

## La perspectiva de la interculturalidad para la reflexión sobre tecnología y pedagogía del Diseño Industrial

Actas de Diseño (2013, Marzo),  
Vol. 14, pp. 231-237. ISSN 1850-2032  
Fecha de recepción: agosto 2012  
Fecha de aceptación: septiembre 2012  
Versión final: octubre 2012

Fernando Álvarez (\*)

**Resumen:** Se reflexionó sobre el papel del diseño como capacidad y herramienta para enfrentar los cambios a nivel de la convivencia con el entorno y los demás, el propósito es escudriñar aspectos para estructurar esfuerzos en la formación de futuras generaciones. Se establecieron comprensiones acerca de los conceptos de ciencia, tecnología, técnica y diseño, desde una perspectiva Andina que pueda acoger una complejidad que implique estos conceptos en relación con la naturaleza, desde la perspectiva intercultural. Se realizaron algunas relaciones en el contexto educativo, especialmente en diseño Industrial debido a su responsabilidad en el estudio del uso y consumo, la producción.

**Palabras clave:** Intercultural - Tecnología - Pedagogía - Diseño Industrial - Producción.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 237]

La presente reflexión acerca del papel del diseño como capacidad y herramienta para enfrentar los cambios que se exigen a nivel de la convivencia con el entorno y con los demás, tiene como propósito escudriñar los aspectos que podrían ser claves para estructurar los esfuerzos en la formación de otras generaciones de diseñadores preparados para afrontar los nuevos retos.

Con este propósito es necesario establecer algunas comprensiones acerca de los conceptos de ciencia, tecnología, técnica y diseño, esta vez, desde una perspectiva matizada que pueda acoger la nueva complejidad que implican estos conceptos en las relaciones con la naturaleza, la producción y la cultura del uso y el consumo vistos ahora desde la perspectiva de la interculturalidad y la acción comunicativa.

Una vez trabajados estos conceptos se intenta realizar algunas relaciones en el contexto educativo, especialmente en el de la formación de diseñadores debido a su responsabilidad en el desarrollo de patrones de uso y consumo, su afectación en la producción y derivado de estas su responsabilidad en la afectación de la naturaleza.

### Introducción

El presente ensayo pretende asomar unas reflexiones sobre algunos aspectos filosóficos, especialmente consideraciones del pensamiento que Estermann (1998) ha tenido a bien compendiar como filosofía de la interculturalidad entendido como aquel diálogo entre las culturas diversas; también, involucrar en la reflexión aspectos de la epistemología desde la racionalidad occidental cuyo valor en la transformación del pensamiento y la mediación de las acciones sobre la vida, de donde la filosofía Andina, recoge aspectos relevantes como el desarrollo de la artificialidad mediante el pensar técnico, el pensamiento riguroso de la ciencia: "La racionalidad occidental ha dado a la luz una hija muy preciosa llamada "ciencia" (*episteme, scientia*). En su juventud, todavía era sabiduría integral, en armonía con el saber mítico, la practica religiosa y el orden ético".

Estas pretensiones de las que se sirve el ensayo, han servido para que el discurso pedagógico pueda esbozar algunas ideas relacionadas con las consideraciones sobre el enseñar desde un enfoque más fraternal y menos servil para con el ambiente. Para ello se pretenderá plantear la necesidad de un pensamiento riguroso con énfasis en la escuela cognitiva sobre la idea de un diseño como mecanismo de la tecnología que transforma el entorno y cuya responsabilidad es la de alertar y distinguir necesidades humanas de las expectativas y deseos. Valga aclarar al respecto una salida a posiciones en aparente disociación:

"No pasa nada si reconocemos que el saber popular no es ciencia sino sabiduría" si bien nos ha venido a menos la definición de filosofía es necesario recordar su esencia y apartarla un poco de la ciencia. Y más adelante: "Si el conocimiento tradicional les permite "saber" que tales o cuales plantas curan tal o cual enfermedad, podrían llegar a explicar mediante investigaciones posteriores por qué curan, cual es la razón científica para que curen. De este modo se pasaría del nivel empírico al nivel abstracto, del nivel intuitivo al nivel lógico".

De este modo tanto la tecnología como estructura del mundo de la vida, la cual requiere altos niveles de abstracción y la didáctica como reconstrucción de las interacciones del aula pueden presentar como resultado reflexiones que podrían acercar a las nuevas dimensiones complejas en el delicado equilibrio con nuestro entorno. "Una epistemología idónea tiene que descubrir y estudiar el saber popular no solo con los parámetros lógicos del conocimiento científico, sino con parámetros históricos y políticos..."; en este sentido es importante precisar que la epistemología distingue entre la historiografía de la historia crítica por lo que una epistemología Andina se interesa por los paradigmas construidos en el uso cotidiano como construcción de las estructuras sociales y de sabiduría. Hasta aquí parece necesario determinar algunos supuestos que orienten las pretensiones que se han venido

esbozando al tratar de incursionar en la denominada filosofía intercultural o Andina. Ésta es definida como un sincretismo producto de las interrelaciones históricas entre lo que antes se consideraban como “mundos” asiático, occidental, el americano, el Abya-Yala (término cuna de “nuestra tierra”), etc. Pero que pone de manifiesto la manera de pensar, de ser, de hacer, de interpretar, de comunicar y de sentir con todas sus manifestaciones culturales diversas.

Estas manifestaciones y resistencias de más de 500 años frente a los modelos “dados” han devenido en lo que se consolidó como un diálogo intercultural que generó reglas y principios particulares que dan cuenta de una racionalidad diferente.

### El principio de relacionalidad

La base del pensamiento Andino tiene como principal rasgo el holismo o mirada integrativa del mundo. Si todo esto relacionado entonces no puede entenderse la partícula aisladamente, y ésta sería una particularidad respecto a la definición hegeliana del individuo ya que se -Es- en la medida en que se pueda distinguir de el otro pero que a su vez el otro lo reconozca como distinto. Para la racionalidad intercultural el ente -Es- en la medida en que se interrelaciona, existe por sus relaciones y esta relacionalidad como principio desde luego, no puede reducirse a lo lógico solamente, implica “convivencia cósmica”. Además no es un espíritu absoluto hegeliano ya que para el pensamiento andino “no hay entes absolutos” no hay monismos: “El ‘Ser’ más bien es el ‘ser-relacionado’; la ‘ontología’ andina siempre es una ‘inter-ontología’”.

En la actualidad las relaciones sistémicas y complejas asumen para sí de manera relacional éste ver el mundo, no obstante la sabiduría popular desde hacia ya mucho tiempo constituyó su manera de ser y estar en el mundo mediante el principio fundamental de relacionalidad que le permitía conexión con la naturaleza y sus seres, con lo que sus acciones siempre han considerado en su racionalidad los impactos en los otros y en su ambiente, un aspecto importante que en occidente es una consideración contemporánea (por lo menos manifiesta desde 1972 consolidada en el informe del club de Roma: Limits to growth, y como un hito, el informe de la Comisión Brundtland: Our common future).

### El principio de correspondencia

Uno de los fundamentos de la relacionalidad del todo recogida de las reflexiones de la filosofía Andina el cual hace hincapié en la inclusión, sobre la dicotomía de la racionalidad dialéctica muy importante en el desarrollo científico pero a la vez insuficiente en la dinámica de la naturaleza; no obstante, insistiremos nuevamente en que vale la pena citar dos aspectos importantes planteados por Hegel citado ahora por en donde presenta la definición de identidad del yo particularmente en el reconocimiento recíproco, como relación dialógica de opuestos pero enmarcada en una objetividad universal; (por cierto

que “la presumida ‘universalidad’ de la ciencia, a menudo, esconde su verdadera ‘superculturalidad’ con raíces monoculturales”); y la segunda idea relacionada con la identidad en la que la entidad básica no es el ‘ente’ substancial, si no la relación”; en Hegel de igual manera, puede entenderse también que no entiende al individuo aislado ni solitario sino en relación de interacción.

De esta definición se sirve Habermas más adelante en su obra para citar a Marcuse quien precisa una actitud diferente con la naturaleza, esta vez considerándola como un interlocutor en una posible interacción: “En vez de una naturaleza explotada cabe buscar a la naturaleza fraternal”. Al respecto, complementaría muy bien la idea de la inclusión en el sentido de construcción de intersubjetividad pero desde la perspectiva de la integración relacional de los seres, no solo la especie humana. “Desconectarse de los nexos naturales y cósmicos (un postulado de la ilustración), significaría para el *runa* de los Andes firmar su propia sentencia de muerte”.

La correspondencia implica la causalidad pero no queda reducida a ella, la causalidad es una de las múltiples formas de correspondencia pues “no puede haber nexo causal entre dos *relata* totalmente inconmensurables e incorrespondientes”. La correspondencia en la filosofía latinoamericana no es analógica-proporcional sino simbólico-representacional. Esta orientación de mediación simbólica “rasgo fundamental de la sabiduría autóctona” se debe distinguir de la mediación conceptual. Aunque cabe aclarar que *symbolon* y *conceptus* etimológicamente tiene la misma raíz.

Finalmente, solo se han expuesto someramente dos principios fundantes de la racionalidad andina, en la perspectiva de consolidar la estructura bajo la cual articular la actividad contemporánea de la tecnología a través de su accionar en el diseño con el fin de establecer algunas nociones de reflexión para un diseño respetuoso del medio ambiente.

### Una delimitación necesaria acerca del Diseño Industrial

En la mirada del filósofo Gastón Bachelard, el diseño es una región epistemológica en donde lo teórico se transforma en materialidad. Este hace las veces de un operador que transforma la abstracción en concreción. Y según Carlos Federici, el diseño corresponde a una prefiguración inteligible de lo concreto desde el signo escrito. Así las cosas, el diseñador industrial asume la responsabilidad de ser uno de los configuradores y modeladores de la cultura, mediante el proceso de abstracción del juego de relaciones que se generan entre la ciencia y la tecnología a fin de manifestarlas en la concreción de lo artificial.

Así, el Diseño es un escenario que problematiza en lo epistemológico-sociocultural: las interrelaciones sistémicas complejas con lo cultural en: lo antropológico, psicológico y sociológico, para que en la estructura cognitiva del diseñador: desarrolle-evolucione, requiere reglas de la lógica-creativa estratégica y del conocimiento, de las interacciones personales, de los conocimientos discursivos y saberes disciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios. Esto conlleva a la modelación men-

tal de un propósito, en, desde y para la transformación cualitativa de un contexto humano-social y cultural. Este desarrollo creativo requiere como lo plantea Norbert Wiener cuatro climas para su proyección: el clima intelectual (Científico-tecnológico), clima técnico (productivo-conformativo), clima social (humano-cultural) y clima económico (beneficio-coste). Desde donde la nueva red compleja de interacción de variables estructuradas por el diseñador en el proceso de diseño, evidenciarán la jerarquía cognitiva de éste y por consiguiente su proposición innovadora, compleja y sistémica en el contexto socio-cultural.

Este tejido conceptual nuevo logrado a partir de su malla cognitiva, es lo que denomina Novak “conocimiento supraordenado: aquel que es un conocimiento organizado y jerárquico en altos niveles de abstracción, combinación e inclusividad”. Vale la pena recalcar que lo mencionado por Novak no es un fundamento contemplado por múltiples metodologías utilizadas en procesos de diseño que dista del enfoque de la praxis compleja y sistémica de diseño que se ha venido estructurando en el proyecto de –competencias para la innovación– y que se continúa desarrollando en este documento.

Estos tres tipos de obstáculos, son referentes para la generación de conexiones interactivas y comunicativas en lo que se ha tenido a bien denominar Ambientes de Aprendizajes fundamentados en Sistemas Complejos Proyectuales, durante los siguientes estadios:

- a. Estadio diagnóstico: Evaluación de Inmersión que conecte lo previo con lo nuevo: Puente entre lo Subjetivo-Objetivo.
- b. Estadio de experimentación: Evaluación del Proceso Proyectual que conecte el modelo mental con el modelo de la realidad: Puente entre lo Conceptual-Contextual y Emocional-Socio-histórico, conecte lo científico-tecnológico con el diseño: Puente entre Disciplinar-Interdisciplinar y lo Diverso-Especializado, conecte el espacio de problema con la solución incremental de diseño: Puente entre la Abstracción-Concreción y lo Propositivo-Prospectivo, conecte lo lógico-creativo con lo estratégico: puente entre lo Abductivo-Procedimental y lo Desconocido-Innovativo.
- c. Estadio de producto: Evaluación del Propósito y Desempeño que conecte lo proyectual con lo contextual, cultural valorativo y comunicativo: político, económico, social, tecnológico, científico, ambiental y estético.

Los desajustes como obstáculos, evidenciados en esta red de relaciones sistémicas complejas, son posible estudiarlos mediante el acceso a una alternativa que esté más cerca a la formulación y solución incremental de problemas de diseño, con una riqueza cognitiva-semántica y comunicativa en contextos sistémicos complejos de prospección objetivable-práctica y abstracta-teórica. Esta transformación pedagógica-cultural, debe ser vista con un espíritu dialógico, diferente y cambiante en el sentido de enfatizar aspectos centrados en las tensiones manifestadas en la comprensión y concepción de las praxis de conocer-crear, en la reflexión de procesos de elaboración y construcción de conocimientos por parte del estudiante en formación con sus experiencias-expec-

tativas (nivel psicológico diferencial), por la reflexión de los procesos de aprendizaje autónomo y colaborativo con quienes interactúa para conocer, en dónde conoce y la proyección de lo que conoce (nivel sociológico) y por la reflexión de estrategias construidas y empleadas para que el pensamiento desarrolle formas diferentes y especializadas con variados énfasis (nivel pedagógico-didáctico y de evaluación). Para ello se considera:

- Lo disciplinar desde el objeto de estudio específico para este caso a la naturaleza del diseño del uso cotidiano de productos socio-culturales.
- El contexto prospectivo que implica la innovación.
- Las situaciones particulares donde se encuentran vinculados los actores del proceso de aprendizaje y de diseño.

### Apuntes sobre educación

El papel de la educación para el propósito humano de su proyecto de vida, se posibilita en la medida que la misión y visión de la educación trabaje alrededor de la circulación y construcción de conocimiento, la proyección de los productos de ésta en la comunidad y la indagación sobre las ideas de bienestar y progreso con la mayor cobertura posible para la cualificación socio-ambiental y cultural.

#### a. Elementos sobre aprendizaje

Así, el proceso de aprendizaje de y en diseño, construido y comunicado desde la perspectiva de ABSCP, más próximo a planes por problemas de estudio, planteados por y , en donde el conocimiento es comprendido en una serie de eventos y fenómenos manifestados en los contextos sistémicos complejos, desde los cuales se establecen formas de negociación del aprendizaje en la conexión relacional personal-social, disciplinar-interdisciplinar, local-global y presente-futura en un contexto socio-cultural específico. Lo anterior posibilita el estudio en una interrelación con la experiencia personal (cognitiva, motivacional, valorativa y de talentos) subjetiva-objetiva de quien los estudia, permitiendo una interdependencia de la capacidad de representación del modelo de la realidad y la capacidad de conocimientos del modelo mental mostrados y demostrados como condición fundamental para la solución de problemas, expresión y producción de la innovación personal y social como signo de evolución-desarrollo humano en la capacidad del individuo de lograr sus desempeños, comprobarlos y validarlos en los contextos donde ocurren las acciones de aprendizaje-conocimiento y desajuste-ajuste social.

Las formas personales y colaborativas de observar, comprender, elaborar, significar, proponer alternativas y evaluar los estadios de decisiones en los procesos de aprendizajes basados y centrados en redes cognitivas de sistemas complejos contextuales con estudiantes de diseño en formación, trabajando colaborativamente en un ambiente como observatorio-laboratorio, permite dar sentido y construir significados relevantes al objeto disciplinar de estudio, para acceder a los conceptos científicos-tecnológicos específicos en relación con otros.

Este proceso de aprendizaje del conocimiento común hacia el conocimiento científico-tecnológico específico de la disciplina del diseño de productos de uso social cotidiano y sus relaciones transdisciplinarias, es posible lograrlo mediante la propuesta de Observatorio-Laboratorio en la medida que se desarrolle un espíritu de la historicidad socio y filogenética de la construcción teórico-conceptual, fáctico-práctico y expresivo-comunicativo en términos de la significación de la concepción, maduración y refinamiento construida en el seno de profundas discusiones y comprobaciones socio-culturales entre expertos investigadores y estudiantes en formación, que se extienden por varias generaciones para su perfectibilidad. La implementación de un Observatorio-Laboratorio como ambiente de aprendizaje desde las condiciones de desajuste debería tener en cuenta:

- Obstáculos epistemológicos, sociológicos, tecnológicos, políticos, comunicativos y de usabilidad específicos a la disciplina y sus relaciones inter y transdisciplinarias.
- Obstáculos pedagógicos, didácticos y de evaluación en las maneras de plantear estructuras de aprendizaje de pensamiento lógico-creativo estratégico para descubrir, definir, desarrollar y comunicar productos de uso socio-cultural cotidiano tanto por parte de profesores como por parte de estudiantes en formación como fenómeno de innovación.
- Obstáculos disciplinares y formales con relación a investigaciones formativas en relación con historicidad de la socio y filogénesis de los conceptos de la profesión y su interrelación con lo personal-colectivo, presente-futuro y local-global transcendentales, pertinentes y efectivos para el mejoramiento de la sociedad.

### b. Anotaciones sobre Competencias para la vida

Al revisar la literatura que trata el tema de las competencias (Tobón, 2006; Ruíz & Olalla, 2007; Cabra, 2008), se evidencia una diversidad de posibilidades para clasificarlas, que pretenden favorecer uno u otro proceso para la realización humana. Como lo presentan diferentes investigaciones que aportan puntos de vista sobre el estudio de este tema, se han establecido tipologías entre ellas la más común identifica las competencias básicas, cognitivas básicas, genéricas, específicas, laborales, profesionales y claves; así mismo se plantean las competencias de la educación superior con relación a los ECAES y a los procesos de acreditación (Tobón, 2006 y 2006a). Por su parte, Maldonado (2003) las ubica según los niveles de educación formal desde el preescolar hasta la educación superior, la educación no formal y la formación basada en competencias del SENA.

Sin embargo, como lo advierte Isaza (2009), algunas competencias no son valoradas por el sector productivo y académico, y por tanto no se consideran significativas, por ejemplo: la capacidad de investigación, la capacidad crítica y autocrítica, el compromiso con la preservación del medio ambiente, la valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad, el compromiso con su medio socio cultural, la habilidad para el trabajo en contextos internacionales y la capacidad de comunicación en un segundo idioma. Llama la atención cómo estas compe-

tencias han sido identificadas como indispensables en la educación superior, particularmente por el Proyecto Tuning para América Latina y el Caribe (Maldonado, 2006, pp. 212-217).

### c. Otra perspectiva de las competencias

El presente artículo plantea una posibilidad de estructurar el concepto de competencia<sup>1</sup> como competencia transrelacional inherente al ser humano innovador, en la perspectiva de lo disciplinar en y para contextos específicos en lo contemporáneo, entendida desde un enfoque complejo y sistémico (CTCyS)<sup>2</sup> que establece una red de relaciones en torno a las dimensiones del desarrollo humano como factor necesario para el progreso. Al referirse a lo relacional, se considera un planteamiento que va más allá de entender las competencias como orientadas desde lo personal en las destrezas y habilidades; desde lo social en el ámbito restringido de lo laboral; y desde lo disciplinar en una perspectiva reduccionista del objeto de estudio. La etimología de la palabra competencia aproxima a uno de sus sentidos originales, no sólo como idoneidad, sino también como, convenio, reunión de atributos y cooperación<sup>3</sup>, lo cual nos lleva a afirmar su significado relacional: “El enfoque integrado relacional considera que la competencia es un conjunto estructural complejo e integrado de atributos necesarios (conocimiento, habilidades, destrezas, actitudes y valores) para la actuación inteligente en situaciones específicas” (Gonzi citado por Tejada, 2003, p. 9). Sin embargo, es importante subrayar que su carácter relacional no se limita a las capacidades individuales sino que trasciende a lo disciplinar y sociocultural.

Al aproximarse al concepto de las competencias desde la visión compleja y sistémica, es oportuno aclarar que estos constructos, permiten un estudio integrador, estructurado y específico de ese –recorte de la realidad– en términos de García (2006) al que pertenece la pedagogía y la didáctica como son, las competencias en y para la innovación social. Desde el enfoque sistémico, la organización en procesos, líneas y estructuras permite establecer interrelaciones causales como redes de relaciones con niveles de significación y jerarquías, múltiples dinámicas y articulación de propósitos de aprendizaje, que conlleven a la innovación social, manifestada en índices de bienestar y progreso. Además, contribuyen a establecer relaciones del sistema desde lo personal-colectivo con el ambiente, con el contexto sociocultural local-global, y en la temporalidad presente-futura; donde lo disciplinar adquiere sentido en lo estructural y se enriquece proyecta, como se intenta plantear.

Así, la idea de competencia como concepto se puede comprender y asociar sistémicamente, en palabras de Aristóteles como “el todo es más que la suma de sus partes”, donde la *irreductibilidad*<sup>4</sup> de las dimensiones personal, social y disciplinar se logran por el aporte significativo de sus procesos de manera *multirelacional*, con cualidades de *convergencia* y *divergencia dialógicas*, tanto de talentos y experiencias, como de las estructuras sociales como productos culturales y; la dimensión disciplinar específica al compromiso con la innovación. Por último, una anotación breve al respecto de las competencias inter y transdisciplinarias, se menciona

con García (2006) que lo interdisciplinar debería ser considerado bajo ciertos aspectos. Primero, el trabajo interdisciplinario debe tener una base en la “que cada uno de los miembros de un equipo de investigación sea experto en su propia disciplina” (p. 32), es decir, que cada integrante debe relacionarse una vez a alcanzado cierto dominio de su disciplina. Segundo, al aceptar que los dominios de las disciplinas, han sido desbordados por los mismos fenómenos y objetos de estudio, se tornan en sistemas complejos que requieren integraciones de las más heterogéneas disciplinas, manteniendo, sin embargo, su objeto de estudio y estructura epistémica propia.

### Aspectos en el proceso de diseño

Una de las teorías fundamentales que desarrolla estos conceptos acerca de la solución de problemas desde el punto de vista de la psicología cognitiva dentro del campo de la educación en tecnología, son los trabajos de (Andrade y colaboradores; 1993,1996, 1998), quien expone los atributos que enmarcan patrones bajo los cuales se caracteriza el espacio del problema y la presentación de una solución. A continuación, se presentan de modo abreviado algunos de los elementos estructurales característicos:

1. Ambiente de tarea a modo de situaciones problemáticas, definidas en el diseño por expectativas, necesidades o situaciones problemáticas, desajustes y desequilibrios en contextos específicos. Tratados desde el diseño industrial.
2. Proceso de Negociación de la construcción y estructuración del espacio de problema de modo no técnico entre el diseñador y los actores involucrados. Ciclos recurrentes en el proceso de estructuración de la formulación del problema y de la solución.
3. Dimensiones relacionales de la solución de problemas entre lo holístico-particular como modalidades de aproximar a la solución mediante la toma de decisiones argumentadas. No relacionado con metodologías de diseño. Existen evidencias que señalan que los estudiantes al seguir procesos de diseño realizan tareas secuenciales sin continuidad y no llegan a construir una visión compleja y sistémica del proceso de diseño.
4. La experiencia previa del diseñador es el elemento que le permite argumentar y elegir las rutas más probables de las alternativas que se exploran, especializan y evalúan en esa elección. Vincula las estrategias de solución de problemas como procesos heurísticos-algorítmicos.
5. La solución final como síntesis incremental, del artefacto tecnológico, comprobada de las alternativas que se exploran, especializan y evalúan en esa elección. La presencia de pensamiento divergente operaría con altos niveles de abstracción , y conlleva en palabras de Boden, el dominio de las “reglas y restricciones”, Y pasaría por procesos mentales como Incubación, maduración, etc. .
6. Estrategia de control de compromiso limitado que por lo general se desarrolla y estructura a partir de una alternativa inicial.
7. La solución de diseño no es únicamente lógica sino que presenta unas inferencias no deductivas derivadas de un pensamiento supraordenado (Ausubel, 1990), plantea

que “un fundamento para la presentación de soluciones debe tener como base la construcción de estructuras previas sobre las cuales hacer inferencias para llegar a un nivel supraordenado que le permite ser creativo en el planteamiento de la solución”.

Desde esta perspectiva, se hace necesario reconocer que la estructuración que lleva a la formulación de un problema de diseño atraviesa un proceso de construcción que inicia en la esfera de lo cotidiano, del conocimiento común la cual pasa por la génesis de una estructuración empírica y se consolida en una esfera sistemática generalmente lógico-argumentativa (formas organizativas).

García permite aclarar que estas formas de organizativas requeridas en los procesos de diseño y creación que llevan a la construcción de conocimiento (Vargas Guillen no duda en señalar esto como un nuevo espacio para la generación de conocimiento a partir del diseño de soluciones a problemas concretos dentro del marco de la condición postmoderna), y menciona que el desarrollo del conocimiento consiste en un doble proceso:

- La organización de las propias actividades del sujeto “Que comienza con la coordinación de sus acciones, continua con el desarrollo de los mecanismos constructivos del conocimiento, y culmina con la lógica, es decir, en las formas deductivas y los reforzamientos”.
- La organización del material empírico “Que comienza con asignación de significados, continua con comparaciones que conducen a correspondencias y transformaciones elementales y culmina en la interpretación de fenómenos estableciendo relaciones causales”.

García concluye finalmente mencionando que estos desarrollos conducen a obtener preguntas de carácter epistémico por lo que se refuerza la manera particular de construcción de conocimiento de la tecnología y el diseño que atraviesa estados de apropiación intelectual que conducen a estados de consciencia cada vez más organizados lo que pone de relieve su carácter como cuerpo discursivo y disciplinar.

En este sentido, se hace necesario establecer cómo es el proceso que lleva a la toma de conciencia de la existencia de un problema que en los ojos de lego nunca lo sería. Como lo señala Hanson citado por García: “el niño y el profano pueden ver: ellos no son ciegos. Pero ellos no pueden ver lo que ve el físico: ellos son ciegos con respecto a lo que éste ve”.

Por su parte Gallego pone de manifiesto que las construcciones en el conocimiento, es decir, en la construcción de un problema que organiza las experiencias en conceptos (entendiendo los problemas como constructos intelectuales que implican solución mediante tareas de diseño), no pudieron ser azarosas y este desarrollo requiere de reflexiones que separen la intuición yendo más allá de la pregunta del cómo y preguntarse el por qué de los fenómenos. Es así que al mencionar a N.H. Coghlan para explicar los logros que consolidaron la etapa técnica de las civilizaciones, Gallego se refiere a “una serie de conquistas que no son explicables aduciendo acumulación fortuita y hallazgos al azar”.

## La toma de conciencia y su relación con la formulación y solución de problemas

Aquí es necesario recordar la hipótesis de la presente investigación la cual plantea que “tanto en la formulación como en la solución de problemas, como capacidad metal y competencia del diseño basada en tecnología, existe un conjunto de elementos y principios cognitivos de interdependencia que permiten, por un lado, la modificación de un ambiente de tarea hacia la formulación del espacio de problema; y por otro, la prefiguración del desarrollo de alternativas hacia la síntesis incremental”. El factor fundamental de la construcción cognitiva la cual atraviesa por el proceso de toma de conciencia el cual estudió y estructuró a través de sus abundantes experiencias y podría explicar, en este proyecto, los mecanismos que llevan a orientar un comportamiento orientado a la solución de problemas (objetivo-fin).

Piaget concluyó que la toma de conciencia es un proceso que “va de la periferia al centro” el cual orienta el comportamiento que inicia con la consecución de un fin, este principio estaría compuesto por dos elementos periféricos:

1. Objetivos: “La conciencia del objetivo a alcanzar o la intencionalidad como dirección global del acto”<sup>5</sup>.
2. Resultados: La toma de conciencia de su terminación (ya sea en acierto o fracaso).

Con estos principios periféricos se desencadenan consciente e inconscientemente, medios para llevar a cabo tareas con resultados. (Por ejemplo, los niños pequeños pueden alcanzar su objetivo pero no pueden explicar cómo lo consiguieron, así mismo parecería ocurrir con los diseñadores cuando pueden hallar una posibilidad de emprender un proyecto o generar ideas para la solución de un problema pero de un modo que resulta inconsciente).

## Consideraciones en y para la innovación social

“Diseña todo aquel que idea medidas de acción dirigidas a cambiar situaciones existentes por situaciones preferibles” (Herbert Simon).

Una distinción necesaria para caracterizar la innovación social lo constituyen los conceptos de novedad, innovación e invención, trabajados por múltiples autores y desde variadas aproximaciones como la inteligencia artificial, psicología diferencial, neurociencia, y la epistemología genética en el campo de la cognición: Wiener (1995), desde la cibernética; Andrade (1998), desde la pedagogía de la tecnología; Ibáñez (2000), desde la gestión del diseño; Manzini y Jégou (2009), desde los servicios colaborativos; Boden (1994), desde la inteligencia artificial; y Piaget (1994) quien desarrolló ampliamente la relación entre las operaciones mentales y las acciones con un propósito.

Como niveles de desarrollo del concepto de la innovación pueden, para efectos de la discusión, caracterizarse el concepto de novedad donde se encontrarían aquellas ideas con un grado de divergencia respecto a lo existente, en otro nivel de desarrollo podría encontrarse la inven-

ción que corresponde, en palabras del propio a, “..., una necesidad desesperada de asegurar la continuidad de la vida humana, y la de cualquier modo de vida civilizado, en el futuro”. Por su parte, desarrolla la idea de la invención desde el punto de vista de las ideas computacionales como aquella “creatividad histórica” referida en palabras de la autora “... a las ideas que son fundamentalmente novedosas respecto de toda la historia humana”.

Estos autores se relacionan con las dimensiones psicológica, sociológica y pedagógica como factores asociados a las competencias para la innovación, en las formas de negociación de aprendizaje y construcción de conocimiento para la movilidad de las formas de pensamiento involucradas en la novedad, la innovación y la invención. La proyección de lo que genera novedad, innovación e invención teniendo en cuenta que en el escenario particular del diseño Industrial se presentan tanto los impactos para transformar la cultura como para trascender como profesional ético y comprometido con su quehacer.

Las proyecciones se dirigen a los procesos y productos para la modificación y perfeccionamiento del uso como eje estructurador de la vida cotidiana que influyen a los usuarios, las comunidades, las instituciones y las empresas; generando innovación social, desde el dominio de las reglas y restricciones que el contexto plantea y desde las cuales las adapta, las transfiere y las transforma como posibilidad de creación (Piaget y García, 1987). Planteamientos que llevan a plantear una posibilidad de investigación para el caso del diseño industrial como la Psicogénesis e historicidad de la innovación en la dinámica del uso en la vida cotidiana.

Es importante mencionar ahora el aporte de trabajos como, quienes desde la especificidad del diseño han venido desarrollando, desde el concepto de la innovación social numerosos proyectos y actividades mediante el diseño comunitario. Estos autores proporcionan ejemplos significativos de soluciones de diseño mediante la innovación social, que producto de las interacciones, intereses, motivaciones, expectativas y necesidades, además de las habilidades y conocimientos propios de los miembros participantes en los diseños, implementan actividades, experiencias, artefactos dispositivos virtuales, telecomunicaciones, etc. Para hacer de la vida cotidiana un escenario tanto proyectivo con calidad de vida en los que comprueban las intenciones de intervención a nivel de las praxis proyectuales que vinculan múltiples sectores de una comunidad, trayendo bienestar y progreso, aspectos en los que se ha venido insistiendo a lo largo del presente artículo.

### Notas

1. La palabra “Competencia” procede del latín *compētere*, “aspirar”, “ir al encuentro de” (competir en un evento). Raíz de la que también deriva el verbo ‘competere’, “incumbir”, “pertener”, “estar investido/a de autoridad para ciertos asuntos”, y el adjetivo ‘competente’, aplicado, especialmente, a “quien se desenvuelve con eficacia en un determinado dominio de la actividad humana”. Según María Moliner, ‘competente’ se aplica a “quien tiene aptitud legal o autoridad para resolver cierto asunto” (ej.: el juez competente) y, también, a quien “conoce cierta ciencia o materia,

o es experta o apta en la cosa que se expresa o a la que se refiere el nombre afectado por competente” (ej.: un/a profesor/a de Lengua competente). La competencia se relaciona, pues, con aptitud, capacidad, disposición. Una persona apta, o capaz, es “útil, en general, para determinado trabajo, servicio o función”. Tomado de: <http://etimologias.dechile.net/?competencia>. Recuperado el 6-9-2009).

2. En adelante se utilizará la sigla CTCyS para referirse a la competencia transrelacional compleja y sistémica.
3. En su etimología competencia tiene su origen compuesto en el prefijo co-con y este del latín cum que significa ‘reunión’, ‘cooperación’, ‘convenio’. También su acepción: Pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado. Disponible en: [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=coo](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=coo), recuperado: 6-11-2009).
4. El término interpreta la definición de uno de los atributos de un sistema complejo en términos de R. García como: “...la imposibilidad de considerar aspectos particulares de un fenómeno, proceso o situación a partir de una disciplina específica”. Por lo tanto, los elementos de estudio no pueden ser -separables (García, 2006, p. 21).
5. Esto es llama la atención acerca de la estrecha relación con los principios operacionales que definen el proceso tecnológico.

**Abstract:** It was tough about the paper of the design as capacity and tool to face the changes to level of the conviviality with the environment and the others, the intention is to investigate aspects to structure efforts in the formation of future generations. Compressions were established it brings over of the concepts of science, technology, technology and design, from an Andean perspective that could receive a complexity that involves these concepts in relation with

the nature, from the intercultural perspective. Some relations were accomplished in the educational context, specially in Industrial design due to his responsibility in the study of the use and consumption, the production.

**Key words:** Intercultural - Technology - Pedagogy - Industrial Design - Production.

**Resumo:** O trabalho apresenta uma reflexão sobre o papel do design como capacidade e ferramenta para enfrentar as mudanças a nível da convivência com o entorno e os outros, o propósito é averiguar aspectos para estruturar esforços na formação de futuras gerações. Estabeleceram-se compressões sobre os conceitos de ciência, tecnologia, técnica e design, desde uma perspectiva andina que possa receber uma complexidade que implique estes conceitos em relação com a natureza, desde a perspectiva inter cultural. Realizaram-se algumas relações no contexto educativo, especialmente no design industrial devido a sua responsabilidade no estudo do uso e consumo, a produção.

**Palavras chave:** Inter cultural - Tecnologia - Pedagogia - Design Industrial - Produção.

(\*) **Fernando Álvarez.** Magíster en Pedagogía de la tecnología de UPN (2003), Diseñador industrial UJTL (1996). Profesor Asociado del programa de Diseño Industrial en la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

(\*\*) El presente escrito fue presentado como conferencia dentro del Tercer Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño (2012). Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina.