

# Epistemología y didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje en arquitectura y diseño industrial\*

Epistemology and didactics of the teaching-learning process in architecture and industrial design

**Jemay Mosquera Téllez**

---

## Resumen

El presente trabajo pretende responder a las exigencias del mundo contemporáneo sobre los procesos de desarrollo local, la capacitación de los recursos humanos y la competitividad a escala humana. En particular, tiende a realizar aportes epistemológicos y académicos en la formación por competencias en arquitectura y diseño industrial, mediante la descripción de las transformaciones y contradicciones disciplinares, el análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje y la aplicación de conocimientos de pedagogía y didáctica, con el fin proponer una secuencia lógica y flexible de dicho proceso en relación directa con el desarrollo de competencias, que permita optimizar las bases teóricas y prácticas

para el desarrollo integral de estudiantes aptos para un alto desempeño social y profesional.

**Palabras clave:** Sistemas, transdisciplinar, semiótica, subjetividad, complementariedad, interrelación, interdependencia y sinergia.

---

## Abstract

This paper aims to meet the demands of the contemporary world on local development processes, training of human resources and competitiveness. In particular, it intends to make epistemological and academic contributions to competence training in architecture and industrial design, by describing

• Fecha de recepción del artículo: 15 de abril de 2009 • Fecha de aceptación: 18 de junio de 2009.

---

**JEMAY MOSQUERA TÉLLEZ.** Arquitecto del Instituto de Ingenieros de la Construcción Comunal de Kharkiv, Ucrania y Doctor en Arquitectura con énfasis en Planificación Urbana y Regional de la Academia de Ingeniería Municipal de Kharkiv, Ucrania. Profesor universitario del Instituto de Ingenieros de la Construcción Comunal de Kharkiv, U. La Gran Colombia de Armenia, Escuela de Administración y Mercadotecnia del Quindío, U. Libre de Cúcuta, Escuela Superior de Administración Pública – ESAP Norte de Santander y U. de Pamplona. Líder del grupo de investigación Gestión Integral del Territorio – GIT. Director del Departamento de Arquitectura y Diseño Industrial y Coordinador de la Especialización en Régimen Territorial de la U. de Pamplona, Norte de Santander, Colombia. grupo\_git@unipamplona.edu.co.

---

\* Este artículo es un producto del proyecto de investigación tendencias del proceso de enseñanza-aprendizaje de la arquitectura y el diseño.

disciplinary changes and contradictions, the analysis of the teaching-learning process, and the practice of knowledge on pedagogy and didactics, in order to propose a logical and flexible sequence in this process that is directly related to the development of skills, and maximize the theoretical and practical basis for the development of competent students with an optimal social and professional performance.

**Key words:** Systems, transdisciplinary, semiotics, subjectivity, complementarity, interrelation, interdependence, and synergy.

## Introducción

El nuevo orden económico y las actuales tendencias de producción y comercialización, los acelerados y caóticos procesos de urbanización, la destrucción continua del entorno natural, entre otras macrotendencias, exigen de contratendencias basadas en reflexión y análisis profundos sobre los procesos locales, la capacitación de los recursos humanos, la definición de ventajas competitivas a escala humana y la satisfacción de necesidades estéticas y emocionales de la población. Tales contratendencias nos llevan a la concepción de que la Tierra no es solo el escenario de la globalización, sino también un entorno físico, biológico y antropológico, donde la relación ser humano-naturaleza no puede ser abordada aisladamente, sino como la base indivisible de una entidad planetaria y biosférica (Morín *et al*, 2003).

Al mismo tiempo, las nuevas nociones del conocimiento lo definen no solo porque se lleva a cabo y se desarrolla en un contexto de aplicación específico o por la intención de ser útil, socialmente responsable y reflexivo, sino también por su carácter transdisciplinar, heterogéneo, heterárquico y transitorio, porque

se distribuye socialmente a gran velocidad y conforma redes globales.

En esa perspectiva, el desarrollo de la arquitectura y el diseño industrial<sup>1</sup> está sujeto a la elaboración de nuevas construcciones mentales que representen adecuadamente el espacio y el tiempo habitados por el ser humano de manera consciente, en función de su proyección al medio y de la satisfacción de las necesidades reales de la comunidad. Se requieren nuevas nociones de conceptualización y análisis con dinámicas de carácter empresarial, innovación y coherencia tecnológica, que brinden más y mejores posibilidades que los enfoques científicos convencionales, para afrontar la heterogeneidad de los procesos y conflictos presentes en el territorio, considerándolos como conjuntos de elementos y de procesos interactuantes que generan nuevos elementos complejos producto de la interrelación de dichos sistemas (Mosquera, 2007:10).

El presente trabajo pretende hacer un aporte a las bases teóricas y prácticas para el desarrollo integral de los procesos académicos y es fruto de resultados parciales obtenidos en el marco del proyecto de investigación “Tendencias del proceso de enseñanza-aprendizaje de la arquitectura y el diseño”<sup>2</sup> que se lleva a cabo en el grupo de investigación Gestión Integral del Territorio – GIT, de la Universidad de Pamplona, dentro de la línea de investigación “Pedagogía e investigación participativa”. El proyecto se inició a fines del 2008, cuenta con la participación de un equipo multidisciplinario y está propuesto para ser desarrollado en un año. No obstante la duración planteada, su realización responde a las reflexiones, discusiones y retroalimentación permanentes que se dan en los programas de arquitectura y diseño industrial de la Universidad de Pamplona, procesos en los que ha prevalecido la formación integral, la

1. El proceso es abordado en el marco del Departamento de Arquitectura y Diseño Industrial de la Universidad de Pamplona y toma como referencia casos similares en Colombia, como la Facultad de Artes Integradas de la Universidad del Valle y la Facultad de Ciencias Humanas, Arte y Diseño de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, así como casos del contexto latinoamericano, tales como, la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de los Andes de Mérida en Venezuela y la Facultad de Arquitectura y Diseño Industrial de la Universidad de Córdoba en Argentina.

2. El proyecto es formulado sobre la base de los procesos académicos conjuntos que se llevan a cabo en los dos programas, en los cuales se han introducido paulatinamente elementos del enfoque sistémico (a partir de trabajos del diseñador industrial Iván Darío Castro Pardo de la Universidad Javeriana, 2004 y del arquitecto Mauricio Javier Sierra Morales de la Universidad La Gran Colombia de Armenia, 2004) y del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), sobre todo para los trabajos de grado y las asignaturas Taller de Diseño y Proyecto como asignaturas estructurantes de ambos programas.

articulación de contenidos programáticos y la necesidad de responder a las condiciones reales del contexto.

Cabe destacar que en el artículo confluyen, además, resultados de investigaciones previas y productos académicos propios del grupo de investigación GIT, relacionados con el desarrollo territorial (la complejidad, el desarrollo sinérgico y la territorialidad, entre otros) y los procesos académicos (modelos pedagógicos, formación y evaluación por competencias y diseño curricular, entre otros).

## Metodología

### Problema

¿De qué manera podemos asegurar un proceso de enseñanza-aprendizaje de la arquitectura y el diseño industrial, mediante la búsqueda de una articulación real de las tendencias locales con los retos internacionales del mundo globalizado y los enfoques de la educación, de forma que se vean representadas en beneficios epistemológicos, pedagógicos y didácticos para los estudiantes en un determinado contexto geográfico?

### Estructura metodológica

Al abordar una red temática y problemática que abarca diferentes momentos históricos, enfoques del conocimiento y generaciones de pensadores e investigadores, el trabajo se plantea con una visión transindividual, que mantiene una compleja interrelación con otras redes y grupos académicos. Por lo tanto, el estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la arquitectura y el diseño industrial es abordado como un procedimiento no lineal, que no puede ser sometido a la lógica de los sistemas cerrados, en tanto es evolutivo, adaptativo e impredecible, pero que sí puede ser estudiado con nociones relacionadas



*Del ridículo razonamiento que pasó entre Don Quijote, Sancho Panza y el Bachiller Sansón Carrasco.*

con la didáctica, la pedagogía y la pertinencia sociocultural.

En ese sentido, se emplean dos métodos: el histórico y el hipotético deductivo. El primero nos ayuda a reconocer la transformación de las disciplinas y las grandes contradicciones del pensamiento para generar una base conceptual y formular propuestas coherentes con las condiciones cambiantes del entorno. El segundo nos permite apoyarnos en el reconocimiento de las interacciones sistémicas de los hechos presentes en el territorio y su articulación con los enfoques de la educación para la búsqueda real y posible de procesos flexibles, adaptativos, críticos y contextualizados. De la misma manera, la estructura metodológica es variada: aplicada (según el grado de abstracción), cualitativa (según la naturaleza de los datos), descriptiva (según la naturaleza de los objetos y su dimensión cronológica) y empírica (según las fuentes).

En sus diferentes momentos el presente trabajo responde a una estructura hermenéutica de caracterización, análisis, interpretación y síntesis de las

tendencias del desarrollo, del conocimiento, de la arquitectura y el diseño industrial y de los procesos de enseñanza-aprendizaje, como fundamento para definir lineamientos generales que buscan la optimización de los procesos académicos a partir de una estructura curricular basada en nuevos modelos pedagógicos, competencias generales y profesionales, para la formación integral en los programas de arquitectura y diseño industrial.

---

## Resultados

### Transformaciones y contradicciones disciplinares

Si tenemos en cuenta que la arquitectura (Navarra Segura, 2001:5) y el diseño industrial son disciplinas<sup>3</sup> en las que el ser humano, a partir de la reflexión ética, humanista y social, proyecta y desarrolla espacios que responden, de manera acertada y coherente, a las necesidades de su entorno, podemos entonces asegurar que la arquitectura y el diseño industrial permiten optimizar la realización de las diversas actividades humanas al mismo tiempo que proporcionan placer estético y emocional, crean ambientes armónicos y hacen más atractivas y útiles las áreas de convivencia, de trabajo y recreación. Dado que en todo momento los procesos de diseño encuentran su principal fuente de inspiración en la manera cómo las personas se apropian de su medio natural para transformarlo y emplearlo, de manera consciente, en el uso de una actividad humana, y que, a su vez, los sujetos desarrollan su vida social en la conformación de su ambiente físico y cultural; se hace necesario estudiar las diferentes etapas de transformación del concepto de la arquitectura y el diseño industrial, así como la comprensión del ser humano como un ser individual de pensamiento comunitario.

Desde los inicios del pensamiento acerca de la arquitectura y el diseño industrial se han establecido diversas etapas evolutivas de su concepción y desarrollo como práctica sin teoría, como expresión de la práctica artística, como respuesta a las necesidades del hábitat, entre otras. Desde una perspectiva histórica, el Renacimiento genera una transformación significativa en las actividades de diseño y construcción en tanto, ya que como las técnicas y las artes dejaron de estar en manos de los esclavos, estas adquirieron mayor importancia, y de esta manera "...los artesanos pudieron agregar a las viejas técnicas de la antigüedad clásica, las nuevas invenciones surgidas durante la edad media; y, por su parte los intelectuales pudieron aportar las concepciones del mundo, las ideas y, sobre todo, los métodos lógicos de argumentación derivados de los griegos y los recién elaborados métodos de cálculo" (Bernal, 1972: 371-372).

Otra transformación significativa surge durante los siglos XVIII y XIX, en los que la Revolución Industrial permea los sistemas político, económico y social y catapulta la actividad proyectual al considerarla una manifestación histórica de la cultura estética occidental. Sobre la base de la Revolución Industrial y de la configuración y significación del desarrollo tecnológico la arquitectura y el diseño industrial adquieren claras diferencias disciplinares, pero continúan mediadas por la necesidad de generar una forma común de transmisión, acumulación y generación de conocimiento.

La siguiente transformación sustancial aparece en la segunda mitad del siglo XX, cuando se rebaten la simplicidad de la ciencia y el enfoque newtoniano, que concebía el mundo como un mecanismo regido por leyes naturales, eternas e inmutables. Con el descubrimiento de Max Planck de la discontinuidad de la

---

3. La toma de posición respecto a la reflexión histórica sobre la arquitectura y el diseño industrial, vistas cada una como arte o ciencia, disciplina o profesión es considerada por el autor como una necesidad conceptual que aporta al posterior desarrollo de los resultados.

energía, la teoría de la relatividad de Albert Einstein y los aportes de filosofías orientales como el hinduismo, el budismo y el taoísmo se formuló una nueva teoría: la Teoría General de los Sistemas (TGS), la cual evoluciona hacia los Sistemas Complejos Adaptativos (SCA) y genera posteriormente el Paradigma de la Complejidad y el Pensamiento Complejo. Esta gran transformación también es contradictoria; de un lado, pone en evidencia la crisis del modelo económico globalizante, así como la crisis de muchas disciplinas, representada en nuestro caso en una atrevida y esencialmente formalista arquitectura sin contexto y un diseño industrial anodino y sin personalidad. De otro lado, permite reconocer la arquitectura y el diseño como procesos creativos con multiplicidad de factores y elementos interactuantes e interdependientes, con capacidad para enfrentar la impredecibilidad de los fenómenos y conservar y fortalecer su propia identidad o individualidad, en el contexto espacio-temporal en que estos se desenvuelven<sup>4</sup> (Mosquera, 2007:6-8).

Desde otro punto de vista, es necesario tener en cuenta dos posiciones diametralmente opuestas que han acompañado el desarrollo del pensamiento humano. Por una parte, lo constante, lo general, lo universal en el hombre, “la imagen de una naturaleza humana constante e independiente del tiempo, del lugar y de las circunstancias, de los estudios y de las profesiones, de las modas pasajeras y de las opiniones transitorias” (Geertz, Clifford; 1989). Por otra parte, la concepción de que el lugar modifica al hombre; lo convencional, local y variable; la enorme multiplicidad de diferencias que presentan los hombres en cuanto a creencias y valores, costumbres e instituciones, según los tiempos y lugares.

Tales posiciones han influido hasta la fecha, ya que en el momento de analizar la orientación que debería

tener la enseñanza de la arquitectura y el diseño industrial suscitan dos posturas antagónicas: algunos consideran que su objetivo es una comprensión y configuración trascendente del espacio físico y apoyan una formación basada en los conocimientos históricos, teóricos y artísticos inherentes a la disciplina y la independencia académica frente al lugar o al mercado de trabajo; otros los definen como un saber técnico orientado a satisfacer las demandas espaciales de las actividades humanas y apoyan una formación científica y una vinculación directa entre la teoría y la práctica aplicadas en el contexto local.

Contamos entonces con dos grandes tendencias contemporáneas en la enseñanza y aplicación profesional de la arquitectura y el diseño industrial: el universalismo abstracto (universal y atemporal) y el regionalismo hermético (exclusivamente local), las cuales están mediadas por un carácter sectorial y fragmentado de la realidad y que requieren de nuevas interpretaciones en torno a una asimilación endógena en interacción y articulación creativa con las posibilidades dialécticas de transformación de lo existente.

El reto del mundo globalizado, de la interrelación sistémica de los acontecimientos que ocurren en el territorio y del abordaje de solución de problemas en los que la noción disciplinar adquiere límites difusos, implica la necesidad de integración de conocimientos y habilidades transversales para arquitectura y diseño industrial, mediadas por visiones integradoras de la realidad. Su relación directa con la política y con los procesos sociales precisa que, para la comprensión de los complejos procesos de diseño, intervengan otras ramas del conocimiento científico, tanto de las ciencias naturales como de las sociales. Dicha participación debe ser, obviamente, especificada para cada momento

4. Aún cuando en arquitectura y diseño industrial inicialmente la escala de aproximación al territorio es diferente, es evidente que en el desarrollo de actividades académicas conjuntas y propias de cada programa (concursos nacionales e internacionales) y profesionales (proyectos de espacio público y mobiliarios urbano de espacialización y georreferenciación de actividades artesanales, entre otros) se abordan cada vez más las particularidades del contexto y la articulación multidisciplinaria para el logro efectivo de los objetivos planteados.

histórico donde convergen el tiempo o la época y el espacio físico habitado.

### **A manera de propuesta inicial**

Para tratar de articular las tres grandes transformaciones de la concepción y desarrollo de la arquitectura y del diseño industrial, así como de las dos posiciones contradictorias, se ha buscado en la cultura la fundamentación de principios universales y uniformidades empíricas que, frente a la diversidad de las costumbres en todo el mundo y en distintas épocas, pudieran encontrarse en todas partes, aproximadamente en la misma forma, relacionando principios universales con las constantes establecidas de la biología humana, la psicología y la organización social.

Lo anterior se basa en la necesidad de consolidar los enfoques holístico y sistémico de la interpretación de la realidad y el entendimiento interpretativo de la acción social con significado subjetivo; asumir el carácter transdisciplinar de los procesos de diseño y buscar una interpretación adaptativa y evolutiva de sus creaciones, para lograr una asimilación endógena en interacción y articulación creativa con las posibilidades dialécticas de transformación de lo existente.

Se proponen entonces, enfocar nuestros esfuerzos a superar tanto el universalismo abstracto como el regionalismo hermético, mediante la combinación armónica de estas dos tendencias en una síntesis integradora y adaptativa, la cual comprende una asimilación endógena en interacción sistémica con una acomodación exógena, es decir, la combinación de lo nuevo y lo viejo en sistemas complejos adaptativos, sustentada creativamente sin transgredir las expectativas sociales, sin entrar en contradicción con las condiciones del desarrollo, mediante la adecuación de las posibilidades dialécticas de trans-

formación de lo existente en el futuro, hacia una articulación holística y creativa de lo nuevo a lo tradicional en una síntesis integral que se opone a la improvisación espontánea y a la presencia de una multiplicidad de elementos que no guardan relaciones entre sí.

### **Fundamentación teórica y conceptual**

La propuesta anterior se fundamenta en la búsqueda de la integración real de los procesos de diseño y a partir de las siguientes nociones teóricas y enfoques:

1. Enfoque sistémico y holístico, basado en la TGS, los SCA, el paradigma de la complejidad y el pensamiento complejo.
2. Noción transdisciplinar, a partir de Hurni y Wiesmann, Nicolescu y Morín, entre otros.
3. Enfoque semiótico, a partir de Pierce, Merleau-Ponty, Rapoport, Banyard y Billig, entre otros.

Para el logro de los objetivos planteados en la propuesta inicial se plantean tres premisas:

- Consolidar el enfoque sistémico y holístico de la arquitectura y el diseño industrial, como base para abordar y aplicar el pensamiento complejo, representado en la interpretación de los objetos y las configuraciones espaciales como sistemas complejos adaptativos, dinámicos, evolutivos y, por qué no efímeros, integrados por una enorme cantidad de componentes interactuantes simples, capaces de intercambiar información con su entorno y de adaptar su estructura interna a partir de tales interacciones,
- Evidenciar las categorías de la arquitectura y el diseño industrial

como reflejo del pensamiento y las características multidimensionales de la época en que se desarrollan y su carácter transdisciplinar, representado en sus vínculos con otras ramas del conocimiento, así como con la técnica, la estética, la lógica y la dialógica, y

- Considerar la arquitectura y el diseño industrial, a partir de su clasificación en el campo cognoscitivo de las ciencias sociales aplicadas, como un componente de la sociedad y la cultura que se impone como unos sistemas de signos, esquemas y patrones que sirven para ilustrar la realidad y que por tanto debe ser visto a través de la semiótica como transdisciplina epistemológica, no para disimular con retórica la ausencia de conceptualización auténtica, sino para sustentar la respuesta creativa y práctica a un problema real.

La formulación de la TGS se basa en una nueva percepción del mundo físico y de la realidad, más ecológica y armónica con las tradiciones espirituales. (Cadenas et al, 2002). La TGS considera el sistema como un conjunto de partes recíprocamente relacionadas (Von Bertalanffy, 1995), “reconoce la importancia de la interdisciplinariedad y la cooperación organizada de lo heterogéneo” (Mosquera, 2007:6) y se basa en una concepción ontológica, epistemológica y ética que interpreta la realidad como una interacción que depende de múltiples factores y a la cual el ser humano está obligado a adaptarse en función de su condición histórica evolutiva. Posteriormente, la TGS evoluciona hacia los Sistemas Complejos Adaptativos (SCA), los cuales se caracterizan por su propósito, su capacidad de aprendizaje, ajuste y adaptabilidad a las cambiantes condiciones del entorno y evolución dinámica con modelos internos de anticipación (Holland, 1992) y, según



*De la discreta y graciosa plática que pasó entre Sancho Panza y su mujer Teresa Panza, y otros sucesos de felice recordacion.*

Maturana (1997), por su capacidad de “autoorganización”.

Al pasar, gracias a la TGS y a los SCA, de una visión atomista y fragmentada del mundo a una visión holística, nace el paradigma de la complejidad (Morín, 1997), el cual reconoce los principios de incompletud y de incertidumbre; busca comprender, articular y organizar el conocimiento; distingue y articula conceptos antagónicos; supone lo diverso y lo necesita porque es producto de la relación homogeneidad-heterogeneidad (Morín, 2003), pero no homogeniza lo diferente, sino que reconoce la diferencia y hace que esta diferencia dialogue (Mosquera, 2007:8). Por último, surge el pensamiento complejo, el cual se refiere al modo de conocimiento a través de la lógica y la dialógica, de la mente, de la argumentación y de las estrategias cognitivas, para aprender y captar la complejidad, para dar sentido y conferir significado tanto a lo global como a lo local. Permite la concepción de una política compleja que no se limita a la concepción de pensar globalmente y actuar localmente, sino que “... se ex-

presa por la doble pareja pensar global/actuar local, pensar local/actuar global” (Morín et al, 2003). De esta manera, los procesos de diseño son vistos como recursivamente autoconstructivos, con una multiplicidad de factores, indicios, símbolos y señales en permanente interacción e interdependencia, que condicionan y son condicionados y que podemos visualizar desde una diversa gama de puntos de vista (producto de la subjetividad de cada ser humano) y de nuevas relaciones emergentes entre esos fenómenos, gracias a las cuales los procesos de diseño deben adquirir la capacidad para asimilar la incertidumbre, valorar y fortalecer sus características particulares, producto de su desarrollo en contextos espaciotemporales específicos.

Por su parte, la transdisciplinariedad nace de la noción del conocimiento como un sistema abierto y evolutivo, de la complejidad de las relaciones entre sujetos y saberes, de la necesidad de responder a las insuficiencias metodológicas, conceptuales e interpretativas de las disciplinas por medio de una integración dialógica. La perspectiva transdisciplinar sobrepasa las diferentes disciplinas, parte de una visión integral de los fenómenos y conflictos que se ha de investigar y tiene en cuenta los seres involucrados (Hurni y Wiesmann, 2003:6), articulando ciencias y conocimientos para dar respuesta a los problemas que vive la sociedad actual de una forma más integral y participativa.

Desde una mirada conceptual, la transdisciplinariedad se refiere a lo que se da simultáneamente entre las disciplinas, a través de otras disciplinas y más allá de toda disciplina. Su propósito es el conocimiento del mundo presente desde la unidad de la comprensión (Nicolescu, 1999) y, por lo tanto, no pretende el dominio total de varias disciplinas, sino al contrario, la apertura de las principales disciplinas a aquellas que

las cruzan y las trascienden, como es el caso de los procesos de diseño. Lo transdisciplinario permite y crea condiciones para que exista diálogo y reciprocidad de conocimientos y saberes y, por esto, sobrepasa la influencia de las ciencias exactas gracias a su capacidad de reflexión epistemológica, no solamente con las ciencias humanas sino también con el arte, la literatura, la poesía y la experiencia interior” (Morín, 1994).

En concordancia con lo anterior, la semiótica o teoría filosófica de la significación y de la representación proporciona una teoría general completa del significado y la representación de la realidad, en la que todo lo que existe es signo, en cuanto que tiene la capacidad de ser representado, de mediar y llevar ante la mente una idea. En ese sentido, la semiótica es el estudio más universal de los signos, los fenómenos y los pensamientos, que cuenta con una relación sgnica y tiene siempre tres elementos: signo, objeto e interpretación (Pierce, 1991). Al mismo tiempo, para la comprensión de la realidad, el ser humano cuenta con el resultado de la percepción, es decir, las cosas y el mundo, de tal manera que las cosas inciden en la percepción que el sujeto se forma del mundo. Este proceso se conoce como fenomenología de la percepción y surge a partir de la fenomenología del filósofo alemán Edmund Husserl y de la psicología de la Gestalt (Merleau - Ponty, 1997).

A partir de estas premisas, la noción de habitar, dada inicialmente mediante el uso de la primera etapa de la memoria (en la cual la función psíquica de la percepción permite al organismo recibir e interpretar la información del entorno a través de los sentidos, de manera inconsciente) se enriquece gracias a la segunda etapa de la memoria, de largo plazo, la cual alberga imágenes, lugares, sucesos y sensaciones aprendidas y permite la comprensión e interiorización



de nuevos conocimientos de manera consciente. Esta capacidad de recordar, a largo plazo, un lugar o un acontecimiento relacionado con el pensamiento racional y con la solución efectiva de las dificultades impuestas por el medio se da gracias a la cognición (Banyard et al. 1995), en la que el sentido se considera como un recurso imaginario y "...el suelo deja de ser un simple sustento geográfico,... y se convierte en una instancia simbólica hecha... de relaciones, lenguajes y afectos" (Billig 1987).

De este modo, la forma de habitar y construir en el espacio cumple una importante función sociocultural, ya que permite recordar y aplicar las normas de comportamiento a partir de la asociación del comportamiento normativo con el espacio físico. Así, el espacio construido permite que la gente recuerde y fije la información normativa colectiva, y facilita la reproducción de la misma en la vida diaria (Rapoport, 1978; Amerlinck & Bontempo, 1994:89). Por ello, más allá de los productos concretos de una actividad proyectual o tipología edificatoria, se encuentran los esquemas mentales de organización espacial que dan coherencia y significado a estos elementos y que materializan una determinada forma de representación societal y forman parte de su identidad como grupo (Rapoport, A.:1994). Se requiere entonces, de una aproximación sinérgica, endógena e intangible que asuma el desarrollo como una propiedad emergente en un sistema complejo adaptativo local.

A partir de la cultura, la cooperación y la solidaridad, la arquitectura y el diseño industrial pueden transformar el orden social, asegurar la distribución equitativa de oportunidades y beneficios respecto a la heterogeneidad y diversidad presentes en el territorio, la apropiación consciente y participación activa de los diferentes actores sociales y la convergencia de sus intereses en una relación armónica con la naturaleza, lo

cual permite fortalecer la sensibilidad y la percepción estética del ser humano y, por ende, su calidad de vida (Mosquera, 2006).

Las nociones anteriores indican que el desarrollo de la arquitectura y el diseño industrial debe basarse en principios sociohumanísticos y ecológicos que respondan directamente a cada uno de los sistemas que inciden en el territorio desde un enfoque sistémico y holístico, articulando el problema del ambiente en la relación general ser humano-universo, desde un punto de vista de la totalidad (ontológica y epistemológica), de las categorías global/local y local/global y la relación ser humano-naturaleza-universo. Hablamos, entonces, de un sistema sociocultural ambiental relativizado, en la medida que asumimos la unidad del ambiente natural y antrópico como un todo que refleja lo que de manera individual o colectiva el ser humano ha construido-deconstruido y formado-deformado (Mosquera, 2007:9).

Todas estas apreciaciones tienen una validez epistemológica indiscutible, ya que nos permiten establecer una caracterización del papel de la arquitectura y el diseño industrial en los momentos más significativos de la historia del mundo occidental, así como su clasificación según su contenido o representación material y su percepción o interpretación emocional.

### **Lineamientos curriculares para los programas de arquitectura y diseño industrial**

En cuanto a los procesos académicos, partimos de que, si bien la educación se da a través de procesos conscientes o inconscientes, la pedagogía es siempre consciente e intencional. Pero, mientras la pedagogía aborda la pregunta de cómo educar/aprender desde un enfoque

antropológico y filosófico, la didáctica aborda la pregunta de cómo enseñar/aprender desde un enfoque histórico y práctico. La didáctica tiene como objeto la formación a partir de los actos educativos que se dan en la sociedad y, por tanto, exige tener en cuenta las transformaciones espaciotemporales del saber, que se dan fundamentalmente en dos trasposiciones didácticas: la reconceptualización y la recontextualización de los saberes (Chevallard, 1991), y los principios de la didáctica: la formación integral (correlación sistémica que parte de la idea de desarrollar, equilibrada y armónicamente, pluralidad de enfoques y diversas dimensiones del sujeto que lo lleven a formarse en lo intelectual, lo humano, lo social y lo profesional), el aprendizaje basado en problemas (aplicación de ejemplos y problemas prácticos reales mediante la implementación de conocimientos complementarios para interpretar, aplicar, pronosticar y proyectarse al futuro) y la formación en investigación (modo ordenado, or-

ganizado y estructurado de establecer un resultado, formular una verdad o sistematizar unos conocimientos).

Así mismo, consideramos indispensable centrar nuestra atención en los siguientes enfoques de la educación: el ontogenético (relacionado con el desarrollo de la persona como ser único e individual), el histórico (a partir del carácter sociohistórico de apropiación y reproducción de la educación) y el práctico (por medio de la experiencia directa de interiorización de contenidos con ejercicios prácticos), como prerrequisito para abordar y aplicar modelos pedagógicos centrados en el proceso y basados en el aprendizaje significativo (Ausubel et al, 1983), en lo personal y psicosocial, en la comunicación y negociación (transacción participativa), en la subjetividad crítica y en la primacía del conocimiento y de la práctica, es decir, fundamentados en los nuevos paradigmas que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje (ver Tabla 1).

**Tabla 1**  
Principales paradigmas que influyen en el proceso de aprendizaje

PARADIGMA CARACTERÍSTICA	CONDUCTUAL: CONDUCTIVISMO Skinner, Pavlov	COGNITIVO: CONSTRUCTIVISMO Piaget, Vigotski, Brunner	ECOLOGICO - CONTEXTUAL ESTUDIOS ETNOGRAFICOS Lortie- Shulman - Perez
Metáfora Básica	Máquina	El computador (procesador)	El escenario
Paradigma de Investigación	Proceso Producto	Mediacional, centrado en el profesor o el alumno	Etnográfico
Fundamento Psicológico	Teoría derivada de la psicología del comportamiento	Teorías derivadas del desarrollo infantil	Teorías derivadas de la psicología genética
Principios de Aprendizaje	El aprendizaje se logra a partir de que se refuerza o se extinga una conducta	El aprendizaje es construcción a partir de conflictos cognoscitivos	Aprendizaje significativo. El contacto se convierte en vivencia interpretada y conceptualizada
Características del Aprendizaje	De afuera hacia adentro, de lo simple a lo complejo	De adentro hacia fuera, de lo complejo a lo simple	Personal y psicosocial, compartido, socializador
Fundamentos Pedagógicos	La pedagogía como acto intelectual del educador de enseñarle al educando	Propiciar un conjunto amplio y variado de experiencias que produzcan desequilibrios	La pedagogía facilita y apoya la asimilación y conceptualización de estímulos ambientales

Estrategias Educativas	A partir de objetivos operacionales un indicador de evaluación que enuncia operacionalmente	A partir de la significación de la situación para el sujeto en un contexto cultural que da sentido a la interacción	Los padres, la escuela y el ecosistema del estudiante se convierten en mediadores de cultura contextualizada
Definición de Programa	Sucesión de actividades lineales y sucesivas	Situaciones complejas no lineales ni sucesivas	Proceso abierto de comunicación y negociación
Evaluación	Pruebas orales y escritas en relación con lo enseñado - aprendido	Cortes periódicos para evaluar logros cognoscitivos y competencias	Cuantitativa y etnográfica: observación participativa
Modelo de Maestro	Competencial	Reflexiva (pensamiento del profesor)	Técnico-crítico
Programación	Por objetivos operativos	Por objetivos terminales	Por objetivos terminales
Currículo	Cerrado y obligatorio	Abierto y flexible	Abierto y flexible
Evaluación	De resultados	Procesos y resultados	Cualitativa
Enseñanza - Aprendizaje	Centrado en el producto	Centrado en el proceso	Centrado en el proceso

Fuente: Grupo de investigación Gestión Integral del Territorio - GIT a partir de Guba y Lincoln (1994)

En cuanto al proceso de formación, nos remitimos obviamente a la formación por competencias que se promueve en el ámbito internacional (proyecto Tunning, Organización Internacional del Trabajo y UNESCO, entre otros) y que impulsa el Ministerio de Educación Nacional (MEN), así como a la necesidad de ahondar en los aspectos que tienen relación con la identificación, normalización y certificación de las competencias a partir del establecimiento de un marco general de cualificaciones. Para ello se requiere la normalización de las competencias por sectores, la posterior selección de las competencias que se desarrollarán en cada unidad de formación (módulo, curso o asignatura) siguiendo tres componentes: formulación de aprendizajes esperados, formulación de estrategia de evaluación e identificación de la estrategia formativa (métodos, medios, modalidades).

No obstante, según Jones (1984: 136) "... el proceso de diseño es el camino del diseñador para descubrir lo que sabe y lo que no sabe acerca de esa nueva cosa que ha prometido inventar e integrar en

el mundo tal como es." En un equipo de diseño "... el paso esencial consiste en reconocer que al principio nadie tiene... los conocimientos indispensables para decir cómo resultará el diseño... que aparecerá cuando, finalmente, las intuiciones de todos y cada uno hayan sido informadas por la experiencia de haberlo diseñado." De esta manera, afirma que el elemento ausente en todo método es la posibilidad de "diseñar el diseño" (Jones, 1984: 136).

En Colombia, a partir de unas normas generales, cada institución hace su propio diseño curricular y los créditos académicos se formulan con base en la exigencia de tiempo semanal, presencial y no presencial, de trabajo académico del estudiante, ajustada a la semana laboral del país. La adopción del sistema de créditos del Ministerio de Educación Nacional responde a intereses de flexibilización curricular, comparación de planes de estudio, movilidad estudiantil y, especialmente, al reconocimiento del tiempo de trabajo del estudiante.

Los ejes de la revolución educativa se enmarcan en los conceptos de cobertu-

ra, calidad, pertinencia y eficiencia, en la consolidación del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) y en la formulación de un modelo propio de ciclos propedéuticos que permite una gran flexibilidad, representada principalmente en la movilidad de los estudiantes entre el mundo laboral y el académico.

La formación por competencias se emprende a partir de las competencias genéricas o transversales<sup>5</sup> desarrolladas para América Latina y con los soportes axiológico<sup>6</sup>, cognitivo<sup>7</sup>, cognoscitivo<sup>8</sup> y metodológico<sup>9</sup>. La definición de los principales tipos de competencias básicas y específicas responde a un enfoque metodológico crítico con etapas evolutivas de estructuración del conocimiento, referentes, en primer lugar, a la toma de conciencia respecto de la tendencia global predominante de desarrollo en el territorio; en segundo lugar, a la toma de posicionamiento frente a la tendencia predominante y contratendencias del desarrollo de acuerdo con los intereses de los actores protagónicos del desarro-

llo desde la oferta y demanda y el reparto equitativo de cargas y beneficios y, finalmente, a la negociación de intereses en un nivel de ejecución real y posible (ver Gráfico 1).

La estructura hermenéutica de la propuesta se fundamenta en el entendimiento interpretativo de la acción social con significado subjetivo<sup>10</sup> y posibilita la definición de una secuencia lógica en la enseñanza de la arquitectura y el diseño industrial, la cual se convierte en una estructura fractal que permite simultáneamente caracterizar (descifrar signos), analizar (clasificar y sistematizar signos), interpretar (descubrir el sentido de los signos a partir de los múltiples sentidos conformados por un complejo conjunto de indicios, símbolos y señales), sintetizar (dar sentido a lo descubierto previamente), modelar, experimentar y comunicar (reconceptualizar y recontextualizar de saberes), retroalimentar (confrontar expectativas y logros cognoscitivos, procedimentales y actitudinales) y aplicar (implementar un desarrollo dinámico, participativo

5. Según lo establece el Proyecto Tuning en su informe final 2004-2007, "Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina"

6. Integración plural, objetiva y subjetiva de valores y juicios valorativos para consolidación de la ética y la estética.

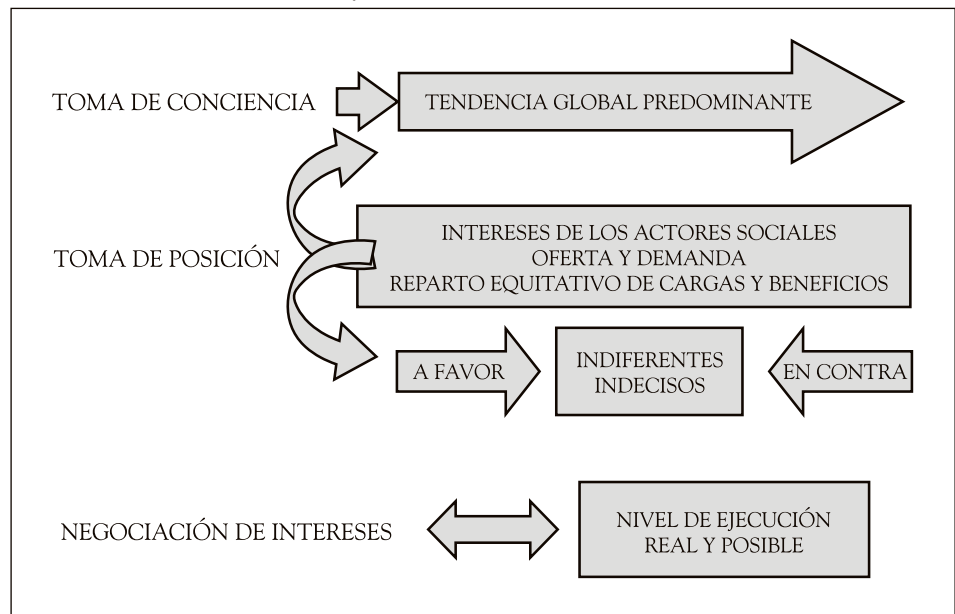
7. Incluye los saberes globales y locales del estado del arte y el contexto.

8. Hace referencia al proceso de engranaje evolutivo para la apropiación significativa del conocimiento.

9. Incorpora procesos y secuencias lógicas para analizar, sintetizar, formular y evaluar.

10. Se considera que la sociedad no es un sistema independiente, por el contrario, su característica fundamental es la posesión de una estructura intrínsecamente significativa, construida y sostenida por las actividades interpretativas rutinarias de sus miembros individuales, y centrada en la comprensión de la intersubjetividad del mundo, la cual existe simultáneamente en el presente habitado socialmente.

**Gráfico 1**  
Etapas de estructuración del conocimiento



Fuente: Grupo de investigación Gestión Integral del Territorio - GIT

y evolutivo); y, por tanto, es posible adaptar la estructura a diversas escalas: proyecto específico, semestre, periodo formativo y estructura académica, con la misma efectividad desde todas las dimensiones cultural, social, ambiental, económica y política del desarrollo (ver Tabla 2).

**Tabla 2**  
Matriz de formación por competencias

PROCESOS FORMATIVOS		COMPETENCIAS		
Por competencias generales	Por competencias complejas	Desde el soporte cognitivo y metodológico	Desde el soporte cognoscitivo	Desde el soporte axiológico
ANÁLITICO INTERPRETATIVO	CARACTERIZACIÓN Con relación al contexto	Documentar, observar, percibir, describir, indicar, nombrar, enumerar, diferenciar, identificar, distinguir	Trabajo en Equipo, Lectoescritura, Capacidad de Asimilación, Lectura del Contexto, Razonamiento Espacial, Métodos de Estudio, Pensamiento Lateral, Conceptualización, Investigación Computarizada	Valores universales e institucionales Responsabilidad, ética, sensibilidad social, respeto por la diferencia
	ANÁLISIS Marco de referencia en relación con el estado del arte	Analizar, interpretar, calificar, cuantificar, organizar, clasificar, sistematizar, valorar, sintetizar, esquematizar, priorizar		
INTERPRETATIVO PROPOSITIVO ARGUMENTATIVO	EXPERIMENTACIÓN	Verificar, inferir, probar	Capacidad de especulación y de análisis, autocrítica, capacidad de síntesis, sensibilidad estética y emocional, toma de posición, argumentación racional, políticas de Informática, finanzas, gestión de producción y comercialización, búsqueda de oportunidades	
	MODELACIÓN	Modelar, predecir, contextualizar		
	COMUNICACIÓN	Argumentar, comunicar, transmitir, expresar, graficar, socializar, redactar, relatar, representar, teorizar, divulgar		
ARGUMENTATIVO PROYECTUAL	REALIMENTACIÓN	Ponderar, contrastar, confirmar, reconsiderar, rectificar, ajustar, retroalimentar	Pensamiento escéptico y crítico, autonomía de juicio, operación de modelos mentales, toma de decisiones, pensamiento sistémico, gestión y prospección de la innovación, solución de conflictos, redes de información, mecanismos de cooperación, análisis simbólico, macroeconomía, reconversión laboral.	
	APLICACIÓN Productos	Generalizar, particularizar, formular, proyectar		

Fuente: Grupo de investigación Gestión Integral del Territorio - GIT

Siguiendo el proceso lógico, se ordenan los ciclos formativos como una estrategia académica que aporta a la estructuración del proceso de aprendizaje y que permite establecer las competencias y habilidades desarrolladas por el estudiante, así como los momentos de su revisión, seguimiento y evaluación de los contenidos y las metodologías de las asignaturas. A partir de la estructura académica actual se pueden conformar tres ciclos formativos: ciclo básico (tres semestres), ciclo intermedio (tres semestres) y ciclo de profesionalización (cuatro semestres), en relación directa con los perfiles establecidos y representados en procesos por competencias generales, procesos por competencias complejas y competencias específicas (desde el soporte cognitivo, desde el soporte cognoscitivo y metodológico y desde el soporte axiológico) a desarrollar en mayor o menor grado, según el nivel de cada ciclo.

Cabe destacar que en todo el proceso descriptivo, analítico, interpretativo, comunicativo y aplicativo está presente el diálogo de saberes y la concertación de intereses respecto a hechos significativos que representan la realidad, como lo es la interpretación de los códigos gráficos y semióticos que expresan la forma y las ideas individuales y colectivas de los estudiantes en particular y de los agentes sociales del desarrollo en general.

Las tareas concretas e inmediatas que se derivan de los aportes enunciados deben responder a las siguientes necesidades:

Formular el desarrollo de competencias generales y específicas para cada disciplina y en cada módulo o asignatura, con la correspondiente evaluación por competencias, a partir de un perfil del egresado derivado del perfil profesional.

Promover la integración activa y real en el aula de los procesos de docencia,

investigación e interacción social (y ¿por qué no?, producción), como parte fundamental del proceso de construcción de competencias específicas tendientes a la creación, adquisición y acumulación del conocimiento,

Fundamentar el quehacer de la arquitectura y el diseño industrial en el respeto por el conocimiento, en una permanente actitud de contrastación de conceptos, de construcción de problemas reales y posibles de resolver de una manera innovadora y útil a la sociedad, en la capacidad para trabajar en equipos inter y transdisciplinarios dedicados a generar espacios de reflexión teórica y epistemológica para confrontar ideas, en el plano del cuestionamiento crítico permanente y de la contrastación lógica y/o empírica.

Asegurar que en todo el proceso descriptivo, analítico, interpretativo, comunicativo y aplicativo esté presente el diálogo de saberes y la concertación de intereses respecto a hechos significativos que representan la realidad, como lo es la interpretación de los códigos gráficos y semióticos que expresan la forma y las ideas individuales y colectivas de los estudiantes en particular y de los agentes sociales del desarrollo en general.

---

## Conclusiones

La arquitectura y el diseño industrial son disciplinas cuyo objeto de estudio es el espacio-tiempo-consciente, representado en el arte de generar objetos y transformar espacios, como formas sociales de representación y comunicación, las cuales, a partir de una reflexión ética, humanística y social, permiten optimizar la realización de las diversas actividades humanas, al mismo tiempo que proporcionan placer estético y emocional, desarrollan espacios, objetos y ambientes armónicos (configuraciones principalmente espaciales de represen-

tación social) y hacen más atractivas y útiles las áreas de convivencia, de trabajo y recreación, en una respuesta coherente con las necesidades del entorno.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la arquitectura y el diseño industrial requiere de nuevos esquemas mentales de conceptualización y análisis que permitan estudiar e interpretar la heterogeneidad, interacción e interdependencia de los procesos y conflictos presentes en el contexto espacio temporal que habitamos, y propendan a la formulación de propuestas encaminadas a asegurar un uso adecuado y consciente del territorio, en función de su proyección al medio y de la satisfacción de las necesidades reales de la comunidad.

Debemos considerar la proyectación no solo como un método lineal, secuencial o lógico, sino fundamentalmente como un proceso de diseño abierto, dialógico e impredecible, con capacidad de adaptación y autoorganización. En ella, la capacidad estética y la sensibilidad de los diseñadores requieren, adicional a sus esfuerzos individuales, experiencias e ideas conjuntas producto de su interacción con la sociedad y los sistemas presentes en el territorio. Por lo tanto, para la interpretación de la realidad, la razón debe ser complementada con la sensibilidad estética y emocional, la cual busca el conocimiento sensitivo de la realidad y conforma una unidad indisoluble entre la mente y los sentidos. Este proceso debe:

- Concebir las acciones más efectivas que contribuyan a fortalecer la cultura, estructurar los medios y crear los instrumentos metodológicos más propicios al aprendizaje formativo del estudiante, en un progreso continuo de recopilación, interpretación y generación de información, para desarrollar competencias y valorar las decisiones tomadas en aras del fortalecimiento de sistemas de



*De lo que le pasó á Don Quijote con su Sobrina y con su Ama; y es uno de los más importantes capítulos de toda la historia.*

aprendizaje evolutivos y adaptativos que duren toda la vida;

- Fundamentar el quehacer de las disciplinas en el respeto por el conocimiento, en una permanente actitud de contrastación de conceptos, de interpretación y búsqueda de solución a problemas reales, posibles de resolver de manera innovadora y útil a la sociedad;
- Promover la capacidad para trabajar en equipos inter y transdisciplinarios dedicados a generar espacios de reflexión teórica y epistemológica para confrontar ideas, en el plano del cuestionamiento crítico permanente y de la contrastación lógica, dialógica y/o empírica; y
- Asegurar que en todo el proceso descriptivo, analítico, interpretativo, comunicativo y aplicativo está presente el diálogo de saberes y la concertación de intereses respecto a hechos significativos que representan la realidad, como lo es la interpretación de los códigos gráficos y semióticos que expresan la forma

y las ideas individuales y colectivas de los estudiantes en particular y de los agentes sociales del desarrollo en general.

Las presentes conclusiones permiten abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje como un sistema complejo adaptativo que responda efectivamente a las nuevas y complejas exigencias multidimensionales de sostenibilidad ambiental, inclusión social, apropiación territorial, competitividad económica a escala humana y gobernabilidad, mediante la subjetividad crítica, la articulación sinérgica y el pensamiento complejo, para la creación de correlaciones que favorezcan la redefinición de arquitectos y diseñadores hacia un estado más competitivo, de sinergias basadas en los valores y riquezas de carácter cognitivo, cultural, simbólico, social, cívico, institucional, sicosocial y humano, las cuales una vez desarrolladas en relación con los actuales procesos socioculturales y ambientales, económicos, políticos e institucionales, les permitirán a los futuros egresados, insertarse en forma competitiva, equitativa, organizada y sostenida en el desarrollo regional.

## Bibliografía

- AMERLINK, Mari José y BONTEMPO, Juan Fernando. (1994). *Por una antropología del espacio construido*. México, Guadalajara: Ediciones de la Casa Chata.
- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph, HANESIAN, Helen. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Ed. Trillas, 2ª Ed., 623 p. ISBN: 9789682413346
- BANYARD, Phil et al. (1995). *Introducción a los procesos cognitivos*. Barcelona: Ariel Psicología. 396 p. ISBN: 8434408635
- BERNAL, John. (1972). *La ciencia en la historia*. México: U. Nacional Autónoma de México, 2a edición, pp. 371-372
- BILLIG, Michael. (1987). *Arguing and thinking. A rhetorical approach to social psychology*. Cambridge U. Press.
- CADENAS, Raíza; PACHANO, Evelin; PEREIRA, Eduardo y TORRES, Aura. (2002). *El paradigma de la complejidad. Un cadáver exquisito*. *Revista Electrónica de Epistemología de Ciencias Sociales*. U. de Chile: Facultad de Ciencias Sociales, N.º. 14. ISSN 0717-554X
- CHEVALLARD, Yves. (1991). *La transposición didáctica*. Buenos Aires: Aique. 196 p. ISBN: 950-701-380-6
- GEERTZ, Clifford. (1989) *El impacto del concepto de cultura en el concepto del hombre*. En: *La interpretación de las culturas*, Gedisa, Barcelona, pp. 43-59.
- GUBA, Egon y LINCOLN, Yvonna. (1994). *Competing paradigms in qualitative research* En: *Denzin, N. Lincoln (comps.): Handbook research*, California: Sage Publications, pp. 105-117.
- HOLLAND, John Henry. (1992). *Complex Adaptive Systems. Daedalus*, vol. 121, pp. 17-30, Winter.
- HURNI, Hans y WIESMANN, Urs. (2003). *Investigación transdisciplinar en el contexto del desarrollo: ¿fórmula vacía o necesidad?* CDMA-IGUB. Suiza. 6 p. (mimeo)
- JONES, John Christopher. (1984). *Diseñar el diseño*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, primera edición.
- MATURANA, Humberto. (1997). *El sentido de lo humano*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones S.A. Primera edición, S.A., pp. 5-15.



- MERLEAU - PONTY, Maurice. (1997). *Fenomenología de la percepción*, Barcelona: Península. 4ª edición, 469 p.
- MORÍN, Edgar. *Carta de la transdisciplinariedad de Edgar Morín*. (1994). Portugal. S.p.
- \_\_\_\_\_. (1997). Introducción al pensamiento Complejo. Barcelona: Gedisa, pp. 3-12.
- \_\_\_\_\_.; CIURANA, Emilio y MOTTA Raúl. (2003) *Educación en la era planetaria. El pensamiento complejo como un método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana*. U. de Valladolid, España: Editorial UNESCO, 1ª Ed. pp. 38-80.
- MOSQUERA, Jemay. (2007). *Arquitectura y Complejidad*. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo*. Facultad de Ingenierías y Arquitectura. Universidad de Pamplona. Julio-Diciembre de 2007, Volumen 2, Número 1, año 2. pp. 3-10. ISSN 1900-9178.
- \_\_\_\_\_, Jemay. (2006). *Arquitectura y desarrollo*. *Revista Científica UNET/ Vol. 18 (2)*, San Cristóbal, Venezuela. pp. 47-56.200. ISBN 1316-869X11C.
- NAVARRO SEGURA, María Isabel. (2001). *Frei Otto y la arquitectura como disciplina científica: el futuro ya está aquí*". *Revista Basa del Colegio de Arquitectos de Canarias*, España. ISSN 0213-0653, Nº. 25, pp. 4-35.
- NICOLESCU, Basarab. (1999). *La transdisciplinariedad. Una nueva visión del mundo*. Traducido del francés por Consuelo Falla. México. S.p.
- PIERCE, Charles. (Antología) (1991). *Pierce on Signs: Writings on Semiotic*, J. Hoopes (ed), University of North Carolina Press, Chapel Hill
- RAPOPORT, Amos. (1978). *Aspectos humanos de la forma urbana. Hacia una confrontación de las ciencias sociales con el diseño de la forma urbana*. Madrid: Ed. Gustavo Gili. Colección Arquitectura / Perspectivas.
- \_\_\_\_\_. (1994). *Spatial Organization and the built environment*. In *Companion Encyclopedia of Anthropology*, Tim Ingold (ed.), pp. 460-502. London: Routledge.
- VON BERTALANFFY Ludwig. (1995). *Teoría general de los sistemas*. Buenos Aires: Editorial Fondo de Cultura Económica. Decima edición. pp. 2-22.