



D

iseño de instrumento de recolección de la información para caracterizar la innovación, el diseño y su correlación en PyMEs Manufactureras Bogotanas de sectores del PTP.

Design collection instrument information to characterize innovation, design and manufacturing SMEs Bogota correlation sectors of PTP.

Resumen

El presente artículo describe el diseño de un instrumento de recolección de la información y los resultados de la prueba piloto del mismo enfocado a la caracterización en innovación y diseño en PyMEs Manufactureras Bogotanas, en los sectores determinados por el programa de transformación productiva colombiano (PTP).

El instrumento busca detectar una correlación entre las empresas con resultados innovadores y aquellas que tienen procesos de diseño instalados, entiendo un posible vínculo "oculto" entre diseño e innovación, que no está siendo medido por los indicadores y las definiciones actuales. (Malaver y Vargas 2012)

Palabras claves

Innovación, Pymes, indicadores, transformación productiva.

Abstract

This article describe the design of a collection instrument of information and the results of the pilot test of it is focused on the characterization in innovation and design in manufacturing SMEs Bogota, in the sectors identified by the program Colombian productive transformation (PTP).

The instrument seeks to detect a correlation between companies with innovative results and those with installed design processes; I understand a possible "hidden" link between design and innovation, which is not being measured by indicators and current definitions. (Malaver and Vargas 2012)

Keywords

Innovation, SMEs, indicators, production patterns.

Imagen separata

Trabajo desarrollado para Pymes agroindustriales desarrollo de empaques y marca.

Tomada por Carmen A. Pérez.

Para citar este artículo: Mancipe López, Luis Daniel (2015). Diseño de instrumento de recolección de la información para caracterizar la innovación, el diseño y su correlación en PyMEs Manufactureras Bogotanas de sectores del PTP. En Arquetipo volumen (10), enero - junio 2015 pp. 111 - 131

Diseño de instrumento de recolección de la información para caracterizar la innovación, el diseño y su correlación en PyMEs Manufactureras Bogotanas de sectores del PTP*

Design collection instrument information to characterize innovation, design and manufacturing SMEs Bogota correlation sectors of PTP

Luis Daniel Mancipe López**
luis_mancipe@cun.edu.co

Introducción

El diseño no tiene un acuerdo en el objeto de estudio ni un enfoque común y articulado entre los mismos diseñadores, sin embargo, en los últimos años se ha relacionado fuertemente con la innovación, lo que permite que sea un mecanismo para el desarrollo de las regiones y para la mejora de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas.

Varios estudios han analizado la construcción de indicadores para relacionar el diseño con las capacidades de innovación y la relación que tiene el diseño con el crecimiento económico de las naciones, es decir, para medir la capacidad económica del diseño (Ferruzca et al 2012) pero para poder medir esos indicadores es necesario contextualizar el desempeño del diseño en las empresas y posteriormente entender cuales son esas capacidades del diseño que las empresas están demandando.

En el artículo de Aguilar (2012) se plantea un modelo de 2 ejes donde el diseño puede o puede no generar capacidades de innovación, a partir de ahí se construye un instrumento para la caracterización de la demanda de diseño en ciertos sectores priorizados a partir de

* Artículo de revisión de marco teórico, parte del proyecto "Caracterización de la demanda del diseño de comunicación en la PyMEs manufactureras en la ciudad de Bogotá" del grupo CODIM de la Escuela de Comunicación y Bellas Artes de la CUN.
** Diseñador Industrial. Master in internazionalizzazione dello sviluppo Locale. Docente titular de investigación en el Programa de diseño gráfico en la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior.

su incidencia en diseño con estudios previos.

En diferentes artículos como el de Malaver y Vargas (2012) se detecta que el vínculo entre diseño e innovación puede estar oculto en los estudios convencionales, lo que indica que bajo un enfoque de gestión estratégica de diseño, donde el diseño es un generador de capacidades de innovación, deben analizarse las relaciones que tienen las empresas innovadoras o potencialmente innovadoras con los procesos de diseño.

Para esto se construye un instrumento que busca medir la tipología innovadora de la empresa, las actividades de innovación que realiza en diferentes áreas, los principales actores involucrados en estos procesos, así como las capacidades de diseño actuales y potenciales de empresa y las actividades puntuales de diseño que requiere (demanda). Con los resultados de la aplicación del instrumento se busca detectar si hay o no correlación entre las empresas que desempeñan actividades de diseño y las empresas innovadoras, transponiendo las diferentes variables de innovación y diseño.

El instrumento se enfoca en las PyMEs debido su importancia relativa en Colombia como en la mayoría de los países de la región. En el año 2004 representaban el 96% de las empresas del país, generaban el 66% del empleo industrial, realizaban el 25% de las exportaciones no tradicionales y pagaban el 50% de los salarios, de acuerdo con los datos del Ministerio de Desarrollo (Velásquez, 2004). Para 2005, la PyME colombiana representó alrededor del 97% de los

establecimientos, casi una tercera parte de la producción y de las exportaciones no tradicionales y un 57% del empleo industrial, así como un 70% del empleo total (Garzón, 2005). El presente trabajo describe el instrumento y los resultados de un piloto de aplicación en PyMEs.

El instrumento tiene varios objetivos:

- Caracterizar las actividades de innovación realizadas según el tamaño, el sector y la tipología innovadora de la empresa.
- Caracterizar las capacidades de innovación – diseño de la empresa
- Caracterizar la demanda de diseño desde el punto de vista estratégico y operativo
- Entender la definición de diseño para el empresario
- Buscar la participación oculta (correlación) entre diseño – innovación desde una definición más amplia de innovación (user centered innovation y algunos apartes del design driven innovation) superando el enfoque tradicional de I+D

Antecedentes:

Caracterización del diseño:

En el país se han realizado 2 estudios para caracterizar el diseño en la industria manufacturera, el primero, “El Estudio de Caracterización Ocupacional del Diseño en la Industria Colombiana” realizado por la Universidad Nacional de Colombia y el Sena, en cabeza de Bohórquez (2008), y el segundo llamado Estudio estratégico de Caracterización del

Diseño en las MiPymes Colombianas realizado también por la Universidad Nacional de Colombia, dirigido por Romero et al (2009). Los estudios realizados tienen enfoques diferentes pero complementarios y han dado importantes luces para la caracterización de la oferta y demanda de diseño.

En el estudio de Bohorquez (2008) se caracteriza la inserción del diseño en las industrias, desde 4 dimensiones, el entorno organizacional, entorno tecnológico, entorno ocupacional y entorno formativo. Dentro de las conclusiones se observa la baja inserción del diseño en la industria, una reducida valoración de la importancia del conocimiento generado por las actividades de I+D y también una poca inversión en esta actividad. Las definiciones que utiliza el estudio están basadas en el manual de Oslo (2005) y en un enfoque clásico de I+D.

Por otro lado, el estudio de Romero et al (2009) tiene un enfoque más cercano a la gestión estratégica de diseño y además está enfocado en MiPyMEs, lo que lo acerca a la intención del estudio objeto de este artículo. El estudio tiene un componente cuantitativo y uno cualitativo, en el cualitativo se preguntó por:

- Las necesidades de las empresas relacionadas con la innovación, mercado internacional, propiedad intelectual, formación y vinculación de los diseñadores y las certificaciones.
- Los recursos destinados por las empresas para el diseño, espacio físico, vinculación, salarios, hardware y software, tecnología de producción y otros.

- La estructura de la empresa, donde se caracteriza la responsabilidad ambiental, la incorporación de nuevos productos, los canales de comercialización, los mercados, los encargados de las actividades de diseño y desarrollo y los beneficios de vincular diseñadores
- La operación de la empresa, en cuanto a cantidad de nuevos productos al año, actividades de diseño y desarrollo de productos, tiempo de vinculación de diseñadores y contratación de servicios de diseño externamente.

115

En este estudio se llegaron a conclusiones relevantes como la preocupación mayoritaria de las MiPyMEs por innovar (70%), que sin embargo no se ve reflejada en acciones eficaces para lograr este propósito o en la inversión en diseño, pues por regiones entre el 60% y 90% de las empresas no destinan recursos para actividades de diseño, investigación y desarrollo de productos.

Otras conclusiones a las que llega el estudio es que las empresas consideran que no se necesita vincular diseñadores y además, que lo más importante para ellas (80%) es que los diseñadores tengan una formación en manejo de software de diseño y capacidad creativa para la solución de problemas. Esto denota que los empresarios tienen una baja asociación entre inversión en diseño y resultados de innovación y tienen un enfoque operativo del diseño.

Caracterización de la Innovación

En cuanto a caracterización de la innovación se han realizado dos grandes estudios en el país, la

Encuesta regional de innovación desarrollada por la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB) y la Universidad Javeriana dirigida por Malaver (2010) y la Encuesta de desarrollo tecnológico e innovación a nivel nacional desarrollada por el DANE (2014).

116

En la encuesta regional de la CCB se incluyó por primera vez la variable diseño en el estudio, debido a la importancia que tiene a nivel mundial en los procesos de innovación. La estructura del estudio se basa también en los conceptos de Oslo y el CIS con el fin de tener comparabilidad con los estudios internacionales .

En el estudio se analizan, las tipologías innovadoras de las empresas, las formas de innovación, las actividades de innovación en diferentes áreas, los actores vinculados a la innovación, los mecanismos de protección de las innovaciones, los obstáculos para no innovar, la inversión en innovación y otros. En la segunda parte del estudio se caracteriza el diseño y otras actividades de innovación no tecnológica como las que se generan en marketing y a nivel organizacional.

En las conclusiones del estudio se detectó una fuerte correlación entre la tipología innovadora de la empresa y los modos de innovar, es decir las empresas innovadoras en el sentido estricto (EIE) generan desarrollos de productos y adaptan los procesos, mientras que las empresas innovadoras en el sentido amplio (EIA) adaptan productos y procesos y las empresas potencialmente innovadoras (EPI), adoptan procesos, adaptan poco y prácticamente no crean; esto incide en que la mayoría de innovaciones

sean de carácter incremental, es decir productos con escaso grado de novedad y no patentables en el mercado internacional. Por otra parte, aunque es menor el porcentaje de innovaciones no tecnológicas sobre las tecnológicas, están directamente relacionadas con el desempeño innovador de las empresas.

En cuanto a las actividades de diseño realizadas por el empresas (definidas como una actividad técnica desde el enfoque de Oslo) sólo el 20% de las empresas que hicieron actividades de innovación realizaron actividades de diseño, enfocándose en la generación de la idea, visualización de usos y actividades del producto, y además en la conceptualización y desarrollo del mismo.

Por otra parte la EDIT (Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica tiene dos versiones, una hace registro en la industria manufacturera y la otra en el sector servicios. En la EDIT, el diseño aparece junto con la ingeniería como una ACTI (actividad científica, tecnológica y de innovación).

La encuesta busca medir la tipología innovadora de la empresa, el impacto de la innovación, la inversión en actividades científicas, tecnológicas y de innovación (ACTI), el financiamiento de las mismas, las relaciones con el sistema nacional de ciencia y tecnología e innovación (SNCTI) y la propiedad intelectual y certificaciones de calidad, de la siguiente manera:

- Sobre la tipología innovadora la EDIT (2014) se utiliza la misma metodología de caracterización de tipología de empresas innovadoras (Malaver y Arias 2011).

- En cuanto a impacto de la innovación la encuesta pregunta sobre en la generación de innovaciones en producto y los alcances de estas innovaciones, las innovaciones en proceso, el grado de importancia que dan las empresas a los distintos tipos de innovación y los obstáculos para innovar.
- La inversión se describe por medio de la comparación entre el monto invertido y los resultados, desglosado por actividades industriales, por tamaño de las empresas y por actividades innovadoras. El financiamiento se describe por fuentes y se hace un estudio detallado de las fuentes gubernamentales, así como las dificultades de acceso a las mismas.
- Sobre el personal ocupado, el estudio caracteriza por tamaños de la industria, por el porcentaje del total del personal, por actividades industriales, por regiones, por nivel educativo, por área funcional y por sexo, por recepción de capacitación.
- En el tema de la relación con el SNCTI, se tomaron las variables, fuente de las ideas para innovar tanto internas como externas y que instituciones del SNCTI participaron en proyectos de innovación
- Finalmente sobre los mecanismos de protección a la propiedad intelectual y certificaciones de calidad, se tomaron el número y la tipología de registros que se hicieron, los obstáculos para el registro, número de certificaciones y razones para certificarse

Los resultados de la encuesta la EDIT (2014) son similares a nivel nacional a los de la encuesta

regional, aunque la nacional no tiene el componente específico de diseño en su planteamiento, sólo el 0,1% de las 8835 empresas encuestadas se clasificaron como EIE, 19,3% como EIA y 3,8% como EPI y la gran mayoría el 76,8% se clasificaron como no innovadoras.

Las actividades de diseño e ingeniería reciben una muy baja inversión con sólo el 7,2% del total de la inversión en innovación en contraposición de la adquisición de maquinaria de equipo que es la mayor porcentaje con un 51%, esto teniendo en cuenta que Colombia cuenta con una bajísimo porcentaje a nivel mundial de inversión en ACTI del PIB, de menos del 0.5%. En esta encuesta la definición de actividades de diseño también está ceñida a la del manual de Oslo.

Sobre los sectores de manufactura del PTP

El programa de Transformación productiva (PTP) es una iniciativa del ministerio de industria y comercio para mejorar la productividad y la competitividad de ciertos sectores manufactureros y de servicios que tuvieran potencial de desarrollo a nivel nacional e internacional. El gobierno busca incrementar la exportación de bienes no minero – energéticos a US \$30.000. En este documento se utiliza como base de la caracterización los sectores identificados por esta iniciativa.

Marco teórico:

La innovación y el diseño

En los informes de caracterización de la innovación y de diseño tanto regionales como nacionales así como

en las definiciones del manual de Oslo, el diseño está definido dentro de las actividades de innovación que son necesarias para el desarrollo de I+D (ACTI).

En el caso de la EDIT por ejemplo, se toma la definición de innovación del manual de Oslo “bien ó servicio nuevo ó significativamente mejorado introducido en el mercado, ó un proceso nuevo ó significativamente mejorado introducido en la empresa, ó un método organizativo nuevo ó significativamente mejorado introducido en la empresa, o una técnica de comercialización nueva significativamente mejorada introducida en la empresa. Los cambios de naturaleza estética, y los cambios simples de organización ó gestión no cuentan como innovación” (DANE, 2014). El diseño en esta encuesta específica, se encuentra junto con la ingeniería en la misma actividad y es descrita como una actividad meramente operativa, este vacío conceptual y metodológico podría ocasionar un subregistro del diseño como actividad innovadora en el país, teniendo en cuenta que el diseño tiene un enfoque centrado en el usuario que se caracteriza por definir aspectos como el uso, formal-estética, sostenibilidad ambiental y el contexto cultural. (Ferruzca et al 2012)

En el artículo de Malaver y Vargas (2014) construido a partir de los datos de la Encuesta regional de innovación desarrollada por la Cámara de Comercio, se denota que con el fin de que las empresas de Bogotá y región -que en su mayoría son de baja y media tecnología - logren avances en desarrollo tecnológico es más importante la capacidad para identificar, asimilar y aplicar las nuevas tecnologías a los mercados, y esto

en ocasiones demanda adaptaciones que generan desarrollos innovadores apoyados en la ingeniería, el diseño, el marketing, antes que en la I+D (Arundel *et al.*, 2008; Santamaría *et al.*, 2009; Metcalfe, 1988; Malaver y Vargas, 2011).

Otros autores concuerdan en que existen amplias formas y modos de innovar (OECD, 2010; Huang *et al.*, 2010) y precisamente en contextos de media y baja tecnología el grueso de las actividades de innovación son distintas a la I+D (Metcalfe y Ramlogan, 2008; Dini y Stumpo, 2011), lo que acentúa la importancia de este subregistro del diseño como actividad innovadora. Por ejemplo, en la encuesta regional se confirma que en las empresas de menor desarrollo tecnológico, las actividades de innovación predominantes son la compra de maquinaria y equipo o en la ingeniería o el diseño para adaptar y mejorar los productos a las condiciones de sus mercados (Metcalfe, 1988; Arundel *et al.*, 2008; Santamaría *et al.*, 2009; Malaver y Vargas, 2006).

Basándose en lo anterior el diseño puede estar escondido en otras actividades de innovación y suele ser subestimado incluso en mediciones internacionales como la CIS de Eurostat, (Hansen y Serin, 1997; Tether, 2005) asunto especialmente relevante dada la importancia de las innovaciones no tecnológicas en contextos industriales como el colombiano. La actividad de diseñar no tiene un rol meramente operativo en los procesos de innovación como lo caracteriza la encuesta del DANE, pues en enfoques actuales como el Design thinking (Brown, 2008) el diseño participa en actividades tan diversas como la definición de la promesa de valor y concepto de producto que

son intangibles, además de que la actividad implica transversalidad en su desarrollo, lo que dificulta aún más la medición de su aporte real.

Malaver y Vargas (2014) proponen una aproximación en 3 etapas que pueda captar efectivamente el vínculo de diseño e innovación:

- Surgimiento de la idea y conceptualización del producto
- Materialización (desarrollo y realización de pruebas)
- Marketing y la comunicación.

En la concepción de los estudios internacionales y en el del DANE la caracterización del diseño se encuentra únicamente en la fase de materialización y de base tecnológica denotando el subregistro, pues en la mayoría de empresas que se han estudiado en Colombia la innovación es principalmente estética, aspecto que no es abordado en las encuestas (Ferruzca et al 2012), pero bajo esta visión armonizada bajo los principios teóricos de la gestión estratégica de diseño que establecen un fuerte vínculo entre el diseño y todos los niveles de la organización con el fin de crear un sistema sostenible de innovación que armonice la estrategia institucional y los procesos operativos. De esta manera la organización tenderá a innovar de forma continua e intencional para dar respuesta al entorno cambiante y las nuevas demandas del mercado (Tavares de Moura & Krumholz Adler, 2011).

Bajo este enfoque, los productos no solo tienen funciones (los usos) y formas (apariencia, estética o estilo): también tienen significados, es decir, otras razones (simbólicas,

emocionales, de producción de sentido e identidad) que motivan su compra y es en este escenario donde se despliegan las potencialidades del diseño para generar innovaciones en el significado de los productos, que pueden ser catalogadas como innovaciones no tecnológicas (Verganti, 2008)

Para Aguilar (2012) el diseño es un generador de capacidades de innovación, definiendo una capacidad a partir de las ventajas que tiene la organización, que son adquiridas a través del desarrollo de rutinas para lograr objetivos con un uso adecuado de recursos, una capacidad es entonces un conjunto de rutinas para el desarrollo de una actividad, para alcanzar el estatus de capacidad dicha actividad debe haber alcanzado un cierto nivel de practicidad o de carácter rutinario. Las empresas requieren una serie de recursos incorporados a unos procesos que construyan nuevas capacidades y además de decisiones que utilicen capacidades existentes para reconfigurarlas.

A este proceso estructurado para generar nuevas capacidades a través de procesos sistemáticos de aprendizaje, se le denomina *capacidades dinámicas*. La reconfiguración de las capacidades permite que la empresa se adapte al entorno cambiante mercado que producirían innovaciones. 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. (Einsenhardt & Martin, 2000; Teece, Pisano & Shuen, 1997; Hargadon, 2002).

Dentro de las competencias de los

diseñadores debe estar la capacidad de desarrollo de estas capacidades a partir del análisis de escenarios de alta incertidumbre y así agregar valor a un sistema determinado. En este sentido Conley (2004) tiene un importante acercamiento a 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. Este enfoque está muy relacionado con la visión de la racionalidad limitada y la dificultad para la solución de problemas no estructurados (Fernandes & Simon, 1999).

Las competencias planteadas primordialmente por Conley (2004), en

el artículo de Aguilar (2012) son:

- 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.
- Agregar valor a través de la integración de elementos en un sistema determinado.

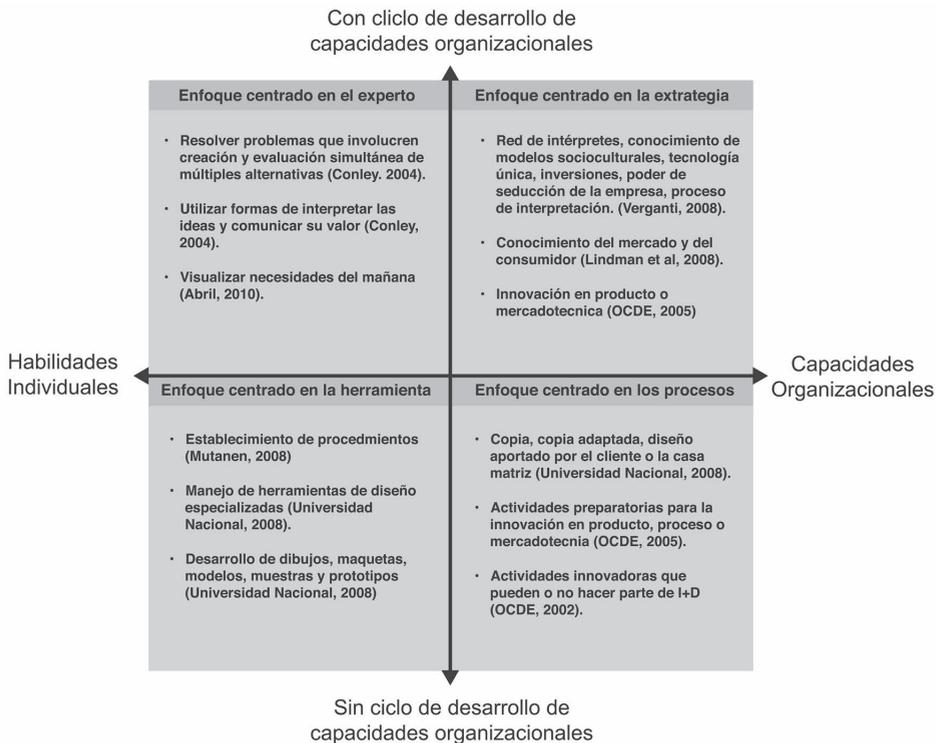


Gráfico 1. Escenarios de incorporación de las competencias de diseño Fuente: Aguilar (2012)

- 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 están articuladas a las necesidades de los procesos de formación detectados en el estudio de Romero (2010) y a las perspectivas de la profesión y el mercado laboral (Ming-Ying, You & Chen, 2005)

Aguilar (2012) desarrolla un esquema de dos ejes donde coloca las competencias de los diseñadores en 4 bloques que responden a dos ejes:

- Con ciclo de desarrollo de actividades organizacionales pero enfocado en las habilidades individuales (enfoque centrado en el experto)
- Con ciclo de desarrollo de actividades organizacionales y con desarrollo de capacidades organizacionales (enfoque centrado en la estrategia)
- Sin ciclo de desarrollo de actividades organizacionales enfocado en las habilidades individuales (enfoque centrado en la herramienta)
- Sin ciclo de desarrollo de actividades organizacionales y con desarrollo de capacidades organizacionales (enfoque centrado en los procesos)

De estas 4 dimensiones y basándose en los estudios de diseño desarrollados por Bohorquez et al (2008) y Romero et al (2009) se puede decir que la mayoría del desempeño profesional de los diseñadores se

encuentra en el enfoque centrado en la herramienta y el enfoque centrado en los procesos, con una baja participación en el enfoque centrado en la estrategia.

Como conclusión de este tema es posible afirmar que las competencias de los diseñadores en la empresas están relacionadas con la generación de capacidades dinámicas de innovación; José Javier Aguilar (2012), define capacidad como un acervo de procedimientos y recursos (conocimientos, habilidades, tecnologías, equipos) aplicado por medio de ciertas normas y estrategias, rutinariamente, que conforman el saber hacer de la empresa. Una organización adquiere una capacidad a partir de un mínimo nivel de funcionalidad que permite repetir de manera fiable y efectiva la realización de una actividad (Helfat & Peteraf, 2003). El cambio en el paradigma anteriormente mencionado exige que las empresas desarrollen nuevas capacidades y con ellas desarrollen nuevos productos y procesos (Tidd, Bessant & Pavitt, 2001). Las capacidades dinámicas se constituyen en procesos metódicos para generar nuevas capacidades a través de procesos sistemáticos de aprendizaje. (Teece, Pisano & Shuen, 1997; Einsenhardt & Martin, 2000; Zollo & Winter, 2002; Bolomqvist & Seppänen, 2003).

Bajo este marco de análisis se construye el instrumento entendiendo que muchas de las competencias y actividades de los diseñadores están siendo desarrolladas por otros departamentos de las empresas o de manera interdisciplinar, pero entendiendo que analizado de esta manera es más fácil detectar el vínculo entre innovación y diseño.

Además, a partir del estudio derivado del proyecto de atención integral en diseño de MinCIT (Mejía et al, 2014) que buscaba generar transferencia de conocimiento en diseño a partir de intervenciones integrales, se genera una escala para medir la inserción del diseño en las empresas relacionada con la concepción del diseño como generador de innovaciones. Para esto se definen 4 categorías de inserción, 1. No conocen nada de diseño, 2. Consideran que el diseño es estilismo, 3. Consideran el diseño como un proceso, o 4. Entienden que el diseño es innovación (Mejía, 2012).

Metodología

Cálculo de la muestra

El estudio contará con un muestreo aleatorio simple de un

número significativo de las empresas manufactureras por actividades productivas de la ciudad de Bogotá; se utilizaron datos generales del RUES (2013) y del DANE (2014) para calcular el número de PyMES en la región discriminado por tamaño y para conocer el número de establecimientos por actividad se utilizaron datos del Anuario de estadísticas económicas y fiscales de la ciudad de Bogotá (2014), de la Secretaría de desarrollo económico. Con el fin de comparar las estadísticas, se utilizó la Clasificación de Actividades Económicas (CIIU) Rev 3, que aunque no es la más actualizada permite fácilmente realizar un paralelo entre las 3 fuentes.

Se tomaron todos los sectores Manufactureros del PTP y se agruparon por categorías de la siguiente manera:

Categoría alimentos:

CUII REV 3	Actividad
151	Producción, transformación y conservación de carne y pescado
152	Elaboración de aceites y grasas; transformación de frutas y hortalizas
153	Elaboración de productos lácteos
154	Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y alimentos preparados para animales
155	Elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, al-cuzcuz y productos farináceos similares
156	Elaboración de productos de café
157	Ingenios, refinerías de azúcar y trapiches
158	Elaboración de otros productos alimenticios
159	Elaboración de bebidas

Categoría confecciones:

CUII REV 3	Actividad
171	Preparación e hilatura de fibras textiles
172	Tejedura de productos textiles
173	Acabado de productos textiles no producidos en la misma unidad de producción
174	Fabricación de otros productos textiles
175	Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo
180	Fabricación de prendas de vestir; preparado y teñido de pieles

123

Categoría Marroquinería y calzado:

CUII REV 3	Actividad
192	Fabricación de calzado
193	Fabricación de artículos de viaje, bolsos de mano y artículos similares; Fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería

Categoría Industria gráfica

CUII REV 3	Actividad
221	Actividades de edición
222	Actividades de impresión
223	Actividades de servicios relacionadas con las de impresión

Categoría cosméticos, aseo y farmacéuticos

CUII REV 3	Actividad
2423	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales
2424	Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes y preparados de tocador

Categoría metalmecánica

CUII REV 3	Actividad
281	Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos y generadores de vapor
289	Fabricación de otros productos elaborados de metal y actividades de servicios relacionados con el trabajo de metales

Fuente: Elaboración propia a partir de Cámara de comercio de Bogotá CUII Rev 3

124 Según los datos de la Secretaría de desarrollo este es el número de empresas por categoría:

Categoría	Cantidad de establecimientos en Bogotá	Cantidad aproximada de PyMes
Alimentos	587	76
Confecciones	497	65
Calzado y marroquinería	143	19
Industria Gráfica	424	55
Cosméticos y farmaceuticos	302	39
Metalmecánica	304	40
Total	2257	293
	Muestra significativa de PyMes	169

Fuente: Elaboración propia a partir de Datos del RUES y de Anuario de estadísticas económicas y fiscales de la ciudad de Bogotá (2014).

De esta manera la muestra significativa con un margen de error del 5% y nivel de confianza 95% es de 169 empresas.

Plan de muestreo:

Población objetivo: Gerentes y Administradores de empresas Pequeñas y Medianas, que se encuentren legalmente constituidas y se encuentren en cualquiera de los siguientes sectores económicos:

Alimentos

Confecciones
 Marroquinería y calzado
 Industria Gráfica
 Metalmecánica
 Cosméticos, aseo y farmacéuticos

El muestreo se realizará sobre las bases de datos de las empresas registradas en las cámaras de comercio de la ciudad.

Diseño del instrumento (ver anexo 1, instrumento de recolección de la información):

Cabezote:

En la primera parte se detectará:

- El nombre de la empresa, con fines de registro
- La actividad económica (CIU) con el fin de separar la información por categorías y entender cual es la diferencia de demanda entre sectores
- El tamaño de las empresas por número de empleados con el fin de tener comparabilidad con los rangos del DANE.
- La ubicación por unidades de planeación zonal (UPZ) con el fin de detectar relaciones geográficas con las dinámicas de innovación
- Antigüedad de la empresa, pues se encuentra una correlación entre la antigüedad de la empresa y su sostenibilidad en el mercado

Núcleos temáticos de la encuesta:

El instrumento está diseñado para comparar y buscar posibles correlaciones entre las actividades de innovación y las de diseño, para esto se desarrolla en varios núcleos temáticos de la siguiente manera

Núcleo temático innovación:

En este apartado se catalogan las variables de innovación de una manera similar y comparable a la EDIT del DANE (2014) y la Encuesta regional de innovación desarrollada por la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB) bajo la óptica del manual de Oslo, en este apartado se caracterizan las siguientes variables:

- **Tipología innovadora de la empresa:** La investigación clasifica el grado de innovación en producto según el mayor alcance, es decir, si la empresa fue la primera en lanzar el producto innovador a nivel mundial, se considera como una innovación en el mercado internacional. Si el producto ya existía en el mercado internacional pero no en el país, la innovación se clasifica en el mercado nacional; y si ya estaba en los dos mercados anteriores, entonces la innovación se considera únicamente para la empresa. Por otro lado caracteriza si realiza actividades de innovación y si lo hace de manera formal con un departamento de I+D, como resultado da 4 tipologías de empresas innovadoras en el sentido estricto (EIE), innovadoras en el sentido amplio (EIA), potencialmente innovadoras (EPI) y no innovadoras.
- **Formas de innovación:** Clasificadas por alcance de la forma - creación, adaptación y adopción - y por tipologías - Maquinaria o software, Productos o procesos, diseños que modifican los usos y diseños que modifican la apariencia
- **Actividades de innovación en producto y proceso:** En este apartado se determinan las posibles actividades de innovación, según la literatura de Oslo, I+D interna y externa, adquisición de maquinaria, licencias y know how, asesoría, consultorías, diseño, capacitación, introducción de innovaciones al mercado y otras.

Teniendo en cuenta que el manual de Oslo también determina que se

pueden realizar innovaciones no tecnológicas mas allá de las de producto y proceso, se caracterizan las actividades de innovación en marketing y organizacionales en el instrumento. Este tipo de innovación es especialmente importante pues está fuertemente relacionada con las capacidades de diseño y con las necesidades de la industria de mediana y baja tecnología. Estas actividades hacen parte de la encuesta regional de innovación, pero no están incluidas en la EDIT del DANE, que se enfoca en las innovaciones tecnológicas:

- **Actividades de innovación en Marketing:** Aquí se incluyen las actividades como el cambio significativo en el diseño en cuanto a forma y aspecto, los nuevos medios o técnicas para promocionar el producto, la inclusión de nuevos canales y la fijación de precios.
- **Actividades de innovación organizacionales:** En esta sección se describen las actividades para comunicar y compartir del conocimiento, estimulación del aprendizaje, gestión de la producción, métodos organizativos que estimulen la autonomía y comunicación de ideas, conceptos de integración de dependencias y finalmente métodos de relacionamiento externo para la integración y colaboración con proveedores y otros, y subcontratación u outsourcing.

En el siguiente apartado del capítulo de innovación se determina cual o cuales son los actores involucrados en el proceso de innovación, según la caracterización de Malaver y Arias (2012), en cuanto a generación de ideas, generación

de información y ejecución de la innovación. Para terminar, se pregunta sobre los obstáculos para la innovación clasificados en 4 grandes grupos, Asociados a capacidades internas, asociados a riesgos y asociados al entorno.

Núcleo temático de diseño:

La primera parte está diseñada para mantener la comparabilidad del estudio y es muy similar a las encuestas colombianas analizadas, en esta parte se preguntan otros aspectos relacionados con el diseño bajo un visión de gestión estratégica y ampliando el rango de actividades que esta disciplina puede ejecutar.

La primera parte utiliza la clasificación realizada por Mejía (2012) de inserción del diseño en las empresas a partir del conocimiento y definición del diseño, 1. No conocen nada de diseño, 2. Consideran que el diseño es estilismo, 3. Consideran el diseño como un proceso, ó 4. Entienden que el diseño es innovación. Esto con el fin de determinar que tan importante es el diseño para empresa y como lo conciben.

En el segundo apartado se utiliza la definición de la capacidades de diseño compilada en el artículo de Aguilar (2012) y se pregunta por las capacidades actuales que tiene la empresa en cuando a diseño y las que considera necesarias. En la primera parte cuando se pregunta sobre las capacidades actuales de la empresa también se cruza con los actores involucrados en ellas.

Estas capacidades se clasifican en 3 grupos comparables a la clasificación de Mejía (2012):

- **El diseño como herramienta:** Donde se encuentran la generación de procesos y procedimientos de diseño, el manejo de herramientas especializadas de software de diseño y el desarrollo de dibujos, maquetas y prototipos.
- **El diseño como proceso:** Aquí se describen los procesos de diseño relacionados operativamente con el I + D y las innovaciones de producto y proceso.
- **El diseño como estrategia:** en este apartado se identifican las actividades de diseño que involucran una fuerte relación con el marketing, la segmentación de mercados, análisis de tendencias, gestión de marca, redes de relaciones con agentes externos y generación de conocimiento técnico y tecnológico especializado a partir de los procesos de innovación registrado sistemáticamente.

Para terminar el núcleo de diseño se hace una descripción de las posibles actividades o roles específicos que puede desempeñar el diseñador con el fin de caracterizar la demanda de servicios en los diferentes sectores. Se pregunta si se ejecuta, se necesita o no se necesita. Estos servicios se clasifican en 3 grupos análogos a la clasificación de las capacidades de diseño:

- **Como herramienta:** En áreas como piezas multimedia o web, diseño de etiquetas o empaques, publicaciones, ilustración, imagen corporativa, modelado y renderizado 3d y patronaje, corte y confección.
- **Como proceso:** Se describen actividades de conceptualización

de productos, en las dimensiones de uso, formales y técnicas, el desarrollo de producto y las pruebas y la conceptualización de productos o empaques a partir de estudios de mercado.

- **Como estrategia:** Las actividades aquí incluidas hablan más desde la conceptualización de nuevos modos de interacción a partir del análisis del entorno competitivo, en las áreas de experiencia, tendencias, estudios de mercado, gestión de marca y desarrollo de materiales y procesos

Prueba piloto:

Para comprobar el correcto desarrollo del instrumento se realizó una prueba piloto con 4 empresas manufactureras de diferentes sectores de la siguiente manera:

- 2 de Alimentos (medianas)
- 1 de Metalmecánica (mediana)
- 1 de Marroquinería y calzado (mediana)

En esta prueba se detectaron diferentes ajustes necesarios para el instrumento, una correlación casi completa entre las empresas que diseñaban e innovaban y una distribución de los resultados similares a las encuestas de innovación regionales:

- De las 4 empresas encuestadas ninguna es del tipo innovadora en el sentido estricto, y la mayoría de las actividades innovadoras están centradas en las no tecnológicas, de adquisición y adaptación, esto es consecuente con los resultados del estudio de la CCB.
- Según la escala de innovación –

diseño (Mejía, J., Jiménez, J. & Chavarría, D. 2014) las 4 empresas consideran que el diseño es un proceso y esto es consecuente con las actividades innovadoras y de diseño que demandan y ejecutan.

- Aunque las empresas demandan y ejecutan algunas de las actividades de diseño a nivel estratégico, no poseen un departamento de diseño y muchas de las decisiones se toman desde los departamentos de marketing y desde la gerencia.
- Los empresarios son renuentes a involucrar a los diseñadores en las actividades de mayor peso estratégico en la empresa, como las segmentaciones y otros. A pesar de esto, la única empresa que subcontractaba diseñadores para las actividades estratégicas tenía un mejor nivel de innovación que las otras 3, aunque debido a la pequeña muestra no se pueden dar resultados concluyentes.
- 3 de las empresas caracterizadas contratan diseñadores para tareas operativas, sin embargo dos de ellas, (las de alimentos) han realizado actividades de consultoría con instituciones y esto responde a que tienen más innovaciones en marketing.
- Las tareas de implementación de las innovaciones en los 3 sectores son generadas por los departamentos de marketing y de ingeniería, esto puede responder a una de las conclusiones del estudio de Bohorquez et al (2007) los empresarios manifiestan que los ingenieros se encargan del diseño, pues los diseñadores desconocen

los procesos productivos para afrontar tareas de desarrollo.

- Es necesario realizar una capacitación extensiva del equipo que aplicará el instrumento, en conceptos de innovación y diseño, pues los empresarios tienden a responder que hacen innovación radical y procesos estratégicos de diseño cuando lo único que hacen es aplicación de piezas.
- Este instrumento inicialmente busca detectar la correlación entre la innovación - medida de manera tradicional - y el diseño para así conservar al comparabilidad con otros estudios, de una manera macro, en sectores específicos. Este tipo de análisis detectará la importancia del diseño en las empresa que desarrollan actividades innovadoras, sin embargo no podrá detectar las innovaciones caracterizadas por Verganti (2008) como innovaciones radicales en sentido o lenguaje, que no pueden ser estudiadas a profundidad por medio de un instrumento cuantitativo.
- En una segunda fase del proyecto se realizarán estudios de caso a partir de los microdatos específicos de las empresas innovadoras y con inversión en diseño detectadas en la encuesta macro. Sin embargo, en el núcleo temático de diseño se realizan algunos acercamientos a los postulados de Verganti, como el análisis de los actores en los procesos de diseño y algunas actividades de análisis de las dinámicas socioculturales.

Bibliografía

Abril, P. (2010). Diseño y Globalización Alternativa. En J. Franky (Ed.). *Memorias del Foro Des/Con centrar el diseño* (pp. 45-51). Bogotá: Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.

Aguilar, J. J. (2012). Una interpretación de capacidades de diseño industrial en pequeñas y medianas empresas manufactureras. *Rev. Ciencias Estratégicas*, (nro. 28), 303-318.

Arundel, A., Bordoy, C., & Kanerva, M. (2008). *Neglected innovators: How do innovative firms that do not perform R&D innovate? inno-Metrics thematic paper, Merit, marzo*. 129

Bohórquez, A., Hernández, D., Acosta, A. & Cortes, J. P. (2008) *Estudio de caracterización ocupacional del diseño en la industria colombiana*. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje - Universidad Nacional de Colombia.

Bolomqvist, K. & Seppänen, R. (2003). *Bringing together the Emerging Theories on Trust and Dynamic Capabilities - Collaboration and Trust as Focal Concepts*. Lappeenranta, Finland: Telecom Business Research Center - Lappeenranta University of Technology. Disponible en: <http://www.impgroup.org/uploads/papers/4296.pdf>

Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, (June 2008), 84-92.

Conley, C. (2004). Leveraging Design's Core Competencies. *Design Management Review*, 15(3), 45-51.

DANE (2014) Documento metodológico Encuesta de Desarrollo e innovación tecnológica en la industria manufacturera – EDIT. Colombia

Dini, M., & Stumpo, G. (Comps.) (2011). *Políticas para la innovación en las pequeñas y medianas empresas en América Latina*. Santiago de Chile: Cepal.

Eisenhardt, K. & Martin, J. (2000). Dynamic Capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 21, 1105-1121.

Eurostat. (2010). *The Community Innovation Survey - CIS 2010*.

Fernandes, R. & Simon, H. (1999). A study of how individuals solve complex and ill-structured problems. *Policy Sciences*, 32(3), 225-245.

Ferruzca, M., Ruiz, M., & Sanz, C. (2012, Mayo). Una aproximación al estado del arte sobre indicadores de diseño para Latinoamérica. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 127 – 157.

Garzón, R. (2005). *Programa sobre operaciones colectivas entre empresas*. Ponencia presentada en el Seminario Iberoamericano sobre Integración Empresarial y Cooperativa: cooperar y exportar para ganar. Sistema Económico

Latinoamericano, Caracas, Venezuela. Recuperado el 10 de marzo de 2010, de www.iberpymeonline.org/venezuela130705/ricardogarzon.pdf

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.

Hansen, P. & Serin, G. (1997). Will low technology products disappear? *Technological Forecasting and Social Change*, 55, 179-191.

130 Helfat, C. E. & Peteraf, M. A. (2003). The Dynamic Resource-Based View: Capability Lifecycles. *Strategic Management Journal*, 24(10), 997-1010.

Huang, C., Arundel, A. & Hollanders, H. (2010). *How firms innovate: R&D, non-R&D, and technology adoption*. Working Paper Series 027. UNU-Merit.

Malaver, F. & Vargas, M. (2006). *Capacidades tecnológicas, innovación y competitividad de la industria de Bogotá y Cundinamarca: resultados de una encuesta de innovación*. Bogotá: CCB, OCyT.

Malaver, F. & Vargas, M. (2007). La vigilancia tecnológica en el ámbito sectorial colombiano. Lecciones y desafíos. En Malaver, F. y Vargas, M. (eds.). *Vigilancia tecnológica y competitividad sectorial. Lecciones y resultados de cinco estudios*. Bogotá: Colciencias, CCB, Consejo Regional de Competitividad y OCyT.

Malaver, F. & Vargas, M. (2011). *Formas de innovar, desempeño innovador y competitividad industrial* (pp. 223). Bogotá: Editorial Javeriana.

Malaver, F. & Vargas, M. (2013). Formas de innovar y sus implicaciones de política: lecciones de una experiencia. *Cuadernos de Economía*, en proceso de edición.

Mejía, J. R. (2012). *Programa Nacional de Diseño Industrial: una apuesta a la innovación centrada en el ser humano en Colombia*. Ponencia presentada en la Conferencia "Sinergia entre los países de la Alianza Pacífico para el mejoramiento de la competitividad de las MIPYME". Ministerio de la Producción del Perú. Lima, Perú.

Mejía, J., Jiménez, J. & Chavarria, D. (2014). Integral design tutoring model as a knowledge transfer strategy for SMEs in Colombia. En Universidad de Los Andes (Ed.). *Proceedings of the colors of care: 9th International Conference on Design & Emotion* (pp. 288-300). Bogotá: Universidad de los Andes.

Metcalfe, S. (1988). *The diffusion of innovation: An interpretative survey*. En G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (Eds.). *Technical change and economic theory* (pp. 560-589). Londres: Frances Printer.

Metcalfe, S., & Ramlogan, R. (2008). *Innovation systems and the competitive process in developing economies*. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 48, 433-446.

Ming-Ying, Y., You, M. & Chen, F. (2005). Competencies and qualifications for industrial design jobs: implications for design practice, education and student career guidance. *Design Studies*, 26(2), 155-189.

Organisation for Economic Co-Operation and Development, OECD. (2005). Proposed Guidelines for Collecting and interpreting technological innovation data - Oslo manual. Paris: OECD.

Organisation for Economic Co-Operation and Development, OECD. (2010). *The OECD innovation strategy*. Paris: OECD.

Romero, P.A., Bohorquez, A., Silva, G., Burbano, S., and Forero, J. (2009) **131** Estudio Estratégico y de Caracterización del Diseño en las Mipyme colombianas. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Santamaría, L., Nieto, M. J., & Barge-Gil, A. (2009). *Beyond formal R&D: Taking advantage of other sources of innovation in low –and medium– technology industries*. *Research Policy*, 38, 507-517.

Secretaria de desarrollo económico de Bogotá (2014) Anuario de estadísticas económicas y fiscales de Bogotá, Colombia

Teece, D. J., Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.

Tavares de Moura, H. & Krumholz Adler, I. (2011). The ecology of innovation and the role of strategic design. *Strategic Design Research Journal*, 4(3), 112-117.

Tether, B. & Massini, S. (1998). Employment Creation in small technological and Design Innovators in the UK during the 1980's. *Small Business Economics*, 11(4), 353-370.

Tidd, J., Bessant, J. & Pavitt, K. (2001). *Managing Innovation*. Chichester, UK: Wiley & S.

Velásquez, F. (2004). La estrategia, la estructura y las formas de asociación: fuentes de ventaja competitiva para las pymes colombianas. *Estudios Gerenciales*, (93), 73-97.

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.

Zollo, M. & Winter, S. (2002). Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339-351.