incluso hasta en los extremos más lejanos y oscuros de la colosal nave. Entonces el sol se hunde de pronto en el horizonte; y en este momento, la iglesia se llena con un claroscuro púrpura que acentúa un extraño silencio. No sorprende entonces que una vez

se haya dicho que la misteriosa luz de las catedrales góticas guiaría a las almas de los fieles hacia la luz de Dios.

Las iglesias románicas se construían en escenarios rurales. Las catedrales góticas, por el contrario, eran producto de nuevas y prósperas ciudades. Estaban destinadas a servir como iglesias para los obispos y su construcción incluía a toda la comunidad. No eran sólo una expresión de devoción religiosa, sino también productos de orgullo cívico. Los obispos y ciudades rivales competían por el derecho a proclamar que su catedral era la más grande, la más alta, o la más bella.

El dinero para financiar estas enormes estructuras provenía -entonces como ahora- de una variedad de fuentes. Incontables eventos de caridad eran planeados y se buscaban contribuciones personales. Una persona podía pagar por un pilar; otra, por una puerta. Todo, por humilde que fuera, era aceptado. La gente que no poseía cosa alguna donaba su trabajo y esfuerzo. Los artistas y artesanos ofrecían sus conocimientos y habilidades, y los sacerdotes prometían recompensar a todo aquel que ayudara, orando por ellos.

La catedral gótica contribuyó de dos formas para que el hombre entendiera el significado de la existencia. En primer lugar, la catedral gótica era el “espejo del mundo.” Su programa iconográfico reunía las esferas celestiales y terrenales en un discurso complejo, una “Biblia pauperum” que enseñó al analfabeta la historia del mundo desde la creación, los dogmas de la religión, los ejemplos de los santos, la jerarquía de las virtudes, el repertorio de las ciencias, de las artes, de los oficios. En segundo lugar, la propia arquitectura gótica representaba una manifestación del ordenado cosmos cristiano. A semejanza de la escolástica, que estructuraba el cosmos mediante una articulación sistemática, en la arquitectura, la iluminación gótica significa algo más que la presencia de la luz divina. Implica el esclarecimiento y comprensión y se concreta en formas arquitectónicas como una estructura lógica resultante de la interacción entre la luz y el elemento material. La forma de la catedral gótica puede pues ser definida como “materia espiritualizada.”

Ya que el hombre sólo es concebido como un fragmento de la creación total, y para encontrar la totalidad que no poseía debía aceptar su puesto dentro del Reino de Dios. Para alcanzar esta meta la fe debía preceder a la razón, y se imponía una actitud de humildad.

**Renacimiento.** Las primeras manifestaciones del Renacimiento se encuentran en la ciudad italiana de Florencia. De la misma manera que la arquitectura gótica había nacido a consecuencia de una serie de necesidades constructivas frente a las cuales se encontraban los pueblos nórdicos, especialmente, la necesidad de iluminación interior a base de enormes ventanales que permitieran la entrada de la luz a raudales, en el sur la presencia constante de las soluciones clásicas y el auge económico de las ciudades comerciales italianas impulsó hacia mediados del siglo XV la evolución de la arquitectura hacia un aprovechamiento de los conocimientos tradicionales en materia de construcción.

No debe entenderse el Renacimiento como una exhumación museística de lo clásico, sino como un aprovechamiento, por las necesidades de las nuevas normas de vida, de los elementos que habían ya dado prueba de su valor y eficacia en tiempos remotos y que, en realidad, no habían desaparecido nunca del uso, según prueba su vigencia a través del románico y del gótico.

En la planta arquitectónica los elementos están ensamblados según una simetría axial rigurosa. El interior está dividido en secciones cuadradas, las cuales son muy pocas. Su cobertura es a base de una cúpula en el punto de intersección de las naves. Asimismo, tiene unas torres simétricas generalmente terminadas en cúpula. Sus muros son de sillería. Las aberturas que tiene son arcadas semicirculares, jambas y arquitrabes moldeados a la forma clásica, las ventanas son simétricas; en el techo las bóvedas son semicirculares sin nervaduras; las columnas siguen un estándar y buscan la función estética. En cuanto a la ornamentación es de inspiración pagana y sobria.

El espíritu renacentista alcanzó su máxima expresión en las artes plásticas. Se trataba de un arte basado en la observación del mundo visible y una serie de principios matemáticos y racionales, como equilibrio, armonía y perspectiva. Poco a poco se fueron sustituyendo las formas expresivas gótica por otras nuevas acordes a los modelos de la antigüedad clásica. En manos de hombres como Leonardo Da Vinci el arte no fue sólo una forma de plasmar la belleza, sino también una faceta del conocimiento, un medio para explorar la naturaleza y dejar constancia de los descubrimientos.

## ÉPOCA MODERNA.

**Barroco.** En el siglo XVII, después de un período de austeridad y fría grandiosidad impuesta por la acusación de lujo y pompa que los protestantes lanzaban al papado, se vuelve a un movimiento artístico de bello y atiborrado lujo de formas, dando libre curso a la imaginación del artista. El papado se siente de nuevo firme en sus posiciones y se considera el movimiento expansionista protestante como yugulado. Por otro lado la riqueza mercantil recorre todo Europa proporcionando dinero fácil mediante las obras de arte.

El barroco no aporta elementos constructivos nuevos, pero en cambio, lo invade todo. Lo superfluo, aquello que solamente llama la atención es lo que interesa al barroco. El edificio como juego y como placer, la arquitectura como imaginación y juego de la fantasía, he ahí el secreto del arte barroco. No se crea, empero, que esta obra del capricho no es sólida; ya que los arquitectos barrocos eran maestros en la construcción, la exuberancia de su arte era sólo la consecuencia de la vida material de la sociedad en que se desarrolla, fácil y decadente.

Durante la época barroca, la totalidad de los aspectos naturales y humanos fueron tomados en cuenta. Se entendió que cuerpo y alma eran parte de una totalidad dinámica y esta experiencia a menudo fue acompañada por un estado de éxtasis. En general, se puede decir que la solución barroca del problema del cuerpo y del alma consistió en la

participación. El arte de esta época concentra su atención de vívidas imágenes de situaciones reales o surreales, antes que en la forma absoluta. La arquitectura barroca se caracteriza, en consecuencia, por la participación activa de los miembros antropomórficos en un sistema espacial dinámico. La participación significaba que el hombre adquiriera mayor conciencia de su propia existencia y, con el tiempo, lo que debería haber constituido la garantía del sistema llevó en cambio a su desintegración. En otras palabras, se puede decir que a partir del gótico la relación espacial Dios-ser humano se va modificando y en el barroco aparece otro tipo de relación Dios-individuo-comunidad en otro tipo de interacción.

**Rococó.** Al estilo Rococó se le llama en Francia Luis XV y los franceses reservan la denominación de Rococó para las manifestaciones extranjeras del estilo Luis XV. Su vigencia abarca desde 1730 hasta 1780, encuadrado por las formas barrocas y neoclásicas. En lo exterior, el estilo Rococó se caracteriza por la desaparición de los elementos clásicos en la estructura. Por primera vez en las construcciones basadas en los principios grecorromanos no aparecen ni columnas ni pilastras; la simplicidad de las líneas y la armónica proporción de los elementos estructurales como altura, longitud, dimensiones de puertas y ventanas son en general muy reducidas, con un mascarón muy ornamentado en la clave del arco. Es característico de este estilo el empleo de hierro forjado en los balcones.

La serenidad y sobriedad exteriores del Rococó son sustituidas por una fértil imaginación ornamental interior a base de un vendaval de formas geométricas irregulares y una riqueza cromática extraordinaria mezclándose las pinturas, los elementos escultóricos y estructurales. De una manera general, las pilastras desaparecen y son reemplazadas por paneles redondeados por las extremidades, ocupando el centro un medallón esculpido o pintado rodeado por guirnaldas o por motivos geométricos muy torturados. La pintura decorativa es incorporada a la decoración situándola encima de las puertas o de los espejos, que a veces también pueden ser pinturas de los entrepaños.

Es también característico del estilo el empleo de elementos de inspiración china o turca, moda que aparece en estos tiempos a consecuencia de las relaciones comerciales tan corrientes en esta época con los países exóticos.

La ebanistería tiene mucha importancia en la decoración. Otra característica del estilo es la separación de la clara línea divisoria entre los muros y los techos. Se pasa de una manera insensible de la bóveda a la cornisa o simplemente a los muros si ésta no existe, porque la cornisa se convierte en una línea ondulada, formada por una serie de paneles trapezoides separados por escudos, conchas o grutescos, siendo los paneles pinturas o bajorrelieves aplicados, sobre madera, o bien estucados. No se sabe si la bóveda invade los muros o si son los muros los que penetran en la bóveda.

**Neoclásico.** Después de la floración del Rococó y del cansancio que su exuberancia ornamental produjo, hubo una reacción clasicista, ayudada por el descubrimiento y estudio de las ruinas de Herculano y Pompeya, ciudades destruidas por una erupción del Vesubio, en el año 79 de nuestra Era, y por la reedición de las obras de los arquitectos romanos Vignola y Palladio. Todo ello despertó de nuevo el interés por el estudio de la antigüedad clásica, estudio que llevó a cabo Winkelmann en 1760, encontrando que el arte griego y romano no era tan frío y riguroso como habían imaginado los arquitectos del Renacimiento. El estudio concienzudo de las ruinas y de los templos griegos de Sicilia, dio como resultado que por la fecha indicada se iniciara el resurgimiento del clasicismo que se conoce en la historia con el nombre de neoclasicismo. Esta reacción neoclásica duró a través de diferentes interpretaciones y readaptaciones hasta 1830, año en que se inician las reacciones neogóticas o románticas, e inmediatamente después la aparición de las estructuras de hierro.

El estilo neoclásico consiste en la supresión de los elementos superfluos del barroco, volviendo a la ciencia constructiva de los antiguos. En las aberturas se da más importancia a los dinteles que a los arcos, reduciéndose la ornamentación de las fachadas a los elementos griegos en adecuada proporción. Se da una simplicidad de volúmenes, simetría,

ornamentación sobria y fineza en la ejecución, abandonándose las techumbres altas y coronándose las fachadas con balaustradas.

**Romanticismo.** A mediados del siglo XIX se gesta un movimiento que busca alternativas artísticas en las realidades nacionales. Se redescubre entonces la arquitectura medieval, la gótica; asimismo se le otorga relevancia a la arquitectura popular, y se experimenta con los recientes conocimientos adquiridos de las culturas china, hindú, africana, etcétera.

**Art Nouveau.** En oposición al academicismo de la Escuela de Bellas Artes de París (Ecole des Beaux-Arts) y al eclecticismo imperantes en las últimas décadas del siglo XIX, se produjo un movimiento artístico que tuvo más desarrollo en lo ornamental y decorativo que en la arquitectura propiamente. El Art Nouveau evolucionó con distintos nombres en los diferentes países, de acuerdo a las fuentes de referencia, pero sus bases fueron las mismas. En Inglaterra se le denominó *modern style*; en Bélgica, *art nouveau*; en Francia *style Guimard*, *art nouveau* o *style metro*; en Austria, *secessionsstil*; en Italia *stile Liberty* o *stile floreale*; en Alemania, *Jugendstil*; y en España *modernismo*. Importantes situaciones hicieron propicio el desarrollo del Art Nouveau como:

- La validez “eterna” de los valores clásicos fue cuestionada.
- Búsqueda de una integración entre producto y usuario.
- La utilización del hierro cuyas capacidades plásticas eran enormes.
- La importancia que fueron ejerciendo ciencias como la psicología en los asuntos de la percepción. El Psicólogo alemán Wilhem Wundt fundó en 1879 el primer laboratorio de experimentación psicológica.

Teniendo este estado de cosas como fondo, el Art Nouveau desarrolló su característica libertad lineal, sin pretender imitar la realidad aunque su dinamismo semeja la acción de la naturaleza. Así, convirtió los objetos más comunes en obras de arte. Por su característica de libertad el Art Nouveau se volvió un estilo individualista, ya que cada obra se hacía prácticamente en forma independiente, donde la participación artesanal era vital. Esto le

atribuyó cierto romanticismo, acercándolo a los movimientos del Art and Crafts o al Deustcher Werkbund, contra los cuales protestó Adolf Loos.

Los estilos artísticos imperantes eran el impresionismo y el simbolismo, que compartían con el Art Nouveau el hecho de haberse opuesto al clasicismo, el cual al ser seriamente cuestionado perdió preponderancia y cedió terreno a los estilos mencionados. Por esto surgieron propuestas similares en distintos países. En Bélgica se volvió importante la obra de Victor Horta; en Francia, Hector Guimard; en Viena, Josef Hofmann, Henry Van de Velde, Joseph-María Olbrich y Otto Wagner. Mientras Otto Eckmann y August Endell lo hicieron a través del Jugendstil. Por último en Escocia encontramos a Charles Rennie Mackintosh.

**Arquitectura moderna.** El lenguaje racionalista surgió como contrapuesta a la arquitectura historicista y al Art Nouveau, generando un vocabulario formal y sintético. Sus elementos principales fueron:

- Formas geométricas simples.
- Conjunción entre lo útil, lo económico y la técnica constructiva.
- El uso de la estructura de *pilotis* (pilotes) en los edificios.
- Fachadas continuas de vidrio, independientes de la estructura.
- La independencia estructural anulaba el carácter soportante del muro, que se convirtió en elemento divisorio -incluso virtual- dando mayor libertad al trabajo en planta.
- La estandarización se volvió común, y el dimensionamiento de los espacios correspondían al “*minimum*” existencial.
- La función determinaba a la forma; por lo tanto, la forma seguía a la función.

El movimiento racionalista fue capaz de resolver todo género de edificios modificando el entorno humano. Este fue el camino que siguieron Walter Gropius y su equipo en la Bauhaus de Weimar, Mies van der Rohe y Eric Mendelsohn en Berlín, y Le Corbusier en París, convertidos en los maestros del movimiento moderno. La desaparición de estos

grandes representantes trajo consigo nuevas búsquedas que trataran de identificar una nueva cultura arquitectónica.

La pregunta que surge es: ¿porqué fracasó el movimiento moderno y la arquitectura internacional?. Posiblemente se debió a la crisis producida por haber ignorado que la sociedad se compone de individuos. No existiendo entonces una fórmula que solucione de una manera única los problemas de espacio de las personas, por esto, el modelo de Le Corbusier de la casa como “máquina de habitar” se volvió un modelo teórico que no consideraba la especificidad del individuo y el medio en que se desarrolla. El haber olvidado esto llevó al movimiento moderno a fines puramente estéticos, tornándolo elitista, y paradójicamente lo convirtió en un “estilo” más.

**Pluralismo.** El funcionalismo se convirtió entonces en una etapa del movimiento Moderno. A partir de la II Guerra Mundial se desarrolló una diversidad de propuestas formales que conformaron un Pluralismo arquitectónico, donde cada nuevo proyecto se le consideraba en el contexto urbano y en el entorno natural, con sus características geográficas, históricas y culturales específicas. La diversidad arquitectónica produjo tendencias paralelas en distintos lugares, así como tendencias opuestas y simultáneas en un mismo sitio.

**El movimiento orgánico en Europa.** La década de los años treinta protagonizó la salida de Alemania de Gropius, Mies van der Rohe, Breuer y Mendelsohn hacia los Estados Unidos, a raíz de los problemas políticos. En arquitectura no se había hecho una revisión formal al movimiento Moderno, a excepción de la imposición del retorno al clasicismo de los sistemas totalitarios de Alemania, Italia y la Unión Soviética, que en aras del monumentalismo habían instaurado los jefes políticos.

A pesar de esto el Racionalismo entró al surgir nuevas propuestas, destacando las de Alvar Aalto, arquitecto finlandés (1898-1976), que se caracterizó por no seguir principios teóricos y fórmulas metodológicas. Aalto aceptaba que el funcionalismo era parte de su

obra. Mostraba además un gusto por el detalle y los aspectos tecnológicos para cada paso. Le concedió importancia tanto al trabajo artesanal como a los procesos industriales, sobre todo en la producción de muebles.

**Neoexpresionismo.** Es la tendencia donde sobresale la expresión estética del autor mediante la dinamización plástica. Un anterior expresionismo había sido materializado por Eric Mendelsohn en los años veinte. Destacaron como neoexpresionistas Hans Scharoun, Eero Saarinen, Jorn Utzon, Oscar Niemeyer, Félix Candela y Pier Luigi Nervi.

El **neoracionalismo** intentó retomar los conceptos de la arquitectura racionalista de los años 20 y 30, enfocándolos más al ámbito urbanístico. Se inscribieron en esta tendencia **Jacob Bakema** con el Centro Comercial Linjbaan, en Rotterdam (1952-1954); **Denys Lasdun** con la Universidad de East Anglia, en Norwich, Inglaterra (1962-1968); **Arne Jacobsen** con la urbanización en el área de Bellavista, en Copenhague (1934); y **Aldo van Eyck** con la iglesia Pastoor van Askerk, en La Haya (1970).

La **corriente informal** por su parte, se manifestó en contraposición al Racionalismo, rescatando el discurso arquitectónico para el usuario, y tratando de evitar caer en el mecanicismo tecnológico mediante la aceptación de lo real. Tuvo como defensores principales a **Frederick Kiesler**, con su obra del Teatro Sin Fin (1923), donde utilizó el argumento de que la arquitectura debiera ser la escultura, no como la escultura; y a **Charles Parent**, con el Pabellón Francés de la Bienal de Venecia (1970), donde se mostraba el rechazo hacia las formas ortogonales lecorbusianas.

Por su parte, la **corriente brutalista**, en la que se inscribió la obra del matrimonio de Smith (Peter y Allison) y James Stirling, quienes pugnaban por que el edificio se declarase como era, aludiendo a una exposición en el uso de los materiales y de los elementos estructurales. En cambio, la **corriente paisajista orgánica** ha intentado una integración de la arquitectura, la planificación y el paisaje, se le considera una derivación de la

arquitectura orgánica de Frank Lloyd Wright. Han sido representantes de esta corriente Charles Moore y Lawrence Halprin.

Como parte de una **corriente neohistoricista** se han clasificado algunas obras de Luis Khan, como los Laboratorios Salk en California, ya que consideraba su autor la arquitectura como medio de enlace constante entre pasado y presente. En una **tendencia ecléctica** se han considerado obras de Phillip Johnson (por ejemplo el Edificio de la American Telephone and Telegraph, ATT, en Nueva York) y de Minoru Yamasaki (las Torres Gemelas del Centro Trade World en Nueva York). Estas obras se caracterizan por una manipulación de la realidad en la que se supone lo que es o debiera ser. Manifestando el fracaso del movimiento Moderno, propugnando la desconfianza y el oportunismo a través de una arquitectura transformista.

Gran parte de las corrientes mencionadas podrían ser consideradas como **manieristas**, pero realidad muchos de estos “neos” han sido descendientes de “ismos” producidos durante los años 20’s y 30’s, mientras que el manierismo involucra la investigación temática expresiva pluralista, produciendo propuestas originales sin alejarse de la vanguardia. Quedarían aquí insertas las propuestas **utópicas, futuristas y metabolistas**, con representantes como Archigram (grupo autor del proyecto de la Plug-in City, 1964-1966), Buckminster Fuller (realizador del Pabellón de Estados Unidos en la Expo ‘67 en Montreal) y Frei Otto (autor de obras donde se utilizan los pabellones con red tensada de cable).

### **ÚLTIMAS TENDENCIAS DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA.**

Se podrían mencionar cuatro etapas cronológicas, los romanticismos, la posmodernidad, la continuación de la modernidad y la nueva modernidad.

**Los romanticismos.** Se desarrollan al margen de las corrientes canonizadas, se inspiran en la naturaleza orgánica o en el compromiso social o en otras áreas ajenas a la arquitectura histórica.

**La posmodernidad.** Reúne a quienes han reaccionado radicalmente contra la decadencia de la modernidad comercializada. Sus atributos: simetría, ejes, columnas, ornamentación, ventanas de arco de medio punto, tienden hacia la arquitectura clásica.

**La continuación de la modernidad.** También se dirigen contra la modernidad comercializada, pero buscan sus impulsos innovadores en la misma modernidad.

**La nueva modernidad.** Son las tendencias de la década de los años 90's, incluye el deconstructivismo y las tendencias pluralistas del presente. Es "experimental", por un lado, muy viva, pero poco comprensible para el público común.

Se tiene que evitar el prejuicio de que la Arquitectura es una creación monolítica, con reglas y leyes firmes, que no se somete a modas. Igual que en una sociedad democrática, también en la Arquitectura hay opiniones y tendencias contradictorias que, no obstante, coexisten y se desarrollan paralelamente.

Además, la arquitectura no avanza cambiando raudalmente, porque adolece de ese elemento que apuntó el crítico e historiador Nikolaus Pevsner: no ha surgido el cambio del material principal, como ocurrió al descubrirse el concreto armado o la posibilidad de fabricar vidrios de grande grosor y tamaño. Los plásticos, los polímeros, no han logrado colocarse, dentro de la arquitectura, como la alternativa capaz de revolucionar las formas basadas en la línea recta. La otra condición, la voluntad estética quizás se vea fuertemente sacudida en el cambio de siglo y de milenio.

---

\* La información que se incluye en este Apéndice fue extraída de las siguientes fuentes:  
Cejka, J. 1995. *Tendencias de la arquitectura contemporánea*. Barcelona: Gustavo Gili.  
Mittler, G. A. 1994 *Art in Focus*. Columbus, Ohio: Glencoe, Macmillan/McGraw-Hill.  
Norberg-Schulz, C. 1983. *Arquitectura Occidental*. Barcelona: Gustavo Gili.  
Pevsner, N. 1976. *Los orígenes de la arquitectura moderna y del diseño*. Barcelona: Gustavo Gili.  
Weber, A. 1985. *Historia de la Cultura*. México: Fondo de Cultura Económica.

