

Diseño y Educación

cuadernos de diseño industrial



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

Facultad de Ciencias Humanas, Artes y Diseño
Programa de Diseño Industrial



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD DE CIENCIAS
HUMANAS, ARTES Y DISEÑO

DISEÑO Y EDUCACIÓN
CUADERNOS DE DISEÑO INDUSTRIAL



Programa de Diseño Industrial

Diseño y educación / Santiago Forero Lloreda [et al.]. –
Bogotá: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2010.
208 p.; 24 cm. – (Cuadernos de Diseño Industrial).

ISBN: 978-958-725-055-8

1. DISEÑO INDUSTRIAL. 2. DISEÑO - ENSEÑANZA. I.
Forero Lloreda, Santiago. II. Universidad de Bogotá Jorge
Tadeo Lozano. Facultad de Ciencias Humanas, Artes y Diseño.
Programa de Diseño Industrial. III. Ser.

CDD745.2”D631”

© Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Carrera 4 N° 22-61 – PBX: 242 7030 – www.utadeo.edu.co

Diseño y Educación
Cuadernos de Diseño Industrial

ISBN: 978-958-725-055-8

Primera edición: noviembre de 2010

Rector: José Fernando Isaza Delgado
Vicerrector académico: Diógenes Campos Romero
Decano del Programa: Manuel Humberto Parga
Director editorial (E): Jaime Melo Castiblanco
Coordinador editorial: Henry Colmenares Melgarejo
Revisión de textos: Julián Pacheco
Diseño y diagramación: Denise Rodríguez Ríos
Diseño de portada: Camilo Angulo
Retoque de imágenes: Samuel Fernández

Impresión digital: Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin autorización escrita de la Universidad.

IMPRESO EN COLOMBIA
PRINTED IN COLOMBIA

DISEÑO Y EDUCACIÓN

CUADERNOS DE DISEÑO INDUSTRIAL

Santiago Forero Lloreda
Camilo Angulo Valenzuela
Manuel Humberto Parga
Fernando A. Álvarez R.
Edgar E. Martínez S.
Pablo Calderón Salazar
Edgar Patiño Barreto
Alfredo Gutiérrez Borrero
Jorge Emilio Franco Rosales
César Alonso Sierra Bernal
Emilia Atuesta Pradilla

CONTENIDO GENERAL

PRESENTACIÓN	IX
---------------------------	----

Capítulo I

Interacciones significativas de aula para propiciar el desarrollo de las estructuras mentales que favorecen la invención en Diseño Industrial	1
Resumen	3
1. Introducción.....	5
1.1 Método.....	5
1.2 Tema.....	6
1.2.1 Desde la educación	6
1.2.2 Desde el diseño.....	7
1.2.3 Desde las interacciones significativas del aula.....	7
1.2.4 Desde los actos de creación y la invención como una habilidad de pensamiento.....	8
1.3 Materiales.....	8
1.4 Resultados.....	9
1.5 Conclusiones.....	10
1.6 Bibliografía	11

Capítulo II

Consideraciones para un enfoque complejo y sistémico de las competencias en y para la innovación social	13
Resumen	15
2. Introducción.....	17
2.1 El concepto de competencia desde un enfoque complejo y sistémico.....	22
2.2 Estructura compleja y sistémica de las competencias	26
2.3 Consideraciones para la innovación social	43
2.4 Posibilidades de trabajo	50
2.5 Bibliografía	57

Índice de figuras

Figura 1.....	19
Figura 2.....	27
Figura 3.....	32
Figura 4.....	36
Figura 5.....	46
Figura 6.....	48
Figura 7.....	54

Índice de tablas

Tabla 1.....	29
Tabla 2.....	34
Tabla 3.....	42

Capítulo III

En el caso de las disciplinas creativas, ¿son éstas las que modelan el perfil de los estudiantes o estos los que modelan el perfil de la disciplina?.....

Resumen.....	63
3. Introducción.....	65
3.1 La necesidad de plantear programas de formación profesional desde niveles superiores de la construcción de conocimiento.....	69
3.2 Algunas aclaraciones acerca de la inter y la transdisciplinariedad del Diseño.....	71
3.3 Hacia unas competencias disciplinares específicas del Diseño.....	72
3.4 La construcción de una disciplina creativa como el Diseño y la formación de sus estudiantes como un proceso dialógico en constante retroalimentación.....	74
3.5 Bibliografía.....	76

Capítulo IV

Fundamentos de lo técnico y lo tecnológico como construcción de conocimiento en el diseño.....

Resumen.....	79
4. Factores críticos del concepto de la técnica moderna.....	81
4.1 En la búsqueda del pensar original de la técnica.....	81
4.2 La serenidad y el misterio de la técnica.....	82

4.3	Crítica a la estructuras instrumentales del conocimiento moderno	84
4.3.1	Aislamiento de la técnica, la tecnología y la ciencia: confusiones modernas.....	84
4.3.2	El determinismo tecnológico	87
4.4	Procesos creativos en la relación desarrollo tecnológico-desarrollo científico	88
4.4.1	Las nuevas tecnologías como lógica de una sociedad en red	88
4.4.2	Tecnologías digitales y su estética	90
4.4.3	Desarrollo tecnológico y conocimiento.....	94
4.5	Bibliografía	97

Capítulo V

Diseño, cognición, género y creatividad	99
Resumen	101
5. Introducción.....	103
5.1 Imbricación entre dominios	104
5.2 Inteligencia colectiva e interacción colaborativa.....	111
5.3 La zapatada.....	122
5.4 Generoso final	134
5.5 Bibliografía	145

Índice de gráficas

Gráfica 1	102
Gráfica 2	107
Gráfica 3.....	124
Gráfica 4.....	132
Gráfica 5.....	138
Gráfica 6	143

Capítulo VI

Malestar en la cultura material	149
6. Introducción.....	151
6.1 Cultura material	154
6.2 Sistema de configuración	158
6.3 Sociedad de consumo	165
6.4 Insatisfacción por descarte	173

6.5	Sujeto como producto.....	176
6.6	Conciencia.....	178
6.7	Bibliografía.....	180

Capítulo VII

Hablemos de Diseño Industrial.....	183
7. Introducción.....	185
7.1 Pensar en algo.....	186
7.2 Pensar en alguien.....	188
7.3 Pensar la marca e identidad.....	192
7.4 Pensar en innovación.....	193
7.4.1 Empresa.....	195
7.4.2 Estrategia.....	196
7.5 Pensar el problema.....	197
7.6 Bibliografía.....	198

Presentación

Cuadernos de Diseño Industrial se presenta como un proyecto editorial que busca desarrollar el debate académico de carácter crítico. El enfoque de este primer número está orientado a presentar los diferentes resultados de las reflexiones dadas por los docentes, estudiantes y egresados del Programa de Diseño Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, en torno al tema Educación y Diseño, dada la importancia del mismo para el Programa, en la medida en que orienta los fundamentos del proyecto educativo de éste (PEP) bajo la estructura básica de Diseño, Educación y Pedagogía.

La relación entre Educación y Diseño, articula las interferencias del conocimiento contemporáneo en el cual, los diálogos entre disciplinas se hacen más significativos en la creciente relación entre diseño, ciencia, arte y tecnología.

Los artículos presentan los resultados destacados del proyecto Formación para Formadores, el cual busca la formación de nuevos docentes que incrementen la excelencia académica del Programa de Diseño Industrial, bajo una estrategia de desarrollo profesoral que contempla dos modalidades, el seminario para docentes y el seminario para estudiantes destacados y egresados meritorios. Estos artículos se centran en los retos de renovación de las prácticas educativas para el diseño industrial y la necesaria revisión de los problemas proyectuales a la luz tanto de las economías de mercado como de las economías de conocimiento.

Por otra parte, participan en esta publicación docentes de tiempo completo del Programa, con algunas reflexiones de los enfoques en pedagogía, didáctica y acerca del debate contemporáneo sobre tecnología y conocimiento en diseño. Estos artículos son fruto de los debates académicos presentados en eventos y procesos de investigación que se vienen desarrollando tanto en las jornadas pedagógicas, como en las diferentes áreas académicas del Programa de Diseño Industrial.

Comité Editorial de Cuadernos de Diseño Industrial
Agosto de 2010

Capítulo I

Interacciones significativas de aula para propiciar el desarrollo de las estructuras mentales que favorecen la invención en Diseño Industrial

MSC. SANTIAGO FORERO LOREDA
santiago.lloreda@utadeo.edu.co

MSC. CAMILO ANGULO VALENZUELA
camilo.angulo@utadeo.edu.co

MA. MANUEL HUMBERTO PARGA

Resumen

El propósito investigativo que recoge el presente texto, surge a partir de una serie de consideraciones relacionadas con el diagnóstico del estado del Programa de Diseño Industrial de la Tadeo, a la luz de las implicaciones de carácter formativo y de las consecuentes apuestas a las que ha habido lugar, dependiendo de las transformaciones sociales e institucionales de lo formativo en el diseño industrial colombiano. Lo anterior se logró al trazar un panorama entre dos líneas dinámicas cuyas oscilaciones relacionan, por un lado, un componente histórico y su impacto en el contexto colombiano, y por el otro, la incidencia de los cuerpos de conocimiento que provienen de la Educación y la Pedagogía en relación con el enriquecimiento de las prácticas de aula hacia una permanente observación y mejoramiento del desempeño profesional de los estudiantes de Diseño Industrial.

Dentro de las dos líneas observadas y caracterizando los extremos de dichos fenómenos, como un imaginario que permita dilucidar los impactos formativos de ambos horizontes, se podría enunciar que en la Tadeo y concretamente en los contextos de aula, los actores representados por los docentes, han sido fundamentalmente diseñadores industriales que sensibilizados por su gusto en la docencia, nutrieron, a partir de su experiencia profesional y las percepciones sobre el deber ser del diseño industrial, sus estrategias de aula.

En la línea dos y haciendo énfasis en que éste es un hecho de relativa novedad, a partir de consideraciones institucionales, claramente, algunas recientes en el Programa de Diseño Industrial de la Tadeo, se comienza a establecer de manera explícita la contribución significativa que conlleva el estudio y aplicación de los cuerpos de conocimiento que provienen de la Educación y la Pedagogía como apoyo a los procesos académicos; este ensamble con el diseño ha venido modificando la manera en como acontecen las interacciones de aula, así como en los objetivos que se persiguen en la formación de diseñadores industriales, teniendo en cuenta que la creación junto con los diversos procesos de invención, necesitan condiciones favorables que subyacen mayormente en las estrategias educativas, pedagógicas y didácticas, y no tanto en la recreación de los aspectos disciplinares de la profesión en las aulas. El propósito al que apuntó este proyecto, reconoce las implicaciones negativas que tendría omitir la síntesis entre Diseño, Educación y Pedagogía, pues se caería en las dinámicas que persiguen la formación de aspectos relativos a la profesión y a las reproducciones e imitaciones pedagógicas que no necesaria-

mente están –como lo propone este proyecto– orientadas a favorecer el desarrollo intelectual, las destrezas prácticas de los diseñadores en formación y al jalonamiento de la autonomía en relación con los aspectos motivacionales que le son propios a cada estudiante.

A lo largo de los subsiguientes apartados se mostrarán las transformaciones que han acontecido al asumir la estructura académica diseño, educación y pedagogía como norte formativo y las expectativas que se tienen en términos de impacto social dese esta posición.

El proyecto articula su justificación con las acciones institucionales que buscan el mejoramiento continuo de la calidad académica y que necesitan apoyarse sobre productos investigativos que centren su propósito en la construcción de estructuras académicas sostenibles, tal y como sucede con los procesos de autoevaluación, alimentados también por este proyecto gracias a sus objetivos, reflexiones y productos.

Palabras clave: diseño, educación, pedagogía, interacciones significativas, estructuras académicas, invención.

Tema: Diseño mas Educación.

1. Introducción

El presente proyecto tiene como propósito fomentar la reflexión en torno a las habilidades intelectuales de la «invención» y la «creación» caracterizadas para el contexto del diseño industrial, específicamente en la dimensión formativa, desde la estructura académica que establece el Programa en la Tadeo y cuyos componentes fundamentales son: Diseño, Educación y Pedagogía. El punto central, dado el compromiso con la enseñanza-aprendizaje de la carrera, está en lo que acontece en los espacios académicos, en las denominadas «interacciones significativas de aula», y cómo el diseño de éstas favorece el desarrollo del pensamiento. Como aspecto que motivó este estudio, se tuvo el supuesto que emerge como fruto al indagar sobre la naturaleza intelectual del diseño, en cuanto a que las cartografías de pensamiento, los procesos cognitivos y estructuras mentales que respaldan las dos habilidades arriba mencionadas, demandan condiciones formativas que desborden a otros procesos intelectuales menos complejos, esto supone igualmente que desde la educación y la pedagogía se diseñen las actividades e interacciones que acontecen en las aulas de diseño y que permiten construir conocimiento significativo.

1.1 Método

- Validación del punto de vista estructurado a partir de consideraciones y reflexiones albergadas en los documentos institucionales y del Programa tales como el Proyecto Educativo Institucional (PEI), Proyecto Educativo del Programa (PEP) y el documento de autoevaluación, más las fuentes especializadas que desarrollan los conceptos descritos en las *palabras clave*.

- Validación de la unidad de análisis del proyecto en los cuerpos colegiados del proceso de auto evaluación, el grupo de investigación y la comunidad de profesores de cátedra, a partir de las intervenciones que se hicieron en reuniones, programas y jornadas pedagógicas, con algunos de los productos que se han desarrollado.

- Desarrollo de actividades, programas, intervenciones y productos a la par con la ejecución del proyecto.

- Poner en el plano reflexivo de la comunidad académica, el conflicto formativo entre las dos tendencias enunciadas en el primer apartado de este estudio. Desde la perspectiva de la unidad de análisis del proyecto, dilucidar con los diferentes actores de la comunidad posibles alternativas hacia el



enriquecimiento de los ambientes de aprendizaje significativo, a través de la sensibilización con los conceptos básicos que alimentan la noción que define a las «interacciones significativas de aula» y, a partir de esta sensibilización, promover el diseño de estrategias pedagógicas que le apunten al desarrollo y jalonamiento de la creación y la invención en diseño.

1.2 Tema

La integración y disposición de las variables del presente estudio van en coincidencia con los acuerdos generados por el grupo de autoevaluación del cual los integrantes de este proyecto también hicieron parte y en donde se dispuso que la estructura académica del Programa de Diseño Industrial de la Tadeo, se sustentara sobre los pilares de Diseño, Educación y Pedagogía. Las razones que explican la decisión, tienen que ver con la demandante tarea por aclarar las consideraciones de carácter educativo que deben acompañar, de manera permanente, a las carreras y profesiones en el contexto de las instituciones educativas en Colombia. Para mayor información los textos completos, tanto del Proyecto Educativo del Programa (PEP), como el *Documento de Autoevaluación* se encuentran publicados en la página del Programa de Diseño Industrial de la Tadeo.

1.2.1 Desde la educación

Su contribución se engrana con el proyecto, teniendo en cuenta el estudio de los procesos de pensamiento de orden superior y al enriquecimiento cognitivo que subyace en la planificación de las estrategias formativas que se desarrollen para el aula, teniendo presente:

- La generación de diversidad de perfiles de los estudiantes de diseño industrial
 - El privilegio a la autonomía y a la pluralidad
 - El acompañamiento académico en contraposición de la dependencia formativa
 - El privilegio por las condiciones únicas que debe tener la educación en diseño dada la naturaleza de la carrera y el desarrollo profesional
 - La particularidad que tiene los procesos de pensamiento del sistema generativo y exploratorio de la mente (Finke, Smith, 1995, en relación con las actividades de *creación e invención*.



- Se hace necesario remarcar el valor intrínseco que tiene el apoyo al proceso formativo, en cuanto a las consideraciones que provienen de la educación y la pedagogía, en acompañamiento a los procesos de enseñanza aprendizaje del diseño industrial en sus aspectos disciplinares y profesionales.

- La preocupación por el desarrollo y formación de estructuras de pensamiento que le son relativas, por un lado, a la educación superior y por el otro, a las propias del diseño industrial y específicamente a las que le apunta este proyecto, en torno a los procesos de «creación» e «invención».

1.2.2 Desde el diseño

Esclarecer que el diseño industrial –en el contexto académico– necesita de reflexiones tendientes al desarrollo intelectual de los estudiantes, más que a la mera discusión de las representaciones que tradicionalmente han caracterizado la profesión. De igual forma, ampliar la percepción académica del diseño más allá de las fronteras de la formalización y la producción, a un imaginario de caracterización del diseño como recurso del pensamiento [9], en disposición para el abordaje de las contingencias, objetivas, abstractas y subjetivas de la «creación» y la «invención» en un amplio espectro.

1.2.3 Desde las interacciones significativas de aula

En el aula, propiciar el desborde de las negociaciones intersubjetivas que se tienen acerca de aspectos propios del diseño industrial (entre profesores y estudiantes), hacia unas «interacciones significativas» que, desde el lado del profesor, consisten en una verificación de la arquitectura de pensamiento del estudiante y como éste da cuenta de la resolución de problemas y la toma de decisiones en sus proyectos (conocimiento declarativo y procedimental) [6] y, desde el lado del estudiante, entrar en una dinámica de construcción colectiva apoyada en los recursos intelectuales de sus compañeros y al uso de la multiplicidad de estructuras de pensamiento que se construyen desde las identidades cognitivas de los integrantes del aula.

De igual forma, es importante mantener la regulación y el fortalecimiento de las estructuras de pensamiento que se revelan en la capacidad argumentativa de los estudiantes y para ello el lenguaje se define como la herramienta de interacción más significativa, su uso estratégico logra el refinamiento, armado, composición y recomposición de lo que el pensamiento [7-8] –homo-

logado como diseño— produce, en términos de creación e invención. Buscar la reducción de los vicios intelectuales a través del fortalecimiento del pensamiento analítico, crítico y sintético. Todo lo anterior, mediado por el uso pedagógico y mediacional del lenguaje [2], lo cual implica una demanda de interacción entre los actores inmersos en las aulas de diseño.

1.2.4 Desde los actos de creación y la invención como una habilidad de pensamiento

Teniendo en cuenta que los procesos de pensamiento que se relacionan con la habilidad cognitiva de la invención y que hacen parte del «sistema generativo y exploratorio de la mente» [4-5] son susceptibles de desarrollarse y de caracterizarse, dependiendo del tipo de creación a la que se le apunte y, de igual forma, al uso de las representaciones sobre las que se apoya, se podría considerar que el impacto y regulación de la actividad intelectual de los estudiantes es una circunstancia propicia que determina el diseño de las prácticas de aula y que, finalmente, identifica la diversidad formativa que debería caracterizar la educación en diseño en la Tadeo; más cuando se ha declarado —como arriba se enunció— una estructura académica del Programa de Diseño Industrial cuyos pilares se fortalecen desde los conceptos de Diseño, Educación y Pedagogía.

1.3 Materiales

Es importante señalar que en este estudio subyace una prioridad, representada por la voluntad de quienes investigan, y es la de dejar explícito, no solamente los logros de la investigación caracterizada por los productos resultantes y las estrategias metodológicas usadas, sino también la forma cómo se planificó y gestionó una serie de disposiciones que permitieron adelantar acciones que han facilitado la adaptación a la nueva estructura académica del Programa y, por ende, al ambiente favorable que debe anteceder a poner en práctica productos como los que este estudio propuso. Éstas fueron:

- Interacción con el grupo de autoevaluación y los diversos invitados, provenientes de los profesores de cátedra, algunos egresados y representantes (tanto de profesores como de estudiantes).
- Exposiciones relativas a la caracterización de los conceptos de «Educación» y «Pedagogía» y su incidencia en el contexto del diseño [9].



- Mantener claras las normas del conversatorio [20] y su relevancia en la construcción de conocimiento sobre todo en los procesos de síntesis que, en este caso, estuvieron representados por el doblamiento de teorías educativas y pedagógicas hacia la mezcla con diseño industrial.

- Llevar a cabo proyectos paralelos [1] a medida que la investigación iba dando luces acerca del rumbo de lo estudiado.

- Someter a consideración los productos realizados por el grupo a la comunidad de profesores del Programa.

- Dividir la coordinación académica del Programa en áreas de conocimiento y promover las discusiones a que hubiese lugar en relación con el tema de esta investigación orientado al diseño y puesta en marcha de interacciones significativas de aula.

- Utilizar los logros obtenidos con los recientes cambios al plan de estudios en las llamadas asignaturas de IPG (Investigación para Proyecto de Grado) y CPG (Curso para Proyecto de Grado) con el fin de promover cambios en las estrategias formativas en la fundamentación específica, teniendo en cuenta que las mencionadas asignaturas –como se verá más adelante– ya han sido diseñadas con base en orientaciones educativas y pedagógicas que provinieron de reflexiones conjuntas entre los integrantes de este grupo de investigación y el Comité del Programa y que albergan –de manera explícita– la génesis sobre las consideraciones que debe tener un aula que le apunte al desarrollo y jalonamiento de los procesos intelectuales que acompañan la creación y la invención en diseño.

1.4 Resultados

- Guía Taller Jornada Pedagógica 4 – Programa de Diseño Industrial, UJTL.

- Diseño de la logística Jornada Pedagógica 4 – Programa de Diseño Industrial, UJTL.

- Programa Formación para Formadores – Programa de Diseño Industrial, UJTL.

- Mapa de las áreas y los profesores de tiempo completo responsables – Programa de Diseño Industrial, UJTL.

- Componentes Educativos y Pedagógicos (Acuerdo No.14).

- Estructura para el desarrollo de la práctica educativa – Programa de Diseño Industrial, UJTL.



- Formato *Syllabus* por asignatura – Programa de Diseño Industrial, UJTL.

1.5 Conclusiones

Teniendo en cuenta que este proyecto tiene dos etapas, las conclusiones que se pueden establecer en el corte de la primera son:

- La asimilación, contextualización y aplicación de los conceptos que subyacen a la formación y desarrollo del pensamiento que se sustentan en cuerpos de conocimiento provenientes de la educación y la pedagogía y su vínculo con las ciencias cognitivas, deben permear las prácticas formativas de la comunidad académica representada por los profesores.

- La educación en Diseño tiene que tener condiciones excepcionales en el tema de la originalidad, innovación, emergencia y significancia implícita, en lo que tiene que ver con el diseño de las interacciones de aula, pues la creación y la invención implican consideraciones que exceden los procesos formativos tradicionales.

- Las estructuras académicas de los programas deberían permanentemente acompañar sus cuerpos de conocimiento cruzados con los de la educación y la pedagogía favoreciendo la generación de espacios de reflexión, tal y como se hizo con la comunidad académica de profesores del Programa de Diseño Industrial de la Tadeo, en donde, a través del trabajo colectivo y cooperativo, con sus disensos y consensos, se movilizaron los aspectos formativos del Programa.

- Las interacciones significativas de aula son una oportunidad de diseño como cualquier otra e implican, a su vez, el uso de la creatividad y la invención.

1.6 Bibliografía

Bibliografía principal

- BODEN, M. (1990). *La mente creativa: métodos y mecanismos*. London: George Weidenfeld and Nicolson Ltda.
- COLE, M. (1999). *Psicología cultural: una disciplina del pasado y del futuro*. Madrid: Morata.
- DANIELS, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- FINKE, R. A. WARD, T. B. SMITH, S. M. (1995). *Creativity and the Mind: discovering the genius within*. New York: Plenum Press.
- . (1995). *Creativity Cognition: theory, research, and applications*. Cambridge: A Bradford Book.
- MATEOS, M. (2001). *Metacognición y educación*. Argentina: Aique, Grupo Editores S.A.
- PARRA, J., et al. (2005). *Tendencias de estudio en cognición, creatividad y aprendizaje*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- PARRA, J. (2003). *Artifícios de la Mente. Perspectivas en cognición y educación*. Bogotá: Círculo de Lectura Alternativa.
- PERKINS, D. (1985). *Conocimiento como Diseño*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Psicología.
- POLYA, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- RICE, E. R. MCCREADIE, M. CHANG S. L. (2001). *Accessing and Browsing Information and Communication*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- SHEDROFF, N. (1999). «Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design». En *Information Design*, ed. R. Jacobson, 267-291. The MIT Press, Cambridge, MA.
- WARE, C. (2004). *Information Visualization: Perception for Design*. Morgan Kaufmann Publishers, CA.

Bibliografía complementaria

- BAGNARA, S. CRAMPTON, G. (2006). *Theories and practice in interaction design (human factors and ergonomics series)*. Lawrence Erlbaum Associates.
- CURTISS, K. VEOMETT, G. E. (2006). *PreK-5: How to design standards-based experiences and engage students in classroom conversations*. Corwin Press.



- DEWEY, J. (1963). *Experiencia y Educación*. Buenos Aires: Losada.
- DEE FINK, L. (2003). *Creating significant learning experiences: an integrated approach to designing college courses*. (Jossey Bass Higher and Adult Education Series). Jossey-Bass.
- KOLKO, J. (2007). Thoughts on interaction design. Brown Bear LLC.
- VÁSQUEZ, F. (2000). *Oficio de Maestro*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Educación.
- YOUNG, I. (2008). *Mental models: aligning design strategy with human behavior*. Rosenfeld Media.

Bibliografía digital

http://www.utadeo.edu.co/programas/pregrados/disenio_industri/autoevaluacion.php (julio 27/2010).

Capítulo II

Consideraciones para un enfoque complejo y sistémico de las competencias en y para la innovación social

FERNANDO A. ÁLVAREZ R.*
fernando.alvarez@utadeo.edu.co

EDGAR E. MARTÍNEZ S.**
edgar.martinez@utadeo.edu.co

* M.Sc., profesor asociado de tiempo completo del Programa de Diseño Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano y pertenece al grupo *Diseño, Pedagogía, Tecnología, Sociedad*. -DPTS- Ref.: COL0080292.

** M.Sc., profesor Magister del Programa de Diseño Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano y pertenece al grupo *Diseño, Pedagogía, Tecnología, Sociedad*. -DPTS- Ref.: COL0080292.

¹ Agradecimiento especial a la Doctora en Innovación Educativa Ph.D., Fabiola Cabra Torres, docente de la Universidad Javeriana, por las revisiones realizadas a este documento.

Resumen

Dado que el aprendizaje basado en competencias es un tema ampliamente trabajado, se pretende continuar su discusión al interior del Programa de Diseño Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Por tanto, el presente artículo intenta aportar a la reflexión presentando un referente conceptual que contextualiza el discurso de las competencias en los procesos formativos en el campo del diseño.¹

Se presenta una revisión e interpretación del discurso de las competencias para intentar, a la luz de reflexiones sobre el avance individual y social para el desarrollo humano innovador, establecer desde las praxis proyectuales sociales, innovadoras y contemporáneas para el ámbito de lo cotidiano algunas consideraciones que estructuren, desde un enfoque complejo y sistémico, un concepto de competencia que sea pertinente para el aprendizaje del diseño industrial. Finalmente, se plantea un programa de investigación que incorpora y desarrolla la presente propuesta a nivel pedagógico-investigativo, la cual ha sido desarrollada al interior del grupo, Diseño, Pedagogía, Tecnología, Sociedad, (DPTS) durante los últimos dos años.

Palabras clave: competencias, complejidad, diseño, innovación social, desarrollo humano.

¹ Agradecimiento especial a la Doctora en Innovación Educativa Ph.D., Fabiola Cabra Torres, docente de la Universidad Javeriana, por las revisiones realizadas a este documento.

2. Introducción

La capacidad para la innovación como factor inherente del desarrollo humano en la búsqueda de bienestar, tanto individual como colectivo, implica realizar aproximaciones acerca de qué competencias son relevantes fomentar durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Diseño Industrial. Como es sabido, las competencias dan la posibilidad de acceder y construir conocimiento en el ámbito de lo abstracto, de lo concreto y en la dialéctica de estos dos; permiten, además, comprender y transformar el entorno, seleccionar y organizar conceptos relevantes como condición fundamental de la realización y trascendencia humana.

Considerando lo anterior, resulta pertinente indagar sobre cuál es el aporte significativo de los procesos en la formación de competencias desde tres dimensiones: la dimensión psicológica, entendida como procesos diferenciales individuales de aprendizaje (Hederich, 2004) para el desarrollo de estructuras de pensamiento y evidencias de conocimiento que proyecten futuras innovaciones. La dimensión sociológica, relacionada con la innovación social colaborativa (Manzini & Jégou, 2009) como dominio de las normas del contexto y a partir de las cuales, la innovación personal las adapta, las transfiere y las transforma de manera creativa, teniendo en cuenta que en la interacción con otro(s) esta dinámica también se manifiesta. Por último, la dimensión pedagógica, como aquellos enfoques estratégicos pensados por quien orienta el aprendizaje y que llevan a aprender de las estructuras de negociación mental para ajustar las posibilidades de cambio en el proceso de diseño por parte de los estudiantes.²

Entender los procesos psicológicos, sociológicos y pedagógicos implica una búsqueda permanente de cualificación de las competencias y su intervención en las dimensiones del ser humano innovador. No obstante, como lo menciona J. Isaza (2009), la interpretación del concepto de competencia ha demostrado «un patrón centrado en la mezcla de las palabras pertinencia, competencia, calidad, globalización, innovación, articulación, emprendimiento»,³ que ha llevado a una variedad de concepciones desarticuladas del

² Origen del documento: Álvarez, F. y Martínez, E. (2009). *Identificación del estilo cognitivo del estudiante de Diseño Industrial de la UJTL*. Informe de investigación. No. Registro 180-04-2008, financiado por la Dirección de Investigación, Creatividad e Innovación de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

³ Reflexiones surgidas a partir de la conferencia del Rector de la UJTL Dr. José F. Isaza (2009). *Notas discordantes y disonantes*. Presentadas en el evento "Investigar para innovar", organizado por COLCIENCIAS y el MEN, los días 2 y 3 de junio de 2009 en Bogotá.

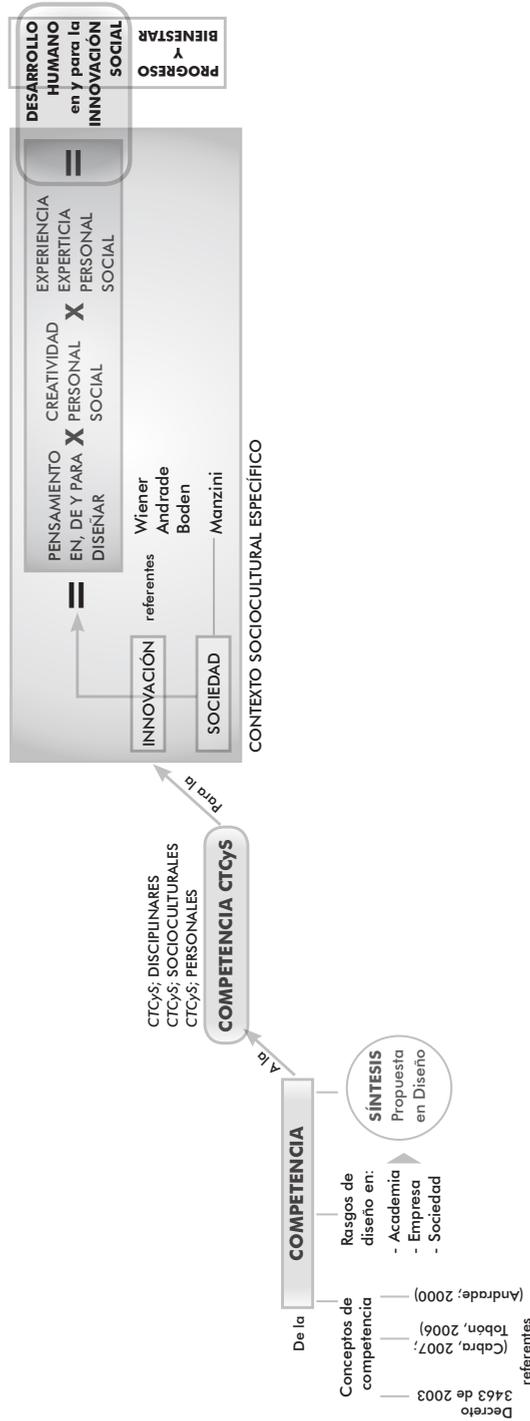


fenómeno del aprendizaje; por lo tanto, es pertinente elaborar una concepción articulada del concepto contemporáneo de la competencia, hacia una interrelación como negociación compleja y sistémica, entre las cualidades del ser humano como persona con las cualidades diferenciadoras de la cultura desde sus distintas y diversas formas de construcción de conocimiento desde lo disciplinar.

La revisión realizada por el grupo DPTS en torno a las competencias en la formación de diseñadores industriales busca avanzar en una propuesta para su interpretación, que permita aportar a este campo del diseño desde las competencias para la innovación (ver figura 1).



Figura 1. Revisión del concepto de competencia: un marco conceptual para las competencias en y para la innovación.



Como se presenta en la figura 1, después de la revisión de los conceptos de competencia registrados en la literatura reciente, el grupo DPTS se ha planteado una propuesta conceptual para el diseño industrial en la que se reconocen tres tipos de competencias interrelacionadas: competencias personales, socioculturales y disciplinares, que a su vez se articulan a los procesos específicos de la sociedad en los que intervienen las competencias para la innovación. De este modo, el desarrollo humano en y para la innovación comprende por lo menos tres dimensiones: el pensamiento en diseño como la capacidad que implica una actividad cognitiva generada por procesos mentales (que comprende el pensamiento para diseñar y el pensamiento de diseño), la creatividad social y personal, y la experiencia convertida en experticia individual y social que contribuye al propósito del progreso y bienestar. Sobre esto insistiremos más adelante.

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 sociocultural, la habilidad para el trabajo en contextos internacionales y la capacidad de comunicación en un segundo idioma. No obstante, llama la atención cómo estas competencias han sido identificadas como indispensables en la educación superior, particularmente por el Proyecto Tuning para América Latina y el Caribe (Maldonado, 2006: 212-217; Torres y Gil Coria, 2004).



En el caso particular del diseño industrial la revisión toma en cuenta, desde el ámbito normativo, la Ley 157 de agosto de 1994 y la Resolución N° 3463 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional. Esta última estipula los mínimos requeridos en cuanto a las competencias específicas de la disciplina y el ejercicio de la profesión,⁴ y presenta otra forma de clasificación para los procesos que dan cuenta de la formación de profesionales en el contexto contemporáneo, en particular se hace referencia a la «competencia para innovar proponiendo nuevos modelos que orienten el desarrollo de la cultura» (Art. 2, numeral 2.6) como una de las competencias claves del profesional de diseño.

Al relacionar la normatividad relativa al diseño industrial con las anteriores reflexiones se evidencia la disonancia relacionada con la concepción de las competencias, especialmente porque tal y como se definen comúnmente, no convergen en un enfoque complejo y sistémico en el sentido de las interrelaciones que se deben cultivar entre lo personal, lo disciplinar y lo social, orientado al desarrollo humano en y para la innovación en el aprendizaje del diseño.

En este punto se puede destacar una tipología que propone el desarrollo de la innovación en el ámbito de *lo tecnológico*, entendido éste como un fenómeno transversal a la cultura y con su propio objeto de estudio. Nos referimos al trabajo de Andrade (1996: 10), quien ha explorado ampliamente este campo, y considera dentro de las competencias claves de educación en tecnología las siguientes: la capacidad para percibir, identificar y estructurar problemas, el proceso de representación, el pensamiento de, en y para diseñar, y la síntesis incremental como cualidades específicas del fenómeno de la innovación. En este marco el logro de estas competencias en términos de la alfabetización, el uso y la innovación de la tecnología conllevan a la proyección del ser humano en la modificación del ambiente, con la pretensión e intención ideológica de adaptarse, transformar y cualificar la cultura mediante la producción artificial (Habermas, 2005).

Su propuesta da cuenta de las conexiones posibles del aprendizaje “en el campo que estudia los sistemas diseñados por el hombre” (Andrade, 1996, 10), cuyos principios implican *el propósito, los medios, los procesos, y los productos*

4 Ley 157 de agosto 1994, ésta especifica en el artículo 9° la competencia general del ejercicio de la profesión de Diseño industrial «El Diseño Industrial tiene como función primordial la de ayudar a la sociedad, a las personas naturales y jurídicas a resolver los problemas y las necesidades que uno y otros tengan en cualquier área de su competencia». La Resolución 3463 de diciembre 30 de 2003 plantea las características específicas de calidad para los programas de diseño y en especial lo relativo a las competencias cognitivas, comunicativas, socioafectivas y habilidades para el trabajo en equipo.

de la tecnología (Andrade, 1998: 79), en y para el ámbito de la vida cotidiana, donde el ser humano recrea y crea sus dimensiones de trascendencia, del saber-ser gestor, saber-pensar, saber-hacer, saber-aprender y saber-comunicar complejamente lo sociocultural.

Referencias de estos productos los señala Martínez referidos a la praxis⁵ pedagógica del diseño:

las visiones socioculturales: de orden económico, político, social y ambiental. Las investigaciones y el conocimiento científico-tecnológico: su innovación, profundización, producción de hechos y mejoramiento de la calidad de vida; lo pedagógico cognitivo: construcción de conocimiento, ambientes y escenarios de aprendizaje; el desarrollo humano: innovación, autonomía, autoformación, proyección y contextualización (Martínez, 2006: 12).

2.1 El concepto de competencia desde un enfoque complejo y sistémico

El presente artículo plantea una posibilidad de estructurar el concepto de competencia⁶ como competencia transrelacional inherente al ser humano innovador, en la perspectiva de lo disciplinar en y para contextos específicos (personal, sociocultural y disciplinar) en lo contemporáneo, entendida desde un enfoque complejo y sistémico (CTCyS)⁷ que establece una red de relaciones en torno a las dimensiones del desarrollo humano como factor necesario para el progreso⁸ (Andrade, 1993). Al referirse a lo relacional, se considera un

⁵ Por praxis se entenderá para el presente artículo como aquella relación dialéctica existente entre la reflexión y la acción, la relación estrecha entre teoría y práctica. Este enfoque reconoce y conjuga las distintas praxis señaladas por Sánchez (1980), reflexiva, creadora, y reiterativa. Además, comparte la mirada sintética entre praxis y la *poiesis* que estudia este autor. (Sanchez, 1980, 13-14)

⁶ La palabra «competencia» procede del latín *compētere*, «aspirar», «ir al encuentro de» (competir en un evento). Raíz de la que también deriva el verbo 'competer', 'incumbir', «pertenecer», «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 con aptitud, capacidad, disposición. Una persona apta, o capaz, es «útil, en general, para determinado trabajo, servicio o función». Recuperado el 9 de junio de 2009, de <http://etimologias.dechile.net/?competencia>

⁷ En adelante se utilizará la sigla CTCyS para referirse a la competencia transrelacional compleja y sistémica.

⁸ La idea de progreso está orientada al desarrollo autónomo y sostenido, de base social, que genere calidad de vida, y que elimine así la dependencia externa y que conlleve a mayores niveles de bienestar.

planteamiento que va mas 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» se aproxima a uno de sus sentidos originales, no sólo como idoneidad, sino también como convenio, reunión de atributos y cooperación,⁹ 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: 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 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 conllevan a la innovación social manifestada en índices de progreso y bienestar. 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-futuro, donde lo disciplinar adquiere sentido en lo estructural y se enriquece y 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*¹⁰ de las dimensiones personal, social y disciplinar se logran por el aporte significativo de sus procesos de

⁹ 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. Recuperado el 11 de junio de 2009, de www.rae.es

¹⁰ El término interpreta la definición de uno de los atributos de un sistema complejo en términos de 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, 21).

manera *multirrelacional*, con cualidades de *convergencia y divergencia dialógicas* (Morin, 1996), tanto de talentos y experiencias, como de los productos culturales de las estructuras sociales, así como la dimensión disciplinar específica al compromiso con la innovación.

Las relaciones sistémicas que articulan la *CTCyS* implican la *retroalimentación* (García, 2006 y Morin, 1996) de información, comunicación y de conocimientos entre los procesos y sus estructuras en nuevas formas de transformación, construcción y creación de las dimensiones personal, social y disciplinar en contextos específicos. La *recursividad* (Morin, 1996) es vista, desde la jerarquía del ser humano innovador hacia la cultura, como aquella capacidad y cualidad surgida de éste para intervenirla en la medida en que mediante procesos mentales interpreta, argumenta y propone escenarios que perfeccionan y cualifican las dinámicas sociales, económicas, educativas, ideológicas, políticas, científicas, tecnológicas, técnicas y ambientales. Ahora bien, la recursividad vista desde la jerarquía de la cultura a partir de sus dinámicas sociales especialmente la disciplinar le brinda unos referentes al hombre para intervenirla mediante procesos de negociación.

Esta intervención dialéctica entre la cultura y el hombre se concreta en la idea de progreso como proceso de desarrollo y evolución, tanto del hombre como de la cultura, consolidando el bienestar en términos de estadios de significación del Ser y de su habitabilidad, que le permiten ser parte de una comunidad, generar identidad, tener sentido de pertenencia como construcción de su realización y trascendencia en el mundo como proyecto de vida.

El papel de la educación para el propósito humano en su proyecto de vida se posibilita en la medida en 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 progreso y bienestar con la mayor cobertura posible para la cualificación sociocultural.

Específicamente, la idea de progreso está centrada en los conocimientos y actividades de la ciencia y la tecnología como factores que ponen en cuestión permanente los saberes y la transformación de la realidad. Como lo señala Pérez: «la ciencia y la tecnología planteadas así, buscan nuevas transformaciones, pues son creación constante de conocimientos que establecen relaciones de la naturaleza y de la sociedad antes no advertidas» (Pérez, 1989: 40). Y especialmente, la tecnología «en su dimensión de actividad para la producción de los ambientes artificiales en que habita la mayoría de la humanidad» (Andrade, 1998: 73).



Este concepto de competencia plantea la posibilidad de una mirada articulada desde lo complejo y sistémico, como una estructura organizada que se fundamenta en lo personal en cuanto a las cualidades inherentes al ser humano, dentro de las que se destacan los talentos biopsicosociales; que se proyectan en la interacción social persona-persona, persona-familia, persona-comunidad, persona-ambiente y de allí surge lo disciplinar como la dimensión especializada que le da significación al rol de la relación persona-cultura desde la relación persona-objeto de estudio.

Este espacio particular generado por el planteamiento de competencia brinda posibilidades de negociación para comprender, descubrir y transformar la cultura en la cual el hombre como producto de ésta se crea y recrea en ella. A su vez la cultura se convierte en producto del hombre, hecho significativo de un proceso inter y transcreador que se plantea en este estudio, como praxis proyectuales sociales innovadoras contemporáneas para el ámbito de lo cotidiano, manifestadas en concreciones, y que están en condiciones de permanente reflexión para la construcción del desarrollo humano para la innovación social en contextos específicos, con el propósito de alcanzar la idea de progreso y bienestar.

A continuación, se describe la estructura del concepto de competencia a partir de las tres dimensiones que, desde el estudio de un desarrollo humano en y para la innovación social, constituyen una concepción amplia de la competencia transrelacional compleja y sistémica (*CTC₃S*). Basado en las investigaciones que se adelantan, el grupo DPTS ha avanzado en una delimitación inicial de la propuesta de las competencias que podrían considerarse para la innovación en la profesión del diseño industrial, conformada por las dimensiones personal, social y disciplinar que se explican a continuación.

Específicamente, en el diseño industrial el estudio de los procesos psicológicos, sociológicos, pedagógicos, didácticos y comunicativos, tanto personales como colectivos, determinan parámetros para la interpretación, argumentación y proposición de praxis proyectuales sociales, innovadoras y contemporáneas para el ámbito de lo cotidiano. Estas praxis posibilitan la producción (descubrir y crear), la circulación (preservar y perfeccionar) y el consumo (elaborar y promover) de la estructura lógica de las significaciones en la vida personal, disciplinar y social.

Producto de lo anterior, se tienen las interrelaciones de la estructura lógica de las acciones del hombre como propuestas de significados para la cultura, específicas al descubrimiento y creación de una estructura lógica de la con-

figuración del uso contextualizado a un territorio manifestado en productos mentales y artificiales.¹¹ Añádase que la circulación de estos productos como fenómeno preserva y perfecciona la cultura, además de su incidencia en la elaboración y promoción del consumo. Esto permite evidenciar las *CTCyS* en el logro del desarrollo humano en y para la innovación social como indicador de desempeño y de encuentro del diseñador, cuyo propósito es intentar alcanzar niveles mayores de progreso y bienestar.

2.2 Estructura compleja y sistémica de las competencias

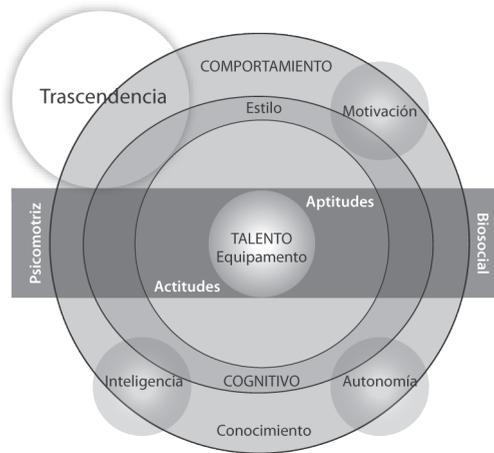
En este apartado se presenta una aproximación de las cualidades fundamentales que determinan la estructura de las competencias a partir del enfoque complejo y sistémico, caracterizando sus componentes a nivel personal, social y disciplinar.

a. *Competencias CTCyS* personales

Este conjunto de competencias consideran el desarrollo y evolución de la persona y su naturaleza con atributos como el carácter, talentos, intereses; estilo y ritmo de aprendizaje, pensamiento y cognición; motivación y autonomía, los cuales definen y singularizan a cada ser humano como irreplicable, único y trascendente. Para estos aspectos debe tenerse en cuenta que en sus procesos se dan tres fenómenos interrelacionados: la cualificación de un nivel inferior hacia otro superior en cuanto al mejoramiento de cada uno de los atributos mostrados en la figura 2; la presencia de expectativas, preferencias y aspiraciones individuales, de cómo el espíritu humano crítico y autocrítico que investiga para observar, definir, experimentar, en y desde lo científico-tecnológico conlleva al propósito de desarrollar principios que permitan comprender y superar obstáculos. Finalmente, cómo al interactuar con otro(s) construye su identidad, su diferencia y sentido de pertenencia a una comunidad. Como producto de estos procesos e interacciones se institucionaliza un imaginario en la dialéctica progreso-bienestar.

¹¹ La idea de producto desde lo artificial empleada para este artículo corresponde a lo señalado por Viñolas *et al.* (2005, 176) al referirse a los productos ecológicos: éstos «ya no son <objetos>, en el sentido anterior, pues no se trata de realidades encerradas dentro de sí mismas, sino de sistemas complejos de interacción, abiertos y conscientes de su influencia sobre los seres humanos y sobre los procesos biológicos».

Figura 2. Estructura de las *Competencias CTCyS* personales.



Talento

Como se presenta en la figura 2, las *CTCyS* personales plantean el talento como eje bajo el cual el fundamento principal es el equipamiento genético, comprendido en aptitudes y actitudes que en dependencia con lo psicomotriz y biosocial se correlacionan con niveles cognitivos que permiten el desarrollo de la inteligencia y el conocimiento, alcanzando progresivos niveles de autonomía. Por ejemplo, desde la neurociencia se sabe que la creatividad, a nivel cerebral, se ubica en la corteza pre frontal posterior, y la capacidad de procesamiento de la información está estrechamente relacionada con la robustez del cuerpo caloso, que por demás es diferente entre hombres y mujeres, y marca diferencias sustanciales. De esta manera, los talentos se relacionan con lo psicomotriz y con lo biosocial (Hederich y Camargo, 1999).

En relación con el estilo cognitivo como una modalidad del procesamiento la información, este es un campo que actualmente se trabaja en el Grupo DPTS. Los fundamentos son tomados de los trabajos de Witkin y Goodenough (1985) y los hallazgos de Hederich y Camargo (2001), quienes destacan la influencia del estilo cognitivo no solamente para la resolución de problemas, sino para otras competencias. Al respecto señalan:

(...) podemos extraer la conclusión de que los estilos cognitivos en general aunque en diferente medida, son variables integradoras de otras muchas y por tanto podríamos considerarlas como situadas en un nivel jerárquico superior que se hipotetiza y da cuenta globalmente de la conducta del individuo, tanto los aspectos cognitivos como en los no cognitivos.

En esta aproximación a nivel de *CTCyS* personales, el estilo cognitivo es relevante en cuanto a que varias investigaciones (por ejemplo los trabajos de Hederich y Camargo, entre 1995 y 2004) han encontrado estrecha relación con variables endógenas del individuo, como el género, la edad, el ritmo cognitivo, entre otros; y las variables de tipo exógeno, como las sociofamiliares (número de hermanos, núcleo familiar, etc.) que en consecuencia repercuten tanto en el conocimiento como en el comportamiento de la persona innovadora.

Lo cultivable en la esfera de lo personal se enfoca en la capacidad de diseño sustentada en el *equipamiento* (arquitectura cognitiva y mental), entendido este último como la estructura de talentos inherentes al ser humano que lo posibilitan para pasar de lo abstracto a lo concreto mediante la configuración del mundo artificial, como aquella manifestación tangible de su ideología para la cualificación de las condiciones socioculturales en las cuales vive y con las cuales comprende la construcción y evolución del fenómeno tecnológico. La experiencia construida mediante su formación trae como consecuencia la experticia para evaluar y diagnosticar sus respuestas como favorables o no, al contexto social. En esta dinámica en la que se cualifica el diseñador, éste trasciende en lo personal, lo social y lo disciplinar.

En la tabla 1 se presenta una estructura de *CTCyS* personales, sobre la cual se intenta orientar la formación en la generación de ambientes de aprendizaje que promueven el desarrollo de procesos cognitivos, y de ellos algunos productos como las habilidades de pensamiento e inteligencia que conllevan a niveles de cualificación de experiencia y experticia de conocimiento para el estadio de las decisiones. Se trata del proceso cognitivo de argumentación, postura crítica y demostración creativa y diseño para la innovación social.



Programa de Diseño Industrial



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

www.utadeo.edu.co

