



UNA INTERPRETACIÓN DE CAPACIDADES DE DISEÑO INDUSTRIAL EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS MANUFACTURERAS

AN INTERPRETATION OF INDUSTRIAL DESIGN CAPACITIES IN SMES
FROM THE MANUFACTURING SECTOR

Recibido: 16/10/2012

Aprobado: 09/11/2012

José Javier Aguilar Zambrano

Ph. D. Instituto de Investigaciones Tecnológicas, Escuela de Diseño Industrial,
Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.
Correo electrónico: jjaguila@unal.edu.co

Daira Hernández Romero

Escuela de Diseño Industrial, Facultad de Artes, Universidad Nacional
de Colombia, Sede Bogotá.
Correo electrónico: dyhernandezr@unal.edu.co

UNA INTERPRETACIÓN DE CAPACIDADES DE DISEÑO INDUSTRIAL EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS MANUFACTURERAS

Resumen

La literatura sobre la I+D, la economía del cambio técnico y la gestión de la innovación, consideran al diseño industrial como un integrador esencial en los procesos de innovación. Sin embargo, las capacidades clave del diseño industrial han sido identificadas a partir de los resultados, y no desde la configuración y gestión de las capacidades propias del diseño para el logro de estos resultados. Desde las perspectivas teóricas del recurso-base y de las capacidades dinámicas, así como desde las orientaciones conceptuales de medición de esfuerzos de I+D e Innovación en los manuales de Frascati y Oslo, las actividades asociadas al diseño industrial pueden considerarse, o bien como un componente de las capacidades de innovación, o bien como un conjunto de actividades que confluyen en un interés específico del desarrollo de productos en las actividades de I+D. Por otra parte, la literatura de recurso humano plantea las actividades del diseño como un recurso estratégico asociado a competencias individuales, que se incorporan al proceso de desarrollo de producto. A través de una revisión de la literatura en diseño e innovación y el análisis de bases de datos de sondeos empresariales de impacto del trabajo del diseño, este artículo plantea una propuesta de definición de capacidades organizacionales de diseño industrial. La propuesta integra la perspectiva de la formación de competencias individuales, competencias esenciales organizacionales y el concepto de capacidades dinámicas. De la misma manera se plantean unas bases metodológicas para la identificación de capacidades de diseño industrial en las empresas.

Palabras clave

Capacidades organizacionales de diseño
Competencias en diseño
Diseño industrial
Diseño e innovación

Clasificación JEL: L10; L20; L60

AN INTERPRETATION OF INDUSTRIAL DESIGN CAPACITIES IN SMES FROM THE MANUFACTURING SECTOR

Abstract

The R+D literature, the economy of technical change and the innovation management consider the industrial design as an essential integrator in the innovation processes. However, the key capacities in the industrial design have been identified from the outcomes, but not from the configuration and management of the capacities developed in the design when trying to achieve the results. From the base resource theoretical perspective, the dynamic capacities and the conceptual orientations to measure R+D endeavors in the Frascati and Oslo manuals; the activities associated to industrial design can be considered as a component of innovation capacities, or as a group of activities that converge towards a specific interest in the development of R+D activities. On the other hand, the Human Resource literature talks about the design activities as a strategic resource associated to individual competences that are incorporated to the product development process. This paper proposes a definition of organization capacities of industrial design, which resulted from the literature revision of design and innovation, and the analysis of databases related to the impact of design in enterprises. The proposal integrates the perspective of formation of individual competences, fundamental organization competences and the concept of dynamic capacities. Additionally, some methodological bases for the identification of industrial design capacities in enterprises are suggested.

Key Words

Organization Capacities of Design
Design Competences
Industrial Design
Design and Innovation

Introducción

En los últimos años el diseño, a pesar de los contextos específicos y la variabilidad en que se desarrollan sus actividades, se ha posicionado como integrador no solamente en las etapas de los productos y procesos de innovación, sino también en las actividades de innovación en marketing, en los procesos de producción de los bienes existentes y en las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) (Cooper & Kleinschmidt, 1986; Walsh, 1996; Chiva, 2004; NESTA, 2009).

A su vez, en Colombia el diseño se ha ido incorporando desde los años 60 tanto en los procesos de formación y de incorporación al aparato industrial, como en relación con la política pública (UN, Facultad de Artes, 2010) a través de las propuestas iniciales de lo que se considera como el Sistema Nacional de Diseño.

Un considerable cuerpo de la literatura desarrollada en los últimos treinta años sobre gestión de la I+D, el cambio técnico y la gestión de la innovación, han considerado que es en el diseño donde se posiciona el dominio creativo cuando las ideas se conciben (Chiva, 2004; Robinson et al., 2005) y donde se generan interrelaciones entre las posibilidades técnicas, las exigencias y oportunidades sociales (Abril, 2010) y aquellas del mercado (Walsh, 1996).

Desde estas perspectivas se ha fortalecido la comprensión del papel del diseño y particularmente del diseño industrial, inicialmente en los impactos sobre aspectos externos del producto, la amigabilidad en el uso, la facilidad de manufactura, el eficiente uso de materiales, el desempeño funcional, etc. Sin embargo, a pesar de que en los últimos años se ha ampliado el reconocimiento de las actividades del diseño industrial en las empresas, ha existido debilidad en la comprensión del diseño como un recurso para ser desplegado por la gestión empresarial, que implica su

sostenibilidad institucional al interior de las compañías a través de capacidades y competencias empresariales y de una perspectiva estratégica hacia el diseño. Esto incluye, en relación con los aspectos internos de las empresas, la comprensión desde los procesos de innovación de las actividades del diseño, sus capacidades empresariales asociadas y el papel del diseñador en la organización. Por otra parte, desde sus ámbitos externos, supone la comprensión de los fenómenos de cambio técnico en la dinámica competitiva, y los procesos sociales y ambientales como factores críticos determinantes para la toma de decisiones al interior de las empresas.

El propósito de este artículo es plantear una propuesta de capacidades organizacionales de diseño que pueda constituir la base del desarrollo de actividades de diseño industrial al interior de las empresas manufactureras. En este sentido se plantea que el diseño industrial vaya más allá de configurarse como parte de la gestión de proyectos (Borja & Young, 2009) y se convierta en una capacidad que además de plantear posibilidades de desarrollo de productos, comprenda también actividades de la gestión de procesos y de decisiones de diseño en una orientación estratégica para las empresas. La propuesta integra la perspectiva de la formación de competencias individuales, competencias esenciales organizacionales y el concepto de capacidades dinámicas.

En una primera parte se hace una discusión sobre el concepto de diseño en general y el concepto de diseño industrial en particular, para dilucidar la base conceptual sobre la cual se trabajará una segunda parte del documento en relación con las capacidades de las empresas. Luego se plantean algunas perspectivas de las competencias del diseñador, desde el punto de vista de la formación; posteriormente una estructura de capacidades de diseño industrial y después se plantea una propuesta que articula estos elementos. Por último, se esbozan algunas propuestas para futuras investigaciones sobre el tema.

Diseño industrial en las empresas manufactureras

Con el fin de facilitar el desarrollo de las propuestas conceptuales y metodológicas de este artículo, se hace necesario precisar dos conceptos fundamentales: *diseño industrial* y *capacidades organizacionales*.

Una de las principales dificultades a las que se enfrentan los investigadores es la falta de una definición común del término *diseño*. Al revisar parte de la literatura existente sobre este tema, se vuelve recurrente el hecho de que casi todos los investigadores plantean su propia definición para, a partir de ella, desarrollar su trabajo de investigación. Esto ha llevado, como lo señala Love (2000), a que existan tantas definiciones de *diseño* y de *procesos de diseño*, como escritores sobre el tema hay. De manera que, como también lo indica este autor, se plantea la existencia de una innecesaria cantidad de teorías y conceptos de diseño, lo que a su vez genera confusión con respecto a cuáles son las bases fundamentales que subyacen bajo las teorías, conceptos y metodologías de diseño. Por esta razón, diferentes investigadores hacen uso de un mismo término para hablar sobre conceptos diferentes o también, emplean términos diferentes para referirse a un mismo concepto (Love, 2000). Verganti (2008) hace referencia a esta misma circunstancia, señalando la amplitud e imprecisión de las definiciones.

Algunas interpretaciones del diseño tienden a estar a menudo más cerca del desarrollo de producto, y otras a la investigación de mercados, a la creatividad e incluso a la marca. La consecuencia de esto es que cuando se pregunta sobre la peculiaridad del *diseño* y qué es lo que lo hace diferente de otros campos como la ingeniería, por ejemplo, muchas personas piensan en la forma del producto, la estética y el estilo (Verganti, 2008).

No obstante, hay definiciones que gozan de mayor aceptación por lo menos entre algunas comunidades de investiga-

ción, como son la del Consejo Internacional de Sociedades de Diseño Industrial (ICSID por sus siglas en inglés) y la de la Sociedad Americana de Diseñadores Industriales (IDSA por sus siglas en inglés).

Según el ICSID:

[...] el *diseño* es una actividad creativa cuyo objetivo es determinar las cualidades multifacéticas de objetos, procesos, servicios y sus sistemas en la totalidad de sus ciclos de vida. [...] El *diseño* se preocupa por los productos, servicios y sistemas concebidos con las herramientas, organizaciones y la lógica introducida por la industrialización, de manera que el adjetivo *industrial* puesto al *diseño* en la expresión *diseño industrial*, debe estar necesariamente relacionado con el término *industria*. (Traducción de los autores de <http://www.icsid.org>)

Por su parte, la IDSA define al *diseño industrial* como "el servicio profesional de creación y desarrollo de conceptos y especificaciones que optimizan la función, el valor y la apariencia de productos y sistemas, para el beneficio tanto de usuarios como de fabricantes", teniendo en cuenta "los aspectos del producto o sistema que se relacionan más directamente con las características humanas, necesidades e intereses, [así como con] los procesos y requisitos técnicos para la fabricación; las oportunidades de mercado y las limitaciones económicas; y la distribución y los procesos de servicio" (traducción de los autores de <http://www.idsa.org>).

Desde una perspectiva orientada al establecimiento de procesos de innovación con base en el diseño, Verganti (2008) propone la posibilidad de que las empresas innoven en el significado de los productos. Para ello se apoya fundamentalmente en la definición de diseño de Krippendorf (1989, p. 9) según la cual el *diseño es darle sentido (a las cosas)*. Una interpretación que no deja de ser ambigua, como lo reconoce el mismo autor, pero que llama la atención por tres aspectos en particular: 1) se remite a la acepción original de la palabra *diseño*, gracias a lo cual le está devolviendo

al término un poco de su esencia, la que quizá se ha ido perdiendo en medio de la racionalidad técnico-funcional (Krippendorff, 1989); 2) aunque supera en cierto modo las dificultades que presentan otras definiciones, señala nuevamente la imprecisión de los límites que hay entre *diseño* y *diseño industrial*; y 3) deja al *diseño* en una base muy subjetiva, dado que son las personas las que finalmente le dan sentido a las cosas (Verganti, 2008).

Función del diseño industrial

Geemser y Leenders (2001) y Verganti (2008) al mostrar que ninguna definición de *diseño industrial* ha sido universalmente aceptada, señalan la dificultad que esto implica para definir la *función* del diseño industrial (*lo que hace*). En este mismo sentido estos autores plantean que, a pesar de que sí hay un mayor acuerdo en que en el desarrollo de productos el diseño industrial va más allá de la estética del producto, hay otras funciones adicionales relacionadas como la ergonomía, la facilidad de manufactura, la amigabilidad en el uso de un producto, el uso eficiente de materiales y la incorporación de tecnologías innovadoras, materiales y componentes (Walsh, 1996).

En la discusión de la *función* del diseño aparece el concepto de objeto de estudio del diseño, que en algunos casos restringe la definición de su función, y en otros la amplía. En este orden, el ICSID (2012) define que el diseño actúa sobre los productos (bienes y servicios), procesos (productivos y tecnológicos) y los sistemas que los interrelacionan. En un ámbito empresarial se define con más claridad hacia productos y servicios, lo que no sucede en los ámbitos académicos y de formación. Lo que plantea también el *contexto* en donde la función y el objeto de estudio del diseño se desarrollan. En los ámbitos de formación, con impacto hacia espacios empresariales y organizacionales, el diseño se plantea como un aportante a aliviar deficiencias sociales y económicas de la sociedad (Benavides, 2010). Este planteamiento amplía su función como constructor de nuevas formas de comprender la realidad; como genera-

dor de nuevas expectativas desde la prospección, y como evaluador del efecto de las acciones del diseño de hoy en las actividades del mañana, lo cual esboza aspectos no solamente desde la visión ambiental sino también social (Abril, 2010).

Finalmente, en un contexto investigativo, el diseño se plantea en una función de aprendizaje, en escenarios estratégicos de investigación (Romero, 2010). En todos estos sentidos la función del diseño industrial es dependiente de la naturaleza de quien hace la reflexión y experimenta con el proceso de diseño.

En otras palabras, el diseño industrial estaría condicionado por las prioridades establecidas en un contexto determinado, es decir, es dependiente del contexto en el que se desarrolla. Las perspectivas del cambio técnico y la innovación habrían fundamentado también el carácter contexto-dependiente de los objetos tecnológicos, y de la tecnología en general, en relación con su uso y apropiación, que en un primer momento consideraba que la tecnología era igual para cualquier contexto de desarrollo de un país (Maldonado, 1993, p.13; Dosi, 1982).

En este artículo, la definición de diseño industrial por la cual se opta es la establecida por la IDSA que, como ya se indicó, define al *diseño industrial* como *el servicio profesional de creación y desarrollo de conceptos y especificaciones que optimizan la función, el valor y la apariencia de productos y sistemas, para el beneficio tanto de usuarios como de fabricantes*, en el contexto industrial y productivo del sector manufacturero colombiano.

Capacidades organizacionales

A través de su operación y experiencia, las organizaciones transforman sus recursos (conocimientos, habilidades, tecnologías, equipos, etc.) y procedimientos en capacidades. Esto es, las firmas construyen su 'saber-hacer' con una combinación de recursos y cierto número de reglas,

normas y estrategias, que al ser movilizadas se convierten en aquello que la empresa hace y que define cómo la empresa actúa para desarrollar una tarea específica con un objetivo específico.

El concepto de 'comportamental' es importante ya que las capacidades se refieren a lo que la organización efectivamente hace. En este sentido, un recurso, la intención de hacer una tarea o la descripción de un proceso, no son una capacidad en sí mismos. De hecho, algunos investigadores han señalado que las empresas pueden acumular stocks de recursos valiosos y aun así no contar con muchas capacidades útiles (Teece, Pisano & Shuen, 1997). Un mecanismo relativamente sencillo para reconocer lo que una empresa 'hace' se refleja en los hechos recurrentes de una actividad específica; por eso, en la literatura el concepto de capacidad empresarial se relaciona con el concepto de rutina.

Las organizaciones, al producir sus capacidades, afectan el desempeño de la empresa. La organización adquiere sus ventajas si desarrolla rutinas adecuadas para lograr sus objetivos con un uso adecuado de recursos. El concepto de capacidad como conjunto de rutinas implica que, para que la realización de una actividad se constituya en una capacidad, dicha actividad debe haber alcanzado un cierto nivel de practicidad o de carácter rutinario. Como mínimo, para que algo califique como una capacidad, tiene que trabajar de una manera fiable, es decir, que si la actividad es recurrente a través de la repetición, debe serlo de un modo seguro. Esto significa que no todas las actividades de la empresa constituyen una capacidad. Decir que una organización tiene una capacidad sólo significa que ha llegado a un mínimo nivel de funcionalidad, que permite repetir de manera fiable la realización de una actividad (Helfat & Peteraf, 2003).

Sin embargo, se genera una paradoja cuando la organización es forzada a cambiar como resultado de la variación en

las condiciones del entorno. La dinámica de los mercados (Eisenhardt & Martin, 2000) exige que las organizaciones desarrollen nuevas capacidades y las utilicen para el desarrollo de nuevos productos y procesos (Tidd, Bessant & Pavitt, 2001). Para la organización esto significa un proceso de creación interna de nuevas rutinas a partir de la movilización de recursos internos y externos a las compañías. Aquí se fundamenta el proceso de 'destrucción creativa' como base de los procesos de innovación de las empresas.

Para la generación de novedad a través de la construcción de nuevas capacidades que se incorporen en el desarrollo de nuevos productos, se requiere una serie de recursos que incorporados a una serie de procesos construyan nuevas capacidades, así como de decisiones que utilicen capacidades existentes de las empresas para reconfigurarlas. Esto significa que la empresa debe integrar capacidades que permitan la creación, evolución y recombinación de otros recursos en nuevas fuentes de creación de valor para las empresas (Eisenhardt & Martin, 2000; Teece, Pisano & Shuen, 1997; Hargadon, 2002). A este proceso metódico de generar nuevas capacidades a través de procesos sistemáticos de aprendizaje, se le ha denominado *capacidades dinámicas* (Teece, Pisano & Shuen, 1997; Eisenhardt & Martin, 2000; Zollo & Winter, 2002; Bolomqvist & Seppänen, 2003).

Ahora bien, la sola existencia de capacidades no garantiza la construcción de ventajas competitivas. La constitución de este tipo de ventajas sólo se logra si las capacidades son raras, difíciles de imitar, durables y de alto valor para el mercado. Cuando se cumplen estas condiciones, se habla entonces de *capacidades esenciales* o *competencias esenciales* (Prahalad & Hamel, 1990).

Las *competencias esenciales* son el aprendizaje colectivo que hace la empresa, especialmente en relación con la

coordinación de las diferentes habilidades¹ de producción, y en cómo integrar múltiples corrientes tecnológicas. Para determinar si una capacidad de la empresa es o no una competencia esencial, se pueden aplicar al menos tres pruebas. Primero que todo, una competencia esencial brinda acceso potencial a una gran variedad de mercados; segundo, hace una contribución significativa a los beneficios percibidos por el consumidor; y tercero, es difícil de imitar por la competencia (Prahalad & Hamel, 1990).

Perfil de competencias profesionales del diseño

La literatura ha utilizado el mismo concepto de *competencias* para referirse a los perfiles laborales en la gestión del recurso humano, y en los procesos educativos a los aspectos de formación (Conley, 2007; Horváth, 2006). El enfoque tradicional de esta definición de competencias identifica principalmente conocimientos, valores y habilidades que son parte de una relación causal del desempeño laboral de un individuo, y que puede aportar a diversas áreas de las organizaciones para incrementar su rendimiento (Ming-Ying, You & Chen, 2005). En este sentido, las competencias de diseño no son un cúmulo de habilidades técnicas de un diseñador (Bonjour & Micaëlli, 2010); son también las actitudes, el conocimiento y las experiencias individuales que son propias de los diseñadores (Horváth, 2006).

En la perspectiva que orienta este estudio, las competencias de un diseñador se consideran como un componente de la construcción de las capacidades de diseño de las empresas, que se constituyen como parte del saber-hacer de la organización, entendida como un todo orientado a objetivos. Esto no quiere decir que la habilidad individual desaparezca,

sino que la orientación de esas habilidades, aun en el caso de una empresa unipersonal, debe constituirse en términos de un saber organizacional que incluye objetivos, metas y desempeños que hacen parte de la sostenibilidad de la firma y del objetivo de la capacidad. También en una empresa intensiva en conocimiento de diseño puede corresponder a un recurso estratégico para la compañía, como es el caso de las pequeñas organizaciones de consultoría donde el recurso estratégico asociado a la habilidad del diseñador corresponde a las mismas capacidades de diseño de las compañías.

Conley (2004) resume su propuesta de las competencias de un diseñador en el 'valor de ser capaz de': ver el potencial de un problema, trabajar en diferentes niveles de abstracción y hacer las cosas tangibles a pesar de no tener siempre disponible información completa. Una perspectiva que está muy relacionada con la visión de la racionalidad limitada y la dificultad para la solución de problemas no estructurados (Fernandes & Simon, 1999).

En el contexto en el que se desarrolla este artículo, a continuación se enumeran las competencias planteadas primordialmente por Conley (2004):

- Reconocer posibilidades en una situación problemática dada.
- Trabajar en diferentes niveles de abstracción.
- Modelar y visualizar soluciones con información incompleta e imperfecta.
- Identificar impactos futuros de las acciones de las soluciones de hoy (Abril, 2010).
- Visualizar necesidades del mañana (Abril, 2010).
- Resolver problemas que involucren creación y evaluación simultánea de múltiples alternativas.

1 Aunque en esta definición se está haciendo referencia a la palabra *habilidades* en relación con la organización, lo hacemos para ser fieles a la traducción. Sin embargo, para mayor claridad conceptual, en el artículo se hablará de *habilidades* cuando se aluda a aptitudes o cualidades de los individuos, y se hará referencia a *capacidades* cuando se hable de cualidades o habilidades de las organizaciones.

- Agregar valor a través de la integración de elementos en un sistema determinado.
- Establecer relaciones intencionales entre los elementos de una solución, y entre la solución y su contexto.
- Utilizar formas de interpretar las ideas y comunicar su valor.

Estas competencias profesionales son congruentes con las perspectivas de la profesión, el mercado laboral (Ming-Ying, You & Chen, 2005) y los perfiles de formación profesional al terminar estudios, que han sido definidos por instituciones como el ICSID o por las necesidades de los procesos de formación (Romero, 2010). En este sentido se incluyen todos los aspectos relacionados con los procesos de formación y la práctica empresarial, así como atributos, conocimientos, habilidades cognitivas y contextos sociales requeridos (responsabilidad ética, social y ambiental).

Hacia una estructura de las capacidades organizacionales de diseño (industrial)

Mutanen (2008) plantea un modelo que alinea cuatro perspectivas en relación con las habilidades individuales y las capacidades organizacionales en dos ejes: en el primero ubica el desarrollo de producto y en el segundo el desarrollo del negocio. En este artículo se utiliza dicho modelo como base, incorporando las competencias individuales y las capacidades organizacionales de diseño que han sido revisadas para el desarrollo de la propuesta.

En este sentido se especifica que a nivel colectivo existiría un flujo continuo entre la creación de capacidades existentes y la creación de nuevas capacidades, a partir de la creación y reconfiguración de capacidades existentes.

Desde este punto de vista es posible identificar, inicialmente, que las capacidades de diseño aparecen vinculadas al

desarrollo de nuevo producto como también a las capacidades de innovación de las empresas. Lindman, Scozzi y Otero-Neira (2008) desarrollan un análisis comparativo entre prácticas de desarrollo de nuevo producto (NPD por sus siglas en inglés), en pequeñas y medianas empresas de la industria del mueble de tres países diferentes: España, Finlandia e Italia.

Como parte de los resultados de esta investigación, los autores destacan el aporte significativo del diseño dentro de los procesos de NPD en pequeñas y medianas empresas de bajo nivel tecnológico. Esto es muy significativo si se tiene en cuenta que una de las características de este tipo de empresas es que no hacen o es mínima su inversión en I+D, razón por la cual algunos autores sostienen que estas empresas no pueden llevar a cabo procesos de innovación (Pavitt, 1991, citado en Lindman, Scozzi & Otero-Neira, 2008).

Sin embargo, lo que evidencia el estudio es que estas empresas compensan los vacíos en tecnología e I+D a partir del desarrollo de habilidades en diseño de alto nivel y del aprendizaje que obtienen de los procesos de diseño. Por lo tanto, entender las correspondientes prácticas es de gran importancia dado que muchas de las empresas con bajo nivel tecnológico, como las industrias de textiles, calzado o mobiliario, representan una proporción relativamente grande para el comercio y la generación de empleo (Kaplinsky et al., 2003, citado en Lindman, Scozzi & Otero-Neira, 2008).

En este contexto, la comprensión de toda la cadena de consumo comienza a jugar un papel clave para el éxito del desarrollo de un nuevo producto, de manera que las capacidades de diseño asociadas al conocimiento del mercado y del consumidor se convierten en un componente fundamental para el desarrollo de capacidades de innovación. Si se tiene en cuenta que los consumidores pueden obtener placer del diseño de un producto, la habilidad para entender cuáles son las características abstractas que deben tener los productos es una condición previa para la construcción de competencias en el desarrollo de nuevo producto. En otras

palabras, la planeación de producto, las capacidades de diseño y las habilidades en el desarrollo de nuevo producto, se constituyen como el núcleo para la capacidad-base de desarrollo de nuevo producto.

Por su parte, Verganti (2008) y Walsh (1996) plantean alternativas para que las empresas desarrollen procesos de innovación radical. Verganti (2008) establece una división entre lo que se concibe como *diseño centrado en el usuario* y la *innovación impulsada por diseño*; dos visiones a partir de las cuales las empresas pueden llevar a cabo procesos de innovación. Mientras la primera hace una comprensión profunda de las necesidades de los usuarios y hay una aplicación de pensamiento de diseño para la generación creativa de nuevos conceptos de producto, la segunda se enfoca en la innovación radical en significados y lenguajes de los productos, independientemente de los requerimientos del usuario o de las observaciones hechas sobre su comportamiento, es decir, la *innovación impulsada por el diseño* estaría motivada por la visión de la empresa sobre posibles rupturas en significados y lenguajes de producto (Verganti, 2008).

De acuerdo con Verganti (2009), tres capacidades subyacen bajo esta perspectiva: 1) las relaciones con intérpretes claves; 2) los activos internos (el conocimiento propio y el poder de seducción), y 3) el proceso de interpretación. A continuación se describen brevemente cada una de ellas.

Para que una empresa pueda ser innovadora requiere de la construcción de su propia red de relaciones privilegiadas con intérpretes claves en el discurso del diseño. Estos intérpretes claves pueden ser proveedores, publicistas, diseñadores, usuarios, organizadores de eventos, profesores e investigadores, entre otros. Se trata de personas que comparten el mismo problema de tratar de entender la evolución de los modelos socioculturales para proponer nuevas visiones y significados (Verganti, 2008). El carácter privilegiado de estas relaciones significa que un intérprete debe estar más inclinado a cooperar con una empresa

determinada, y a darle mejores puntos de vista (*insights*) que a otra. Por otra parte, la misma naturaleza tácita de estas relaciones hace que sean difícilmente apropiables por la competencia.

La segunda capacidad está relacionada con los activos propios de la empresa. Por un lado se incluye el conocimiento en la evolución de los modelos socioculturales, la tecnología que se deriva de los propios proyectos de investigación y las inversiones; y por otra parte, tiene que ver con el poder de seducción de la empresa, es decir, la atractividad que la empresa (por su visión, los sistemas de producción, el uso de tecnologías únicas, la marca, etc.) tiene para los intérpretes, motivándolos a proporcionar información clave para el proceso de diseño de la empresa.

Y la tercera capacidad, el proceso de interpretación, hace referencia a la habilidad de la empresa para integrar los puntos de vista externos con los activos internos e identificar una visión propia. En otras palabras, se trata de la habilidad interna para seleccionar una visión correcta (con base en las perspectivas externas y los activos internos) y trasladarla a los productos y servicios de la compañía.

A su vez, y en relación con las capacidades de innovación, el Manual de Oslo (OCDE, 2005) y el Manual de Frascati (OCDE, 2003) determinan cuál es el papel que puede tener el diseño industrial dentro de los procesos de innovación. En otras palabras, cuáles son las actividades de diseño que pueden considerarse como un componente de las capacidades de innovación.

El Manual de Oslo (OCDE, 2005) distingue cuatro tipos de innovación: de producto, de proceso, organizacional y de mercadotecnia. Por innovación de producto se entiende la introducción de bienes y servicios nuevos o la realización de cambios significativos en los ya existentes; la innovación en proceso hace referencia a cambios significativos en los métodos de producción y distribución; la innovación organizacional se refiere a la puesta en práctica de nuevos

métodos de organización; y la innovación en mercadotecnia implica nuevos métodos de comercialización.

Desde la perspectiva del Manual de Oslo, el diseño industrial puede hacer parte de la innovación en producto o de la innovación en mercadotecnia. El principal criterio que permite distinguir las innovaciones de producto de las innovaciones de mercadotecnia es la existencia de un cambio significativo en las características funcionales o en los usos previstos para el producto (2005, §188). Si las modificaciones son significativas, se considerará innovación de producto, de lo contrario, se tratará de una innovación de mercadotecnia.

Todas las actividades de diseño para el desarrollo y la introducción de innovaciones de producto e innovaciones de proceso deben incluirse o bien en *I+D*, o bien en *otros preparativos destinados a las innovaciones de producto y de proceso* (2005, §345). Las actividades vinculadas a cambios de diseño del producto que constituyan innovaciones de mercadotecnia (y no innovaciones de producto) deben incluirse en *preparativos destinados a las innovaciones de mercadotecnia* (2005, §346).

Por otra parte, el Manual de Frascati (OCDE, 2003) hace referencia al diseño industrial como parte de las actividades de innovación que pueden o no incluirse en *I+D*. Las actividades de diseño orientadas a los procesos de producción no se clasifican como *I+D*; de resto, las actividades que son necesarias para el diseño en *I+D* sí clasifican como tales, esto es, los planos y dibujos destinados a definir procesos, las especificaciones técnicas, y las características de funcionamiento necesarios para la concepción, desarrollo y fabricación de nuevos productos y procesos (2003, §124). Hay otras actividades —como el diseño y construcción de prototipos— que pueden contener un componente de *I+D*, pero también de otras actividades de innovación, razón por la cual se hace difícil su clasificación (2003, §110).

Finalmente, una última perspectiva que se ha revisado y que es indispensable tener en cuenta es la de los empresarios de la industria manufacturera colombiana. Para ello se consultaron los dos estudios de caracterización que ha liderado la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia. El primer Estudio de Caracterización de Diseño se realizó en 2008, por solicitud de la Mesa Sectorial de Diseño del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Este Estudio tuvo por objetivo la identificación y descripción de la situación actual y las tendencias de desarrollo del diseño en la industria colombiana, en los entornos ocupacional, organizacional, tecnológico y formativo (Universidad Nacional, 2008). El segundo Estudio se llevó a cabo en 2009 por petición del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y buscó caracterizar la gestión estratégica de diseño en casos exitosos a partir de variables de impacto, mejores prácticas adoptadas, modificaciones en procesos, aspectos comerciales, cadenas de valor y ventajas competitivas identificables, y determinación de valor agregado en el producto (Universidad Nacional, 2009).

A partir de los resultados obtenidos en estos estudios es posible aproximarse, entre otras cosas, a cómo los empresarios han integrado el diseño con otros procesos y áreas de la empresa, qué tanto valor tiene el diseño dentro de la estructura organizacional, y qué tan estratégico ha sido para la organización. En suma, es posible saber si, para el empresario, el diseño efectivamente está jugando un papel fundamental en el desarrollo de sus empresas o no.

Para evaluar esto, una de las preguntas incluidas en el primer Estudio de Caracterización (Universidad Nacional, 2008), indagaba sobre la manera como las empresas manejan el diseño. Al respecto, los empresarios contestaron que en mayor medida reciben el diseño del cliente² (40%), seguido por la copia adaptada (39%), el diseño propio (38%), el desarrollo propio (29%) y la investigación y desarrollo propios

2 Tanto en esta pregunta del Estudio de Caracterización (Universidad Nacional, 2008), como en las dos siguientes, los empresarios podían seleccionar hasta cinco opciones diferentes y calificarlas de 5 a 1, siendo 5 el valor más alto y 1 el más bajo. Los datos que se presentan en este documento corresponden únicamente a las variables que los empresarios calificaron con 5 y 4.

(27%). Vale la pena aclarar que, según este mismo estudio, se entiende por *diseño de producto* la actividad creativa que define las características formales (estéticas, simbólicas, indicativas), funcionales (de uso; funcionamiento) y tecnológicas (estructura, materiales, procesos) de un nuevo producto, de manera que concilie los intereses del fabricante, el consumidor y la protección del medio ambiente; y por *desarrollo de producto* todas las fases desde la generación de una idea o concepto hasta su introducción al mercado, enfatizando en los procesos de análisis, validación y alistamiento del producto y su información para la fase de producción (Universidad Nacional, 2008).

Complementario a esto, en el mismo estudio se identifican cuáles son las actividades que los empresarios consideran que son responsabilidad del área de diseño. Dentro de ellas aparecen con la mayor cantidad de frecuencias, de mayor a menor: especificaciones técnicas de los productos (71%), definiciones estéticas de los productos (70%), estudios para el desarrollo de producto (69%), trazado de planos técnicos en computador (60%) y análisis de costos de producción (44%) (Universidad Nacional, 2008).

Ahora bien, dado el interés que las instituciones educativas tienen en confirmar la asertividad de sus programas de formación en relación con las necesidades del sector industrial, este estudio incluyó una pregunta sobre las competencias

que los empresarios consideran que deben tener los diseñadores. Al respecto, las variables que tuvieron la mayor cantidad de frecuencias son: el conocimiento de tecnologías, procesos de manufactura y materias primas (47%); el conocimiento y manejo de software específico de diseño (33%); la capacidad investigativa y de innovación (26%); y la capacidad para desarrollar dibujos, maquetas, modelos, muestras y prototipos (20%).

Según estos datos, es posible concluir que, en términos generales, las empresas enfocan el diseño más hacia el proceso de *desarrollo de producto*, que hacia el de *diseño de producto*. Esto se deriva en parte del hecho de recibir el diseño de manera externa (por el cliente, por copia o por la casa matriz), lo cual hace que los diseñadores trabajen más en la resolución de cómo producir esos productos en la empresa, que en cómo generar nuevos productos. De ahí también que las competencias estén asociadas al conocimiento en materias primas, procesos y manejo de software especializado. Al revisar los datos consolidados, no aparecen con suficientes frecuencias los estudios de tendencias, de mercados o del usuario final.

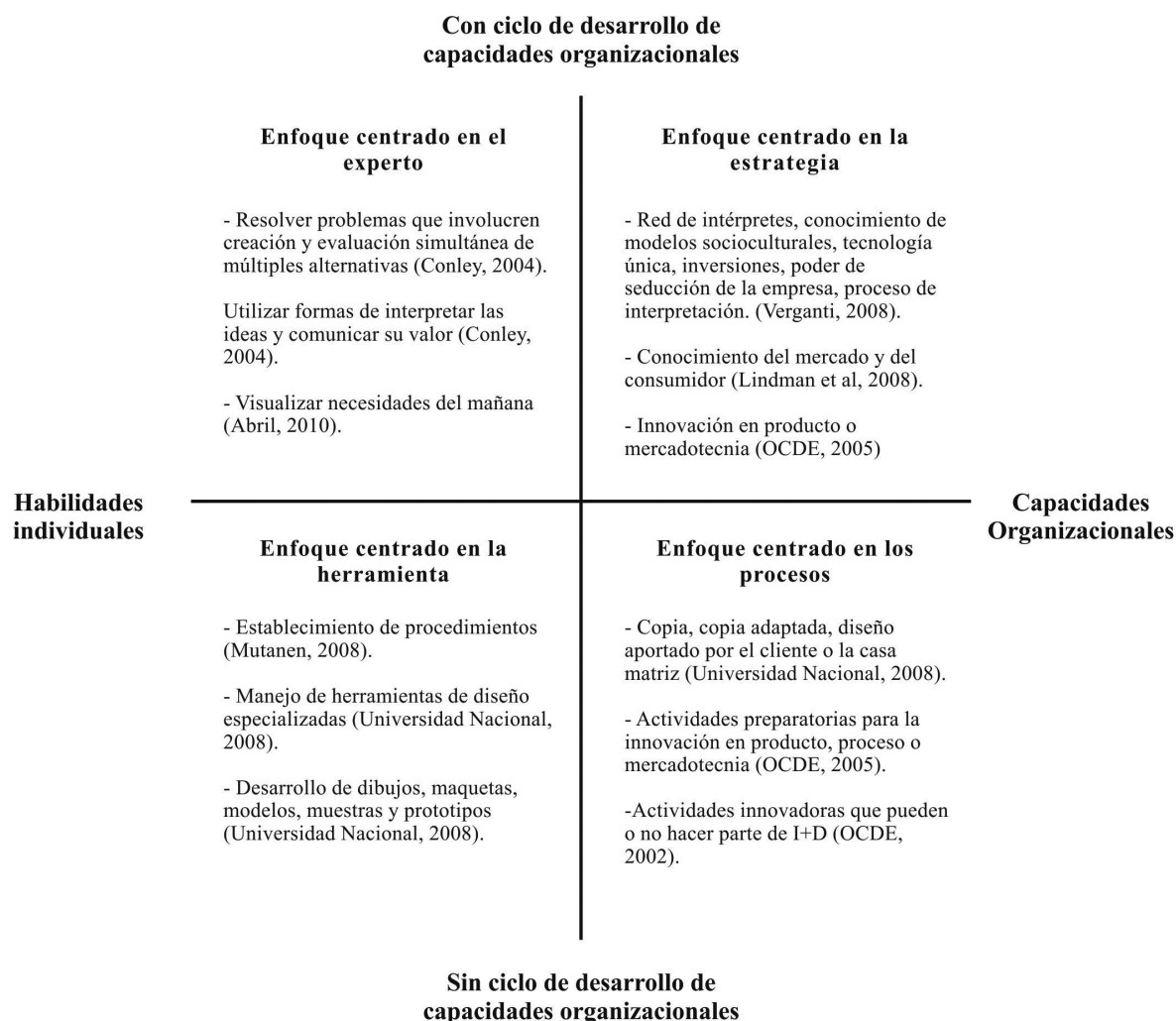
Por último, y antes de presentar la propuesta, a continuación se hace un breve recuento de las capacidades organizacionales de diseño que han sido identificadas o derivadas de la revisión de la literatura hecha hasta ahora.

Tabla 1. Capacidades organizacionales de diseño.

Capacidades
Conocimiento actualizado del mercado que atiende la empresa (Lindman, Scozzi & Otero-Neira, 2008).
Detección temprana de nuevos nichos de mercado.
Conocimiento del consumidor final (Lindman, Scozzi & Otero-Neira, 2008): hábitos, gustos, estilo de vida, expectativas, necesidades, etc.
Acceso a, o elaboración de estudios de tendencias que pueden incidir en la actividad económica de la empresa.
Construcción de red de relaciones privilegiadas con agentes externos a la empresa, que pueden proporcionar información clave en diseño (Verganti, 2008).
Conocimiento de la evolución de los modelos socioculturales (Verganti, 2008).
Poder de seducción de la empresa (representado en su marca o en su visión, por ejemplo), que motiva el acercamiento y participación de intérpretes externos claves en los procesos de diseño de la empresa (Verganti, 2008).
Proceso de integración de la visión interna y externa de la empresa en el proceso de diseño (Verganti, 2008).
Conocimiento tecnológico generado a partir de los propios proyectos de investigación de la empresa (Verganti, 2008).
Conocimiento técnico especializado, y sistemáticamente registrado, del proceso de desarrollo de producto.

Con base en el modelo propuesto por Mutanen (2008), en este artículo se propone un nuevo modelo con cuatro escenarios posibles de incorporación del diseño industrial en las empresas (Figura 1). Para la construcción de estos escenarios se han establecido dos ejes centrales: el eje horizontal está relacionado con el concepto de capacidades, en el cual se tiene en cuenta tanto la perspectiva de las habilidades individuales como de las capacidades organizacionales; y el eje vertical indica la existencia o no de un ciclo interno de desarrollo de capacidades organizacionales.

Figura 1. Escenarios de incorporación del Diseño Industrial en las empresas manufactureras colombianas.



Fuente. Elaboración propia con base en el modelo de Mutanen (2008).

Del cruce de estos dos ejes se generan los cuatro escenarios definidos, los cuales están determinados por la visión que la empresa tiene del diseño. En este modelo se han incluido tanto las capacidades organizacionales arriba identificadas, como las actividades de diseño industrial que la OCDE (2003 y 2005) ha incluido como parte de las actividades de innovación que pueden realizar las empresas.

Con respecto a las capacidades organizacionales y en relación con el eje vertical, se puede hablar de dos escenarios. Si la empresa cuenta con ciclos internos de desarrollo de capacidades organizacionales, es posible hablar de un enfoque centrado en la estrategia, gracias al cual la empresa pueda llevar a cabo procesos de innovación radical en el significado de los productos (Verganti, 2008), procesos de desarrollo de nuevo producto (Lindman, Scozzi & Otero-Neira, 2008), o procesos de innovación de producto o mercadotecnia (OCDE, 2005). Si la empresa no lleva a cabo este tipo de ciclos, la empresa tendría un enfoque centrado en los procesos, en el cual se busca que el diseño aporte fundamentalmente al desarrollo de producto. Según los estudios de la Universidad Nacional (2008) este tiene cuatro matices: copia, copia adaptada, diseño aportado por el cliente o diseño aportado por la casa matriz. En este mismo escenario estarían las actividades de diseño industrial incluidas como actividades preparatorias para procesos de innovación (OCDE, 2005) o como actividades que pueden o no hacer parte de la I+D (OCDE, 2003).

Ahora bien, desde la perspectiva de las habilidades individuales tendríamos dos escenarios adicionales. Si la empresa cuenta con ciclos de desarrollo de capacidades organizacionales, se hablaría de un enfoque centrado en el experto, en el cual el diseñador es tenido en cuenta en actividades relacionadas con el desarrollo del negocio. De ahí que aspectos propios de los diseñadores (como la metodología para la resolución de problemas, las habilidades interpretativas y de generación de ideas, o las habilidades de prospectiva, entre otras) aportan no solamente en el diseño y desarrollo de los productos o servicios de la empresa,

sino en el sostenimiento y crecimiento del negocio. Y de nuevo, si no existe el ciclo interno, la empresa tendría un enfoque centrado en la herramienta, donde las habilidades de los diseñadores se enfocan en los medios y recursos de diseño necesarios para el desarrollo del producto, razón por la cual es indispensable para la empresa el buen dominio que los diseñadores tengan de materiales y procesos, el manejo de software (Universidad Nacional, 2008), y el establecimiento de procedimientos para el trabajo de diseño (Mutanen, 2008).

Vale la pena aclarar, para finalizar, que parte del objetivo de este artículo ha sido identificar cuáles son los escenarios posibles para la incorporación del diseño, más allá de indicar cuál es el más adecuado. Cada uno de ellos depende, entre otras razones, de la actividad económica de la empresa, del sector productivo al que pertenece y de la estrategia con base en la cual decide manejar su negocio, lo que puede llevar a la empresa a tomar una actitud ofensiva o defensiva, es decir, actuar como líder o como seguidor del líder (Freeman, 1974; Escorsa & Valls, 2003). De manera que, una vez se ha identificado el escenario en el cual actúa una determinada empresa, se pueden establecer las estrategias para promover la incorporación o el desarrollo del diseño industrial al interior de la organización.

Conclusiones

La identificación de los cuatro escenarios posibles para la incorporación y desarrollo del diseño industrial al interior de las organizaciones determina cuál es el papel que el diseñador industrial puede jugar, tanto desde la perspectiva de desarrollo de productos o servicios, como desde la visión del negocio. Como se observa en la Figura 1, el diseñador puede desplegar sus habilidades al nivel de las herramientas y procesos requeridos para el diseño y desarrollo de productos, o puede involucrarse en actividades ligadas a la planeación estratégica de la empresa. Desde un punto de vista interno, esto le permite a la empresa trazar perfiles profesionales de diseño, identificando qué conocimientos,

habilidades y experiencia requiere de los diseñadores industriales para el cumplimiento de sus actividades bajo una u otra perspectiva. Por ejemplo, la empresa podría requerir un estudiante de diseño industrial en práctica académica para el manejo de un software, y en otros casos a un egresado con experiencia en investigación del consumidor final. Esto acentúa la necesidad de sintonizar los perfiles de los egresados de las universidades y los perfiles profesionales de las empresas, para definir un perfil específico con base en un criterio común, de manera que se facilite la inserción de los profesionales de este campo en las organizaciones. Por otra parte, la propuesta de los escenarios permite a los diseñadores industriales que ofrecen servicios de diseño —consultores o asesores— la aproximación al manejo del diseño en una determinada organización, teniendo claridad de cuál es el enfoque que ésta tiene para el desarrollo del diseño industrial en su interior y el desarrollo de la organización misma (desarrollo del negocio).

Finalmente, vale la pena indicar que este artículo se ha concentrado específicamente en las empresas del sector manufacturero; para investigaciones futuras sería necesario hacer una revisión del tema en empresas de otras características (sociales, de servicios, etc.), donde se modifica tanto el contexto como el objeto de diseño.

Agradecimientos

Los autores agradecen los acertados comentarios del profesor D.I. Alfonso Bohórquez Torres a una versión preliminar de este documento.

Referencias

- Abril, P. (2010). Diseño y Globalización Alternativa. En *Memorias Foro (Des/Con) Centrar el diseño* (pp. 45-51). Bogotá: Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.
- Barney, J.B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Benavides, H. (2010). Diseño y realidad latinoamericana. *Revista Acto* (número especial), 28-29.
- Bolomqvist, K., & Seppänen, R. (2003). *Bringing together the Emerging Theories on Trust and Dynamic Capabilities – Collaboration and Trust as Focal Concepts*. Telecom Business Research Center, Lappeenranta University of Technology. Disponible en <http://www.impgroup.org/uploads/papers/4296.pdf>
- Bonjour, É., & Micaëlli, J-P. (2010). Design core competence diagnosis: a case from the automotive industry. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 57(2), 323-337.
- Borja, B., & Young-Kim, B. (2009). Managing Design as a Core Competency: Lessons from Korea. *Design Management Review*, 20(2), 66-76.
- Chiva-Gómez, R. (2004). Repercussions of complex adaptative systems on product design management. *Technovation*, 24, 707-711.
- Cooper, R., & Kleinschmidt, E. (June 01, 1986). An investigation into the New Product Process: Steps, Deficiencies, and Impact. *Journal of Product of Innovation Management*, 3(2), 71-85.
- Conley, C. (January 01, 2004). Leveraging Design's Core Competencies. *Design Management Review*, 15(3), 45-51.
- _____. (January 01, 2007). Educating Designers for Broad Roles in Organizations. *Design Management Review*, 18(3), 10-17.
- Cross, N. (2011). *Design Thinking. Understanding how designers think and work*. New York, NY: Berg.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11(3), 147-162.
- Eisenhardt, K., & Martin, J. (2000). Dynamic Capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 21, 1105-1121.
- Escorsa Castells, P., & Valls Pasola, J. (2003). *Tecnología e Innovación en la Empresa*. Barcelona: UPC.
- Fernandes, R., & Simon, H. (1999). A study of how individuals solve complex and ill-structured problems. *Policy Sciences*, 32(3), 225-245.
- Freeman, C. (1974). *La teoría económica de la innovación industrial*. Buenos Aires: Alianza Universidad.

- Gesmser, G., & Leenders, M. (January 01, 2001). How integrating industrial design in the product development process impacts on company performance. *Journal of Product Innovation Management*, 18(1), 28-38.
- Hargadon, A. (January 01, 2002). Brokering knowledge: Linking learning and Innovation. *Research in Organizational Behavior: an Annual Series of Analytical Essays and Critical Reviews*, 24, 41-85.
- Helfat, C.E., & Peteraf, M.A. (October 01, 2003). The Dynamic Resource-Based View: Capability Lifecycles. *Strategic Management Journal*, 24(10), 997-1010.
- Hováth, I. (2006). Design Competence Development in an Academic Virtual Enterprise. *Proceedings of IDETC/CIE 2006*, ASME 2006. Philadelphia, Pennsylvania, USA, 1-10.
- ICSID. (2012). Definition of Design. Recuperado de la página del Consejo de Sociedades de Diseño Industrial <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>
- ISDA (s.d). Definition of Design. Recuperado de la página del Asociación Americana de Diseño Industrial. Disponible en <http://www.idsa.org/what-is-industrial-design>
- Krippendorff, K. (April 01, 1989). On the Essential Contexts of Artifacts or on the Proposition That "Design Is Making Sense (Of Things)". *Design Issues*, 5(2), 9-39.
- _____. (May 01, 2011). Principles of design and a trajectory of artificiality. *Product Innovation Management*, 28(3), 411-418.
- Lindman, M., Scozzi, B., & Otero-Neira, C. (2008) Low-tech, small- and medium-sized enterprises and the practice of new product development: An international comparison. *European Business Review*, 20(1), 51-72.
- Love, T. (2000). Philosophy of Design: a metatheoretical structure for design theory. *Design Studies*, 21(3), 293-313.
- Maldonado, T. (1993). *El diseño industrial reconsiderado*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Ming-Ying, Y., You, M., & Chen, F. (March 01, 2005). Competencies and qualifications for industrial design jobs: implications for design practice, education, and student career guidance. *Design Studies*, 26(2), 155-189.
- Mutanen, U. (January 01, 2008). Developing organisational design capability in a Finland-based engineering corporation: the case of Metso. *Design Studies*, 29(5), 500-520.
- Nelson, R., & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- NESTA –National Endowment for Science, Technology and the Arts. (2009). The innovation index: Measuring the UK's investment in innovation and its effects. London: Nesta. Recuperado de http://www.nesta.org.uk/areas_of_work/economic_growth/the_innovation_index/assets/features/the_innovation_index
- OCDE (Organisation for Economic Co-operation and Development), & Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2003). *Manual de Frascati 2002: Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental: medición de las actividades científicas y tecnológicas*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, publicado por acuerdo con la OCDE.
- OCDE/European Communities. (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3ª. ed.). Madrid, España: Grupo Tragsa.
- RAE (2010). Definición de Industria. Recuperado de la página de la Real Academia de la Lengua Española <http://lema.rae.es/drae/?val=industria>
- Robinson, M., Sparrow, P., Clegg, C., & Birdi, K. (2005). Design engineering competencies: future requirements and predicted changes in the forthcoming decade. *Design Studies*, 26, 123-153.
- Romero, P. (2010). *Crítica al Ecodiseño*. En *Memorias Foro (Des/Con) Centrar el diseño* (pp. 30-33). Bogotá: Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.
- Prahalad, C.K., & Hamel, G. (1990). The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79-91.
- Teece, D.J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2001). *Managing Innovation*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Universidad Nacional de Colombia. (2010). Documentos de línea de tiempo. Proyecto Mnemo. Treinta años de la carrera de diseño industrial. *Anexos a la revista Acto 2010*. Bogotá: Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia.

- Universidad Nacional de Colombia, & Mesa Nacional de Diseño del SENA. (2008). *Estudio de Caracterización Ocupacional del Diseño en la Industria Colombiana*. Bogotá: Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia.
- Universidad Nacional de Colombia, & Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2009). *Estudio Estratégico y de Caracterización del Diseño en las Mipymes Colombianas 2009*. Bogotá: Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia.
- Verganti, R. (September 01, 2008). Design, Meanings, and Radical Innovation: A Metamodel and a Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management*, 25(5), 436-456.
- _____. (2009). *Design-Driven Innovation. Changing the rules of competition by radically innovating what things means*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Press.
- Walsh, V. (June 01, 1996). Design, innovation and the boundaries of the firm. *Research Policy*, 25(4), 509-529.
- Wernerfelt, B.A. (March 01, 1995). Resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 16(3), 171-174.
- Zollo, M., & Winter, S. (June 01, 2002). Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339-351.