

# **Bases para un Modelo de Identificación de Capacidades Organizacionales de Diseño Industrial en Pymes Manufactureras de Bajo y Medio Desarrollo Tecnológico**

**Daira Hernández Romero**

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

**José Javier Aguilar Zambrano Ph.D.**

*Escuela de Diseño Industrial, Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.  
jjaguila@unal.edu.co*

## **Resumen**

El vínculo que hay entre la I+D y la innovación en las pymes es un campo de estudio que todavía requiere claridad y comprensión adicional, especialmente porque estas empresas no tienen los recursos para contar con grandes programas de I+D. Sin embargo, como lo han señalado algunos autores, los esfuerzos en I+D no garantizan un mayor desempeño innovador; hay empresas sin I+D que también han alcanzado dinámicas de innovación exitosas.

En este contexto, el diseño industrial aparece como una herramienta fundamental para la innovación con y sin I+D, ya que contribuye efectivamente en el desarrollo de nuevos productos pero también en el desarrollo de nuevos procesos, conceptos y significados.

El presente artículo tiene como objetivo la presentación de un modelo para la identificación de capacidades organizacionales de diseño industrial. Esto con el fin de reconocer cuál es la visión que la empresa tiene del diseño, al mismo tiempo que se establecen bases para la consolidación de capacidades de innovación.

## **Abstract**

The link between R&D and innovation in SMEs is a field of study that still requires clarification and further understanding, especially because these companies do not have the resources to have large R&D programs. However, as noted by some authors, efforts in R&D do not guarantee higher innovative performance as there are non-R&D firms which have also achieved successful innovation dynamics.

In this context, industrial design appears as a fundamental tool for innovation without R&D, contributing effectively in the development of new products, but also in the development of new processes, concepts and meanings.

This article aims at presenting a model for identifying industrial design capabilities. This is done in order to recognize the vision that the firm has of the design, while laying the basis for building innovative capability.

## **Palabras clave**

Capacidades organizacionales de diseño, diseño industrial, gestión del diseño, diseño e innovación.

## **Keywords**

Design capabilities, industrial design, design management, design and innovation.

## Introducción

Una discusión reciente sobre los conceptos de innovación e I+D definidos a través de los manuales de Oslo (OCDE, 2005) y de Frascati (OCDE, 2002) está relacionada con las actividades que soportan la innovación. En esta perspectiva algunos autores (Tether, 2005; Arundel, Bordoy y Kanerva, 2008; Hervas, Albors y Gill, 2011) han afirmado que muchas actividades de I+D en empresas innovadoras, no son particularmente las que poseen el mayor desempeño innovador y, por otra parte, que hay empresas sin I+D que alcanzan dinámicas de innovación exitosas.

Estos resultados muestran dos planteamientos que son la base del desarrollo de este artículo: por un lado, que algunos esfuerzos de investigación desarrollados por las empresas no son considerados como tales, y por otra parte, que las empresas concentran la innovación en actividades diferentes a la I+D. En la primera perspectiva se plantea que los aspectos del Desarrollo Experimental (D) considerados en la definición de I+D podrían generar cierta ambigüedad sobre sus actividades asociadas, lo cual es necesario esclarecer. Y en el segundo caso plantea la necesidad de identificar aquellas actividades que contienen un esfuerzo creativo por fuera de las actividades propias de la Investigación (I).

A partir de estos elementos que emergen de la discusión, la perspectiva de este artículo se orienta a profundizar en la identificación de las habilidades y capacidades de diseño industrial como base de los esfuerzos creativos de las actividades de I+D y de innovación.

El modelo propuesto en este documento está estructurado sobre la perspectiva del recurso-base (Barney 1991, Peteraf, 1993), el concepto de capacidades dinámicas (Teece, Pisano y Shuen, 1997) y las cuatro dimensiones que plantea Mutanen (2008) de las actividades de diseño dentro de las empresas (enfoque centrado en el experto, enfoque centrado en la herramienta, enfoque centrado en la estrategia y enfoque centrado en el proceso). Sobre la base de estas perspectivas conceptuales se definen las capacidades básicas que particularizan los esfuerzos creativos del diseño en términos de la Investigación, el Desarrollo Experimental y la Innovación.

El artículo se organiza de la siguiente manera: inicialmente se hace una presentación del diseño industrial desde la perspectiva de las organizaciones empresariales. En el segundo capítulo se plantean las relaciones existentes entre el diseño industrial y la innovación. En el tercer capítulo se presentan algunos datos relacionados con el nivel de inserción del diseño en la industria colombiana, que han sido extraídos del Estudio de Caracterización Ocupacional del Diseño (Universidad Nacional de Colombia, 2008). En el cuarto capítulo se hace una breve presentación del diseño industrial y la innovación en las pequeñas y medianas empresas de bajo y medio nivel tecnológico. Y en el último capítulo se presenta el modelo para la identificación de capacidades organizacionales de diseño industrial, así como una primera aproximación a una empresa por medio de un estudio de caso.

## Diseño Industrial

El estudio del comportamiento que tiene el diseño industrial al interior de las empresas manufactureras está determinado por la visión que la empresa tiene sobre el diseño, lo cual se refleja en parte, en la ubicación que el diseño tiene al interior de la organización y en el tipo de relaciones que establece con otras áreas de la empresa.

De acuerdo con Tether (2008) en la mayoría de las empresas el diseño no es reconocido como parte integral de su competitividad. Al hablar de diseño en las empresas, Tether reconoce dos perspectivas sobre el diseño: como *proceso* y como *resultado*. El proceso, entendido como la etapa de pensamiento creativo que lleva a cabo el diseñador y que

puede involucrar objetos (ej. modelos) o que puede ser abstracto (ej. visualizaciones). Y el resultado, entendido como la apariencia final que tiene un producto y que puede ser tangible o intangible.

Al interior de las empresas estas actividades pueden llevarse a cabo dentro de un área de diseño claramente establecida, o como parte de las actividades que se realizan en otra área de la empresa (producción, I+D o mercadeo, principalmente).

Esto tiene implicaciones significativas para la comprensión del papel del diseño a nivel organizacional ya que determina la manera como la empresa reporta las actividades de diseño. Si al interior de la empresa las áreas de I+D, de producción o de mercadeo tienen mayor prominencia, el diseño es reportado como parte de las actividades de cada una de estas áreas. Eventualmente puede ocurrir lo contrario, pero es más probable que el diseño tienda a quedar oculto ya que las otras áreas suelen tener mayor estatus dentro de la organización (Tether, 2008).

Esta circunstancia se debe en parte, a la falta de una definición suficientemente representativa del término *diseño*, que facilite el reconocimiento y la diferenciación de las actividades que tiene asociadas. Pero también se debe a la diversidad de disciplinas que están relacionadas con el término *diseño* y entre las cuales existen muchas diferencias debido a sus propias particularidades. Por ejemplo, si bien el ejercicio de ingeniería implica procesos de diseño específicos, no son de la misma naturaleza que los procesos que se llevan a cabo en diseño gráfico o en diseño de modas (Tether, 2008).

Para el caso puntual de *diseño industrial* sucede lo mismo. Tampoco existe una definición común.

Según el ICSID<sup>1</sup>

“el diseño es una actividad creativa cuyo objetivo es determinar las cualidades multifacéticas de objetos, procesos, servicios y sistemas en la totalidad de sus ciclos de vida. Por lo tanto el diseño es el factor central de la humanización innovadora de las tecnologías y el factor crucial del intercambio cultural y económico.” (*traducción de los autores de <http://www.icsid.org>*).

Por su parte, la IDSA<sup>2</sup> define *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>*).

La definición del ICSID está enunciada en términos mucho más generales que la de la IDSA, pero en ambas definiciones se observa la perspectiva del diseño como proceso y como resultado. Como *proceso* (aunque ambos reconocen al diseño como una *actividad creativa*) el ICSID no especifica cuáles profesionales son los responsables (en parte porque

---

<sup>1</sup> Consejo Internacional de Sociedades de Diseño Industrial (ICSDID por sus siglas en inglés)

<sup>2</sup> Sociedad Americana de Diseñadores Industriales (IDSA por sus siglas en inglés)

la definición hace referencia a *diseño* y no a *diseño industrial*); mientras que para la IDSA se trata de un “servicio profesional de creación y desarrollo” que es llevado a cabo por profesionales de diseño industrial, sin que por esto se desconozca el trabajo interdisciplinario que se hace con otras profesiones.

Desde la perspectiva del diseño como *resultado*, para el ICSID el diseño es un *producto, sistema o servicio* concebido bajo la lógica de las industrias con unos impactos sobre la sociedad enunciados de manera muy general. Por su parte la IDSA hace mayor énfasis en el diseño como *producto o sistema* que considera sobre todo las características, necesidades e intereses humanos, en un contexto determinado por procesos técnicos y tecnológicos, requisitos de fabricación, oportunidades de mercado, restricciones económicas, ventas y distribución, y servicios posventa.

En el marco de este artículo, se opta por la definición de la IDSA ya que se presenta desde una perspectiva enfocada específicamente en el diseño industrial, evitando las generalidades que presentan otras definiciones que cubren otras ramas del diseño.

Ahora bien, a la doble mirada que plantea Tether sobre el diseño, como proceso y como resultado, es posible proponer dos perspectivas adicionales sobre el diseño industrial en las empresas: como *recurso* y como *capacidad organizacional*.

Cuando se habla de recursos, se está haciendo referencia a los activos o inputs (tangibles e intangibles) de producción que posee o controla una organización o a los cuales tiene acceso desde una base semi-permanente (Helfat & Peteraf, 2003) como sucede con la tercerización de procesos o la sub-contratación, por ejemplo.

Por lo tanto, la aproximación al diseño como parte de los recursos de una organización debe comprender, en efecto, los elementos tangibles o intangibles que apoyan sus actividades. Como parte de los activos tangibles se tienen en cuenta la asignación constante de un presupuesto para realizar actividades de diseño, la existencia de un espacio físico, el recurso humano contratado (directa o indirectamente) y el capital tecnológico de apoyo a dichas actividades. Y como activos intangibles se incluyen el conocimiento acumulado por la empresa en relación con el diseño, las relaciones con el cliente, la cultura de diseño de la empresa y la imagen de marca (Borja de Mozota & Young Kim, 2009).

Parte del estatus que tiene el diseño para una empresa está reflejado en la existencia y en el nivel de implementación que tiene cada uno de estos aspectos al interior de la organización. Una empresa que contrata diseñadores industriales tiene una perspectiva más profesional de la actividad de diseño, en la cual considera que deben participar expertos en el tema; contrario a lo que sucede con aquella que no los contrata o que cuenta con profesionales de otras áreas para cumplir con dichas actividades.

Desde la perspectiva del recurso-base, a partir de sus recursos las empresas están en capacidad de construir ventajas que les permitan ser competitivas en el mercado, pero fundamentalmente, es con base en los recursos intangibles que logran consolidar competencias esenciales o ventajas competitivas sostenibles. De manera que la confianza del cliente, la imagen de marca, la cultura corporativa, el conocimiento y la experiencia en diseño, y las habilidades de gestión, entre otros, son los recursos reales con los cuales cuentan las empresas para consolidar ventajas competitivas sostenibles porque son difíciles de copiar (Borja de Mozota & Young Kim, 2009).

No obstante, para consolidar ventajas competitivas, no es suficiente que la empresa cuente con estos recursos. Para ello, es necesario primero, que la empresa los transforme en *capacidades organizacionales* y segundo, que dichas capacidades sean raras, difíciles de imitar, durables y de alto valor para el mercado. Cuando se cumplen estas condiciones

entonces se habla de *capacidades esenciales* o *competencias esenciales* (Prahalad & Hamel, 2001).

De manera que, para construir capacidades, las empresas deben combinar sus recursos y un cierto número de reglas, normas y estrategias que al ser movilizados, se convierten en aquello que la *empresa hace*, en su 'saber hacer', y que define cómo la empresa *actúa* para desarrollar una tarea específica con un resultado específico. 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.

En este contexto, los conceptos de actuación y rutina son fundamentales ya que se refieren a lo que la organización efectivamente hace. Por esta razón, un recurso, una intención de hacer una tarea o la descripción de un proceso, no son una capacidad en sí mismos. De hecho, las empresas pueden acumular inventarios de recursos valiosos y aún así no contar con muchas capacidades útiles (Teece, Pisano & Shuen, 1997).

Adicionalmente, el concepto de capacidad como conjunto de rutinas implica, para que la realización de una actividad se constituya en una capacidad, que dicha actividad debe haber alcanzado un cierto nivel de practicidad o de carácter rutinario. 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).

En el contexto específico del diseño, las capacidades organizacionales se consolidan a partir del despliegue que hace la empresa de sus recursos de diseño. La contratación de un diseñador industrial o el uso de software especializado no son en sí mismos una capacidad de diseño. Lo son si hacen parte de un conjunto coordinado de tareas que tienen un resultado específico (Helfat y Peteraf, 2003). De acuerdo con Mutanen (2008), una capacidad organizacional de diseño es la habilidad que tiene la organización para desplegar acciones relacionadas con diseño en varios niveles de actividad.

Por ejemplo. Una empresa puede iniciar su contacto con el diseño a partir de la vinculación de un diseñador industrial. Eventualmente la contratación de estos profesionales puede irse incrementando. Sin embargo, la aparición de la capacidad de diseño no se da simplemente por el aumento en el uso de diseño debido a la contratación de más diseñadores industriales, sino en el despliegue de sus habilidades y conocimientos en diseño para transformar propósitos del negocio con la intención de dominarlos (Mutanen, 2008).

En este punto vale la pena señalar que Mutanen reconoce que la actividad de diseño puede ser vista como una *habilidad profesional individual* que poseen los diseñadores industriales o como una *capacidad colectiva de diseño* que tienen varios actores dentro de una organización (diseñadores y no diseñadores). Esto teniendo en cuenta que hay maneras particulares de conocer, pensar y actuar desde el diseño, y que los profesionales especializados en diseño poseen más de estas habilidades que otros (Mutanen, 2008).

## **Innovación y Diseño Industrial**

Los manuales de Oslo (OCDE, 2005) y de Frascati (OCDE, 2002) han construido la base para medir los esfuerzos que hacen las empresas en innovación; y adicionalmente, ambos manuales han incluido al diseño industrial como parte de las variables que participan en algunos de los procesos de innovación.

El principal aporte que tuvo la edición de 2005 del Manual de Oslo fue la inclusión de dos tipos de innovación adicionales. Además de la innovación tecnológica de producto y de

proceso que ya existían, el Manual incluyó la innovación organizacional y en mercadotecnia como innovaciones no-tecnológicas debido, principalmente, a la imposibilidad de medir la innovación en el sector servicios y en el sector manufacturero de bajo desarrollo tecnológico a partir de la perspectiva exclusivamente tecnológica.

De acuerdo con el 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 de mercadotecnia es la existencia de un cambio significativo en las características funcionales o en los usos previstos para el producto (§188). Si las modificaciones son significativas, se considera innovación de producto, de lo contrario, se trata de una innovación de mercadotecnia.

Por su parte, el Manual de Frascati (OCDE, 2002) dentro de la identificación que hace de los esfuerzos en I+D de las empresas; hace referencia al diseño industrial como parte de las actividades de innovación que pueden o no incluirse en I+D. Las actividades de diseño que están orientadas a los procesos de producción, no se clasifican como I+D, mientras que la elaboración de 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 (§124) sí clasifican como I+D. 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, por lo cual se hace difícil su clasificación (§110).

Sin embargo, como algunos autores lo han señalado, la literatura sobre innovación ha privilegiado el estudio de la innovación bajo la óptica de la I+D dejando de lado el análisis de otros modos de innovación (Tether, 2005; Arundel, Bordoy & Kanerva, 2008). Esto debido, en parte, a que hay un sesgo en la investigación hacia empresas grandes, en sectores que son intensivos en I+D y cuyos avances son medidos con indicadores de I+D.

En consecuencia, se ha opacado la investigación en métodos de innovación que no dependen de la I+D (*neglected innovators*) y que son llevados a cabo por pequeñas y medianas empresas manufactureras de bajo y medio desarrollo tecnológico. De hecho, en el Manual de Oslo se reconoce que este tipo de innovación recibe menos atención que la de los sectores de alta tecnología, a pesar del impacto que estos sectores tienen en el crecimiento económico (OCDE, 2005).

Las formas no-tecnológicas de innovación también contribuyen en la actualización del desempeño de las empresas y, por lo tanto, la innovación puede ser observada como un fenómeno que ocurre en sectores de bajo y medio desarrollo tecnológico (Hervas, Garrigos & Pechuan, 2011). En este contexto, el diseño industrial aparece como una herramienta fundamental para adelantar procesos de innovación dado que muchas de las innovaciones no tienen tanto que ver con la novedad técnica o tecnológica, como sí con el desarrollo de nuevos diseños, conceptos y significados (Tether, 2005; Verganti, 2008).

En efecto, Tether (2005) y Verganti (2003) plantean la innovación impulsada por el diseño o innovación basada en conceptos, donde el diseño es capaz de crear o mejorar el valor simbólico o perceptual de los productos, la marca y otras formas de comunicación. Esta es una perspectiva que subraya la importancia de los espacios de innovación que van más allá de los avances de la tecnología. El problema es que este tipo de innovaciones son fácilmente copiables (Tether, 2005).

De manera que, el vínculo que hay entre la I+D y la innovación en las pequeñas y medianas empresas es un campo de estudio que todavía requiere claridad y comprensión adicional, especialmente porque las pymes no cuentan con los recursos ni con la

organización para montar grandes programas de I+D o de desarrollo del recurso humano. Una parte significativa del aprendizaje de una empresa puede no tener forma de programas de I+D y de otros esfuerzos tecnológicos formales. En gran parte, la resolución de los problemas sucede de manera informal y tiene lugar en la planta de producción (Hervas, Garrigos & Pechuan, 2011).

Esto no quiere decir que no tengan sentido los esfuerzos que hacen las empresas en I+D. Lo que significa es que las empresas que invierten de manera combinada entre la I+D, el marketing y el diseño, son más proclives a la innovación y sus procesos son más exitosos, que aquellas que solo invierten en uno de estos aspectos (Tether, 2009).

De cualquier manera, lo que queda claro hasta ahora es que el diseño industrial puede contribuir en ambos tipos de innovación: con y sin I+D.

La innovación con I+D explica mejor los procesos de innovación en producto (Hervas, Garrigos & Pechuan, 2011) y por lo tanto, cuando el diseño industrial hace parte de estos procesos participa principalmente, en el desarrollo de nuevos productos y en la difusión y mejoramiento incremental de los productos existentes (Tether, 2005). En este caso, es probable que el diseño tienda a estar oculto dentro de la I+D.

La innovación sin I+D explica mejor la innovación en procesos, actividades y competencias basadas en diseño, marketing, planeación formal de la innovación o la contratación de recurso humano altamente calificado (Hervas, Garrigos & Pechuan, 2011). Este tipo de empresas son más proclives a innovar en procesos y se apoyan sobre todo en sus recursos internos. Por eso atienden en un alto porcentaje a las ideas de los ingenieros de producción y del equipo de diseño de la firma (Arundel, Bordoy & Kanerva, 2008).

De acuerdo con estos autores, las empresas sin I+D están en capacidad de innovar a partir de cuatro vías: la adopción de tecnología; las mejoras incrementales de productos y procesos; la copia, incluyendo ingeniería inversa; y la combinación del conocimiento existente en nuevas maneras, lo que puede incluir proyectos de ingeniería y de diseño industrial.

En efecto, las empresas pueden adoptar tecnología o copiar productos. Sin embargo, cada uno de estos modos de innovación requieren de un esfuerzo creativo de parte de sus empleados (Arundel, Bordoy & Kanerva, 2008), y en ese sentido, la vinculación de diseñadores industriales se vuelve fundamental para lograr el desarrollo de la innovación en casa.

## **El Diseño en Empresas Manufactureras Colombianas**

Adicional a la revisión de la literatura hecha, para la estructuración del modelo en el contexto colombiano, se examinaron algunos de los resultados obtenidos en el Estudio de Caracterización Ocupacional del Diseño en la Industria Colombiana (Universidad Nacional, 2008). Este Estudio tuvo como 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; y trabajó con una muestra de 214 empresas del sector manufacturero de tres ciudades colombianas.

A partir de los resultados de este estudio fue posible aproximarse, entre otras cosas, a la manera como los empresarios han integrado o no el diseño con otros procesos y áreas de la empresa, qué tanto valor tiene dentro de las estructura organizacional, y qué tan estratégico ha sido para la organización.

De acuerdo con los datos, los empresarios colombianos consideran que parte de las responsabilidades del área de diseño son<sup>3</sup>: las especificaciones técnicas de los productos (71%), las definiciones estéticas de los productos (70%), los estudios para el desarrollo de producto (69%), el trazado de planos técnicos en computador (60%) y el análisis de costos de producción (44%). Dentro de los valores más bajos en las respuestas aparecen: los estudios para la identificación de mercados y consumidores (27%) y la definición de estrategias de comercialización (18%).

Al revisar estas actividades, es posible reconocer una cantidad considerable de tareas que son operativas para la empresa. Esto puede obedecer a razones que requieren de un análisis con mayor profundidad. Sin embargo, como lo señala Mutanen (2008) la falta de una función de diseño estructurada a nivel organizacional hace que los diseñadores industriales sean asignados principalmente a tareas operativas.

De ahí quizá la importancia que tiene para los empresarios, según este estudio, las habilidades de los diseñadores como<sup>4</sup>: 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%).

A la pregunta sobre las actividades que con mayor frecuencia realiza el área de diseño, el 62% de las empresas calificó con los puntajes más altos el diseño de producto, el 55% lo hizo con el desarrollo de producto y el 20% con la conceptualización de producto.<sup>5</sup>

Así que el tema de las definiciones técnicas y estéticas de los productos que se señaló más arriba, aparece con las mayores frecuencias en parte, por el alto porcentaje que representa para las empresas el diseño aportado por el cliente y la copia adaptada. El 40% de las empresas calificó con los mayores niveles de importancia los proyectos de los clientes, mientras que el 39% lo hizo con la copia adaptada y el 38% con el diseño propio.<sup>6</sup> De ahí también, que las habilidades requeridas de los diseñadores estén asociadas al conocimiento en materias primas, procesos y manejo de software especializado.

Finalmente, vale la pena señalar que al revisar los datos consolidados, no aparecen con suficientes frecuencias los estudios de tendencias, de mercados o del usuario final.

## **Diseño Industrial e Innovación en Pymes de Bajo y Medio Nivel Tecnológico**

Las pequeñas y medianas empresas enfrentan, en general, varias condiciones adversas: no tienen acceso a financiación, sus recursos y capacidades son limitados y no saben cómo y dónde adquirir las competencias necesarias (Hervas, Garrigos & Pechuan, 2011). Por esta razón, los procesos de innovación en estas empresas son a menudo menos formales y están más relacionados con las modificaciones y los cambios incrementales, que con una actividad de I+D formal (Arundel, Bordoy & Kanerva, 2008).

Es por esto que, en el contexto de estas empresas, la innovación no puede ser capturada usando únicamente variables de I+D; es necesario incluir indicadores que permiten evaluar las actividades no-tecnológicas e informales que se llevan a cabo. De hecho, algunos

---

<sup>3</sup> En esta pregunta, los empresarios seleccionaban de un listado de actividades cuáles consideraban que eran responsabilidad del área de diseño y cuáles no.

<sup>4</sup> En esta pregunta, 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.

<sup>5</sup> Ibid.

<sup>6</sup> Ibid.

autores sostienen que la explicación de la innovación en la mayoría de pymes puede hacerse sin variables de I+D (Hervas, Garrigos & Pechuan, 2011).

Ahora bien, dado que la innovación sin I+D se apoya principalmente en recursos internos como el marketing y el diseño, el éxito de las pymes puede estar determinado por su habilidad para construir capacidades organizacionales de marketing y de diseño, que les permitan consolidar ventajas competitivas sostenibles a largo plazo. De manera que, la comprensión de toda la cadena de consumo comienza a jugar un papel clave para el éxito en el desarrollo de un nuevo producto, y 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 (Lindman, Scozzi & Otero-Neira, 2008).

Si se tiene en cuenta que los consumidores pueden obtener placer del diseño de un producto, la habilidad que tenga la empresa 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 en diseño y las habilidades para el desarrollo de nuevo producto, se constituyen en el núcleo para la capacidad-base de desarrollo de nuevo producto (Lindman, Scozzi & Otero-Neira, 2008).

Verganti (2008) va un poco más allá y plantea la innovación radical basada en diseño (“design push”) como la innovación donde el lenguaje y los nuevos significados son los impulsores, en contraste con las tecnologías y las nuevas funciones (“technology push”). Para ello el autor identifica tres capacidades indispensables: (1) las relaciones con intérpretes claves: proveedores, publicistas, diseñadores, usuarios, organizadores de eventos, profesores o investigadores, (2) los activos internos: el conocimiento propio y el poder de seducción y (3) el proceso de interpretación: la habilidad que tiene la empresa para integrar los puntos de vista externos con los activos internos e identificar una visión propia.

Sin embargo, como lo señala Mutanen (2008), llevar al diseño industrial a un nivel estratégico no deja de ser problemático. Si las empresas necesitan adquirir capacidades de diseño, hay dos cosas que se deben tener en cuenta: (1) que las ventajas en la práctica del diseño no son fácilmente adquiribles, es decir, las empresas no se vuelven expertas en diseño de un día para otro y (2), que el uso efectivo del diseño varía entre empresas incluso de un mismo sector. De manera que la consolidación del diseño industrial como un recurso estratégico y luego como capacidad organizacional, es una cuestión que toma tiempo.

## **Propuesta de Modelo para la Identificación de Capacidades Organizacionales de Diseño (Industrial)**

Como se ha señalado más arriba, la construcción de capacidades organizacionales depende de los recursos y de los procedimientos que la empresa tenga para lograr resultados específicos y confiables. De manera que, en primer lugar, es necesario identificar cuáles son los recursos asociados a diseño que tiene o que requiere la empresa para construir capacidades organizacionales de diseño. En la **Tabla 1** se hace un breve recuento de los recursos enunciados anteriormente.

Adicional a esto, la existencia y el nivel de implementación que tienen los recursos son un indicador del estatus que tiene el diseño para la organización y en parte, responden al proceso de crecimiento que el diseño ha tenido o no en su interior. Al respecto, Tether (2005) identifica cuatro niveles posibles de compromiso de las organizaciones con el diseño industrial:

- Sin diseño: el diseño es realizado por no-diseñadores.
- Diseño como estilización: el diseño es el acabado final del producto.
- Diseño como proceso: diseño como método de trabajo adoptado tempranamente en el proceso de desarrollo de producto.
- Diseño como innovación: combinación del proceso de diseño con la visión y el papel futuro en la cadena de valor de la empresa.

Recursos para Diseño	
Recursos Tangibles	Recursos Intangibles
-Profesionales de diseño (industrial). -Profesionales de otras áreas asociados al área de diseño -Asesores externos para el área de diseño -Presupuesto -Espacio físico -Software especializado -Equipos, máquinas y herramientas del área de diseño	-Conocimiento en diseño (experiencia y aprendizaje) -Cultura de diseño -Imagen de marca -Reputación y credibilidad -Relación con clientes -Relación con usuarios -Relación con proveedores -Relación con instituciones, universidades, etc.

**Tabla 1** Recursos tangibles e intangibles asociados al diseño.

Aunque la perspectiva de Tether es un poco somera, en los cuatro niveles es posible identificar el crecimiento que podría tener el diseño industrial al interior de una empresa. El camino que se recorre entre contratar no-diseñadores para hacer labores de diseño hasta incorporar el diseño en otros niveles organizacionales, es el mismo camino que recorre el diseño para pasar del nivel operativo al nivel estratégico de la empresa.

Algo similar plantea Mutanen (2008) aunque con un mayor nivel de profundidad. A partir del estudio de caso que hace Mutanen en la empresa finlandesa Metso, él plantea un modelo de identificación de capacidades de diseño, el cual se organiza con base en cuatro enfoques que son el resultado del cruce entre dos ejes (ver **Figura 1**). El eje vertical presenta al diseño como habilidad individual (izquierda) y como capacidad organizacional (derecha). Y el eje horizontal sugiere la participación del diseño en el desarrollo del negocio (arriba) y el desarrollo de producto (abajo).

Por su parte, cuando el diseño es manejado como *capacidad organizacional* también se reconocen dos enfoques. El *enfoque centrado en el proceso* concibe al diseño como la coordinación general y la difusión del trabajo entre los múltiples expertos que hacen parte de los procesos de desarrollo de producto y de innovación. El *enfoque centrado en la estrategia* incluye al diseño en la gestión de marca y en el desarrollo del negocio. Es más que la suma de diseñadores industriales; se trata de la manera como los actores organizacionales trabajan, piensan y se comunican.

Según Mutanen (2008) la función del diseño en las empresas evoluciona en la medida en que se va pasando de un enfoque a otro. El punto de partida estaría representado en la contratación de un primer diseñador industrial como apoyo para las actividades operativas de la empresa (enfoque centrado en el experto). En un segundo momento las actividades asociadas a diseño se pueden estandarizar y documentar (enfoque centrado en la herramienta). Posteriormente, el diseño se convierte en parte fundamental para el diseño y desarrollo de nuevos productos (enfoque centrado en los procesos); para finalmente

incorporarse en la formulación de estrategias que vayan más allá del producto y orienten el negocio (enfoque centrado en la estrategia).

		Desarrollo del Negocio			
		Enfoque centrado en el experto		Enfoque centrado en la estrategia	
Diseño como una habilidad profesional individual		Contratación de profesionales de diseño hábiles, para construir ventajas competitivas		Reorganización de las actividades de diseño en relación con el desarrollo del negocio.	Diseño como una capacidad organizacional colectiva
		Enfoque centrado en la herramienta		Enfoque centrado en los procesos	
		Formalización del trabajo de diseño a partir de la construcción de herramientas y métodos de diseño.		Integración de las tareas de diseño en el desarrollo de productos o en procesos de innovación.	
		Desarrollo de Producto			

**Figura 1.** Cuatro dimensiones de desarrollo del diseño en las organizaciones empresariales (Mutanen, 2008).

Ahora bien, aunque la ‘ruta’ planteada por Mutanen entre los cuatro enfoques es clara y tiene mucho sentido, desde la perspectiva de este artículo no es lo más relevante ni se sugiere a las empresas cumplirla. Lo que tiene un gran valor y es la razón por la cual se ha establecido como base para la propuesta del modelo en este artículo, es la formulación de los cuatro enfoques del diseño con base en el concepto de capacidades organizacionales.

Evidentemente, es ideal que el diseño industrial crezca desde el desarrollo de producto hacia el desarrollo del negocio, pero también es necesario tener en cuenta que las empresas siguen diferentes estrategias y en ese sentido, pueden tomar una actitud más ofensiva o defensiva, es decir, actuar como líder o como seguidor del líder (Freeman, 1974; Escorsa & Valls, 2003) y en consecuencia, cada empresa usará el diseño de una manera diferente (Mutanen, 2008).

La propuesta del modelo, entonces, tiene como base los cuatro enfoques planteados por Mutanen. Sin embargo, para complementar la descripción hecha por el autor, en cada enfoque se ha incluido información que en la literatura y en los sondeos empresariales revisados, aparece asociada a habilidades o a capacidades de diseño.

En la **Tabla 2** se pueden observar estas dos columnas. A la izquierda se encuentran las habilidades individuales y a la derecha las capacidades organizacionales identificadas. La columna de habilidades individuales contiene aquellas propuestas por Conley (2004), así como las que señalaron los empresarios que participaron en el Estudio de Caracterización Ocupacional del Diseño en la Industria Colombiana (Universidad Nacional de Colombia, 2008). Por su parte, la información incluida en la columna de capacidades colectivas incluye los planteamientos de Lindman, Scozzi & Otero-Neira (2008), Verganti (2008), Hervas, Garrigos & Pechuan (2011) y Tether (2005).

Capacidades de Diseño	
Habilidades individuales	Capacidades Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tener capacidad investigativa y de innovación.</li> <li>-Comprender el contexto de un problema de diseño y abordarlo de una manera profunda.</li> <li>-Trabajar en un nivel de abstracción adecuado a la situación en cuestión.</li> <li>-Modelar y visualizar soluciones, incluso con información incompleta.</li> <li>-Resolver problemas que implican la creación y evaluación simultánea de múltiples alternativas.</li> <li>-Agregar valor a través de la integración de elementos en un sistema determinado.</li> <li>-Establecer relaciones entre los elementos de una solución, y entre la solución y su contexto.</li> <li>-Utilizar formas de interpretar las ideas y comunicar su valor.</li> <li>-Conocer tecnologías, procesos de manufactura y materias primas.</li> <li>-Conocer y aplicar metodologías proyectuales, métodos y teorías de diseño.</li> <li>-Manejar software especializado de diseño.</li> <li>-Desarrollar dibujos, maquetas, modelos, muestras y prototipos.</li> <li>-Tener conocimiento en empaques, sistemas de embalaje y transporte de los productos</li> <li>-Tener actitud creativa frente a la solución de problemas.</li> <li>-Conocer y aplicar tendencias de diseño y de moda.</li> <li>-Conocer y aplicar aspectos físicos y psicológicos de los consumidores.</li> <li>-Generar información técnica de productos y servicios.</li> <li>-Conocer aspectos legales del diseño (patentes, normativa, licencias, etc.)</li> <li>-Identificar el impacto medioambiental y económico que puede generar un producto o servicio</li> <li>-Organizar y estructurar el trabajo en equipo</li> <li>-Tener conocimientos de mercadeo, comercialización y exhibición de productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar posibles nichos de mercado (capacidades de mercado).</li> <li>-Desplegar los recursos de diseño a otros niveles de la organización (capacidades de gestión).</li> <li>-Acceder o elaborar estudios de tendencias.</li> <li>-Conocer la evolución de los modelos socioculturales.</li> <li>-Construir una red de relaciones privilegiada con agentes externos de la empresa (capacidades relacionales).</li> <li>-Tener la capacidad de absorber información de los flujos externos de comunicación (capacidades de absorción).</li> <li>-Tener poder de seducción o de atraktividad (representado en la marca o en la visión de la empresa).</li> <li>-Integrar la visión interna y externa de la empresa en el proceso de diseño.</li> <li>-Tener el conocimiento especializado del proceso de desarrollo de producto documentado.</li> <li>-Hacer copia, copia adaptada o diseño aportado por el cliente o por la casa matriz.</li> <li>-Mantener actualizada la información del mercado que atiende la empresa (capacidades de mercado).</li> <li>-Conocer al consumidor final.</li> <li>-Generar conocimiento tecnológico a partir de los propios proyectos de investigación (capacidades tecnológicas).</li> </ul>

**Tabla 2** Identificación de habilidades individuales y capacidades colectivas de diseño.

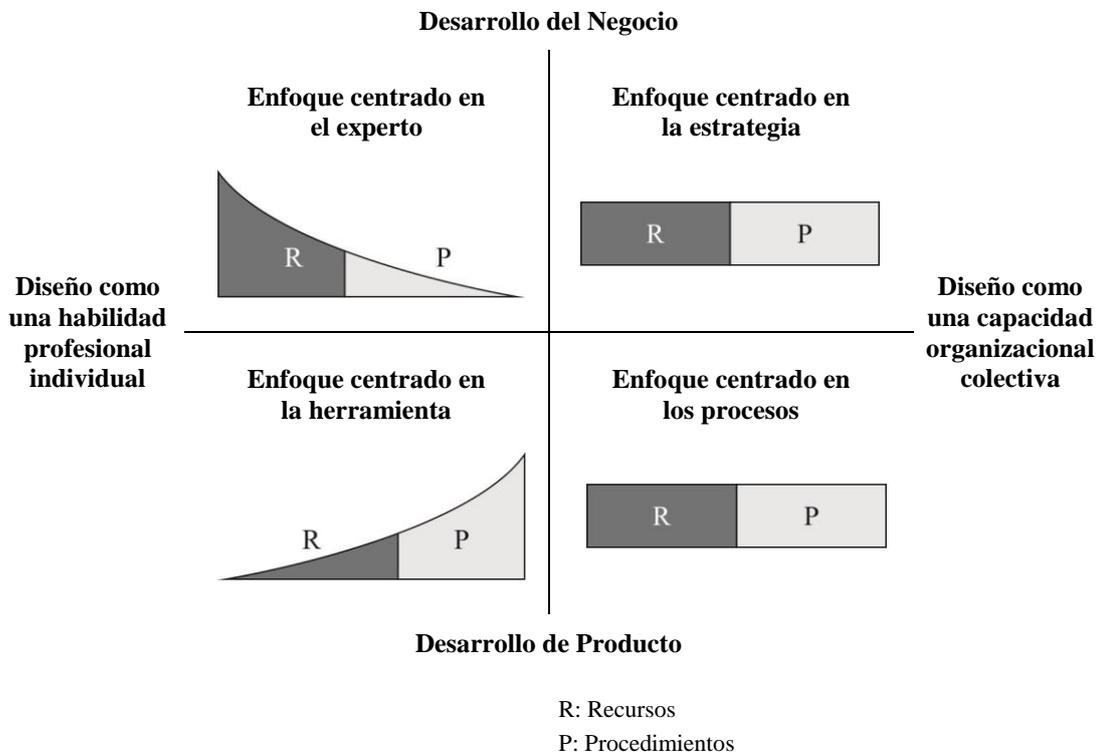
Una vez organizadas las habilidades y capacidades, se hizo una nueva clasificación de acuerdo con los cuatro enfoques de Mutanen (2008), lo que dio como resultado una primera propuesta de modelo para la identificación de capacidades organizacionales de diseño industrial (Ver **Figura 2**)

Es necesario tener en cuenta que, en la perspectiva que orienta este documento, las habilidades de un diseñador se consideran como un componente de la construcción de las capacidades de diseño en las empresas. Esto no quiere decir que la habilidad individual desaparezca, sino que la orientación de esas habilidades, aún 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 también del objetivo de la capacidad.

<b>Desarrollo del Negocio</b>	
<b>Diseño como una habilidad profesional individual</b>	<p style="text-align: center;"><b>Enfoque centrado en el experto</b></p> <p>Tener capacidad investigativa y de innovación. Comprender el contexto de un problema de diseño y abordarlo de una manera profunda. Trabajar en un nivel de abstracción adecuado a la situación en cuestión. Modelar y visualizar soluciones, incluso con información incompleta. Resolver problemas que implican la creación y evaluación simultánea de múltiples alternativas. Agregar valor a través de la integración de elementos en un sistema determinado. Establecer relaciones entre los elementos de una solución, y entre la solución y su contexto. Utilizar formas de interpretar las ideas y comunicar su valor.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Enfoque centrado en la estrategia</b></p> <p>Identificar posibles nichos de mercado (capacidades de mercado). Desplegar los recursos de diseño a otros niveles de la organización (capacidades de gestión). Acceder o elaborar estudios de tendencias. Conocer la evolución de los modelos socioculturales. Construir una red de relaciones privilegiada con agentes externos de la empresa (capacidades relacionales). Tener la capacidad de absorber información de los flujos externos de comunicación (capacidades de absorción). Tener poder de seducción o de atractividad (representado en la marca o en la visión de la empresa). Integrar la visión interna y externa de la empresa en el proceso de diseño.</p>
<b>Diseño como una capacidad organizacional colectiva</b>	<p style="text-align: center;"><b>Enfoque centrado en la herramienta</b></p> <p>Conocer tecnologías, procesos de manufactura y materias primas. Conocer y aplicar metodologías proyectuales, métodos y teorías de diseño. Manejar software especializado de diseño. Desarrollar dibujos, maquetas, modelos, muestras y prototipos. Tener conocimiento en empaques, sistemas de embalaje y transporte de los productos Tener actitud creativa frente a la solución de problemas. Conocer y aplicar tendencias de diseño y de moda. Conocer y aplicar aspectos físicos y psicológicos de los consumidores. Generar información técnica de productos y servicios. Conocer aspectos legales del diseño (patentes, normativa, licencias, etc.) Identificar el impacto medioambiental y económico que puede generar un producto o servicio Organizar y estructurar el trabajo en equipo Tener conocimientos de mercadeo, comercialización y exhibición de productos.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Enfoque centrado en los procesos</b></p> <p>Tener el conocimiento especializado del proceso de desarrollo de producto documentado. Hacer copia, copia adaptada, diseño aportado por el cliente o por la casa matriz. Mantener actualizada la información del mercado que atiende la empresa (capacidades de mercado). Conocer al consumidor final. Generar conocimiento tecnológico a partir de los propios proyectos de investigación (capacidades tecnológicas).</p>
<b>Desarrollo de Producto</b>	

**Figura 2.** Modelo para la identificación de capacidades organizacionales de diseño industrial.

Teniendo en cuenta la definición de capacidad organizacional que sustenta este artículo, en el modelo expuesto arriba es posible identificar tres perspectivas adicionales: una centrada en los recursos; otra en los procedimientos y una tercera en las capacidades como la sumatoria de recursos y procedimientos (Ver **Figura 3**)



**Figura 3.** Identificación de los enfoques en recursos, procedimientos y capacidades.

En la **Figura 3** se ilustra de qué manera el enfoque que la empresa tiene del diseño está determinado por el despliegue y aprovechamiento de sus recursos y procedimientos internos. En el caso del enfoque centrado en el experto, los recursos tienen un mayor peso debido a que se le da un gran valor a las habilidades propias de los diseñadores industriales. Mientras que en el caso del enfoque centrado en la herramienta, tienen mayor relevancia aspectos como la organización del trabajo, la documentación, los métodos, herramientas y procedimientos establecidos para cumplir con la actividad de diseño.

En los otros dos enfoques, el de proceso y el estratégico, hay un peso equilibrado entre los recursos y los procedimientos, debido a que la empresa ha generado capacidades de diseño con base en los dos, tanto para el desarrollo de producto como para el desarrollo del negocio. En ambos casos, el diseño ha superado el nivel operativo y ha alcanzado el nivel estratégico al interior de la organización.

### Estudio de Caso

Como ejercicio de validación del modelo planteado en este artículo, se llevó a cabo un estudio de caso en la empresa colombiana Didácticos Pinocho S.A.

Se trata de una empresa familiar fundada en 1984 en la ciudad de Bogotá, dedicada al diseño, producción y comercialización de material lúdico, pedagógico, terapéutico y recreativo. Es una empresa mediana que, de acuerdo con sus procesos productivos,

pertenece al sector industrial de la madera; uno de los sectores que no son intensivos en tecnología en el país. La empresa cuenta con certificaciones de calidad para sus productos, algo que es poco común en el sector juguetero colombiano.

Para el estudio de caso se cumplió con una ronda de entrevistas, tanto con el gerente general de la empresa como con diseñadores que están o han estado vinculados a la empresa como coordinadores del área de diseño. Con el gerente se indagó principalmente sobre los eventos críticos para la empresa, es decir, momentos que han marcado cambios importantes para la organización; y con los diseñadores, sobre las actividades del área de diseño y sobre el proceso de desarrollo de producto de la empresa.

Didácticos Pinocho S.A. inicia sus labores de fabricación de productos copiando referencias de catálogos de otras empresas, tanto nacionales como internacionales. Desde un comienzo, la empresa participó en ferias especializadas, gracias a lo cual pudo acceder a nuevos clientes y de la misma manera ampliar su portafolio de productos, a pesar de que los productos seguían siendo copias de catálogos.

El primer contacto con un diseñador industrial lo hizo hace 20 años aproximadamente, por medio del apoyo que le brindó la Pontificia Universidad Javeriana con un estudiante en modalidad de práctica académica. Esta vinculación se hizo con el fin de mejorar los productos existentes y elaborar los planos técnicos. Posteriormente una estudiante también de diseño industrial pero de la Universidad Nacional de Colombia, trabajó en la estandarización de las partes de los productos. Esto tuvo como resultado la organización de una matriz con las partes que componían cada producto. Con base en esta matriz y con el apoyo de una psicóloga externa, la empresa estructuró su primer portafolio de productos, el cual se subdividió en varias categorías temáticas que son todavía la guía para el desarrollo de productos.

A partir de entonces la empresa siguió vinculando egresados o estudiantes de diseño industrial y diseño gráfico como practicantes. En 2006, estructura el área de diseño: se organiza el espacio físico, se define el recurso humano asociado al área y se establece y documenta un proceso de diseño para la empresa. En ese mismo año, además, la empresa adquiere algunas máquinas para mejorar sus procesos productivos.

En ese momento, el área de diseño estaba compuesta por un coordinador de diseño (diseñador industrial), dos diseñadores industriales (estudiantes o egresados), y uno o dos diseñadores gráficos externos que apoyaban las labores de artes gráficas e ilustración. Desde entonces la composición del área no ha cambiado significativamente. Hoy en día está compuesta por un coordinador de diseño (diseñador gráfico) y dos estudiantes-practicantes de diseño industrial.

Como parte de las actividades que se consideran responsabilidad de ésta área se encuentran las siguientes:

- Rediseño de productos: actualizaciones gráficas, modificaciones de productos existentes, cambio de materiales, empaque.
- Diseño de nuevo producto: elaboración de propuestas, fabricación de modelos y prototipos, elaboración de las artes gráficas, comprobaciones de uso.
- Desarrollo de nuevo producto: revisión de los procesos de producción, verificaciones técnicas de los productos, comprobaciones dimensionales, cumplimiento de normatividad, contacto con proveedores.
- Documentación técnica de los productos: elaboración y actualización de planos técnicos y de flujogramas de procesos, lista de partes, guías de empaque.
- Documentación comercial de los productos: instructivos de uso.

- Elaboración de material comercial para clientes: catálogos, plegables, brochures, avisos para la página web, hojas electrónicas.
- Apoyo al área de mercadeo: diseño y montaje del stand para las ferias y eventos, actividades de promoción en los almacenes, vitrinismo, contacto con clientes.

De acuerdo con el organigrama de la empresa, el área de diseño le reporta a la subgerencia administrativa, y esta a su vez, a la gerencia general. Las decisiones de qué productos se deben actualizar o qué nuevos productos se van a desarrollar las toman las subgerencias (administrativa y comercial) y la gerencia general de la empresa.

Tanto el coordinador de diseño como los diseñadores (no se distingue entre industriales y gráficos) tienen especificadas sus actividades en un perfil de funciones y responsabilidades establecido y documentado por la empresa. En términos generales, el coordinador de diseño debe atender los requerimientos de los departamentos de producción y de mercadeo; asignar, programar y revisar las actividades de los diseñadores; y participar en las reuniones periódicas con los diferentes coordinadores de área, subgerentes y el gerente general. Por su parte, los diseñadores realizan las actividades de rediseño; de diseño y desarrollo de nuevo producto; y elaboran la documentación técnica y comercial de los productos.

Así mismo, la empresa tiene documentado un proceso de diseño, en el cual se especifican las actividades de programación que debe cumplir la coordinación de diseño; la recepción y manejo de ideas de mejora o ideas de nuevo producto; y las actividades que se deben cumplir para los procesos de desarrollo y actualización de productos. El documento está acompañado por formatos específicos para el registro y seguimiento de la información requerida por el área de diseño.

Finalmente, y en relación con los eventos críticos que han marcado el funcionamiento de la empresa, vale la pena señalar uno en especial. Debido a las condiciones desfavorables que generó la apertura económica en el país en la década de los 90's, a raíz fundamentalmente del ingreso de grandes volúmenes de juguetes en plástico, la empresa tuvo que buscar nuevos mercados. Esto por un lado, hizo que la empresa tuviera que ampliar su portafolio con productos importados, pero al mismo tiempo la llevó a desarrollar productos propios para mercados específicos que demandaban productos especializados, como por ejemplo, ayudas pedagógicas para los niños.

En este sentido, para la empresa ha sido trascendental la vinculación que ha tenido con la academia no solo por el tema de la contratación de estudiantes practicantes (de diseño industrial, diseño gráfico, administración e ingeniería industrial), sino por el apoyo brindado por áreas específicas de conocimiento, como es el caso del Departamento de Nutrición y Dietética de la Universidad Nacional, con quienes han desarrollado nuevos productos asociados a la salud y a los buenos hábitos en nutrición. Precisamente uno de estos productos, un kit de nutrición y alimentación para los niños, les permitió obtener un Premio Innova en 2008.

De la misma manera, el vínculo que la empresa ha tenido con gremios y con instituciones de apoyo al sector empresarial colombiano, le han permitido acceder a recursos financieros, a asesoría externa especializada y en algunos casos, a nuevos mercados.

Ahora bien, con base en la información recopilada en las entrevistas y en los documentos suministrados por la empresa, se hizo la identificación de los recursos asociados al área de diseño (ver **Tabla 3**) y de las habilidades y capacidades de diseño de acuerdo con el modelo propuesto (ver **Figura 4**).

<b>Recursos para el diseño</b>	
<b>Recursos tangibles</b>	<b>Recursos intangibles</b>
1 profesional de diseño gráfico 2 estudiantes de diseño industrial. 1 computador para cada diseñador. Espacio físico. Software especializado. Herramientas del área de diseño. Documentación técnica de productos. Documentación comercial de los productos. Proceso de diseño documentado. Catálogos de ferias, eventos y empresas especializados en el tema.	Conocimiento en diseño (experiencia y aprendizaje). Reconocimiento en el mercado Producto certificado. Relación con clientes. Relación con universidades y otras instituciones.

**Tabla 3** Identificación de los recursos asociados al área de diseño en la empresa Didácticos Pinocho S.A.

<b>Desarrollo del Negocio</b>		
<b>Enfoque centrado en el experto</b>	<b>Enfoque centrado en la estrategia</b>	
	Interacción con universidades para el desarrollo de nuevos productos.	<b>Diseño como una capacidad organizacional colectiva</b>
<b>Enfoque centrado en la herramienta</b>  Manejo de software especializado de diseño. Desarrollo de dibujos, maquetas, modelos, muestras y prototipos. Generación de documentación técnica de los productos (planos técnicos, flujograma de procesos, guías de empaque) Generación de documentación comercial de los productos (instructivos de uso). Trabajo en equipo con las áreas de producción y mercadeo. Interacción con clientes y proveedores.	<b>Enfoque centrado en los procesos</b>  Documentación del proceso de desarrollo de producto. Rediseño de productos existentes. Diseño y desarrollo de productos nuevos. Desarrollo de productos solicitados por clientes. Desarrollo de productos a partir de módulos. Mercadeo, comercialización y exhibición de productos (puntos de venta y participación en ferias). Tercerización de procesos.	
<b>Desarrollo de Producto</b>		

**Figura 4.** Identificación de capacidades organizacionales de diseño en la empresa Didácticos Pinocho S.A.

De acuerdo con la información incluida en el modelo, se puede observar que para la empresa, el diseño industrial tiene un enfoque muy marcado hacia el *desarrollo de producto*, y prácticamente nulo hacia el desarrollo de negocio. Aunque la empresa ha trabajado con entes externos para el desarrollo de nuevos productos, ha sido una relación entre la gerencia y algunas universidades o instituciones; no ha sido una actividad

permanente ni de responsabilidad del área de diseño, por lo cual no es posible identificar una red de trabajo externo. Sin embargo, como se observa en el modelo, se ha identificado como una capacidad organizacional (de alguna manera potencial) de la empresa.

Con respecto al desarrollo de producto, entonces, se puede decir que la empresa tiene un *enfoque centrado en la herramienta* al integrar al diseño industrial en los procesos de desarrollo de producto y sistematizar el trabajo de diseño a partir de la construcción de métodos y herramientas específicas. Pero también se evidencia un *enfoque centrado en el proceso* al incluir al diseño industrial como parte del trabajo entre los múltiples expertos que participan en los procesos de desarrollo de producto, aunque el diseño no es el encargado de la coordinación general y de la difusión de dicho trabajo.

De acuerdo con las actividades y responsabilidades asignadas a éste área, para la empresa es fundamental que los diseñadores industriales tengan un buen manejo de software especializado, sean proclives al trabajo en equipo y tengan los conocimientos para generar la información técnica y comercial de los productos. Gracias a esto, la empresa tiene actualizados los planos técnicos de la mayoría de los productos, quedando pendientes solo algunos de los primeros años de existencia.

Por otra parte, la cercanía que el área de mercadeo tiene con los clientes y usuarios, y la facilidad con la cual esta información fluye hacia el área de diseño, facilitan los procesos de rediseño y diseño de producto en la empresa. Sin embargo, también se hace evidente la dependencia que tienen estos procesos de las solicitudes de los clientes (directamente o por intermedio del área de mercadeo) lo cual puede llegar a restringir los procesos de innovación en producto.

No obstante, lo que es necesario señalar es que la empresa tiene consolidadas capacidades para el desarrollo de producto, lo cual le permite estar actualizando permanentemente su portafolio (aproximadamente generan una referencia nueva a la semana) e incluir periódicamente nuevos productos, que sin embargo, no difieren significativamente de los existentes en cuanto a los procesos de producción. Esto quiere decir que, aunque la empresa tiene capacidades tecnológicas limitadas, las mejoras incrementales que hace de sus productos (gracias al área de diseño y de mercadeo) se han convertido en una de las claves para su permanencia y reconocimiento en el mercado.

En este sentido, también es posible identificar capacidades en mercadeo ya que la empresa aprovecha los puntos de venta y la participación en ferias para recibir ideas o solicitudes de sus clientes, las cuales finalmente se materializan en el área de diseño. Aquí, sin embargo, vale la pena señalar la necesidad de que los diseñadores industriales de la empresa interactúen más con los usuarios finales que con los clientes, porque ese contacto abre otras posibilidades para procesos de innovación en producto. En la medida en que se den esas aproximaciones, se hará un mayor aprovechamiento del diseño industrial.

Finalmente, y a manera de conclusión, es posible identificar en la empresa, la participación que tiene el diseño industrial en procesos de innovación con y sin I+D.

Con I+D se refleja en el desarrollo de nuevos productos pero sobre todo en las mejoras incrementales de los existentes (Tether, 2005). Sin I+D, se evidencia en las actividades realizadas en conjunto con el área de mercadeo y en las mejoras que se han hecho en algunos procesos de producción. Esto último fundamentalmente por la participación de los ingenieros u operarios de producción y del equipo de diseño de la empresa (Arundel, Bordoy & Kanerva, 2008).

## Conclusiones

El modelo para la identificación de capacidades organizacionales de diseño industrial propuesto en este artículo incluye variables que han sido extraídas de la literatura y de los sondeos empresariales revisados, las cuales se han organizado con base en los cuatro enfoques del diseño propuestos por Mutanen (2008).

El objetivo de construir este modelo ha sido reconocer la visión que la empresa tiene del diseño industrial para posteriormente, promover su inserción en las dinámicas internas de la organización y en diferentes niveles. Por otra parte, una vez se ha identificado el papel que el diseño cumple para la empresa, se pueden establecer estrategias para la consolidación de capacidades de innovación que sean coherentes con la visión que la empresa tiene del diseño y del negocio.

En efecto, la validación hecha del modelo en la empresa Didácticos Pinocho S.A. muestra una 'fotografía' del rol que actualmente ocupa el diseño industrial en la empresa: con un enfoque centrado en la herramienta y en el desarrollo de producto. En ese sentido, el modelo cumple con el objetivo planteado al identificar las capacidades organizacionales de diseño industrial, sobre las cuales la empresa puede desarrollar procesos de innovación más formales o más constantes.

Sin embargo, la identificación hecha de las capacidades organizacionales de diseño industrial, debe complementarse con un informe de diagnóstico que permita determinar el peso que dichas capacidades tienen dentro de la organización, con miras a su aprovechamiento. Se requiere, entonces, de indicadores que permitan la cuantificación de la información.

De todas formas, los resultados arrojados en el estudio de caso son coherentes con el perfil de empresas que presenta el Estudio de Caracterización Ocupacional del Diseño (Universidad Nacional de Colombia, 2008), en el cual se ha reconocido una mayor inclinación del diseño hacia los procesos de desarrollo de producto.

Al respecto, vale la pena señalar la importancia de llevar a cabo un nuevo estudio de caracterización del diseño ya que los datos con los que se ha trabajado son de 2008, y desde entonces la situación del sector industrial colombiano se ha visto afectada drásticamente.

## Referencias

Arundel, A., Bordoy, C., & Kanerva, M., Neglected innovators: How do innovative firms that do not perform R&D innovate? Results of an analysis of the Innobarometer 2007 survey No.215, **INNOMetrics Thematic Paper**, The Hague, mar.2008.

Barney, J. B., Firm resources and sustained competitive advantage, **Journal of Management**, v. 17, p. 99-120, 1991.

Borja, B. & Young-Kim, B., Managing Design as a Core Competency: Lessons from Korea, **Design Management Review**, v. 20, n. 2, p. 66-76, 2009.

Conley, C., Leveraging Design's Core Competencies, **Design Management Review**, v. 15, p. 44-51, 2004.

Escorsa Castells, P. & Valls Pasola, J., **Tecnología e Innovación en la Empresa**, Barcelona, Ediciones UPC, 2003.

- Freeman, C., **La teoría económica de la innovación industrial**, Buenos Aires, Editorial Alianza Universidad, 1974.
- Helfat, C.E. & Peteraf, M.A., The dynamic resource-based view: capability lifecycles, **Strategic Management Journal**, v. 24, p. 997-1010, 2003.
- Hervas-Oliver, J.L., Albors Garrigos, J., Gil-Pechuan, I., Making sense of innovation by R&D and non-R&D innovators in low technology contexts: A forgotten lesson for policy makers, **Technovation**, v. 31, p. 427-446, 2011.
- Lindman, M., Scozzi, B., & Otero-Neira, C., Low-tech, small- and medium-sized enterprises and the practice of new product development: An international comparison, **European Business Review**, v. 20, p. 51-72, 2008.
- Jensen, M., Johnson, B., Lorenz, E., Ake, B., Forms of knowledge and modes of innovation, **Research Policy** v. 36, p. 680-693, 2007.
- Mutanen, U., Developing organisational design capability in a Finland-based engineering corporation: the case of Metso, **Design Studies**, V. 29, P. 500-520, 2008.
- OCDE, **Manual de Frascati. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental**, Madrid, España: Fundación Española Ciencia y Tecnología, 2002.
- OCDE / European Communities, **Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación**, Tercera Edición, Madrid, España, Grupo Tragsa, 2005.
- Prahalad, C.K. & Hamel, G., The Core Competence of the Corporation, **Harvard Business Review**, p. 79-91, may-jun.1990.
- PETERAF, M. The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. **Strategic Management Journal** v. 14, p. 179-191, 1993.
- Teece, D.J., Pisano, G. & Shuen, A., Dynamic Capabilities and Strategic Management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.
- Tether, B.S., Think piece on the role of design in business performance, **ESRC Centre for Research on Innovation and Competition (CRIC)**. University of Manchester, 2005.
- Tether, B.S., Design in Innovation. Coming out from the Shadow of R&D. An Analysis of the UK Innovation Survey of 2005, Department for Innovation, Universities and skills. **DIUS Research Report 09 12**, 2009.
- Universidad Nacional De Colombia & Mesa Nacional De Diseño Del Sena, **Estudio de Caracterización Ocupacional del Diseño en la Industria Colombiana**, Bogotá, Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia, 2008.
- Verganti, R., Design as Brokering of Languages: The Role of Designers in the Innovation Strategies of Italian Firms, **Design Management Journal**, v. 3, p. 34-42, 2003.
- Verganti, R., Design, meanings, and radical innovation: a metamodel and a research agenda, **Product Innovation Management**, v. 25, p. 436-456, 2008.