

Este documento ha sido descargado de:
This document was downloaded from:



**Portal *de* Promoción y Difusión
Pública *del* Conocimiento
Académico y Científico**

<http://nulan.mdp.edu.ar>

XIX

24/09/2014 A 26/09/2014

INSTITUTO DE ECONOMÍA
UNIVERSIDAD DE CAMPINAS
BRASIL

REUNIÓN ANUAL DE LA RED PYMES MERCOSUR

PYMES, INNOVACIÓN Y DESARROLLO

Sectores, Redes, Encadenamientos productivos

Editores

Rubén Ascúa, Sonia Roitter, Miguel Bacic y Laura
Borgogno



RED PYMES

2014

Lecturas seleccionadas de la XIX Reunión Anual Red Pymes Mercosur

ISBN: 978-987-3608-07-0

ISBN: 978-987-3608-08-7

Determinantes del uso de diseño industrial explícito y silencioso en empresas manufactureras de Argentina

Autores: Fernando Graña¹², Salvador Roig¹³ y María Mar Benavides¹⁴

Resumen

El trabajo tiene por objetivo la identificación de determinantes del uso de servicios de diseño de productos en empresas manufactureras argentinas. Los principales aportes del trabajo están vinculados a la diferenciación de factores explicativos del uso de diseño “explícito” y “silencioso”.

Los resultados muestran que las empresas de menor tamaño están **vinculadas a un diseño menos reconocido o estructurado (silencioso) mientras que** las de mayor tamaño a un diseño más profesionalizado (explícito). Las firmas con **una mejor situación económica-financiera accederían a diseño explícito, mientras que las que enfrentan restricciones financieros sólo al uso de diseño silencioso**. La exposición externa o internacionalización influiría en el uso de diseño. En particular, las empresas que exportan se relacionan principalmente con el uso de diseño explícito. La mayor profesionalización de las empresas estaría vinculada al uso explícito de diseño, mientras que el silencioso a una menor profesionalización. Así, quienes usan diseño silencioso además de tener un menor tamaño de empresa y mayores problemas financieros, tienen un menor grado de profesionalización.

Se observa un cierto gradiente en el uso de diseño en función a su capacidad de absorción y conocimientos tecnológicos, que iría desde una mayor capacidad de absorción y conocimiento tecnológico en las empresas que usan diseño explícito, hasta una baja capacidad de absorción y conocimiento tecnológico en las que no usan diseño. Los sectores con mayor uso de diseño son los de baja intensidad tecnológica, el cual es principalmente explícito. Estas firmas son también usuarias intensivas de nuevas tecnologías. El uso de diseño, tanto explícito como silencioso, es una característica de las regiones con

¹² Universidad Nacional de Mar del Plata, email: fmgrana@mdp.edu.ar

¹³ Universidad de Valencia, email: salvador.roig@uv.es

¹⁴ Universidad de Valencia, email: Maria.M.Benavides@uv.es

aglomeración media de empresas, mientras que el silencioso lo es de las regiones con aglomeración baja.

Así, se observa la necesidad de elevar el umbral de conocimiento en las empresas y regiones para estimular procesos productivos de mayor complejidad y potencial competitivo. Esto debería tender, por un lado, a generar en las empresas capacidades de diseño de mayor impacto, con mayor valor agregado, y, por otro, en el proceso de diseño a identificar e incorporar nuevos desarrollos tecnológicos, tantos propios como de otros sectores.

1. Introducción

Actualmente el conocimiento constituye un activo central de todo sistema productivo y su creación y difusión resultan clave para sostener y aumentar la competitividad de una región o país. A nivel de la firma, ello equivale a decir que el conocimiento es un elemento crucial y estratégico en el sostenimiento de su ventaja competitiva (Maskell y Malmberg 1999; Pinch et al. 2003). Esta se basa en las capacidades y habilidades de los integrantes de la firma, donde el conocimiento tácito permite generar capacidades que son necesarias para la “decodificación” del conocimiento explícito (Ernst y Lundvall 2004). El conocimiento tácito favorece la capacidad de absorción y acumulación de conocimiento en la organización. Esto da lugar a la conformación en la empresa de una compleja e inimitable “base de recursos”, que depende de los conocimientos acumulados previamente (Cowan, David, & Foray, 1999).

El diseño industrial es considerado una parte importante de las industrias creativas (Comisión Europea 2009; Sunley et al. 2008) y también resulta relevante entre los servicios a empresas intensivos en conocimientos (SEIC) (den Hertog, 2000; Miles, Kastrino, Bilderbeek, & Den Hertog, 1995). Las industrias creativas tienen un creciente peso económico (Comisión Europea, 2009) y forman parte, sobre todo en las economías más avanzadas, de una estrategia destinada a la construcción de ventajas competitivas dinámicas basadas en el conocimiento (DTI 1999; Gisele, Gavin, y Povl 2008).

La relevancia del diseño surge en gran parte de su conexión con la innovación (Czarnitzki y Thorwarth 2012; Filippetti 2011; Marsili y Salter 2006; Talke, et al. 2009). Muchas de las innovaciones, si no la mayoría, no involucran novedades tecnológicas sino que están basadas en nuevos diseños o conceptos (Tether, 2005b). El creciente reconocimiento del

diseño como recurso estratégico, lleva a las empresas a la búsqueda de nuevos caminos para incorporar el diseño en sus procesos de innovación (Verganti, 2003).

Todas las empresas manufactureras realizan en mayor o menor grado alguna actividad de diseño industrial (Walsh, 1996). Estas actividades no necesariamente son llevadas adelante por profesionales, en muchos casos el diseño es realizado por personas que no son diseñadores, lo cual entra dentro del concepto de “diseño silencioso” de Gorb y Dumas (1987). Así, pueden ser reconocidas acciones de “diseño silencioso” en todas las organizaciones, incluso en empresas que tienen políticas y actividades formales de diseño.

Por tanto, resulta importante tratar de identificar a nivel firma **cuáles son los determinantes del uso de servicios de diseño industrial de manera explícita o silenciosa**. Esta pregunta trata de responderse a partir del análisis de los elementos que diferencian a quienes utilizan servicios de diseño de los que no lo utilizan, distinguiendo entre quienes usan estos servicios de forma explícita y los que lo hacen de manera “silenciosa”.

El **objetivo** del trabajo es identificar los determinantes del uso de diseño de productos en las empresas industriales argentinas e indagar sobre la existencia de diferencias entre quienes utilizan diseño de manera explícita y silenciosa. Los principales aportes del trabajo están vinculados a la identificación y caracterización del diseño “silencioso”. Así, se avanza en la cuantificación y análisis de las diferencias entre uso de diseño explícito y silencioso, lo cual resulta novedoso dado que diversos trabajos mencionan el concepto desarrollado por Gorb y Dumas (1987) sobre “diseño silencioso” pero en general este tipo de actividades no son identificadas en los estudios empíricos.

El trabajo se organiza en cinco secciones. Luego de la introducción, en la segunda sección se hace una revisión de documentos empíricos y teóricos relacionados con conocimiento, servicios intensivos en conocimiento y servicios de diseño industrial y se derivan las hipótesis del trabajo. En la tercera sección, se presenta la metodología de la encuesta y las herramientas estadísticas utilizadas. En la cuarta se analizan los principales resultados. En la quinta, se presentan las conclusiones y se plantean los límites del trabajo, las posibles líneas de investigación y una propuesta de potenciales acciones desde los ámbitos público y privado.

2. Marco conceptual

El concepto de diseño es sumamente amplio y no existe un común acuerdo sobre su definición (Filipetti 2011; Love 2000; Tether 2005a). El presente trabajo se acota al diseño industrial y se lo define como aquellas actividades que dan lugar al diseño o rediseño del producto. Se excluyen, en la misma línea que lo hacen en su trabajo Ravasi *et al.* (2008), las actividades que no dan lugar a servicios para el diseño de productos, tales como diseño vinculados a la imagen de marca, gráfica, mobiliario comercial y embalaje.

El diseño es una actividad compleja que implica innovación, cambio, invención y creatividad. Estos factores contribuyen tanto en el desarrollo de nuevos productos como en la modificación de los ya existentes (Bryson *et al.*, 2004; Marsili y Salter, 2006).

Todas las firmas en mayor o menor grado realizan alguna actividad de diseño industrial (Walsh, 1996). Algunas empresas sensibles al diseño no siempre invierten cantidades medibles en diseño industrial, pero igualmente obtienen resultados del diseño a partir del mecanismo de “**diseño silencioso**” (Gorb y Dumas, 1987). Estos autores sostienen que la actividad de diseño impregna toda la organización y que está dispersa, resulta interactiva (diseño silencioso y profesional del diseño) y es llevada adelante por personas que no siempre reconocen que su trabajo involucra actividades de diseño, que no han sido oficialmente designadas o capacitadas como diseñadores.

El diseño resulta importante tanto para las innovaciones tecnológicas como para las no tecnológicas y tanto para sectores intensivos en I+D como para sectores tradicionales de base no tecnológica. El diseño es importante tanto para las estrategias de diferenciación como para las centradas en los costos (Silva-Failde *et al.*, 2008) y facilita tanto el acceso a nuevos mercados como el ingreso o permanencia en mercados maduros (Gemser y Leenders, 2001).

Las innovaciones en las PYME son generalmente incrementales (por ej. diferenciación de producto, rediseño para facilitar su producción), estando centradas principalmente en el diseño (OCDE, 2000; Walsh, 1996). La adopción en las PYME de una estrategia incremental basada en el diseño podría estar explicada por su tamaño y disposición de recursos, el nivel de I+D necesario y el riesgo involucrado, entre otras razones (Freeman, 1982). En este contexto, resultan relevantes particularmente en las PYME los SEIC tales como los SDI dado que permiten introducir conocimientos especializados (Viljamaa, 2011).

Entre las actividades de diseño y de I+D se observa que la primera está más extendida entre las empresas que la segunda, debido a que resulta más accesible para la innovación que la I+D (Verganti, 2008; Walsh, 1996). Situación que se da especialmente en las firmas de menor dimensión (OCDE, 2000; Tether, 2005a).

Diferentes elementos actuarían como barreras al uso de diseño en la PYME. Estos estarían vinculados principalmente a sus limitados recursos internos en términos de finanzas, personal y capacidades (Kuusisto y Viljamaa, 2006; Muller y Zenker, 2001; Viljamaa, 2011). En particular, la pobre experiencia en diseño de muchas PYME, el no saber que esperar del mismo o el no conocer o saber dónde buscar profesionales, implican importantes barreras para el uso de diseño (Comisión Europea, 2009; von Stamm, 1998).

En esta misma línea, también afectaría al uso de diseño aquellos elementos que afectan a la situación económica de la empresa como pueden ser su nivel de actividad y el desempeño actual y potencial (Hertenstein *et al.*, 2005; Talke *et al.*, 2009). Esto llevaría a que muchas PYME desarrollen sus actividades de diseño de manera informal (Silva-Failde *et al.*, 2008), resultando más probable que las firmas de mayor tamaño se involucren en el uso de diseño explícito (Tether, 2009).

Por su parte, con relación a los mercados, se observa que el diseño industrial favorece un mejor acceso a nuevos mercados (Potter *et al.*, 1991) y que las firmas más internacionalizadas son las que tienen una mayor intensidad en el uso de diseño (Haskel *et al.*, 2005; Tether, 2009). Asimismo, se visualiza que la exposición a competidores externos influye en el uso de diseño por parte de las empresas, donde una mayor exposición externa de la firma se relaciona con un mayor uso de diseño (Haskel *et al.*, 2005; Tether, 2009; Verganti, 2008).

Hipótesis 1 a 4: El **tamaño de la empresa** (H1); la **disponibilidad de recursos** (H2); el **nivel de actividad de la empresa** (H3); y la **exposición externa e internacionalización** (H4) influyen en el uso de diseño.

Las posibilidades de desarrollo de actividades de diseño industrial en las empresas manufactureras se ven influidas por múltiples factores. Uno de los principales elementos que se observan desde la teoría que inciden sobre la factibilidad de desarrollar con éxito actividades de diseño es el conocimiento. Éste es visto como un recurso base de la empresa

y debe ser abordado para su mejor aprovechamiento desde una perspectiva dinámica, que permita obtener ventajas competitivas sostenibles (Piccoli y Ives, 2005).

La posibilidad de acumulación del conocimiento permite hablar de la base de conocimiento de una empresa (o territorio), observándose que cuando esta base es mayor, mayores son las posibilidades de absorber nuevo conocimiento. En otras palabras, la posibilidad de transferir, agregar y apropiarse de nuevo conocimiento es mayor cuando ya hay un conocimiento previo sobre una temática particular (Balogun y Jenkins, 2003).

Por su parte, con relación al carácter tácito o explícito del conocimiento, se observa que no todo conocimiento puede codificarse y que el conocimiento tácito es difícil de comunicar y transferir a otros (Nonaka, 1991; Polanyi, 1966). Esta comunicación y transferencia estaría relacionada, por un lado, a esfuerzos explícitos para la **codificación del conocimiento tácito** (Polanyi, 1966; Zollo y Winter, 2002) y, por otro, a las actividades prácticas y **acumulación de experiencia** (Nonaka, 1991; Penrose, 1959; Zollo & Winter, 2002). A estos dos mecanismos se suma la “**articulación de conocimiento**”, la cual permitiría socializar el conocimiento producto de la experiencia (Nonaka *et al.*, 2013; Nonaka *et al.*, 2000; Nonaka y Toyama, 2002; Zollo y Winter, 2002).

Estos mecanismos de aprendizaje –codificación del conocimiento, acumulación de experiencia y articulación de conocimiento–, que pueden influir también de forma directa sobre las rutinas operativas, hacen a partir de las capacidades dinámicas de la empresa que las rutinas operativas evolucionen.

Las **capacidades dinámicas** pueden delimitarse, en función de las definiciones de Teece *et al.* (1997) y de Zollo y Winter (2002) como un **patrón aprendido y estable de la actividad colectiva de la organización que integra, construye, configura y reconfigura sus capacidades y rutinas de funcionamiento en busca de mayor eficiencia**.

Esta evolución de las rutinas operativas o de funcionamiento en pos de una mejora de eficiencia, es la responsable de que la empresa pueda lograr una posición competitiva relevante y, en la medida que las capacidades dinámicas puedan producir una evolución continua del conocimiento en la empresa y de las rutinas operativas, la posición competitiva alcanzada podrá ser sostenida o incluso mejorada.

Las capacidades dinámicas, que mejoran la eficacia de la empresa, se nutren de conocimientos tanto internos como externos, situación que, como ya se mencionara,

depende claramente del conocimiento acumulado previamente y, por tanto, de la trayectoria previa de la empresa. Como Muller y Zenker (2001) indican, la capacidad de combinar fuentes de conocimiento interna y externa resulta en una mejora de la “capacidad de absorción”.

La idea de evolución continua de las rutinas operativas está relacionada con el ciclo evolutivo del conocimiento. Éste se inicia con el impulso o intencionalidad de las capacidades dinámicas, las que promueven el proceso de aprendizaje y estimulan en dicho proceso la exploración y explotación de nuevo conocimiento (March, 1991; Nonaka *et al.*, 2013; Zollo y Winter, 2002). Todo lo cual lleva a un aumento del nivel de conocimientos y, por tanto, de la capacidad de absorción de nuevo saberes por parte de los miembros de la empresa. En la medida que este conocimiento es más cercano a una determinada área de saber, esto facilitaría la articulación con individuos con conocimientos más cercanos.

Hipótesis 5: La **capacidad de absorción** de nuevo conocimiento influye sobre el uso de servicios de diseño industrial.

El diseño industrial es una actividad creativa que aborda tanto productos como procesos y servicios (ICSID, 2013). En particular, el diseño de producto no sólo está relacionado con factores estéticos o de apariencia, sino que resulta más abarcativo e incluye también dimensiones tales como utilidad, funcionalidad y ergonomía, satisfacción de necesidades, abordando asimismo aspectos de la industrialización del producto (Eficiencia del proceso de fabricación y uso de materiales, identificación y selección de nuevas tecnologías, entre otros) (Friedman, 2003; Veryzer, 1995; Walsh, 1996). Donde las posibilidades de éxito en la innovación se incrementan cuando se las combina con actividades de I+D y marketing (Tether, 2009) y con otras capacidades relacionadas distribuidas en toda la organización (Marsili y Salter, 2006). Todos estos elementos hacen a la diferenciación de los productos de la empresa y tienden a la construcción de capacidades y activos complementarios, dando lugar a la generación y fortaleciendo de ventajas competitivas para la empresa (Stieglitz y Heine, 2007).

El gran uso de computadoras y conocimientos técnicos lleva a que el proceso de diseño este cambiando (Francis y Winstanley, 1988). Por lo que aparece la necesidad de un mayor uso de nuevas tecnologías, tanto para incorporar en los procesos de desarrollo como para potenciar la comunicación entre las partes, sobre todo cuando se trabaja con servicios de diseño externos.

El aporte a la innovación de los diseñadores proviene al menos por dos vías. Una es específica del ámbito del diseño y está vinculada al concepto que se transmite con él a partir del lenguaje particular del diseñador y el mensaje que elabora con su intervención creativa. Así, el diseño puede dar lugar incluso, a partir de su propio lenguaje, a redefiniciones radicales del significado del producto (innovaciones impulsadas por el diseño, Verganti, 2008). La otra vía surge de sus conocimientos sobre nuevas tecnologías tanto de procesos, como de maquinarias y nuevos materiales, que son incorporados o contemplados en el proceso de diseño.

La transversalidad e interdisciplinaridad del diseño, situado entre el marketing y la ingeniería de producto, entre el usuario y el productor, ha llevado a definir el rol del diseñador como “traductor” (*gatekeeper*) (Verganti 2003 y 2008; Walsh y Roy 1985). Este contribuye en la empresa a integrar las contribuciones del marketing, del diseño y en la elaboración en un nuevo producto, ya que realiza actividades que van más allá de lo técnico o de lo estético (Walsh y Roy 1985; Vanchan 2007; Bryson *et al.* 2004). Asimismo, actúa como intermediario o agente difusor de conocimiento (*knowledge broker*), sobre todo cuando opera como consultor externo de varias empresas, al poder explotar sus vínculos y promover un intenso flujo e intercambio de conocimiento (Bertola y Teixeira 2003; Verganti 2003; Verganti 2008). Ambos roles, traductor (*gatekeeper*) e intermediario (*broker*), facilitan que las organizaciones tengan acceso a nuevo conocimiento y que el mismo pueda ser incorporado rápidamente.

Así, en el proceso de coproducción del diseño, existe la necesidad de comunicación y un flujo importante de información entre las personas relacionadas al diseño en sí y aquellas de otros ámbitos que tienen que ver con el objeto final del diseño. Donde el crecimiento del uso de SDI estaría impulsado por el mayor contenido de conocimiento en los procesos de producción, el ritmo del cambio tecnológico y la introducción de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Gotsch *et al.*, 2011).

Hipótesis 6: Los **conocimientos sobre nuevas tecnologías** influyen sobre las posibilidades de uso de diseño industrial.

Existe un gran espectro de industrias que utilizan ampliamente el diseño industrial. De la misma manera que las actividades de diseño estarían más extendida que las de I+D en las PYME (OCDE, 2000; Tether, 2005a) también el uso de diseño estaría proporcionalmente más extendido en las firmas pertenecientes a sectores que desarrollan productos con menor contenido tecnológico, como pueden ser el textil y confecciones o el del mueble que en las

de alto contenido tecnológico (Tether, 2005b). Debido a la combinación de una mayor oportunidad relativa para la innovación no tecnológica, junto con la necesidad de mantener y fortalecer la credibilidad del mercado (Tether, 2005b).

Sin embargo, si bien las actividades de diseño varían entre empresas e industrias, no seguirían un patrón definitivo según el tamaño de la empresa o el sector industrial, resultando importante el diseño tanto en sectores intensivos en I+D como en sectores tradicionales (Walsh, 1996).

La ubicación territorial de la PYME también afecta sus posibilidades de utilización de diseño dado que aquellas firmas ubicadas en pequeñas ciudades tendrían menores posibilidades de acceso a servicios de diseño de calidad (Comisión Europea, 2009), debido entre otras cosas a que las empresas de diseño tienden a localizarse en grandes ciudades (Tether 2005a; Vanchan 2007).

A pesar de que las TICs acortan las distancias y reducen los costos de transferir información, se observa un importante éxito especialmente en espacios en los que se presentan grandes aglomeraciones territoriales de empresas (Maskell y Malmberg 1999). La explicación de este éxito es la existencia de conocimiento tácito que no es fácilmente transferible (Pinch *et al.*, 2003). Esto se debe a que el conocimiento tácito está fuertemente influido por el contexto social e institucional en el que es producido y resulta difícil de intercambiar en largas distancias, geográficas y también culturales (Asheim y Gertler, 2005).

En un determinado espacio geográfico las habilidades y conocimientos tecnológicos pueden ser compartidas con otras empresas e instituciones aumentando el conocimiento colectivo (Bell y Albu, 1999), resultando las capacidades regionales una combinación de recursos, estructuras e instituciones específicas conformadas a través del tiempo (Maskell y Malmberg, 1995). Por lo que la proximidad entre actores y organizaciones facilita la creación, adquisición, acumulación y utilización del conocimiento, basado en la creación de redes entre empresas, las relaciones interpersonales, los procesos locales de aprendizaje y la interacción social (Asheim y Isaksen, 2002).

No obstante, hay investigaciones que indican que el diseño no puede ser analizado sobre la base de los modelos tradicionales de aglomeración territorial dado que el mercado juega un papel fundamental en la creación de conocimiento y hay una muy limitada cooperación entre las empresas (Sunley *et al.*, 2008).

Hipótesis 7 y 8: La **intensidad tecnológica sectorial** (H7) y la **aglomeración territorial de empresas industriales** (H8) influyen sobre la utilización de servicios de diseño industrial.

3. Metodología

Las dimensiones identificadas en el marco conceptual se abordan a partir de variables que fueron utilizadas por diversos investigadores en trabajos empíricos previos o que fueron definidas a partir de éstos o de trabajos teóricos. En la tabla siguiente se presentan de manera resumida las dimensiones y variables, vinculándolas a los autores que las han utilizado o definido previamente.

Tabla 3.1 Dimensiones y variables explicativas del uso de servicios de diseño

Dimensiones	Variables independientes	Autores relacionados	Tipo de documento		
Tamaño de la empresa	Cantidad de ocupados	Czarnitzki y Thorwarth 2012	paper*	empírico	cuantitativo
		Haskel <i>et al.</i> , 2005	wp**	empírico	cuantitativo
		Marsili y Salter, 2006	paper*	empírico	cuantitativo
		Tether 2009	wp**	empírico	cuantitativo
Barrera al diseño	Problemas de financiamiento	Hertenstein <i>et al.</i> , 2005	paper*	empírico	cuantitativo
		Kleinknecht, 1989	paper*	empírico	cuantitativo
		Walsh y Roy, 1985	paper*	empírico	cualitativo
Nivel de actividad	Uso de capacidad instalada/ capacidad ociosa	Hertenstein <i>et al.</i> , 2005	paper*	empírico	cuantitativo
	Desempeño	Candi y Gemser, 2010	paper*	teórico	-
		Gemser y Leenders, 2001	paper*	empírico	cuantitativo
		Walsh y Roy, 1985	paper*	empírico	cualitativo
Expectativas de ventas al mercado interno	Tether 2009	wp**	empírico	cuantitativo	
Exposición externa	Destino a mercados externos de la producción	Haskel <i>et al.</i> (2005)	wp**	empírico	cuantitativo
		Tether 2009	wp**	empírico	cuantitativo
		Walsh y Roy, 1985	paper*	empírico	cualitativo
	Amenaza de	Potter et al., 2001	wp**	empírico	cuantitativo

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

	importaciones				
Nivel tecnológico de la empresa	Uso de nuevas tecnologías de comunicación	Francis y Winstanley, 1988	paper*	empírico	cuantitativo
		Tether, 2009	wp**	empírico	cuantitativo
		Walsh 1996	paper*	teórico	-
Capacidad de absorción	Nivel de instrucción del personal (profesionalización) <ul style="list-style-type: none"> • Demanda de operarios calificados y técnicos no universitarios • Demanda de graduados universitarios 	Kleinknecht, 1989	paper*	empírico	cuantitativo
		Malerba y Orsenigo, 1997	paper*	empírico	cuantitativo
		Mate-Sanchez-Val y Harris, 2014	paper*	empírico	cuantitativo
		Giuliani, 2006	paper*	empírico	cuantitativo
		Tether 2009	wp**	empírico	cuantitativo
		Love <i>et al.</i> , 2011	paper	empírico	cuantitativo
		von Stamm, 1998	paper	empírico	cualitativo
Sector de actividad industrial	Sector de actividad industrial	Chiva y Alegre, 2007	paper*	empírico	cuantitativo
		Czarnitzki y Thorwarth 2012	paper*	empírico	cuantitativo
		Gemser y Leenders, 2001	paper*	empírico	cuantitativo
		Talke <i>et al.</i> , 2009	paper*	empírico	cuantitativo
		Tether, 2005a	wp**	empírico	cuantitativo
		Tether 2009	wp**	empírico	cuantitativo
		Walsh y Roy, 1985	paper*	empírico	cualitativo
	Nivel tecnológico sectorial	Tether, 2005a	wp**	empírico	cuantitativo
	Vanchan, 2007	paper*	empírico	cuantitativo	
Aglomeración territorial	Región geográfica	Muller y Zenker, 2001	paper*	empírico	cuantitativo
		Sunley <i>et al.</i> , 2008	paper*	empírico	cualitativo
		Vanchan, 2007	paper*	empírico	cuantitativo

Nota: * paper: publicación en una revista científica; ** wp: documento de trabajo.

Los datos utilizados provienen de la Encuesta Estructural a PYME (EE) realizada en el 2010 por la Fundación Observatorio PYME. Esta encuesta es distribuida por encuestadores de la Fundación y completada de forma auto administrada por las empresas. Las firmas fueron seleccionadas mediante un muestreo representativo diseñado por el INDEC a partir del Directorio Nacional Único de Empresas (DiNUE). El universo de estudio comprende a PYME cuya actividad principal corresponde a la industria manufacturera y sus ocupados oscilan entre 10 y 200 personas (Arias *et al.*, 2011). La base de datos resultante posee información

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

de novecientas veintidós empresas industriales de Argentina. Las ramas de actividad fueron reagrupadas en los casos con baja cantidad de respuesta a la encuesta. (Ver tabla siguiente).

Tabla 3.2 Actividades industriales en la muestra

Código CIU	Actividad industriales	Número de empresas	%
15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas	187	20,3%
17, 18 y 19	Fabricación de productos textiles; de prendas de vestir; de productos de cuero; de equipajes y de calzado	99	10,7%
20	Fabricación de productos de madera (excepto muebles)	44	4,8%
21 y 22	Fabricación de papel; actividades de edición e impresión en papel	65	7,0%
23 y 24	Fabricación de productos de la refinación del petróleo; de productos químicos	48	5,2%
25	Fabricación de caucho y productos de plástico	81	8,8%
26	Fabricación de productos minerales no metálicos	42	4,6%
27 y 28	Fabricación de metales básicos y productos metálicos excluye maquinaria y equipo)	137	14,9%
29	Fabricación de maquinaria y equipo	123	13,3%
31, 32 y 33	Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos; de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicación; de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y de relojes	38	4,1%
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques (incluye autopartes)	34	3,7%
361	Fabricación de muebles	24	2,6%
	Total muestra	922	100,0%

En cuanto al alcance geográfico, se ha tomado la división en regiones geográfica de la Argentina propuesta por el Observatorio Pyme. En la misma, las provincias argentinas y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se reagrupan en las siguientes seis regiones:

- Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA): Ciudad Autónoma de Buenos Aires y partidos de Gran Buenos Aires.

- Centro: los demás partidos de la provincia de Buenos Aires, y las provincias de Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe.
- Cuyo: las provincias de Mendoza, San Juan y San Luis.
- Noreste (NEA): las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones.
- Noroeste (NOA): las provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero y Tucumán.
- Sur: las provincias de Chubut, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Es definido en esta investigación el uso de servicios de diseño industrial como aquella contratación de servicio de diseño que puede ser incluida en las ramas de “Diseño de nuevos productos” o de “rediseño o modificaciones de productos ya existentes”. De esta manera, como se menciona previamente, se excluyen de la definición de “uso de servicio de diseño”, de la misma manera que lo hacen Ravasi *et al.* (2008, 8), a aquellas actividades que no dan lugar a servicios para el diseño de productos. Por tanto, la definición de diseño queda vinculada al diseño y rediseño de productos, excluyéndose aquellos servicios de diseño vinculados a la imagen de marca, gráfica, mobiliario comercial, embalaje, etc.

La EE PYME 2010 de la FOP tiene dos instancias diferenciadas que permiten identificar actividades de diseño en la empresa. Esto da lugar a la individualización de dos formas de aproximarse al diseño por parte de las empresas:

1) aquellas que contratan profesionales o cuasi-profesionales¹⁵ en diseño (“**uso explícito de diseño**”) y

2) aquellas que realizan actividades de diseño pero no manifiestan la contratación de profesionales o cuasi-profesionales (“**diseño silencioso**”).

Las empresas que realizaron actividades de diseño representan aproximadamente el 46% de la muestra (421 casos). Éstas incluyen el trabajo de profesionales o cuasi-profesionales en diseño (19,5% de los respondentes) y de otras personas que, aun no siendo profesionales o cuasi-profesionales en diseño, se involucran también en el proceso de diseño (26% de los respondentes).

¹⁵ En la encuesta se consulta sobre la contratación de profesionales diseñadores o estudiantes de diseño.

Por tanto, esta apertura de la muestra permite diferenciar tres formas de aproximarse al diseño por parte de las empresas: 1) Uso explícito de diseño; 2) Uso “silencioso” de diseño; y 3) No uso de diseño. A partir de estas aproximaciones se elabora un modelo econométrico multinomial. Este modelo se aborda a partir de una regresión logística, la cual toma como variable dependiente politómica al “uso de diseño” con sus tres modalidades ($y = 0$, cuando no utiliza servicios de diseño; $y = 1$, cuando la empresa contrata a profesionales o idóneos en diseño; $y = 2$, cuando realiza diseño silencioso). El modelo proporciona una relación funcional entre la variable dependiente (uso de diseño) y las variables explicativas.

El modelo logístico (Logit) fue seleccionado debido a la facilidad de análisis y ventajas que ofrece en su interpretación, al conocimientos previo del comportamiento de la variable dependiente a estudiar (distribución) y a los problemas que tienen otros modelos (Gujarati, 1999; Agresti, 1996). La variable dependiente es multinomial, tomando tres valores

La regresión logística multinomial sobre los datos de la encuesta fue realizada mediante el empleo de Stata versión 12.0. Todas las variables independientes incorporadas en el modelo son de tipo dummy. En la tabla siguiente, se presentan los valores asignados a cada modalidad de las variables utilizadas en el modelo econométrico. Para el sector de actividad y región geográfica también se utilizan variables Dummy, tomando estas un valor de 1 cuando la empresa corresponde al sector o a la región y cero cuando las mismas pertenecen a otro sector o región, según corresponda.

Tabla 3.3 Descripción de las variables independientes utilizadas en los modelos

Variable	Descripción
Nivel de ocupación	Dummy = 1 si la firma tiene más de 50 ocupados; 0 si tiene entre 6 y 50 empleados
Autofinanciamiento de inversiones	Dummy = 1 si el 20% o más de las inversiones fueron financiadas con fondos propios; 0 si no financió o financió menos del 20% con recursos propios.
Financiamiento bancario de inversiones	Dummy = 1 si el 20% o más de las inversiones fueron financiadas con fondos bancarios; 0 si no financió o financió menos del 20% con fondos bancarios.
Solicitó y recibió	Dummy = 1 si la firma recibió créditos bancarios distinto al descubierto en el último año; 0 si la firma no lo recibió.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

Solicitó y no recibió	Dummy = 1 si a la empresa le rechazaron la solicitud de créditos bancarios distintos al descubierto en el último año; 0 si no le rechazaron
Uso de capacidad instalada	Dummy = 1 si la firma tiene un uso de su capacidad instalada igual o superior al 60%; 0 si el uso de capacidad instalada es menor al 60%.
Desempeño	Dummy = 1 si la firma atravesó el año anterior una fase de crecimiento; 0 si atravesó una fase de estancamiento o achicamiento.
Expectativas ventas al mercado interno	Dummy = 1 si la firma espera que las ventas al mercado interno aumenten; 0 si espera que no varíen o disminuyan.
Exportaciones	Dummy = 1 si la firma exportó en 2010; 0 si no exportó.
Pérdida mercado interno ante importaciones	Dummy = 1 si la empresa ha perdido mercado interno ante importaciones en el último año; 0 si no ha perdido.
Operarios calificados o técnicos	Dummy = 1 si la firma demanda operarios calificados o técnicos no universitarios; 0 si no demanda.
Demanda universitarios	Dummy = 1 si la empresa demanda graduados universitarios; 0 si no demanda.
Red interna (LAN-WiFi)	Dummy = 1 si la firma tiene red interna de comunicación; 0 si no la tiene.
Servicio de datos móviles	Dummy = 1 si la firma usa servicio de datos móviles; 0 si no lo usa

4. Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir del modelo de regresión logística multinomial. El modelo permite visualizar el efecto sobre el uso de servicios de diseño de las ocho dimensiones conceptuales presentadas previamente, relacionadas a una o más variables (Ver Anexo 1).

Luego de aplicar el test de Wald (ver Anexo 2) resultaron seleccionadas 13 variables explicativas, de las cuales fueron significativas: 10 para explicar el uso explícito de diseño (vs. no uso de diseño), 8 el uso de diseño silencioso (vs. no uso de diseño) y 5 el uso explícito de diseño con relación al silencioso¹⁶. El modelo obtenido es estadísticamente significativo y tiene una elevada capacidad predictiva, resultando alta la probabilidad general que presenta la ecuación para predecir las variaciones de la variable dependiente. El modelo logit multinomial obtenido queda representado por el siguiente sistema de ecuaciones:

¹⁶ En este conteo de variables se considero a cada una de las dimensiones sector y región como una variable.

$$P(\text{nodiseño}) = \frac{1}{1 + E_1 + E_2} \quad ; \quad P(D \text{ explícito}) = \frac{E_1}{1 + E_1 + E_2}$$

$$P(D \text{ silencioso}) = \frac{E_2}{1 + E_1 + E_2}$$

Donde:

$E_1 = e^{5.72 - 0.005 \text{ tamaño de empresa} + 0.90 \text{ uso de capacidad instalada} + 0.73 \text{ expectativas mercado interno} + 0.70 \text{ amenaza importaciones} + 0.66 \text{ autofinanciamiento} - 0.40 \text{ financiamiento bancario} + 0.28 \text{ recepción de créditos} + 0.79 \text{ exporta} + 0.89 \text{ demanda de universitarios} + 1.07 \text{ uso red interna} + 0.64 \text{ uso datos móviles} + 1.81 \text{ alimentos} + 2.10 \text{ textiles} + 1.50 \text{ papel} + 0.51 \text{ refinación de petróleo y químicos} + 0.88 \text{ caucho y plástico} + 0.22 \text{ minerales no metálicos} + 1.43 \text{ productos de metal} + 1.39 \text{ maquinaria y equipo} + 1.36 \text{ aparatos eléctricos} + 1.05 \text{ automotores y autopartes} + 2.19 \text{ muebles} + 0.07 \text{ aglomeración baja} + 0.63 \text{ aglomeración media}}$

$E_2 = e^{-2.77 - 0.54 \text{ tamaño de empresa} + 0.81 \text{ uso de capacidad instalada} + 0.07 \text{ expectativas mercado interno} + 0.69 \text{ amenaza importaciones} + 0.51 \text{ autofinanciamiento} - 0.32 \text{ financiamiento bancario} + 0.81 \text{ recepción de créditos} + 0.30 \text{ exporta} + 0.25 \text{ demanda de universitarios} + 0.09 \text{ uso red interna} + 0.68 \text{ uso datos móviles} + 1.11 \text{ alimentos} + 1.67 \text{ textiles} + 1.20 \text{ papel} + 0.84 \text{ refinación de petróleo y químicos} + 1.50 \text{ caucho y plástico} + 0.99 \text{ minerales no metálicos} + 1.04 \text{ productos de metal} + 0.96 \text{ maquinaria y equipo} + 1.19 \text{ aparatos eléctricos} + 0.33 \text{ automotores y autopartes} + 1.53 \text{ muebles} + 0.78 \text{ aglomeración baja} + 0.63 \text{ aglomeración media}}$

Los resultados se obtienen tomando, en una primera aproximación como modalidad basal al “no uso de diseño”, lo cual permite obtener las probabilidades y los coeficientes que explican el uso de diseño explícito y silencioso con relación al “no uso de diseño”. En una segunda aproximación, se toma como modalidad basal al “uso silencioso de diseño”, lo que enriquece el análisis y da lugar a la identificación de los factores que influyen sobre uso de diseño explícito pero en este caso con relación al uso de diseño silencioso.

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

Tabla 4.1 Uso de servicios de diseño. Estimación logística multinomial

Variables	Uso explícito vs. no uso de diseño		Uso silencioso vs. no uso de diseño		Uso explícito vs. uso silencioso	
	Coef.	Odds ratio	Coef.	Odds ratio	Coef.	Odds ratio
Cantidad de ocupados	-0,005	0,995	-0,535 **	0,586	0,529 **	1,698
Uso de capacidad instalada	0,899 ***	2,457	0,806 ***	2,239	0,093	1,097
Expectativas ventas mercado interno	0,730 ***	2,075	0,069	1,072	0,661 ***	1,936
Amenaza de importaciones	0,696 **	2,006	0,693 ***	2,000	0,003	1,003
Exporta	0,788 ***	2,200	0,302	1,352	0,487 *	1,627
Autofinanciamiento de inversiones	0,659 ***	1,934	0,514 ***	1,673	0,145	1,156
Financiamiento bancarios de inversiones	-0,398	0,672	-0,324	0,723	-0,074	0,929
Rechazo de créditos bancarios	0,282	1,326	0,814 **	2,257	-0,532	0,587
Demanda de graduados universitarios	0,892 ***	2,440	0,247	1,280	0,645 ***	1,907
Uso de redes internas (Lan - WiFi)	1,066 ***	2,905	0,092	1,096	0,974 ***	2,649
Uso de datos móviles	0,637 ***	1,891	0,684 ***	1,983	-0,048	0,954
Fabricación de alimentos y bebidas	1,808 **	6,099	1,109 ***	3,031	0,699	2,012
Fabricación de productos textiles e indumentaria	2,099 **	8,161	1,666 ***	5,294	0,433	1,542
Fabricación de papel y productos de papel	1,500 *	4,483	1,201 **	3,325	0,299	1,348
Fabricación de sustancias y productos químicos	0,505	1,656	0,841	2,318	-0,336	0,715
Fabricación de caucho y productos de plástico	0,882	2,415	1,501 ***	4,484	-0,619	0,539
Fabricación de productos minerales no metálicos	0,220	1,246	0,993 *	2,700	-0,773	0,462
Fabricación de metales básicos y productos metálicos (excluye maquinaria y equipo)	1,432 *	4,187	1,042 **	2,834	0,390	1,477
Fabricación de máquinas y equipos	1,378	3,966	0,962 **	2,616	0,416	1,516
Fab.maquinarias y equipos eléctricos	1,364	3,913	1,186 **	3,275	0,178	1,195
Fabricación de vehículos, autopartes y semi-remolques	1,052	2,864	0,325	1,384	0,727	2,069
Fabricación de muebles	2,193 **	8,963	1,532 **	4,628	0,661	1,936
Aglomeración baja	0,073	1,076	0,780 ***	2,182	-0,707	0,493
Aglomeración media	0,627 ***	1,872	0,630 ***	1,877	-0,003	0,997
Constante	-5,797 ***	0,003	-3,548 ***	0,029	-2,250 **	0,105

Nota: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$.

El **tamaño de la empresa** resulta una característica significativa que diferencia a aquellas empresas que realizan diseño silencioso en relación a las que no usan servicios de diseño. Y es también un factor de diferencia entre aquellos que usan diseño de manera explícito en relación a los que lo hacen de manera silenciosa. En particular, se observa que las empresas de mayor tamaño tienen un mayor uso de diseño explícito que silencioso (1,7 chances más de usar diseño explícito) y que las empresas de menor tamaño registran un mayor uso de diseño silencioso que “no uso de diseño” (1,7 chances¹⁷ más de usar diseño silencioso).

El financiamiento de las empresas también resulta una característica significativa de las empresas que usan servicios de diseño en relación a las que no lo usan. En este sentido, el autofinanciamiento tendría una vinculación directa con quienes usan diseño en cualquiera de sus formas (1,9 y 1,7 chances más de usar diseño explícito o silencioso, respectivamente) y el rechazo de solicitudes de créditos bancarios con el mismo tipo de relación pero sólo con el diseño silencioso (2,3 chances más de usar diseño silencioso).

En la dimensión “nivel de actividad” resultaron significativas dos variables: uso de capacidad instalada y expectativas de ventas al mercado interno. El mayor **uso de capacidad instalada** de la empresa o, lo que es lo mismo, una menor capacidad ociosa, está vinculado tanto al uso de diseño explícito como silencioso. Aquellas empresas que hacen un mayor uso de su capacidad instalada tienen 2,5 chances más de realizar diseño explícito y 2,2 de realizar diseño silencioso que las que tienen un mayor nivel de capacidad ociosa. No se observan diferencias significativas entre quienes usan diseño explícito y silencioso.

Las **expectativas de ventas al mercado interno** surgen como una característica altamente significativa sólo para aquellas empresas que realizan diseño explícito en relación a las que no usan servicios de diseño. Y es también un factor significativo como diferencia entre aquellos que usan diseño de manera explícita y los que lo hacen de manera silenciosa. En aquellas empresas que esperan que aumenten las ventas en el mercado interno, es mayor la probabilidad de que contraten profesionales o cuasi-profesionales de manera explícita (2,1 chances más de usar diseño explícito). No puede decirse lo mismo para el uso de diseño silencioso dado que el coeficiente en este caso no resulta significativo, por lo que las expectativas de aumento de ventas al mercado interno no afectarían el uso de diseño silencioso.

¹⁷ Este resultado surge de calcular el inverso del valor de odds ratios. Es decir para este caso: $1/0,586=1.71$.

La **exposición de las empresas a la competencia internacional**, ya sea a partir de importadores o de su incursión en otros países, resulta una dimensión relevante para explicar el uso de diseño. La **pérdida de mercado interno ante importaciones**¹⁸ es otra variable para la cual tanto el uso de diseño explícito como el silencioso resultan significativos, estando la misma relacionada positivamente con éstas formas de abordar el diseño. Por su parte, la vinculación de las empresas al mercado externo a partir de la **exportación** de sus productos, está relacionada positiva y significativamente sólo con el uso de diseño explícito, siendo también un factor de diferenciación de manera significativa entre ambas formas de uso de diseño.

Si se toma al no diseño como modalidad base se observa que aquellas empresas que exportan tienen 2,2 chances más de usar diseño explícito que las que no exportan. Mientras que si se toma como modalidad base al diseño silencioso, las chances de los que exportan de usar diseño explícito son de 1,6 veces más que los que no exportan. Por tanto, la internalización de las empresas estaría relacionada a un mayor uso de diseño explícito que de diseño silencioso o “no uso de diseño”.

De las variables vinculadas con la capacidad de absorción de conocimiento por parte de las empresas, sólo resulta significativa la **demanda de graduados universitarios**. Esta está relacionada significativamente y de manera positiva con el uso de diseño explícito. Quienes demandan graduados universitarios tienen 2,4 chances más de usar diseño de manera explícita que quienes no demandan personal con este tipo de formación. La mayor profesionalización de las empresas estaría entonces vinculada al uso explícito de diseño y, en contraposición, el uso silencioso a una menor profesionalización de las firmas.

Al tomar el diseño silencioso como modalidad base, se observa que quienes demandan graduados universitarios tienen 1,9 chances más de usar servicios de diseño explícito que quienes no demandan profesionales. Es decir que resulta significativa la diferencia en el nivel de profesionalización de las empresas de acuerdo a qué tipo de diseño estas firmas utilicen. De esta manera, va surgiendo cierta claridad sobre la existencia de diseño oculto o silencioso en las empresas pero también de que éste tipo de diseño sería de un nivel o de características “inferiores” al diseño explícito.

¹⁸ Con relación a la “amenaza de importaciones”, esta variable capta la situación en una etapa avanzada o ya consumada, dado que identifica a las empresas que ya han perdido participación en el mercado interno en manos de importaciones. Si bien se consultó a las empresas también sobre la existencia de actuales importaciones que amenazaban severamente sus ventas, éstas no resultan significativas al relacionarlas con el uso de diseño.

El nivel tecnológico de las empresas también aparece vinculado de manera altamente significativa con el uso de diseño. Si bien el **uso de redes internas** (LAN o Wi-Fi) sólo aparece vinculado al diseño explícito, el uso de datos móviles surge vinculado de manera también altamente significativa tanto con el diseño explícito como con el silencioso. El uso de este último tipo de tecnología, más reciente que la primera, podría estar implicando también un cierto grado de actualización tecnológica por parte de estas empresas que las diferenciaría de las NO usuarias de diseño.

Quienes poseen redes internas de comunicación tienen 2,9 chances más de usar servicios de diseño explícito que quienes no las poseen. Al tomar el diseño silencioso como modalidad base, se observa que aquellos que poseen redes internas tienen 2,7 chances más de usar servicios de diseño explícito que quienes no las poseen. Por su parte, quienes utilizan servicio de datos móviles tienen 1,9 y 2,0 chances más de usar servicio de diseño explícito o silencioso respectivamente que las que no utilizan estos servicios. Por tanto, los conocimientos sobre nuevas tecnologías influirían sobre el uso de diseño industrial:

- Ante un mayor conocimiento sobre nuevas tecnologías -uso de redes internas- existe un mayor uso de diseño explícito que no uso de diseño y que diseño silencioso.
- Ante un mayor conocimiento sobre nuevas tecnologías -uso de datos móviles- se observa un mayor uso de diseño silencioso y explícito que no uso de diseño.

De esta manera, un mayor acceso a las tecnologías de información y comunicación (TICs) estaría vinculado a un mayor uso de diseño industrial. Con lo que estas empresas usuarias de diseño tendrían como característica un uso más intensivo de este tipo de tecnologías. Donde, como se mencionara previamente, la tecnología más moderna y que requiere de menor escala de empresa -servicio de datos móviles-, aparece vinculada muy significativamente a ambas modalidades de diseño.

Con relación al **alcance sectorial**, el diseño silencioso aparece más ampliamente utilizado (9 sectores) que el explícito (5 sectores) y con diferencias de mayor significatividad. Los sectores con mayor significatividad tanto en el uso de diseño explícito como silencioso, son los de fabricación de alimentos y bebidas, de producción textil e indumentaria y de fabricación de muebles (estos sectores coinciden con la totalidad de los que hacen un mayor

uso de diseño explícito). Estas tres ramas productivas corresponden a la agrupación de sectores denominada de baja intensidad tecnológica.

Los sectores que aparecen con coeficientes más significativos en cuanto a la contratación de servicios de diseño explícito son aquellos de intensidad tecnológica baja. En estos sectores parecería confluir una clara necesidad estratégica de uso de diseño, por lo que se identifican a su interior de manera significativa tanto empresas que hacen uso explícito como silencioso. En este sentido, al realizar una nueva RLM con los sectores agrupados de acuerdo a su intensidad tecnológica, se observa que una empresa perteneciente a un sector de baja intensidad tecnológica, tiene 1,9 chances más de usar servicio de diseño explícito que una situada en un sector de intensidad tecnológica media o alta.

En relación al uso de diseño explícito, además de los sectores “fabricación de alimentos y bebidas”, “producción textil e indumentaria” y “fabricación de muebles”, que tienen entre 6,1 y 8,9 chances más de usar este tipo de diseño que si pertenecen al sector de fabricación de productos de madera (excepto muebles)¹⁹, resultan con coeficientes levemente significativos ($p < 0,10$) los sectores “fabricación de papel y productos de papel” y “fabricación de metales básicos y productos metálicos (excepto maquinaria y equipo)”²⁰, donde una empresa perteneciente a uno de estos sectores tiene entre 4,2 y 4,5 chances más de contratar diseño de manera explícita respectivamente que si pertenece al sector de “fabricación de productos de madera (excepto muebles)”.

Por su parte, con relación al uso de diseño silencioso, una empresa perteneciente a uno de los 9 sectores en los cuales los coeficientes resultaron positivos y significativos tiene entre 2,7 y 4,6 chances más de usar servicio de diseño silencioso que una situada en el sector de “fabricación de productos de madera (excepto muebles)”.

Así, con un nivel de significatividad elevado en el uso de diseño silencioso ($p < 0,01$) se encuentran los sectores de fabricación de alimentos y bebidas; producción textil e indumentaria y fabricación de caucho y productos de plástico. Con un nivel de significatividad importante ($p < 0,05$) pero estadísticamente menor al obtenido para los sectores mencionado precedentemente, se observan los sectores de fabricación de papel y productos de papel;

¹⁹ El sector de fabricación de productos de madera (excepto muebles) es tomado como base en las variables dummy sectoriales.

²⁰ Incluye la fundición de acero, aluminio, etc. y la fabricación de aberturas, herrajes, estructuras metálicas, carteles publicitarios, productos de bazar, etc.

fabricación de metales básicos y productos metálicos (excluye maquinaria y equipo); fabricación de maquinarias y equipos; fabricación de maquinarias y equipos eléctricos; y fabricación de muebles. Esto aporta evidencia sobre el hecho que la intensidad tecnológica sectorial influiría sobre la utilización de servicios de diseño industrial.

Finalmente, con relación al **alcance regional y la aglomeración de empresas a nivel territorial**, quienes se encuentran en la región de aglomeración media tienen 1,9 chances más de usar servicio de diseño tanto explícito como silencioso que las que se encuentran en la región de aglomeración alta²¹. Esto implica que cuando el nivel de aglomeración es medio el uso de servicios de diseño (explícito y silencioso) es proporcionalmente mayor que cuando este nivel es alto. Así, los usos de diseño silencioso y explícito serían característicos de las regiones con aglomeración media. Esto podría estar implicando, por un lado, el aprovechamiento de economías de aglomeración en las regiones con una densidad intermedia de firmas y, por otro, la posible existencia de diseconomías de aglomeración en las regiones con muy alta densidad de empresas.

Asimismo, una empresa situada en una región con aglomeración baja tendría 2,2 chances más de usar servicios de diseño silencioso que una ubicada en una región de aglomeración alta. Así, el diseño silencioso sería una característica de las regiones de aglomeración baja, en las cuales resulta significativo sólo el uso silencioso de diseño. Donde también confluyen otros factores, con empresas que presentan menor orientación a la exportación, menor nivel tecnológico, peor desempeño, mayor capacidad ociosa de sus instalaciones productivas, menores amenazas externas, mayores restricciones financieras.

5. Conclusiones, límites del trabajo y futuras líneas de investigación

A continuación se presentan las principales conclusiones de la investigación, así como sus limitaciones y las posibles líneas de investigación y acción que de ella se derivan.

Los servicios de diseño se enmarcan al interior de los SEIC, siendo un recurso esencial para las organizaciones dado sus efectos sobre la mejora de la competitividad. Entre los factores que explican el uso de servicios de diseño o rediseño, se observan algunos propios de la empresa y otros que resultan intrínsecos al sector industrial o a la región donde se localizan las firmas. Entre los resultados resaltan en particular los aportes que esta investigación hace

²¹ La región de aglomeración alta es usada como base de las variables dummy regionales.

al conocimiento de los factores que diferencian a las empresas que utilizan el diseño de manera silenciosa de las que lo hacen de manera explícita o no usan diseño.

La primera hipótesis plantea la relación entre el tamaño de la empresa y el uso de diseño. Al respecto, se observa que el tamaño de empresa está relacionado con el uso de diseño. Las empresas de menor tamaño están **vinculadas a un diseño menos reconocido o estructurado a su interior**. Lo cual, de acuerdo a la literatura, podría estar relacionado en las PYME a sus menores capacidades económico-financieras (Walsh y Roy, 1985) y a un diseño menos formal vinculado a este tipo de empresas (Silva-Failde *et al.*, 2008), entre otros.

Por su parte, se encontró que las firmas de mayor tamaño hacen un mayor uso de diseño explícito que silencioso, surgiendo indicios sobre la existencia de diferencias según el tamaño de la firma en el uso de un tipo u otro de diseño (explícito ó silencioso). Esto agrega un matiz a las investigaciones realizadas hasta la fecha en las que se indica que no existe relación entre el uso de diseño y el tamaño de la empresa, dado que la diferenciación entre uso explícito y silencioso da la posibilidad de abordar el fenómeno con mayor precisión. Las empresas más grandes usan principalmente diseño explícito y las más pequeñas silencioso. Tipos de diseño que tendrían impactos diferentes sobre la competitividad.

El financiamiento resulta otra característica de las empresas que usan servicios de diseño. En particular, las empresas que mencionan problemas bancarios estarían relacionadas con el diseño silencioso. Así, el **diseño silencioso estaría relacionado no sólo a empresas de menor tamaño sino también a firmas con mayores restricciones financieras**. No obstante, esto no necesariamente abonaría el planteo de Verganti (2008), incluso en el caso del diseño explícito, cuando sostiene que la disponibilidad de recursos no sería una restricción para el uso de diseño de manera significativa. Por el contrario, sí podría estar apoyando el planteo de Walsh y Roy (1985) quienes mencionan al financiamiento como una restricción para el uso de diseño o de Viljamaa (2011) quien indica que la limitación en recursos de estas empresas puede llevar a aplazar su uso.

Esto podría estar indicando que **aquellos que se encuentran en una mejor situación económica-financiera o que han resuelto esta problemática, accederían a diseño explícito, mientras que los que se enfrentan a restricciones de recursos financieros sólo podrían acceder al uso de un tipo de diseño silencioso, más informal y menos profesionalizado**. Por lo que existiría evidencia a favor de la hipótesis que sostiene que la

diferencia en la disponibilidad de recursos influye sobre la posibilidad de uso de diseño. En especial sobre qué tipo de diseño se usa o se puede acceder.

El nivel de actividad de las empresas (uso de la capacidad instalada) aparece relacionado positivamente con la contratación de diseñadores (explícita y silenciosa). Mientras que las expectativas positivas de ventas influirían sólo en la contratación de profesionales y cuasi-profesionales. Esto validaría la hipótesis sobre que el nivel de actividad de la empresa influye sobre el uso de diseño industrial. Por lo que, la utilización de diseño (explícito o silencioso), estaría relacionada con las estrategias empresariales tendientes al mejor aprovechamiento de la capacidad instalada de la firma.

La **exposición de las empresas a la competencia internacional**, ya sea ante importaciones o por su incursión en otros países, resulta una dimensión relevante para explicar el uso de diseño. La **pérdida de mercado interno frente a importaciones** es otra variable para la cual tanto el uso de diseño explícito como el silencioso resultan significativos. Vale resaltar que se observa en particular con relación a la pérdida de mercado ante importaciones, que existiría cierto rezago en las empresas en reaccionar ante tal situación, lo cual podría estar explicado por que en las PYME predomina en general “la inercia, es decir la tendencia por parte de éstas a replicar prácticas empresariales y productivas del pasado”, sobre las señales derivadas de las pautas del nuevo escenario de negocios (Milesi, 2000, pág. 21).

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

Tabla 51 Resumen del resultado del contraste de hipótesis sobre el uso de diseño

		Tipo de uso	Resultado*	Observaciones
H1	El tamaño de la empresa influye en el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	Se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	Relación inversa
		DE vs. DS	No se rechaza Ho	
H2	La disponibilidad de recursos influye sobre el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	Excepto en problemas financieros
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DE vs. DS	Se rechaza Ho	
H3	El nivel de actividad de la empresa influye sobre el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	Significativa para uso de la capacidad instalada
		DE vs. DS	No se rechaza Ho	Significativa para expectativas de ventas
H4	La exposición externa y la internacionalización de la empresa influyen en el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	Significativa p/ amenaza de importaciones
		DE vs. DS	No se rechaza Ho	Significativa p/exportación
H5	La capacidad de absorción de nuevo conocimiento influye el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	Se rechaza Ho	
		DE vs. DS	No se rechaza Ho	
H6	Los conocimientos sobre nuevas tecnologías influyen sobre el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	Significativa para uso de datos móviles
		DE vs. DS	No se rechaza Ho	Significativa para uso de redes internas
H7	La intensidad tecnológica sectorial influye sobre el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DE vs. DS	Se rechaza Ho	
H8	La aglomeración territorial de empresas industriales influye sobre el uso de diseño industrial	DE vs. NoD.	No se rechaza Ho	Significativa para aglomeración media
		DS vs. NoD.	No se rechaza Ho	
		DE vs. DS	Se rechaza Ho	

Nota: DE= diseño explícito; DS= diseño silencioso; NoD.= no diseño, * Cuando se presentan dos variables de una modalidad, si al menos una de ellas resultó significativa se considera en esta tabla como no rechazo.

La vinculación de las empresas al mercado externo a partir de la **exportación** de sus productos, está relacionada con el uso de diseño explícito, siendo también un factor de diferenciación de manera significativa entre ambas formas de uso de diseño. De esta manera, para el caso de las empresas que utilizan diseño explícito, se apoyaría lo indicado por varios autores sobre que las empresas internacionalizadas son las que tienen una mayor intensidad en el uso de diseño (Haskel *et al.*, 2005; Tether, 2009; Verganti, 2008).

Así, con relación a las hipótesis planteadas respecto a la exposición de las empresas al mercado internacional se observa que la exposición externa o internacionalización de las empresas influiría en el uso de diseño. Estas hipótesis ahora pueden ajustarse, en particular con relación a las empresas que exportan, indicando que este tipo de exposición se relaciona principalmente con el uso de diseño explícito.

La capacidad de absorción de conocimiento por parte de las empresas (**demanda de graduados universitarios**) influiría sobre el uso de servicio de diseño industrial, en particular del diseño explícito. La mayor profesionalización de las empresas estaría entonces vinculada al uso explícito de diseño, mientras que el uso silencioso a una menor profesionalización de las firmas. Por lo que la diferencia en el nivel de profesionalización de las empresas influiría en el tipo de diseño que éstas utilicen.

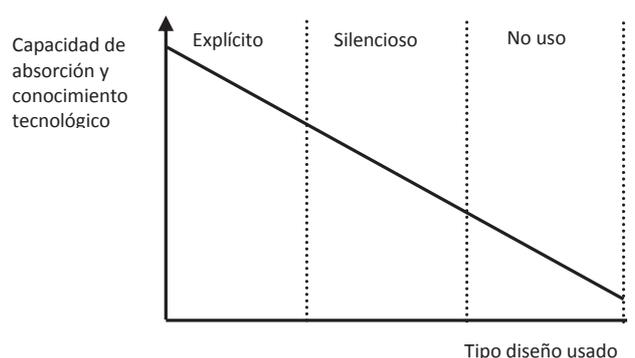
Por tanto, aparecen claramente restricciones al uso de diseño que no sólo provienen de aspectos financieros sino también de problemas de acceso al conocimiento. Entre estos últimos, se puede incluir a la ya mencionada pobre experiencia en diseño de las PYME y el no conocer o saber dónde buscar los profesionales en diseño (Comisión Europea 2009; von Stamm 1998). De esta manera, quienes usan diseño silencioso además de tener un menor tamaño de empresa y tener mayores problemas financieros, tienen un menor grado de profesionalización. A partir de estos resultados el diseño silencioso parecería ser de un nivel o características “inferiores” al diseño explícito.

El nivel tecnológico de las empresas también aparece vinculado con el uso de diseño. Si bien el **uso de redes internas** (LAN o Wi-Fi) sólo surge vinculado al diseño explícito, el uso de datos móviles estaría vinculado tanto al diseño explícito como al silencioso. Por lo que, un mayor conocimiento sobre nuevas tecnologías (acceso a las tecnologías de información y

comunicación), estaría vinculado a un mayor uso de diseño o rediseño industrial. Donde la tecnología más moderna y que requiere de menor escala de empresa -servicio de datos móviles-, aparece vinculada muy significativamente a ambas modalidades de diseño. Esto da cierta evidencia relacionada a la existencia de un menor nivel de conocimiento tecnológico en aquellas firmas que no utilizan servicios de diseño.

Con lo cual, parecería existir un cierto gradiente en el uso de diseño en las empresas en función a su capacidad de absorción y conocimientos tecnológicos, que iría desde una mayor capacidad de absorción y conocimiento tecnológico en las empresas que usan diseño explícito, hasta una baja capacidad de absorción y conocimiento tecnológico en las empresas que no usan servicios de diseño, pasando por una situación intermedia en las empresas que usan diseño silencioso.

Figura 5.1 Capacidad de absorción y conocimiento tecnológico según tipo de uso de diseño



Con relación al **alcance sectorial**, el diseño silencioso aparece más ampliamente utilizado que el explícito. Así, de la misma manera que la actividad de diseño resulta más extendida que la I+D entre los sectores industriales (Verganti, 2008; Walsh, 1996), el diseño silencioso estaría más extendido que el explícito. Y, al menos en este último caso, con efectos diferenciales dada la distinta intensidad de vinculación de uno y otro con el conocimiento.

Los sectores con mayor uso de diseño serían los de fabricación de alimentos y bebidas, de producción textil e indumentaria y de fabricación de muebles (estos sectores coinciden con la totalidad de los que poseen mayor significatividad en el uso de diseño explícito). Estas tres ramas productivas corresponden a la agrupación de sectores denominada de baja intensidad tecnológica. Esto concuerda con lo planteado por Tether (2005a), quien indica que la baja inversión que tendrían estos sectores en I+D estarían en cierta medida contrapuesta a una

mayor utilización de diseño por parte de las empresas. Por lo cual, de la misma manera que son denominados sectores de baja intensidad tecnológica también podrían ser denominados como sectores de “alta intensidad en diseño”.

Por su parte, dado que los sectores que aparecen con coeficientes más significativos en cuanto a la contratación de servicios de diseño explícito son aquellos de intensidad tecnológica baja, también se aporta evidencia sobre que el diseño resulta sumamente importante en los sectores tradicionales de base no tecnológica. Lo cual está en la misma línea de lo planteado por Walsh (1996) y Tether (2005a), quienes sostienen que estos sectores basan su estrategia competitiva en el diseño más que en la I+D.

Las diferencias en el uso de diseño al interior de estos sectores podrían estar indicando distintos grados de evolución de las empresas. Donde algunas firmas con un mayor grado de desarrollo de sus capacidades accederían a un tipo de diseño profesionalizado (explícito) mientras que otras en un estadio más insipiente en el desarrollo de sus capacidades accederían a un tipo de diseño no profesionalizado (silencioso).

También se observa que una empresa perteneciente a un sector de baja intensidad tecnológica, tiene más chances de usar servicio de diseño explícito que una situada en un sector de intensidad tecnológica media o alta. Si esto se lo relaciona con el nivel tecnológico de la empresa, se ve que estas firmas serían también usuarias intensivas de nuevas tecnologías. Si bien este trabajo se refiere particularmente al uso de TICs, otras investigaciones como la de Von Tunzelmann y Acha (2005) agregan que los sectores de base no tecnológica son también importantes usuarios de nuevas tecnologías vinculadas, por ejemplo, en el sector textil, al desarrollo de fibras artificiales, o en términos más generales, además del uso de TICs a la biotecnología y a los materiales inteligentes. Así, la innovación en sectores de baja intensidad tecnológica proviene en gran parte de transformar y reconfigurar conocimiento que es generalmente conocido, junto con componentes y tecnologías desarrollados por otros (Hirsch-Kreinsen, 2008; Von Tunzelmann y Acha, 2005).

En este espacio es donde aparecen las mayores oportunidades de innovar (Dell’Era *et al.*, 2010; Verganti 2008). Aquí el diseño aprovecharía al mismo tiempo que potenciaría los efectos de las nuevas innovaciones tecnológicas. Esto se da particularmente según Verganti (2008) en aquellas empresas que se enfocan a la innovación impulsada por el diseño, que, en el contexto de los resultados de este trabajo, estarían vinculadas principalmente a las usuarias de diseño explícito y a las firmas de mayor tamaño dentro del universo de las

PYME. Contexto en el cual se darían también las innovaciones no tecnológicas derivadas del diseño a las que hacen referencia Filippetti (2011), Verganti (2008) y Walsh (1996).

Con relación al **alcance regional y la aglomeración de empresas a nivel territorial**, los usos de diseño silencioso y explícito serían característicos de las regiones con aglomeración media. Esto implicaría, por un lado, el aprovechamiento de economías de aglomeración en las regiones con una densidad intermedia de firmas y, por otro, la posible existencia de diseconomías de aglomeración en las regiones con muy alta densidad. En este sentido, ya en el año 1969 Townroe planteaba las posibles diseconomías (de urbanización) o problemas asociados a la excesiva concentración, tales como la congestión, los altos precios o escasez de insumos, los problemas sociales o la pérdida de calidad del entorno, los cuales limitan las ventajas de la aglomeración.

Con lo cual, ante distintos grados o niveles de aglomeración, surgen indicios de la existencia de ciertos matices en lo planteado por diversos autores (Asheim y Gertler, 2005; Asheim y Isaksen, 2002; Cooke, 2001; Guerrieri y Pietrobelli, 2006; Maskell y Malmberg, 1999; Pinch *et al.* 2003; Rusten, 1997; Tallman *et al.* 2004) sobre los beneficios de la aglomeración territorial de empresas.

Las regiones con aglomeración baja estarían caracterizadas por un uso silencioso del diseño, mientras que las de aglomeración media por ambas formas de utilización de diseño. En particular, en las regiones de aglomeración baja, el mayor uso de diseño silencioso podría estar explicado por la falta de una masa crítica de empresas que demanden este tipo de servicios y, por tanto, que generen las condiciones para su oferta. También podría estar vinculado a la falta o ineficiencia de políticas públicas o iniciativas privadas que favorezcan el desarrollo de capacidades en el territorio y el uso en las empresas de servicios intensivos en conocimiento. En esta línea, González (2008) y Gennero y Graña (2008) resaltan la importancia del fortalecimiento de los SEIC en las regiones periféricas. Esto evidenciaría las diferencias de oportunidades empresariales según localización y, por tanto, la necesidad de generación de acciones de política que apunten a reducir estas diferencias.

Como conclusión general, vale resaltar la relevancia del desarrollo de capacidades y la necesidad de elevar el umbral de conocimiento de las empresas y regiones para estimular procesos productivos de mayor complejidad y potencial competitivo. Lo cual debería tender, por un lado, a generar en las empresas diseños de mayor impacto, con un mayor grado de valor agregado, en un extremo, buscando un liderazgo en diseño *-design push-* y, por otro,

en el proceso de diseño a identificar e incorporar los nuevos desarrollos tecnológicos, tanto propios del sector como de otros sectores que influyen directamente sobre las posibilidades de diseño o rediseño de productos.

Limitaciones del estudio

Como cualquier trabajo de investigación el presente estudio tiene algunas limitaciones que es importante tener en cuenta en la interpretación de los resultados y, especialmente, en el planteamiento de futuros estudios. Límites que se relacionan principalmente con las variables y su relación con cada dimensión de análisis, los datos utilizados y con los abordajes sectoriales y regionales.

En primer lugar, se ha pretendido observar dimensiones a partir de variables que, por aproximación, aportaran una medida de las mismas. En este contexto, los modelos presentados recogen la estructura de relaciones de causalidad entre dichas variables y cada dimensión, suponiendo que las variables observadas son indicadores o síntomas de esas modalidades.

El formulario aplicado por ser principalmente estructurado y la metodología aplicada cuantitativa, limita en cierta medida la profundización en algunos temas que sería posible de trabajar con una metodología cualitativa.

Por otra parte, aunque la muestra está conformada por un número elevado de empresas, cuando se abordan diferencias sectoriales o regionales la apertura lleva a que el número de encuestas por modalidad sea reducido. Ese abordaje conjugado con una variable dependiente con tres modalidades, reduce la cantidad de datos disponibles y lleva a la necesidad de colapsar categorías, con lo cual se pierde la posibilidad de detectar algunas particularidades que pueden ser de relevancia.

Futuras investigaciones

El desarrollo de este estudio permite observar la posibilidad de nuevas investigaciones que superen algunas de las limitaciones expuestas o que abran otras líneas de estudio.

De las limitaciones planteadas surgen como posibles vetas a trabajar:

- Profundizar la investigación a nivel regional, tanto en Argentina como en otros países de Latinoamérica, para tratar de validar lo observado, a la vez de ahondar su estudio.
- Profundizar la investigación a nivel sectorial, incluso cruzada con región. Esto permitiría identificar mayores matices, dado las diferentes especializaciones productivas a nivel regional tanto en Argentina como en el resto de Latinoamérica.
- Aparece también como relevante realizar este tipo de investigaciones tanto con mayor profundidad (investigación cualitativa), como con un mayor tamaño muestral.
- Dado que la encuesta fue realizada en un momento puntual en el tiempo, aparece también la posibilidad de analizar con una mayor amplitud temporal elementos dinámicos propios de las empresas, sectores, y territorios.

Otras líneas de investigación para el futuro que se derivan del trabajo son:

- La posible existencia de un gradiente de conocimiento relacionado al tipo de diseño utilizado por las empresas, en función de su capacidad de absorción y conocimientos tecnológicos, abre la posibilidad de ahondar las investigaciones en esta línea.
- Los indicios sobre la relación entre la etapa evolutiva de la empresa y el uso de diseño también abre un espacio para nuevos estudios.
- El trabajo analiza el fenómeno del uso de diseño industrial a partir de la respuesta de empresarios, sería también importante realizar una investigación desde la perspectiva de los diseñadores.
- Dado la importancia de las políticas públicas para el estímulo y mejora de los SEIC, en particular del diseño, sería importante realizar una evaluación profunda de los programas existentes y su efectividad, detectando fortalezas y debilidades, que contribuyan al desarrollo de servicios profesionales de diseño industrial y a estimular su uso en las empresas.

Posibles líneas de acción desde los ámbitos público y privado

De los resultados y conclusiones surge también sustento para el planteo de posibles acciones, tanto a nivel empresa como institucional, en pos de la mejora competitiva a nivel firma, sector y territorio. Las posibles propuestas de mejora son a título enunciativo. Estos elementos, en última instancia, sirven para repensar en el contexto actual de globalización, y

dada la relevancia del conocimiento incorporado en la producción, cuál es el rol que juega no sólo el estado sino también las instituciones empresariales en la definición de las políticas para la mejora competitiva. De esto se desprende la importancia a nivel empresa de:

- Empezar acciones que favorezcan la incorporación de mayor contenido de diseño en sus productos, buscando la forma que estos colaboren en el desarrollo e incorporación de innovaciones.
- Favorecer la formación de las personas que participan en el diseño de los productos de la empresa, tratando de pasar, sobre todo aquellas empresas que basan su diseño en un uso silencioso, a una mayor profesionalización de la actividad.
- La búsqueda continua de la vanguardia en tecnologías de diseño, de proceso y de materiales, tanto en el espacio local como extra local.
- Una mayor articulación con el resto de los actores del territorio en pos de generar y aprovechar conocimientos y sinergias de esta articulación puede dar lugar. En particular, a partir de propiciar en instituciones empresariales sectoriales acciones que generen externalidades positivas (Graña *et al.*, 2014).

Y a nivel instituciones públicas y privadas de:

- Generar acciones que permitan a las PYME entender, en el contexto actual de globalización, cuáles son los riesgos y opciones. En particular, ayudar a estas empresas a romper la inercia de su trayectoria, capitalizar aquellos saberes relevantes e incorporar nuevas rutinas que permitan el acceso a conocimientos que hacen a las mejores prácticas, entre ellas el diseño.
- Facilitar el acceso a servicios de diseño. Favorecer, en aquellos espacios donde no los hay, la formación de personas con conocimientos de diseño, al tiempo de elevar la articulación de los diseñadores locales con instancias extra locales. Y, donde los hay, favorecer la interacción con los espacios extra locales con mayor proyección de sus diseños.
- Ayudar a las firmas a identificar e incorporar nuevos desarrollos tecnológicos, tantos propios del sector como de otros sectores que influyen directamente sobre las posibilidades de diseño o rediseño de productos.

6. Referencias bibliográficas

- Arias, F., Bruera, I., Mastrocchello, L., Offenhenden, C., & Sanguinetti, M. (2011). *PyME + DISEÑO* (Fundación Observatorio Pyme-Centro Metropolitano de Diseño.). Buenos Aires, Argentina. Recuperado a partir de <http://www.cmd.gov.ar/sites/cmd/files/PyME%2BDisen0.pdf>
- Asheim, B., & Gertler, M. (2005). The geography of innovation: Regional innovation systems. En J. Fagerberg, D. Mowery, & R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 291-317). Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, B., & Isaksen, A. (2002). Regional Innovation Systems: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77-86. doi:10.1023/A:1013100704794
- Balogun, J., & Jenkins, M. (2003). Re-conceiving Change Management: A Knowledge-based Perspective. *European Management Journal*, 21(2), 247-257. doi:10.1016/S0263-2373(03)00019-7
- Bell, M., & Albu, M. (1999). Knowledge Systems and Technological Dynamism in Industrial Clusters in Developing Countries. *World Development*, 27(9), 1715-1734. doi:10.1016/S0305-750X(99)00073-X
- Bertola, P., & Teixeira, J. C. (2003). Design as a knowledge agent: How design as a knowledge process is embedded into organizations to foster innovation. *Design Studies*, 24(2), 181-194.
- Borello, J. (2012). Pymes en la Argentina: Geografía y Políticas. *ESTUDIOS SOCIOTERRITORIALES. Revista de Geografía*, 12, 123-158.
- Bryson, J., Daniels, P., & Rusten, G. (2004). Design workshops of the world: the production and integration of industrial design expertise into the product development and manufacturing process in Norway and the United Kingdom. Working Paper No. 53/04. Design Norwegian Competitiveness, Institute for Research in Economics and Business Administration.
- Cameron, A., & Trivedi, P. (2009). *Microeconometrics using Stata*. Texas, USA: Stata Press.
- Comisión Europea. (2009). Design as a driver of user-centred innovation. Commission staff working document, Brussels, SEC(2009)501 final, 70 pág.
- Cooke, P. (2001). Sistemas de innovación regional: conceptos, análisis y tipología. En M. Olazaran & M. Gómez (Eds.), *Sistemas Regionales de Innovación*. Bilbao: Servicio Editorial Universidad del País Vasco.
- Cowan, R., David, P., & Foray, D. (1999). The explicit economics of knowledge codification and tacitness. Stanford University, Department of Economics.

- Czarnitzki, D., & Thorwarth, S. (2012). The contribution of in-house and external design activities to product market performance. *Journal of Product Innovation Management*, 29(5), 878-895.
- Den Hertog, P. (2000). Knowledge Intensive Business Services as Co-Producers of Innovation. *International Journal of Innovation Management*, 4(4), 491-528.
- DTI. (1999). Our Competitive Future: Building the Knowledge Driven Economy. White Paper, Department of Trade and Industry, Londres. Recuperado a partir de <http://www.dti.gov.uk/comp/main.htm>
- Ernst, D., & Lundvall, B. (2004). Information Technology in the Learning Economy: Challenges for Developing Countries. En *Globalization, economic development and inequality: an alternative perspective* (Reinert, E., pp. 257-287). UK: Edward Elgar.
- Filippetti, A. (2011). Innovation modes and design as a source of innovation: a firm-level analysis. *European Journal of Innovation Management*, 14(1), 5-26.
- FOP. (2010). Encuesta Estructural a PYME 2010: nota metodológica. Fundación Observatorio PYME.
- Francis, A., & Winstanley, D. (1988). Managing new product development: some alternative ways to organise the work of technical specialists. *Journal of Marketing Management*, 4(3), 249-260.
- Freeman, C. (1982). *The Economics of Industrial Innovation*. Francis Pinter, London.
- Friedman, K. (2003). Theory construction in design research: criteria: approaches, and methods. *Design Studies*, 24, 507-522.
- Fritsch, M., & Falck, O. (2010). New Business Formation by Industry over Space and Time: A Multidimensional Analysis. *Regional Studies*, 41(2), 157-172.
- Gemser, G., & Leenders, M. A. A. M. (2001). How integrating industrial design in the product development process impacts on company performance. *Journal of Product Innovation Management*, 18(1), 28-38.
- Gisele, R., Gavin, C., & Povl, L. (2008). National Design Strategies and Country Competitive Economic Advantage. *The Design Journal*, 11(2), 119-135.
- Gorb, P., & Dumas, A. (1987). Silent design. *Design Studies*, 8(3), 150-156. doi:10.1016/0142-694X(87)90037-8
- Gotsch, M., Hipp, C., Gallego, J., & Rubalcaba, L. (2011). *Knowledge intensive services sector: final sector report*. UE: Comisión Europea.

- Graña, F., Mauro, L., & Belmartino, A. (2014). *Capacidades institucionales para la innovación, sinergias productivas y generación de empleo calificado en Argentina*. UIA-OIT, Argentina.
- Guerrieri, P., & Pietrobelli, C. (2006). Old and new forms of clustering and production networks in changing technological regimes: Contrasting evidence from Taiwan and Italy. *Science Technology & Society*, 11(9), 9-37.
- Haskel, J., Cereda, M., Crespi, G., & Criscuolo, C. (2005). Design and Company Performance: Evidence from the Community Innovation Survey. DTI Report, DTI, Londres.
- Hertenstein, J., Platt, M. B., & Veryzer, R. W. (2005). The impact of industrial design effectiveness on corporate financial performance. *Journal of Product Innovation Management*, 22(1), 3-21.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2008). 'Low-Tech' Innovations. *Industry & Innovation*, 15(1), 19-43.
- Hu, B., Shao, B., & Palta, M. (2006). Pseudo-R2 in logistic regression model. *Statistica Sinica*, 16, 847-860.
- Huber, P. (1967). The Behavior of Maximum Likelihood Estimates Under Non-standard Conditions. En *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability* (Vol. 1, pp. 221-233). Berkeley, CA: University of California Press.
- ICSID. (2013). Definition of design. <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>.
- Kuusisto, J., & Viljamaa, A. (2006). System competence as prerequisite of smes ability to benefit from policy instruments. Capítulo ocho del reporte final del proyecto JOINT (ProACT II): Influence of Public Sector Involvement on Delivery, Co-production and Outcomes of Knowledge-Intensive Services – Clients' Perspective.
- Love, T. (2000). Philosophy of Design: A Metatheoretical Structure for Design Theory. *Design Studies*, 20, 293–313.
- March, J. (1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2(1), 71-87.
- Marsili, O., & Salter, A. (2006). The dark matter of innovation: Design and innovative performance in dutch manufacturing. *Technology Analysis and Strategic Management*, 18(5), 515-534.
- Maskell, P., & Malmberg, A. (1995). Localized Learning and Industrial Competitiveness. Berkeley Roundtable on the International Economy, UC Berkeley. Recuperado a partir de <http://escholarship.org/uc/item/66n1527h>
- Maskell, P., & Malmberg, A. (1999). Localised learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23, 167-185.

- Miles, I., Kastrino, N., Bilderbeek, R., & Den Hertog, P. (1995). *Knowledge-intensive business services: Their Roles as users, carriers and sources of innovation*. Manchester: PREST.
- Milesi, D. (2000). Del ajuste macro a la competitividad micro: Desempeño reciente de las PYMEs industriales argentinas. Littec-UNGS.
- Muller, E., & Zenker, A. (2001). Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems. *Codification of Knowledge*., 30(9), 1501-1516. doi:10.1016/S0048-7333(01)00164-0
- Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*, *Noviembre-diciembre*(96-104).
- Nonaka, I., Kodama, M., Hirose, A., & Kohlbacher, F. (2013). Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation – A new paradigm for organizational theory. *European Management Journal*, (en prensa). doi:10.1016/j.emj.2013.02.003
- Nonaka, I., & Toyama, R. (2002). A firm as a dialectical being: towards a dynamic theory of a firm. *Industrial and Corporate Change*, 11(5), 995-1009.
- Nonaka, I., Toyama, R., & Konno, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: A Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, 33(1), 5-34.
- OCDE. (2000). Encourager les PME à innover dans une économie mondiale. En *Conférence des ministres responsables des PME et ministres de l'industrie*. Bologna. Recuperado a partir de <http://www.oecd.org/cfe/smes/2010238.pdf>
- OCDE. (2011). ISIC REV. 3 technology intensity definition: Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. OCDE. Recuperado a partir de <http://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm* (2nd Ed. 1980.). Oxford: Basil Blackwell Publisher.
- Piccoli, G., & Ives, B. (2005). Review: IT-Dependent Strategic Initiatives and Sustained Competitive Advantage: A Review and Synthesis of the Literature. *MIS Quarterly*, 29(4), 747-776. doi:10.2307/25148708
- Pinch, S., Henry, N., Jenkins, M., & Tallman, S. (2003). From 'industrial districts' to 'knowledge clusters': a model of knowledge dissemination and competitive advantage in industrial agglomerations. *Journal of Economic Geography*, 3, 373-388.
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Potter, S., Roy, R., Capon, C., Bruce, M., Walsh, V., & Lewis, J. (1991). The Benefits and Costs of Investment in Design: Using Professional Design Expertise in Product, Engineering and Graphics Projects. Design Innovation Group, Manchester and Milton Keynes.

- Ravasi, D., Marcotti, A., & Stigliani, I. (2008). Conditions of success and failure in collaborations between business firms and design consultancies: The designers' perspective. DIME Working Papers on Intellectual Property Rights. Recuperado a partir de <http://www.dime-eu.org/files/active/0/WP55-IPR.pdf>
- Silva-Failde, D., Becerra, P., Yoguel, G., & Milesi, D. (2008). Abriendo la caja negra del diseño: la importancia de los procesos de innovación en el sector de indumentaria. XII Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur- Universidad Nacional de General San Martín, Argentina.
- Stieglitz, N., & Heine, K. (2007). Innovations and the Role of Complementarities in a Strategic Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 28, 1-15.
- Sunley, P., Pinch, S., Reimer, S., & Macmillen, J. (2008). Innovation in a creative production system: the case of design. *Journal of Economic Geography*, 8(5), 675-698.
- Talke, K., Salomo, S., Wieringa, J., & Lutz, A. (2009). What about Design Newness? Investigating the Relevance of a Neglected Dimension of Product Innovativeness. *Journal of Product Innovation Management*, 26, 601-615.
- Tallman, S., Jenkins, M., Henry, N., & Pinch, S. (2004). Knowledge, clusters and competitive advantage. *Academy of Management Review*, 29(2), 258-271.
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18, 509-533.
- Tether, B. (2005a). Evaluating the Impacts of Design and Design Support. *SEEdesign bulletin*, pp. 10-11. UE.
- Tether, B. (2005b). The Role of Design in Business Performance. University of Manchester.
- Tether, B. (2009). Design in Innovation: Coming out from the Shadow of R&D. An Analysis of the UK Innovation Survey of 2005. Department of Trade and Industry, London.
- Townroe, P. (1969). Industrial structure and regional economic growth. A comment. *Scottish Journal of Political Economy*, 16, 95-98.
- UCLA. (2014). Data Analysis Examples. Multinomial Logistic Regression. *IDRE Research Technology Group*. Recuperado a partir de <http://www.ats.ucla.edu/stat/stata/dae/mlogit.htm>
- Vanchan, V. (2007). Communication and relationships between industrial design firms and their customers. *The industrial geographer*, 4(2), 28-46.
- Verganti, R. (2003). Design as brokering of languages: Innovation strategies in Italian firms. *Design Management Journal*, 14, 34-42. doi:10.1111/j.1948-7169.2003.tb00050.x
- Verganti, R. (2008). Design, Meanings, and Radical Innovation: A Metamodel and a Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management*, 25, 436-456.

Veryzer, R. (1995). The Place of Product Design and Aesthetics in Consumer Research. *Advances in Consumer Research*, 22, 641–45.

Viljamaa, A. (2011). Exploring small manufacturing firms' process of accessing external expertise. *International Small Business Journal*, 29(5), 472-488.

Von Stamm, B. (1998). Whose is Design it? The Use of External Designers. *The Design Journal*, 1(1), 41-53.

Von Tunzelmann, N., & Acha, V. (2005). Innovation in 'low-tech' industries. En J. Fagerberg, D. Mowery, & R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 407-432). Oxford: Oxford University Press.

Walsh, V. (1996). Design, innovation and the boundaries of the firm. *Research Policy*, 25, 509-529.

Walsh, V., & Roy, R. (1985). The designer as gatekeeper in manufacturing industry. *Design Studies*, 6.

White, H. (1980). A heteroscedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroscedasticity. *Econometrica*, 48, 817–830.

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

7. Anexos

7.1. Anexo 1: Definición de las variables de análisis

A continuación, para cada dimensión de análisis, se definen las variables independientes que fueran enunciadas en el apartado anterior y que serán utilizadas en los modelos presentados en la capítulo de resultados.

Tamaño de la empresa

- **Cantidad de ocupados**

Esta variable hace referencia al personal ocupado por una empresa. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC, 2004), se denomina personal ocupado a las personas que trabajan para cada local, reciban o no una remuneración por el trabajo que realizan.

Modalidad:

Según la nota metodológica del FOP (2010) las modalidades de esta variable son:

Pequeña: de 6 a 50 empleados; Mediana: de 51 a 200 empleados.

Barrera al diseño

- **Autofinanciamiento de inversiones**

Con autofinanciamiento de inversiones se hace referencia a si la empresa para el año 2010 financió parte de sus inversiones con recursos propios. Esto incluye reinversión de utilidades, aportes de socios o empresas del grupo y aportes de nuevos socios.

Modalidades:

Uso de autofinanciamiento: El 20% o más de la inversión fue realizada con fondos propios.

Muy bajo o nulo uso de autofinanciamiento: No financio con recursos propios o la financiación de las inversiones fue menor al 20% con fondos propios.

- **Financiamiento bancario de inversiones**

La variable financiamiento bancario hace referencia a si para el año 2010 las inversiones de la firma fueron financiadas al menos en parte con financiamiento bancario.

Modalidades:

Uso de financiamiento bancario: El 20% o más de la inversión fue realizada con fondos provenientes del sistema bancario.

Muy bajo o nulo uso de financiamiento bancario: No financio con fondos provenientes de los bancos las inversiones o la financiación de las inversiones con fondos bancarios fue menor al 20%.

▪ **Recepción de créditos bancarios**

Si la empresa solicitó y le fue otorgado en el último año un tipo de crédito bancario distinto al descubierto en cuenta corriente.

Modalidades: Si; No.

▪ **Rechazo de solicitud de créditos bancarios**

Si la empresa solicitó y le fue rechazado en el último año un tipo de crédito bancario distinto al descubierto en cuenta corriente.

Modalidades: Si; No.

Nivel de actividad

▪ **Uso de capacidad instalada**

Proporción de uso de la capacidad productiva de la empresa en promedio en el año 2010. La proporción de uso de la capacidad instalada está dada por la relación entre la producción efectiva y la cantidad máxima de producción que se podría haber obtenido con las plantas y equipos de la empresa en ese momento.

Modalidad: Baja: menor al 60%; Media-alta: entre el 60 y 100%.

▪ **Desempeño**

Se refiere a la consideración de la empresa entrevistada sobre el desempeño que ha tenido la empresa en el último año (2010).

Modalidades: Crecimiento (acelerado o normal); Estancamiento o achicamiento.

▪ **Expectativas ventas mercado interno**

Esta variable corresponde a la consideración del respondente sobre la evolución esperada de las ventas en el mercado interno en el próximo año.

Modalidades: Aumentarán; No variarán; Disminuirán

Exposición externa

▪ **Exporta**

Si la empresa exportó en el año 2010.

Modalidades: Si; No.

▪ **Amenaza de importaciones**

Si ha caído la participación de la empresa en el mercado interno a manos de importaciones en el último año.

Modalidades: Si; No.

Capacidad de absorción

▪ **Demanda de operarios calificados y técnicos no universitarios**

Esta variable capta si la empresa busca personal para cubrir puesto de operario calificado y técnicos no universitarios.

Modalidades: Si; No.

▪ **Demanda de graduados universitarios**

Se refiere a si la empresa busca personal para cubrir puestos laborales con el perfil de graduado universitario.

Modalidades: Si; No.

Nivel tecnológico de la empresa

▪ **Uso de redes internas (LAN - WiFi)**

SECTORES, REDES, ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

Si la empresa cuenta con una red de área local para la comunicación de datos (LAN o WiFi).

Modalidades: Si; No.

- **Uso de datos móviles**

Si la empresa cuenta con servicios de datos móviles (navegación por Internet en el celular).

Modalidades: Si; No.

Sector de actividad industrial

El abordaje sectorial se realiza de dos maneras. Por un lado, de acuerdo a la clasificación de las actividades de cada empresa según el CIIU. Por otro, agrupando estos sectores por intensidad tecnológica según las categorías definidas por la OCDE (2011).

- **Sector industrial**

En la tabla siguiente se presentan los sectores agrupados que se incluyen en el análisis y las modalidades que toma cada uno de ellos.

Tabla 7.1.1 Sectores agrupados incluidos en el análisis y sus modalidades

CIIU	Actividad industriales	Modalidad
15	Fabricación de productos alimenticios y bebidas	Si; No
17, 18 y 19	Fabricación de productos textiles; de prendas de vestir; de productos de cuero; de equipajes y de calzado	Si; No
20	Fabricación de productos de madera (excepto muebles)	Si; No
21 y 22	Fabricación de papel; actividades de edición e impresión en papel	Si; No
23 y 24	Fabricación de productos de la refinación del petróleo y de productos químicos	Si; No
25	Fabricación de caucho y productos de plástico	Si; No
26	Fabricación de productos minerales no metálicos	Si; No
27 y 28	Fabricación de metales básicos y productos metálicos (excluye maquinaria y equipo)	Si; No
29	Fabricación de maquinaria y equipo	Si; No
31, 32 y 33	Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos; de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicación; de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y de relojes	Si; No
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques (incluye autopartes)	Si; No
361	Fabricación de muebles	Si; No

- **Intensidad tecnológica sectorial**

En la tabla siguiente se presentan las variables *dummy* vinculadas a la intensidad tecnológica y sus modalidades.

Tabla 7.1.2 Sectores según intensidad tecnológica y sus modalidades

Intensidad tecnológica	Sectores CIIU Rev. 3.1	Modalidad
Media-Alta	23; 24, 25; 26; 27; 28; 29; 31; 32; 33 y 34	Si; No
Baja	15; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 361	Si; No

Aglomeración territorial

▪ **Aglomeración**

Nivel de aglomeración de empresas de la región a la que pertenece el emprendimiento.

Las regiones en las que se localizan las empresas fueron definidas en la nota metodológica del FOP (2010) quien armé la base de datos utilizada. Estas son:

1. AMBA (Área Metropolitana de Buenos Aires): Ciudad Autónoma de Buenos Aires y partidos de Gran Buenos Aires.
2. Centro: Los demás partidos de la Provincia de Buenos Aires, y las Provincias de Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe.
3. Cuyo: las provincias de Mendoza, San Juan y San Luis.
4. NEA (Noreste Argentino): las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones.
5. NOA (Noroeste Argentino): las provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero y Tucumán.
6. Sur: las provincias de Chubut, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Dado que las empresas PYME se concentran principalmente en la franja central de Argentina (Borello, 2012), donde se encuentran las mayores aglomeraciones empresariales del país, se definen tres variables (Dummy) que representan las diferencias entre ellas. Dos de las cuales (Aglomeración alta y aglomeración media) pertenecen a la mencionada franja central.

Aglomeración alta: conformada por el Área Metropolitana de Buenos Aires.

Aglomeración media: integrada por las regiones Centro y Cuyo.

Aglomeración baja: compuesta por el resto de las regiones (NEA; NOA y Sur).

Las **modalidades** para estas tres variables son: Si; No.

Anexo 2: Evaluación estadística del modelo

En este apartado se busca validar la modelización sobre uso de diseño. Para ello se utilizan las pruebas de LR (likelihood ratio o razón de verosimilitud o cociente de probabilidad) y de Wald.

En la aplicación de Stata se utiliza el proceso desarrollado por Huber (1967) y White (1980), con el objeto de evitar incurrir en problemas de heterocedasticidad y autocorrelación que puede provenir entre otros de las dimensiones sectoriales o regionales. Este proceso proporciona una matriz de covarianza del estimador imparcial que es robusta con respecto a este tipo de heterocedasticidad y autocorrelación (Fritsch y Falck, 2010).

La RLM a diferencia de la regresión logit o probit binarias, no tiene en Stata un proceso que remueva automáticamente a las observaciones que implican una predicción perfecta (cuando un número dado de observaciones están completamente determinadas) y que no aportan significativamente a la explicación del modelo. En su lugar pueden utilizarse las pruebas de LR y Wald, con las cuales se pueden identificar estas variables.

Luego de aplicar a la primera versión del modelo el cálculo de ambas pruebas, se llevó a cabo la revisión del mismo y se eliminaron tres variables que generaban distorsión en el modelo ($p \geq 0,20$) (Desempeño de la empresa, recepción de créditos bancarios y demanda de operarios calificados y técnicos no universitarios). En el caso de las ramas industriales con un valor $p \geq 0,20$, estas no se excluyeron del modelo dado que no es estadísticamente correcto quitarlas, ya que las mismas son modalidades *dummy* de la variable sector.

En los resultados obtenidos se observa que valor del pseudo R^2 es de 0.12, lo cual se consideró adecuado, recordando que, si bien es bajo, para un modelo multinomial no ordenado este valor sólo nos otorga una aproximación de esta medida de bondad de ajuste, que no es totalmente análoga a la R^2 obtenida mediante mínimos cuadrados ordinarios (Hu *et al.*, 2006). Con respecto a la prueba de especificación o de significancia conjunta (LR chi2), es posible observar en la tabla siguiente un valor de Chi-cuadrado de 207.20, con una probabilidad [Prob > chi2] igual a 0,0000 del estadístico chi cuadrado, con lo que se rechaza la hipótesis nula de que los parámetros estimados conjuntamente sean "0". Es decir, que el modelo evaluado en forma global es robusto y consistente.

El modelo de RLM se estima por el método de máxima verosimilitud. Donde se calcula una función de verosimilitud que indica cuál es la probabilidad que para unos determinados parámetros betas se hayan observado los valores muestrales. En un proceso iterativo, se

van probando distintos valores de los parámetros b hasta que se encuentran los coeficientes que maximizan tal función de verosimilitud.

Este indicador muestra cuán rápido converge el modelo (UCLA, 2014) y, como puede verse, en cinco iteraciones se han conseguido estimar los coeficientes que más verosimilmente pueden haber producido los valores observados de la variable dependiente.

Para evaluar la capacidad de predicción del modelo, se calculan para cada modalidad de la variable dependiente los valores que pronostica el modelo y se los compara con los valores observados (0 y 1). El modelo multinomial ideal debería predecir perfectamente (Cameron y Trivedi, 2009). Por ejemplo, el valor de predicción ideal de “no usa diseño” debería ser “1” para las 501 observaciones con $y=1$ y debería tomar un valor de “0” para el resto de las observaciones. En los resultados pronosticados para “no usa diseño” tomo un valor mínimo de 0,05 y máximo de 0,97, con lo que el modelo con las variables que incluye para esta modalidad predice muy bien. Para las otras dos modalidades, el pronóstico es un poco más débil, aunque igualmente los valores pronosticados son bastante cercanos a la situación ideal.

Tabla 0.1 Valores de las modalidades de la variable dependiente pronosticados

Modalidad	Obs.	Media	Desv.Std	Min	Max
No usa diseño-pronosticado	844	0,546	0,194	0,054	0,969
Diseño explícito-pronosticado	844	0,191	0,161	0,003	0,804
Diseño silencioso-pronosticado	844	0,263	0,107	0,028	0,716

Por tanto, evaluado en forma global el modelo es robusto y consistente y predice adecuadamente.