



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

MODELACIÓN DE LAS INTERRELACIONES ENTRE FACTORES E ÍNDICES DE COMPETITIVIDAD EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS

FRANCISCO ALEJANDRO OROZCO ARGOTE

Tesis para optar al grado de
Doctor en Ciencias de la Ingeniería

Profesor Supervisor:
ALFREDO SERPELL BLEY

Santiago de Chile, Mayo, 2012.

© 2012, Francisco Alejandro Orozco Argote



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

MODELACIÓN DE LAS INTERRELACIONES ENTRE FACTORES E ÍNDICES DE COMPETITIVIDAD EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS

FRANCISCO ALEJANDRO OROZCO ARGOTE

Tesis presentada a la Comisión integrada por los profesores :

ALFREDO FEDERICO SERPELL BLEY

LUIS FERNANDO ALARCÓN CÁRDENAS

JUAN BRAVO CARRASCO

OSVALDO MIGUEL FERREIRO POCH

KEITH ROBERT MOLENAAR

CRISTIAN VIAL EDWARDS

Para completar las exigencias del grado de
Doctor en Ciencias de la Ingeniería

Santiago de Chile, Mayo, 2012.

A mi esposa Patricia quien ha sido mi soporte, mi motivación, y mi mejor amiga, a mis hijos Daniela y Alejandro quienes con una sonrisa hacen que se iluminen nuestros días.

AGRADECIMIENTOS

Primero, quiero agradecer a Dios por guiar siempre nuestros pasos y permitírnos vivir esta experiencia tan enriquecedora. A mi esposa Patricia, quién ha dejado de lado sus intereses para acompañarme, alentarme y reconfortarme cada día, además de mostrarme todo el amor que me tiene en cada paso que hemos dado juntos. A ella le dedico, con especial énfasis, todo mi esfuerzo de estos años. A mis hijos Daniela y Alejandro, quienes han sido como un sol que nos ilumina cada día y que provocan que las alegrías sean mayores y los esfuerzos insignificantes. A mis padres y a los padres de mi esposa, a quienes agradezco infinitamente los valores y principios con los que nos formaron; y también agradezco a mi hermana y cuñados por estar siempre ahí para apoyarnos y alentarnos.

Agradezco a mi Profesor Supervisor Alfredo Serpell por todo el trabajo y tiempo que ha dedicado para mi formación académica. Sus consejos y orientación siempre fueron de gran ayuda para sacar adelante este proyecto. Sin embargo, destaco que lo más valioso fue la amistad que él y su familia nos brindaron durante estos años, ya que nos hicieron sentir su respaldo en todo momento.

También les agradezco a los miembros de la Universidad Panamericana por el apoyo proporcionado, tanto moral como económico; al Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt) por el apoyo económico que me otorgaron para realizar el doctorado; a los profesores que fueron parte de mi formación durante estos años; y a mis compañeros de estudio por la amistad y apoyo que nos brindaron, especialmente a Sergio Vargas, Vicente González, Ximena Ferrada, Juan Camilo Aldana, Carlos Marín, Ricardo Serpell, Tomás Echaveguren, Omar Zegarra, Valeria Ramírez, Maria Alejandra Oyuela, y Eric Forcael. Juntos formamos un excelente equipo de trabajo y siempre buscamos el apoyo mutuo.

Por último, pero no menos importantes, quiero agradecer por el apoyo y los siempre constructivos comentarios de los profesores que fueron parte de mi comisión doctoral: Luis Fernando Alarcón, Juan Bravo, Osvaldo Ferreiro, Keith Molenaar, y Cristián Vial.

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
Miembros de la Comisión de Tesis Doctoral	ix
ABSTRACT	x
Members of the Doctoral Thesis Committee:	xi
1. INTRODUCCIÓN	12
2. ESTADO DEL ARTE	16
2.1. Concepto de competitividad	16
2.2. Competitividad a nivel firma	18
2.3. Factores de competitividad a nivel firma	21
2.4. Índices de competitividad a nivel firma	23
2.5. Relaciones entre los factores e índices de competitividad	26
3. NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN	30
3.1 Problema de Investigación	31
3.2 Hipótesis	32
3.3 Objetivos	33
4. METODOLOGÍA	34
5. MODELO CONCEPTUAL	38
6. FACTORES E ÍNDICES MÁS RELEVANTES DE LA COMPETITIVIDAD	42
6.1 Metodología	42
6.2 Resultados acerca de los factores de competitividad	44
6.3 Resultados acerca de los índices de competitividad	50
6.4 Análisis comparativo con otros países	53

6.5	Discusión de resultados	55
7	MODELO DE INTERRELACIONES DE LA COMPETITIVIDAD	57
7.1	Desarrollo del modelo de interrelaciones propuesto	57
7.2	Modelación de Ecuaciones Estructurales y Partial Least Squares	64
7.3	Diseño y Metodología	70
5.1	Análisis y resultados.....	73
7.3.1	Modelo de medición	75
7.3.2	Modelo estructural	85
5.2	Discusión de resultados	90
8	CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS.....	96
	BIBLIOGRAFIA.....	100
	A N E X O S.....	105
	Anexo A: ENCUESTA APLICADA PARA CONOCER LOS FACTORES E ÍNDICES DE COMPETITIVIDAD MÁS RELEVANTES	106
	Anexo B: ENCUESTA APLICADA PARA EVALUAR CADA UNO DE LOS FACTORES E ÍNDICES MÁS RELEVANTES	111
	Anexo C: MATRIZ DE CORRELACIONES ENTRE VARIABLES OBSERVADAS Y VARIABLES LATENTES.....	118
	Anexo D: EFECTOS TOTALES Y SU SIGNIFICANCIA	120

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 2-1 Elementos relevantes para definir la competitividad	17
Tabla 2-2 Revisión de la literatura acerca de los factores internos de competitividad	22
Tabla 2-3 Revisión de la literatura acerca de los factores externos de competitividad	23
Tabla 2-4 Revisión de la literatura acerca de los índices de competitividad	25
Tabla 2-5 Interrelaciones encontradas en la literatura	26
Tabla 6-1 Factores más relevantes para los Contratistas en Chile	45
Tabla 6-2 Índices más relevantes para los Contratistas en Chile	50
Tabla 6-3 Factores de competitividad más relevantes para contratistas en diversos países.....	54
Tabla 7-1 Factores e índices de competitividad más relevantes para los contratistas generales en Chile.....	58
Tabla 7-2 Relaciones encontradas en la literatura y la interpretación dada según las variables consideradas en el modelo propuesto.....	61
Tabla 7-3 Resumen comparativo entre PLS y métodos basados en la covarianza (tomada de Barroso et al., 2005).....	67
Tabla 7-4 Pesos de los indicadores, cargas y comunalidades, y medidas de las variables latentes sobre unidimensionalidad y consistencia interna.....	78
Tabla 7-5 Descripción de las variables latentes, R^2 , comunalidad promedio, y varianza extraída media.....	82
Tabla 7-6 Matriz de correlaciones con $AVE^{0.5}$ en la diagonal para revisar la validez discriminante.....	83
Tabla 7-7 Coeficientes de los paths.....	86
Tabla 7-8 Efectos totales mayores a 0.15.....	89
Tabla 7-9 Factores que mayormente afectan a cada índice, considerando aquellos con efecto total mayor a 0.15	91

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2-1 Variables que afectan la competitividad a nivel firma.	19
Figura 2-2 Dimensiones para el análisis de la competitividad a nivel firma	20
Figura 4-1 Metodología de investigación y Roadmap	37
Figura 5-1 Representación de las variables que definen la posición competitiva de una empresa constructora.	39
Figura 5-2 Modelo conceptual de interrelaciones.	40
Figura 7-1 Conceptualización de los efectos que se pretenden plasmar a través del modelo de interrelaciones.	59
Figura 7-2 Modelo de interrelaciones propuesto para la competitividad.	63
Figura 7-3 Ejemplificación de las variables latentes y sus indicadores.	68
Figura 7-4 Ejemplo de una variable no observable directamente operacionalizada de manera formativa y reflexiva (tomada de Albers y Hildebrant, 2006).	69
Figura 7-5 Ejemplificación de la estructura de las variables consideradas para la modelación de la competitividad.	72
Figura 7-6 Efectos directos (coeficientes de los paths) entre variables.	87
Figura 7-7 R^2 para variables endógenas.	88

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

MODELACIÓN DE LAS INTERRELACIONES ENTRE FACTORES E ÍNDICES DE
COMPETITIVIDAD EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS

Tesis enviada a la Dirección de Investigación y Postgrado en cumplimiento parcial de los
requisitos para el grado de Doctor en Ciencias de la Ingeniería.

FRANCISCO ALEJANDRO OROZCO ARGOTE

RESUMEN

La globalización y el ambiente altamente competitivo entre compañías constructoras han generado una urgente necesidad por crear estrategias competitivas para sobrevivir. De esta necesidad se desprende, en principio, que las compañías requieren un mejor entendimiento sobre la definición de competitividad, los factores que la determinan, y los índices que la miden. Alrededor del mundo existen diversos estudios que presentan cuáles son los factores más importantes para la competitividad de una compañía. Además, debido a la amplitud del significado de competitividad, diversos índices han sido propuestos para medirla. Sin embargo, factores e índices de competitividad por sí solos no proveen suficiente información útil para los gerentes. En consecuencia, considerando que la planificación estratégica dentro de la industria de la construcción presenta retos importantes, y ya que no ha sido desarrollado en la literatura, se ve necesario proponer y validar un modelo que interrelacione los factores e índices propios de la competitividad de las empresas constructoras. La presente investigación, en consecuencia, apoyará la toma de decisiones en la planificación estratégica asociada con la mejora de la competitividad. Este documento presenta de inicio una exhaustiva revisión de los elementos más importantes para comprender el concepto de competitividad, y extrae de la literatura aquellos factores que determinan la competitividad de las compañías constructoras y los índices que la miden. A partir de estas variables se desarrolló una clasificación estructurada de dichos factores e índices y se aplicó una encuesta a gerentes generales de contratistas generales en Chile. Esto resultó en un ordenamiento de los factores que mayormente afectan la

competitividad de sus compañías, y de los índices que mejor reflejan su posición competitiva. Los resultados muestran las prioridades competitivas actuales de los contratistas en Chile. En esta etapa intermedia de la investigación se encontró que el precio permanece como el principal criterio para la adjudicación de contratos, y esto se ve reflejado en la elección de los factores e índices más relevantes. A pesar de ello, algunos de los gerentes generales entrevistados demostraron que están conscientes que otro tipo de factores son los que se podrían convertir en los más relevantes a futuro. A partir de los factores e índices más relevantes encontrados, se propone un modelo que describe cómo esas variables están interrelacionadas, basándose en reconocidos modelos de negocio y otras interrelaciones encontradas en la literatura. El modelo propuesto se evaluó utilizando la técnica estadística de modelación Partial Least Squares. Los resultados finales mostraron que el liderazgo tiene, en términos generales, el mayor impacto sobre los índices de competitividad, lo que implica que cualquiera que sea la meta establecida por la constructora, debe poner especial atención en este tema del liderazgo. Los siguientes factores que más afectan los índices son la gestión de contratos y la gestión de la seguridad y salud. Estos resultados obtenidos apoyan la planificación estratégica en las constructoras, a través de ayudar a los gerentes a orientar los esfuerzos de la compañía hacia aquellos factores que más impactan los índices que requieran mejorar. Además, los resultados obtenidos pueden servir para guiar la toma de decisiones sobre estrategias competitivas de compañías en países en vías de desarrollo con características similares.

Miembros de la Comisión de Tesis Doctoral

Alfredo F. Serpell B.

Luis Fernando Alarcón C.

Juan Bravo C.

Osvaldo M. Ferreiro P.

Keith R. Molenaar

Cristian Vial E.

Santiago, Mayo, 2012

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

MODELING THE INTERRELATIONSHIPS BETWEEN COMPETITIVENESS
FACTORS AND INDEXES FOR CONSTRUCTION COMPANIES

Thesis submitted to the Office of Research and Graduate Studies in partial fulfillment of
the requirements for the Degree of Doctor in Engineering Sciences by

FRANCISCO ALEJANDRO OROZCO ARGOTE

ABSTRACT

Globalization and the highly competitive environment among construction companies have led to an urgent need to create effective competitiveness strategies in order to survive. First, companies require a better understanding about the definition of competitiveness, factors for determining it, and indexes for measuring it. There exist several studies around the world which show what the most important factors affecting contractors' competitiveness are. Also, because of the wideness of the competitiveness concept, several indexes have been proposed to measure it. However, all these variables linked to competitiveness do not provide enough useful information for managers. Thus, considering that strategic planning within the construction industry has presented important challenges, and because it hasn't been developed in literature, it is necessary to propose and validate a model that relates competitiveness factors and indexes for construction companies. This research provides support for decision-making associated with improving competitiveness. This document presents first an exhaustive literature review about the most relevant elements to understand the competitiveness concept. It also extracts from literature those factors that affect construction companies' competitiveness and indexes to measure it. From these results, a structured classification for competitiveness factors and indexes was developed and a survey was applied to Chilean general contractors' top-managers. This resulted in a ranking of factors that most affect company competitiveness and indexes most suitably reflect their competitive position. The results provided the contractors' current competitive priorities in Chile. This intermediate stage of the study found through the

factors and indexes chosen as the most relevant that price remains as the main criterion for contract award. In spite of this fact, top-managers are aware that other kind of factors could become more relevant in the future. Once having the most relevant factors and indexes, a model has been proposed to describe how these variables are interrelated based on well-known business models and other relationships found in the literature. The proposed model was evaluated using the Partial Least Squares path modeling technique. The results show that leadership has, in general, the strongest impact on the competitiveness indexes, which means that whatever the goal set by the construction company, close attention should be placed on leadership. The other factors, following leadership, that mostly affect the indexes were contract management and health and safety management. The results support strategic planning in construction companies by helping managers to orient the company's efforts with those factors that contribute to the specific indexes that need improvement. Besides, the obtained results could guide the decision-making about competitive strategies for companies in developing countries with similar characteristics.

Members of the Doctoral Thesis Committee:

Alfredo F. Serpell B.

Luis Fernando Alarcón C.

Juan Bravo C.

Osvaldo M. Ferreiro P.

Keith R. Molenaar

Cristian Vial E.

Santiago, May, 2012

1. INTRODUCCIÓN

La globalización de los mercados, competidores cada vez más agresivos, mayor diversidad, consumidores más exigentes y complejos, y rápida tasa de cambio tecnológico, son algunas de las principales megatendencias que observamos desde hace un par de décadas y que afectan la labor de las empresas (Suárez, 1994).

Estas tendencias generales, aunadas a otras circunstancias propias, son las que aquejan a la industria de la construcción, una de las industrias más relevantes en la gran mayoría de los países por su alta contribución al Producto Interno Bruto (PIB) (Ericsson y Henricsson, 2005; Flanagan et al., 2005a). En Chile, por ejemplo, su aporte al PIB nacional oscila entre un 6% y un 8% del PIB (años 2003 a 2009) (Banco Central de Chile, 2010). Al respecto, Langford y Male (2001) mencionan algunas circunstancias que son más específicas al mercado de la construcción, tales como: cambios competitivos en el entorno y en la actitud de los clientes hacia la industria; la creciente complejidad de grandes proyectos de construcción; las rápidas e impredecibles disminuciones de la demanda de trabajo; escasez de mano de obra calificada; caída en oportunidades en el extranjero; nuevas formas de financiamiento de proyectos, ligadas a falta de financiamiento público; y presiones del gobierno para la mejora del desempeño.

Debido a este turbulento y complicado ambiente en el que operan, y al nivel de riesgos involucrados en sus actividades, por muchos años las firmas de construcción han realizado planificación estratégica únicamente para sobrevivir (Betts y Ofori, 1992). Incluso, como lo presenta el estudio de Hillebrandt y Cannon (1990), en grandes firmas del Reino Unido encontraron que pocos entrevistados tenían conocimientos de los conceptos de planificación estratégica, y la mayoría de las firmas no tenían una estrategia por escrito.

En la misma línea, Chinowsky y Meredith (2000) añaden que los temas relativos a la gestión de proyectos son los que reciben atención significativa de parte de los profesionales de la construcción, y se descuidan los relativos a la gestión estratégica, la cual está orientada a enfrentar los retos de operar una organización de construcción, y no de un proyecto individual. Betts y Ofori (1992) señalan que como resultado de esta limitada atención dada a la planificación estratégica, la industria de la construcción se

compara pobremente con otros sectores de la economía en aspectos como: tecnología, desarrollo, productividad, y aplicación de tecnologías de información.

La gestión estratégica debe ser entendida como el desarrollo de conceptos estratégicos, y la implementación de la estrategia corresponde a la planificación estratégica (Chinowsky y Meredith, 2000). Es otras palabras, la planificación estratégica implica desglosar una meta o grupo de intenciones en pasos, formalizándolos para que puedan ser implementados casi automáticamente (Ngowi y Rwelamila, 2001).

En resumen, la situación actual en la industria de la construcción está marcada por una fuerte competencia global, poca demanda y/o bajo crecimiento, enfoque en la calidad y en el cliente, cambios rápidos debidos a tecnología e innovaciones, etc., las que aunadas a las tradicionales dificultades que enfrentan los gerentes en este sector, han generado en las compañías la necesidad de desarrollar una gestión explícita, primero para sobrevivir (Flanagan et al., 2005a), y posteriormente para mejorar su competitividad (Ambastha y Momaya, 2004).

Desde la publicación del libro de Porter: Estrategia Competitiva, en 1980, la palabra “competitividad” ha ganado popularidad rápidamente entre practicantes e investigadores (Flanagan et al., 2007), los primeros porque deben considerar el entorno competitivo y las variables que afectan sus acciones, y los segundos, trabajando en mejorar el entendimiento de este fenómeno. Consecuentemente, el estudio de este tema debe tener también un gran sentido práctico por su inmediata aplicabilidad. Como estableció Flanagan et al. (2005a), es vital para las naciones incrementar el conocimiento y entendimiento de la competitividad en la industria de la construcción.

Ante esta problemática y carencias encontradas a nivel estratégico en la industria de la construcción, la presente investigación se enfoca en apoyar la planificación estratégica a través del desarrollo de un modelo que vincule las variables más importantes que determinan la competitividad de los contratistas generales. El objetivo será el de apoyar a los gerentes a enfocar sus esfuerzos y colocar sus recursos en las áreas que les permitan maximizar su desempeño competitivo.

En línea con esta necesidad, primero se tenían que determinar cuáles son las variables críticas que definen la competitividad de una empresa contratista en Chile, considerando tanto a aquellas variables que son fuentes o determinantes de la competitividad (i.e. factores), como aquellas que reflejan o miden su desempeño competitivo (i.e. índices).

En la literatura se encontró un gran número de factores e índices relevantes para la competitividad, y de entre ellos se identificaron los más críticos para la competitividad de los contratistas generales en Chile. Con estos factores e índices de competitividad considerados críticos, se desarrolló un modelo que intenta mostrar cómo están interrelacionados. Las interrelaciones principalmente se formularon con base en modelos de negocio reconocidos, y otros estudios relacionados encontrados en la literatura.

Este tipo de investigación, relacionada con áreas sociales y/o cualitativas, se ha apoyado en herramientas estadísticas cada vez más sofisticadas que han hecho posible representar la realidad con modelos cada vez más complejos a través del uso de técnicas como la Modelación de Ecuaciones Estructurales (SEM por sus siglas en inglés) (Barroso et al., 2005). SEM ha sido operacionalizada y diseminada a través del uso de programas computacionales comerciales como el LISREL o AMOS, que trabajan con el enfoque basado en la covarianza, y que han hecho de este enfoque el estándar por muchos años (Haenlein y Kaplan, 2004; Albers, n.d.). Sin embargo, en años recientes, una técnica llamada Partial Least Squares (PLS), con enfoque basado en la varianza, ha ganado reputación. Esta técnica tiene por objetivo predecir variables latentes para finalmente explicar la varianza de las variables dependientes. PLS, introducida inicialmente por H. Wold (1975), se ha popularizado entre investigadores de temas de gestión y de estrategia debido a las ventajas que presenta comparada con el enfoque basado en covarianzas (Barroso et al., 2005).

Como resultado del análisis realizado, se encontró que el modelo propuesto presentó un buen índice de ajuste. El factor “liderazgo” fue el que, en términos generales, presentó el mayor impacto sobre los índices de competitividad, lo que implica que para cualquier meta que busque el contratista general, se deberá poner especial atención a este factor. Los siguientes factores que mostraron mayor efecto sobre los índices fueron: la gestión del contrato, la gestión de seguridad y salud, y aquellos factores relativos a temas financieros.

La estructura del presente informe se presenta según los capítulos que la forman. La presente introducción compone el capítulo 1. En el capítulo 2 se presenta un estado del arte relativo al concepto de competitividad, los factores e índices que la componen, y las relaciones entre estas variables marcadas por la literatura. Posteriormente, el capítulo 3 presenta la necesidad de investigación, y se exponen la hipótesis y objetivos. El capítulo 4 muestra la metodología general de la investigación desarrollada. El capítulo 5 presenta el modelo conceptual desarrollado a partir del ordenamiento de la literatura, y que se calibra a la realidad en Chile en el capítulo 6 a través de la determinación de los factores e índices más relevantes de la competitividad. El capítulo 7 presenta el modelo de interrelaciones, su desarrollo, análisis y discusión. Finalmente el capítulo 8 muestra las conclusiones y líneas de investigación futuras.

2. ESTADO DEL ARTE

Para lograr un mejor entendimiento de la competitividad a nivel firma, se requiere recopilar y analizar lo que la literatura nos proporciona sobre la definición de este concepto, y sobre los factores e índices que lo conforman.

En consecuencia, este capítulo presenta los elementos más relevantes que definen el concepto de competitividad, sus dimensiones a nivel firma, y un compendio de los factores e índices considerados como relevantes para la competitividad de las empresas constructoras, según lo informado en la literatura. Dichos factores e índices de competitividad se clasificaron de acuerdo a una estructura propuesta, fundamentada en su afinidad. Además, se incluye un compendio de interrelaciones que la propia literatura expone y/o propone entre los factores e índices de competitividad.

Cabe aclarar que los términos firma, empresa y compañía son usados en lo subsiguiente para denotar aquella porción de las operaciones de una compañía que están completamente contenidas dentro de la industria de la construcción (Rumelt, 1991).

2.1. Concepto de competitividad

A pesar de su amplio uso, no existe consenso acerca del concepto “competitividad” (e.g. Flanagan et al., 2005a; Lu, 2006). Incluso, debido a ciertas condiciones propias de cada economía y al ser la industria de la construcción aquella con mayor índice de “cierres” de empresas, la competitividad puede ser entendida como “lograr sobrevivir” (Flanagan et al., 2005a).

Para ampliar el criterio, y a partir de las definiciones encontradas para este concepto, se han extraído algunos elementos cruciales que ayudarán a mejorar la comprensión de su alcance (ver Tabla 2-1).

Tabla 2-1 Elementos relevantes para definir la competitividad

Es un concepto más poderoso que los tradicionales indicadores económicos como rentabilidad, productividad o participación de mercado	Lu, 2006
Es una causa, un resultado, y un medio	Waheeduzzan y Ryans, 1996
Asociado con lograr un objetivo	Flanagan et al., 2005a
Es relativo a los competidores	Buckley et al., 1988
Pertenece al ojo del observador (significa diferentes cosas para distintas personas)	Waheeduzzan y Ryans, 1996; Flanagan et al., 2007
No sólo refleja el desempeño pasado, también permite la percepción de potencial	Buckley et al, 1988
Debe satisfacer las necesidades de los clientes	Momaya y Selby, 1998
Debe satisfacer las necesidades del personal	Momaya y Selby, 1998; Invancevich <i>et al.</i> , 1994
Está relacionado con calidad superior	Momaya y Selby, 1998
Implica mejora continua	Flanagan et al., 2005b; Lu, 2006
Está asociado con alta productividad	Flanagan et al., 2005a & b
Implica una mejor rentabilidad	Flanagan et al., 2005b
Innovación	Momaya y Selby, 1998
Valor para accionistas	Momaya y Selby, 1998

Partiendo de esos elementos, se puede destacar que la competitividad es un concepto más amplio que otros relacionados al desempeño o eficiencia. La competitividad, en términos generales, está relacionada con tener mejores habilidades y capacidades que los competidores, e involucra tanto los resultados obtenidos hasta ahora como la percepción del potencial de las compañías.

2.2. Competitividad a nivel firma

La competitividad en la industria de la construcción se ha estudiado a varios niveles: país, industria, firma, y proyecto. Sin embargo, varios autores han destacado la relevancia de su análisis a nivel firma:

- Christensen en "Micro Foundations & Macro Competitiveness" (1999) afirma que las naciones pueden competir sólo si las firmas pueden competir;
- Porter (1990, p.33), por su parte, menciona que las firmas, no las naciones, son las que compiten en los mercados internacionales;
- Dangerfield et al. (2008) señalan que es al nivel firma en donde sostener la competitividad es más crucial, ya que la firma es la entidad legal, y fallar a este nivel puede implicar su término;
- Ambastha y Momaya (2004) realza su practicidad a este nivel de análisis al afirmar que resulta de gran interés entre practicantes.

A nivel firma ha sido posible identificar dos tipos principales de variables, los factores que determinan el desempeño competitivo de las compañías y los índices que miden y describen la posición competitiva alcanzada, tal como se muestra en la Figura 2-1.

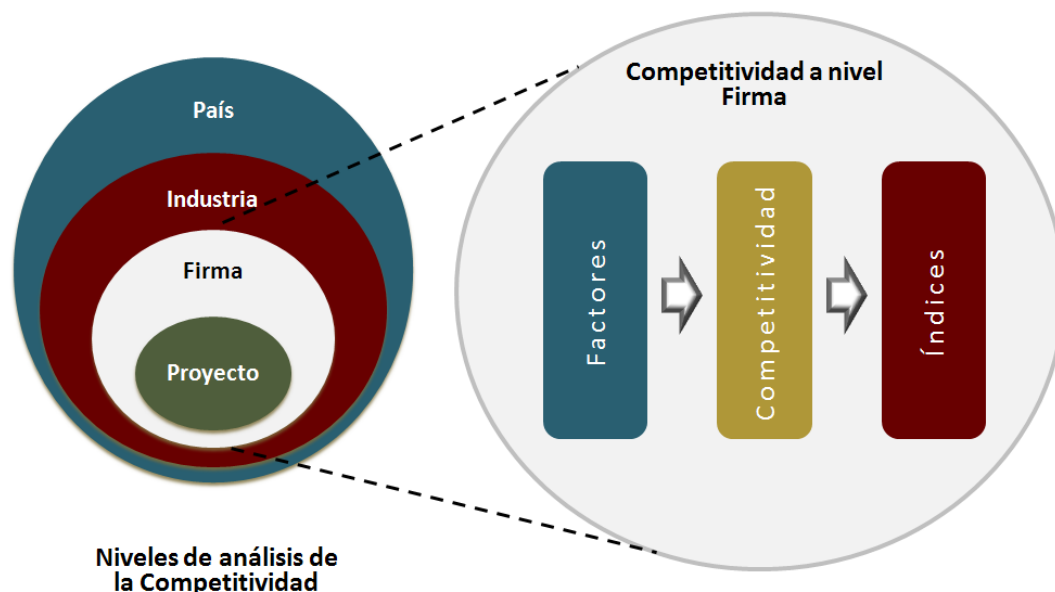


Figura 2-1 Variables que determinan la competitividad a nivel firma.

Los factores, a su vez, se pueden dividir en internos y externos a la empresa; siendo los factores internos aquellos que se pueden afectar con acciones propias de la compañía; es decir, las variables que los gerentes pueden transformar para alcanzar sus metas, tales como el liderazgo, el enfoque a la calidad, la gestión de riesgos, la capacitación, la innovación, etc. Los factores externos, por su parte, son aquellos que se originan fuera de la compañía y sobre los cuales la gerencia tiene poca o nula influencia para modificarlos, tales como las regulaciones, el número de competidores, las tasas de interés, la inversión pública, etc. Éstos últimos forman el entorno en el cual compiten las compañías. De esta forma, cada industria o país presentará diferentes condiciones en los factores externos que afectan el accionar de sus firmas.

Por otra parte, los índices son aquellos que permiten medir el desempeño de las compañías según los diferentes resultados asociados a la competitividad, tales como la rentabilidad, el desempeño de los proyectos, la participación de mercado, la satisfacción del cliente, etc. Cabe resaltar, que al medir la competitividad se debe tener en cuenta lo siguiente: a) este concepto resulta muy amplio para ser capturado en una sola medida (Buckley et al., 1988; Flanagan et al., 2005a; Flanagan *et al.*, 2005b); b) es siempre relativa a los competidores; y

c) posee un alto grado de subjetividad. Por esto, cada uno de los índices pudiera presentar una importancia distinta según los intereses específicos de cada cliente y/o de la misma compañía. A manera de ejemplo, una compañía con una situación financiera deficiente tendrá sus metas puestas en generar liquidez y utilidades para sobrevivir, mientras que una firma solvente podrá dar prioridad a metas como la satisfacción del cliente y del personal con un sentido a largo plazo.

La Figura 2-2 presenta gráficamente estos tres tipos de variables como las dimensiones a considerar en los análisis de competitividad: una dimensión para las variables internas, otra para los índices (i.e. resultados del negocio), y la tercera para las variables externas (entorno). Un estudio de competitividad realizado sobre compañías que operan bajo los mismos factores externos estaría representado por un plano vertical en el gráfico. Es decir, para las mismas variables externas, se analizarán las variables internas y los índices de competitividad de dichas empresas. Si las circunstancias cambiaran o fueran distintas, el plano se movería a lo largo del eje de las variables externas.

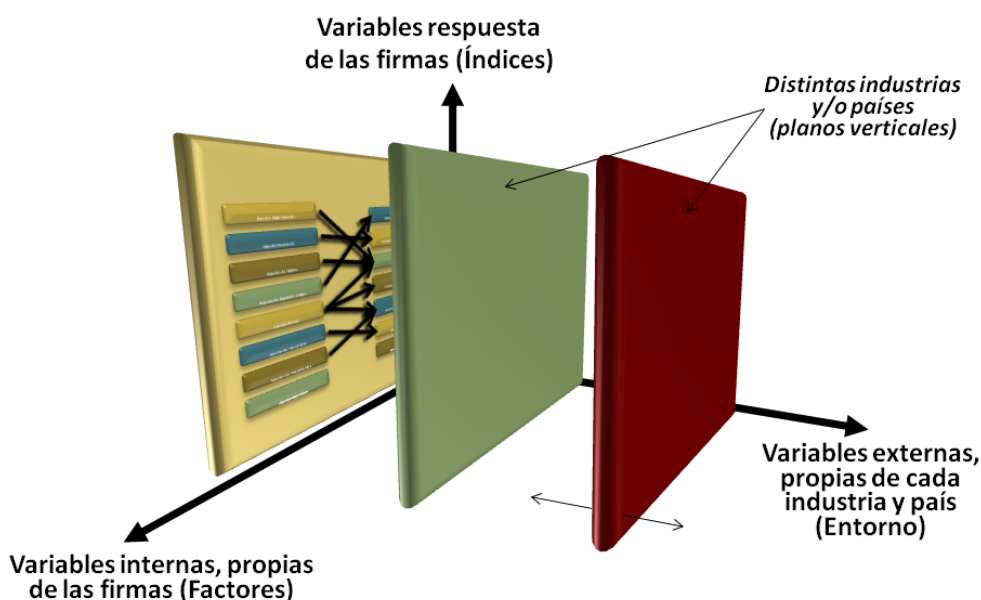


Figura 2-2 Dimensiones para el análisis de la competitividad a nivel firma

2.3. Factores de competitividad a nivel firma

Los factores que influyen en la competitividad de una compañía (i.e. internos) se pueden encontrar en diversas fuentes y con diferentes nombres, tales como: Factores Críticos de Éxito (CSFs por sus siglas en inglés), fuentes de competitividad, atributos, parámetros, etc. Todos ellos teniendo como característica el ser los principales determinantes para que una compañía sea exitosa, competitiva, y/o para mejorar su desempeño.

Ambastha y Momaya (2004) define a estos factores de la siguiente manera: “... son aquellos activos y procesos dentro de una organización que generan ventaja competitiva. Estas fuentes pueden ser tangibles o intangibles”.

Partiendo de la literatura, se desarrolló una amplia lista de factores, todos ellos considerados como los más importantes impulsores de la competitividad. Dicha revisión bibliográfica incluye estudios sobre: competitividad, desempeño, éxito, adjudicación de contratos, modelos de competitividad, modelos de negocio, estudios de Gestión de la Calidad Total (TQM por sus siglas en inglés), y otros temas relacionados.

Cincuenta y ocho factores internos han sido calificados como relevantes para la competitividad de las firmas por al menos dos de las fuentes, y éstos han sido agrupados por afinidad en siete categorías: (1) gestión estratégica, (2) gestión de proyectos, (3) gestión del recurso humano y cultura organizacional, (4) innovación, investigación y desarrollo, y factores técnicos y tecnológicos, (5) capacidad financiera, (6) relaciones institucionales y de negocio, y (7) factores relativos a la adjudicación de contratos. La tabla 2-2 lista los factores internos agrupados por categorías, y ordenados en forma descendente según el número de fuentes que los citan. El número de menciones podría ser una medición indirecta de su relevancia, sin embargo, se requiere que esto sea validado a través de entrevistas y/o encuestas dirigidas a expertos en el entorno que se requiera analizar.

[illegible]

Respecto a los factores externos o del entorno, se identificaron más de treinta factores, pero únicamente se consideraron once, que fueron mencionados como relevantes en al menos dos fuentes (ver tabla 2-3). Autores como Rumelt (1991) respaldan su inclusión en el análisis, ya que considera que tanto los efectos de la industria como los de la firma son importantes al determinar los resultados de las empresas, y Venegas y Alarcón (1997) concuerdan, resaltando la necesidad de incorporar este tipo de variables al analizar las firmas.

Tabla 2-3 Revisión de la literatura acerca de los factores externos de competitividad

FACTORES EXTERNOS										
	Yates, 1994	Ericsson y Henriesson, 2005	Lu, 2006	El-Diaby et al., 2006	Dangerfield et al., 2008	Flanagan et al., 2005a	BNQP, 2008	Venegas y Alarcón, 1997	Henderson y Mitchell, 1997	Phua, 2006
										VECES REFERENCIADO
ENTORNO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	10
Restricciones regulatorias o legales	●			●	●	●	●	●	●	8
Número y tipo de competidores (locales o internacionales)						●	●	●	●	4
Regulaciones ambientales				●	●		●			3
Tasas de interés (magnitud y estabilidad)		●				●		●		3
Escasez de mano de obra y subcontratistas calificados	●							●	●	3
Regulaciones sobre seguridad y salud						●	●			2
Inflación (magnitud y estabilidad)		●						●		2
Inversión pública	●							●		2
Crecimiento de la economía								●	●	2
Nivel de educación y capacitación de la fuerza de trabajo						●		●		2
Temas políticos				●	●					2

2.4. Índices de competitividad a nivel firma

El concepto de competitividad, como se presentó a través de los elementos que lo describen, resulta ser complejo y abarcar distintos aspectos del desempeño de una compañía, por lo que autores como Flanagan et al. (2005a, 2005b) y Buckley et al. (1988) mencionaron que dicho concepto no puede ser captado a través de una medida única. Análogamente, Lall (2001), refiriéndose a la competitividad a nivel país, afirma que los principales rankings de competitividad a dicho nivel (IMD y WEF) deben ser modestos

cuando afirman que cuantifican la competitividad, ya que el fenómeno es multifacético y muy complejo para permitir una fácil medición.

Desde principios del siglo XX, los índices de desempeño, se han concentrado tradicionalmente en el desempeño financiero de las compañías (Chandler, 1997), lo cual presenta diversas desventajas:

- Mide únicamente el pasado (Kaplan y Norton, 1992),
- Tienen un enfoque en el corto plazo (Stone, 1996),
- No incluye otros factores críticos como satisfacción del cliente, satisfacción de los empleados, y la calidad de los productos (Parker, 2000),
- y se centran en lo fácilmente medible.

Buckley et al. (1988), ilustra lo anterior, afirmando que la rentabilidad es sin duda la medida más importante del éxito competitivo, aunque su naturaleza estática, y el representar el desempeño pasado, la convierte en sólo un aproximado de la competitividad. Por ello, desde finales de 1980s, la creciente competencia globalizada ha llevado a las compañías a considerar otras medidas no tradicionales (Kagioglou et al., 2001).

Estas metas (representadas a través de índices en nuestro modelo) traducen los objetivos de la estrategia en un grupo coherente de medidas del desempeño (Venegas y Alarcón, 1997). Lo anterior refuerza la idea de considerar índices que contemplen los diversos aspectos del concepto de competitividad. Acorde con esto, la competitividad presenta diversas medidas del desempeño (i.e. índices), que según su afinidad se han agrupado en nueve categorías: (1) índices financieros, (2) productividad no-financiera, (3) índices tradicionales del desempeño de proyectos, (4) satisfacción del cliente, (5) participación de mercado, (6) satisfacción de la sociedad, (7) efectividad en la adjudicación de propuestas, (8) capacidades futuras, y (9) satisfacción del personal. El listado total de los índices de competitividad obtenidos de la revisión bibliográfica se muestra en la tabla 2-4.

2.5. Relaciones entre los factores e índices de competitividad

En diversas fuentes de la literatura se han podido encontrar diversos estudios que hacen referencia a interrelaciones entre algunos de los factores e índices de competitividad presentados. Estas interrelaciones, o causalidades, son presentadas con estudios que las respaldan de forma empírica, y en otras ocasiones simplemente se proponen y/o se asumen ciertas relaciones como verdaderas.

Lo que se pretende en esta sección es mostrar algunas de estas interrelaciones encontradas en la literatura para ir forjando criterios sobre cómo es el mapa global que debe manejar un alto ejecutivo de una empresa constructora.

La tabla 2-5 muestra en forma general relaciones entre variables que están asociadas con la competitividad de las empresas. Algunas de ellas son aseveraciones de los autores y otras son resultado de estudios en diversos países. Cabe mencionar que en el caso del estudio conducido por Flanagan et al. (2005a) se rescataron las conclusiones a las que llegaron, sin determinar a cuál de los países pertenece dicha conclusión, ya que lo que se pretende es conocer las potenciales relaciones entre factores e índices de competitividad que se deben considerar al analizar la industria de la construcción en cualquier país.

Tabla 2-5 Interrelaciones encontradas en la literatura

Flanagan, Jewell, Ericsson y Henricsson, 2005a
La rentabilidad afecta el nivel de inversión en I+D, tecnología, capacitación, innovación, etc.
Los factores que más afectan la rentabilidad son las condiciones del mercado, el criterio de adjudicación de los clientes, la competencia, grado de subcontratación, escasez de mano de obra calificada.
Entre los factores más importantes para las relaciones con el cliente, y para su satisfacción, están: la forma de colaboración, el manejo de desacuerdos, entendimiento y confianza, manejo de los cambios en el proyecto, etc.
Entre los factores que más perjudican el grado de innovación están: la baja rentabilidad, la poca estandarización, falta de incentivos por parte de los clientes, visión cortoplacista de la industria, falta de inversión y compromiso en I+D por parte de la industria y del gobierno.
La satisfacción de la sociedad se ve determinada por la conciencia medioambiental, la ética de la empresa (el cual está a su vez relacionado con la reputación e imagen de la compañía), y la consideración del ciclo de vida completo de las obras realizadas.
La satisfacción de la mano de obra está asociada con: la motivación, los niveles de sueldo, los

incentivos, las condiciones de trabajo, y la seguridad y salud, entre otros.

Cheah, Kang y Chew, 2007

La innovación tecnológica puede contribuir al crecimiento de la participación de mercado.

Este autor somete a análisis si los siguientes factores pueden afectar el desempeño de las compañías: las relaciones, la capacidad tecnológica, la innovación, la habilidad de adquirir financiamiento, el manejo financiero, las competencias en gestión de proyectos, y la reputación.

Encontró que las relaciones, capacidades tecnológicas y de innovación y capacidades financieras directamente contribuyen a tener un mejor desempeño de la compañía (representado por el crecimiento de los ingresos y el crecimiento de las utilidades). Aunque las relaciones y las capacidades tecnológicas y de innovación sólo contribuyen al crecimiento de los ingresos pero no al incremento en las utilidades.

Menciona que las relaciones con clientes pueden incentivar la lealtad de éstos.

Encontró también que las capacidades financieras son importantes, y que están directamente relacionadas tanto al crecimiento de los ingresos como al incremento de las utilidades.

Sus hallazgos sugieren que las competencias en gestión de proyectos podrían no contribuir directamente al desempeño de la firma.

Una fuerte reputación no necesariamente lleva a un mejor desempeño.

Sus resultados sugieren que las capacidades financieras son importantes y que están relacionadas directamente con el crecimiento de los ingresos, el incremento de las utilidades, y el desempeño general (considerado por este autor como el promedio de los dos índices anteriores).

Momaya y Selby, 1998

Las relaciones con el gobierno, al igual que las capacidades tecnológicas y de innovación, impactan en el crecimiento de los ingresos y en el desempeño general de las compañías.

Dangerfield, Quigley y Kearney, 2008

Sobrepasar el presupuesto, comienzos tardíos y falta de recursos financieros afectan la posición competitiva (reputación) de una firma y por lo tanto su capacidad para ganar contratos.

Mandal, Howell y Sohal, 1998

Presentan un modelo, basado en la literatura y en entrevistas con líderes de la industria, que relaciona los siguientes sistemas: el Sistema de Recursos Humanos ejerce influencia sobre el Sistema de Mejoramiento de la Calidad. El Sistema Técnico también impacta sobre el Sistema de Mejoramiento de la Calidad a través de la consideración de inventario, mejora del proceso, mejora del producto, generación de defectos, costos de calidad, productividad, tiempos de ciclo, etc. El Sistema de Mejoramiento de la Calidad en cambio, influye tanto en el Sistema del Recurso Humano como en el Sistema Técnico.

Presentan un modelo más detallado con las relaciones entre las variables más importantes asociadas a la calidad, el cual fue calibrado y validado por compañías manufactureras.

Establece que la gestión del compromiso para la calidad está influenciada por el desempeño de los competidores, la demanda por calidad de los clientes, influencias externas, y credibilidad de la calidad

Los recursos asignados a la calidad se ven reflejados a través de mejoras en los procesos (nivel

de defectos generados), mejoras en los productos (tiempos de ciclo en la manufactura y brecha en la calidad), y en la capacitación (involucramiento de los empleados y su nivel de habilidad).

El involucramiento de los empleados afecta el nivel de motivación, y éste a su vez, el nivel de defectos generado y la productividad.

El nivel de capacitación afecta el nivel de involucramiento de los empleados (que repercute en el nivel de motivación), y el nivel de habilidad, que afecta el nivel de defectos generados y las capacidades tecnológicas.

La productividad se ve afectada por el nivel de defectos generados, el nivel de motivación y las capacidades tecnológicas.

La productividad afecta el tiempo de ciclo de la manufactura (afectando la satisfacción del cliente y los inventarios de trabajo en progreso), y el costo total (que afecta a la satisfacción del cliente y las ventas).

Ward et al., 1991

La calidad de las relaciones entre participantes y la flexibilidad, pueden influenciar la satisfacción del cliente.

HM Treasury y DTI, 2005; HM Treasury y BERR, 2007

Incrementando la cantidad de maquinaria y equipo disponible para cada trabajador, y trayendo nueva tecnología al proceso de producción (inversión en activos físicos), incrementan la productividad y el crecimiento de la mano de obra.

La innovación impulsa el crecimiento de la productividad y el crecimiento económico en el largo plazo.

Evidencia empírica muestra que mayores niveles de habilidad están asociados con mayores niveles de productividad. Las habilidades están integralmente ligadas a la innovación.

Kaplan y Norton, 2000

Ahorros en costo por eficiencia operacional y mejora de procesos crean beneficios a corto plazo. Crecimiento en ventas por mejorar las relaciones con clientes crece a mediano plazo. Y una innovación mayor puede producir ingresos a largo plazo y mejoras en los márgenes.

Yasamis, Arditi y Mohammadi, 2002

Se espera que las mejoras en el desempeño de la calidad incrementen la productividad y rentabilidad de los constructores, así como incrementar la satisfacción de los clientes.

Luu, Kim, Cao y Park, 2008

Recurso humano incompetente genera retrasos y afecta la satisfacción del cliente con respecto a los tiempos. Resultando posible una pérdida de prestigio y reducción en el crecimiento de las ventas.

Relaciona la compra de poco equipo con retrasos en tiempos, pobre calidad, menor crecimiento en las ventas y pérdida de prestigio.

Anderson, Fornell y Lehmann, 1994

Menciona que es ampliamente aceptado que la satisfacción del cliente genera rentabilidad superior

Resalta la existencia de numerosos estudios que encuentran una relación positiva entre calidad y rentabilidad económica.

Menciona que varios estudios observan un fuerte vínculo entre satisfacción del cliente y

lealtad, que a su vez llevaría a una mayor rentabilidad.

Menciona que hay un amplio soporte empírico de la calidad como antecedente de la satisfacción del cliente.

Una alta satisfacción del cliente debería significar un incremento en la lealtad para los clientes actuales, reducir elasticidades de los precios, aislar los clientes actuales de los esfuerzos competitivos, menor costo de transacciones futuras, reducir costos de fallas, menores costos para atraer nuevos clientes, y una mejor reputación para la firma.

A mayor lealtad de los clientes, mayor la probabilidad de continuar comprando del mismo proveedor.

No es claro que una alta satisfacción del cliente sea compatible con una alta participación de mercado

Los resultados sugieren que una alta calidad y una alta satisfacción del cliente es recompensada por rentabilidad económica.

Año tras año los incrementos (decrementos) en la participación de mercado parecen estar asociados con decrementos (incrementos) en la satisfacción del cliente (relación inversa).

Sus resultados también mostraron que los retornos económicos producto de la satisfacción del cliente no se reflejan inmediatamente.

Phua, 2007

Los proyectos exitosos son probablemente una consecuencia del buen estado general de las firmas constructoras, en términos de portafolios de inversión y financieros fuertes, conocimiento de la gestión, experiencia técnica, capacidades del recurso humano, buena estrategia de ventas y de marketing.

Además de estas relaciones propuestas o analizadas por los autores mencionados, se consideran como interrelaciones entre variables de competitividad aquellas que son fundamento de modelos de negocio, tales como el Modelo Baldrige y el Modelo de Calidad Europeo.

3. NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN

Como se ha comentado, en la industria de la construcción la planificación estratégica presenta un bajo perfil y recibe un bajo nivel de atención (Bassioni et al., 2004). Esto conlleva a que las firmas de construcción tiendan a enfocarse en la efectividad operacional, sacrificando el posicionamiento estratégico. Prince (1992) también enfatiza esta realidad, mencionando que tanto dueños como gerentes deben reconocer que la función primaria de su rol ejecutivo es desarrollar un concepto de la firma y del entorno en el cual existe, formando una visión de hacia dónde debe ir la organización. Para ello, habrá que traducir la misión en una estrategia trabajable, lo cual se logra a través de la planificación estratégica.

Las decisiones estratégicas, por ende, en circunstancias como las de la industria de la construcción, requieren la identificación, consideración, y análisis de muchos factores de riesgo, tangibles e intangibles. Por ello, un adecuado entendimiento del proceso de decisión en el área estratégica es probablemente la clave del éxito empresarial (Venegas y Alarcón, 1997). Este proceso de toma de decisiones estratégico puede ser definido como un acto de elección, entre un grupo de cursos de acción factibles y viables, tendientes a mejorar el posicionamiento competitivo de una organización (Martino, 1993), dentro del contexto de los recursos disponibles y de la misión de la firma (Langford y Male, 2001). Consecuentemente, se debiera reforzar, a través de la investigación, el entendimiento sobre cómo alcanzar dicho posicionamiento. En la revisión de la literatura realizada por Flanagan et al. (2007) también se resalta esta necesidad de mayor investigación para ayudar a las firmas a formular estrategias y tácticas competitivas.

La literatura, según se presentó en el capítulo 2, nos entrega un listado de factores relevantes para la competitividad de las empresas, y a través de las definiciones de alcance del concepto de competitividad se pueden conocer los diversos índices que la miden. Adicionalmente, se presentaron algunas de las posibles interrelaciones entre estos factores e índices han sido propuestas en modelos de negocio, y algunas otras han sido analizadas de forma empírica en diversos estudios.

En línea con lo anterior, se ve la necesidad de evaluar estas interrelaciones y conocer cuáles son los factores más importantes para determinar la competitividad de sus empresas,

y cómo estos factores determinan sus resultados esperados (índices). Este conocimiento los apoyaría en su proceso de gestión estratégica, definido por Langford y Male (2001) como la manera en la cual los estrategas determinan los objetivos de la firma y eligen cómo lograrlos dentro del contexto de sus recursos disponibles y la misión de la firma.

A fin de entender cuáles son los factores que afectan el logro de los objetivos de las firmas, asociados con maximizar su competitividad, esta investigación propone el desarrollo y análisis de un modelo que muestre las interrelaciones existentes entre las variables (factores e índices) más relevantes para la competitividad de un contratista general. Dicho modelo de interrelaciones pretende apoyar a los ejecutivos de la industria de la construcción a entender las variables, impactos, y efectos involucrados en sus decisiones.

Debido a que los gerentes, durante la planificación estratégica, requieren una cantidad de información importante, el desarrollo de dicho modelo de interrelaciones entre factores e índices de competitividad, apoyará a los ejecutivos a entender las variables y los efectos involucrados en sus decisiones, como lo solicita Venegas y Alarcón (1997). Este modelo se desarrollará para perseguir las metas estratégicas organizacionales asumiendo que existe una correlación significativa entre factores internos a la empresa e índices, y que los gerentes son capaces de manipular dichos factores internos involucrados.

Esta investigación permitirá evaluar efectos y tendencias en los índices, al realizar la planificación estratégica. Dentro del proceso de Planificación Estratégica, se pretende apoyar en la etapa de análisis cualitativo y cuantitativo, en dónde el equipo estratégico realiza evaluaciones subjetivas para calcular los posibles efectos que tendrán sus acciones sobre las metas que buscan.

3.1 Problema de Investigación

Como resultado de la interiorización de los principales conceptos teóricos relacionados con la competitividad a nivel firma, y las variables que intervienen en la determinación de la misma, se plantea que para la correcta formulación de estrategias para la competitividad, los gerentes requieren saber cuáles son las variables que afectan los resultados esperados, y cómo están interrelacionadas entre sí. La literatura sobre competitividad presenta dos tipos de variables, por un lado están los factores, que son las fuentes o determinantes de la

competitividad, y por otro lado están los índices, que miden el desempeño competitivo de las compañías de construcción en un instante determinado del tiempo. Algunas interacciones entre los factores e índices han sido propuestas, analizadas, y/o aceptadas por algunos investigadores. Sin embargo, se requiere llevar a cabo una investigación que presente un modelo más inclusivo que considere los factores, los índices y las interrelaciones entre ellos, y que responda a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los factores más relevantes para la competitividad de las empresas constructoras?
- ¿Cuáles son los índices que mejor reflejan la posición competitiva de las empresas constructoras?
- ¿Cuáles interrelaciones entre factores e índices son realmente significativas?
- ¿Cuáles factores deben afectar los gerentes para maximizar el logro de las metas deseadas?
- ¿Los factores externos, propios del entorno, influyen significativamente a las empresas constructoras?

3.2 Hipótesis

En consecuencia con la realidad que nos interesa investigar se plantearon las siguientes hipótesis:

- Es posible construir un modelo de interrelaciones entre factores e índices de competitividad para empresas constructoras.
- A partir de la medición de las variables y el análisis del modelo, es posible interpretar y evaluar las interrelaciones entre factores e índices de competitividad de las empresas constructoras.

3.3 Objetivos

Objetivo General:

- Desarrollar un modelo de interrelaciones, que explique la variabilidad de los índices de competitividad de las empresas constructoras, en función de un conjunto de factores clave.

Objetivos Particulares:

- Desarrollar un modelo conceptual de interrelaciones entre factores e índices de competitividad para la industria de la construcción.
- Determinar los factores e índices más relevantes para la competitividad de las empresas constructoras.
- Desarrollar indicadores concretos que permitan evaluar los factores e índices de competitividad más relevantes.
- Proponer, fundamentado en la literatura, un modelo de interrelaciones entre los factores e índices más relevantes de competitividad.
- Analizar el modelo de interrelaciones a través de alguna técnica estadística multivariada, evaluar su ajuste, y la significancia de las relaciones establecidas.
- Finalmente, determinar los factores más relevantes para el logro de cada uno de las diferentes metas (i.e. índices) de competitividad.

4. METODOLOGÍA

En esta sección se describen las principales actividades que se llevaron a cabo en la presente investigación. En términos generales, dichas actividades pueden ser vistas como una guía para conducir el presente estudio desde la conceptualización del problema hasta las conclusiones y líneas de investigación derivadas de ésta.

A continuación se presenta una breve explicación de las diferentes etapas de la metodología de la investigación:

1. Revisión de la literatura. En esta etapa se desarrolló una exhaustiva revisión sobre el estado del arte referente a la competitividad de las empresas constructoras. La revisión incluyó contribuciones teóricas y estudios empíricos para la determinación de los factores que afectan la competitividad de las empresas constructoras, y de los índices a través de los cuales se mide la posición competitiva de las firmas, además de proponer, de forma aislada, interrelaciones entre dichas variables. La revisión bibliográfica consideró temas sobre competitividad, desempeño y éxito de las empresas, adjudicación de contratos, modelos de competitividad, modelos de negocio, estudios de Gestión de la Calidad Total (TQM por sus siglas en inglés), y otros temas relacionados. Una vez que la revisión de la literatura fue desarrollada, se pudo establecer con mayor precisión la necesidad de investigación y fundamentar la hipótesis y objetivos de la investigación.

2. Desarrollo del modelo conceptual. A través de la revisión de la literatura se pudieron rescatar algunos de los elementos más relevantes para definir y entender el concepto de competitividad, además de una gran cantidad de factores e índices, los cuales fueron agrupados por categorías de afinidad. Estos elementos aportaron al mejor entendimiento de la competitividad a nivel firma; y con base en las conexiones encontradas entre los factores e índices que algunos estudios propusieron y/o analizaron, fue desarrollado un modelo conceptual de interrelaciones, que propone realizar el análisis bajo este enfoque más inclusivo. Este modelo conceptual, a la postre, sería afinado y desarrollado para su análisis.

3. Identificación de los factores e índices más relevantes. A partir de los listados obtenidos sobre factores e índices de competitividad, y sabiendo que las prioridades en cada país e industria son diferentes, se realizó un filtro (i.e. calibración) con altos ejecutivos de las

empresas contratistas en Chile para determinar cuáles eran los más relevantes para ellos. El procedimiento tradicional para este tipo de análisis es a través de la experiencia de los practicantes involucrados en el mercado. En consecuencia, una encuesta fue desarrollada y aplicada durante una entrevista a doce gerentes generales de importantes empresas contratistas generales de la industria de la construcción Chilena. Los resultados mostraron las prioridades en términos de relevancia de los factores e índices, poniendo de manifiesto además las bases sobre las cuales se compiten en dicha industria.

4. Desarrollo y análisis del modelo de interrelaciones. En esta etapa, ya se contaba con un listado reducido de factores e índices de competitividad que fueron calibrados a la realidad de la industria de la construcción Chilena. Luego, apoyados en la literatura, se buscó interrelacionar a todas estas variables (factores e índices) en un modelo que explique la variabilidad de los índices en función de los factores más relevantes. En esta etapa de investigación se desarrollaron los siguientes pasos:

4.1 Operacionalizar cada uno de los factores e índices a través de preguntas que nos permitieran medirlos en escalas ordinales (i.e. indicadores). El cuestionario desarrollado se orientó a obtener la percepción que tienen los altos ejecutivos sobre la posición de su empresa en diversos aspectos, siempre comparada contra el resto de contratistas generales (principio de la competitividad).

4.2 Proponer un modelo que presente las posibles interrelaciones existentes entre factores e índices de competitividad. Las interrelaciones que vinculan a las variables, en su gran mayoría, fueron tomadas de modelos y otros estudios que en la literatura se proponen o analizan empíricamente.

4.3 El modelo resultante (modelo propuesto de interrelaciones) fue sometido a análisis a través de la técnica Partial Least Squares (PLS), una técnica de Modelación de Ecuaciones Estructurales (SEM por sus siglas en inglés), el cual se enfoca en maximizar la varianza de las variables dependientes explicadas por las independientes.

4.4 El procedimiento de validación Bootstrap fue llevado a cabo para examinar la significancia estadística de los parámetros obtenidos, tanto en el modelo de medición como en el modelo estructural.

5. Conclusiones y líneas de investigación futuras. Finalmente, en esta sección se presentan las conclusiones generales resultantes, tanto de la fase de entrevistas para filtrar los factores e índices, como del análisis del modelo. Dichas conclusiones responden a las preguntas de investigación planteadas, a las hipótesis, y a los objetivos que impulsaron el presente estudio. Además, son abordadas las limitaciones de la presente investigación y las posibles líneas de investigación futuras.

El siguiente gráfico (figura 4-1) ayuda a ilustrar las principales etapas de la investigación.

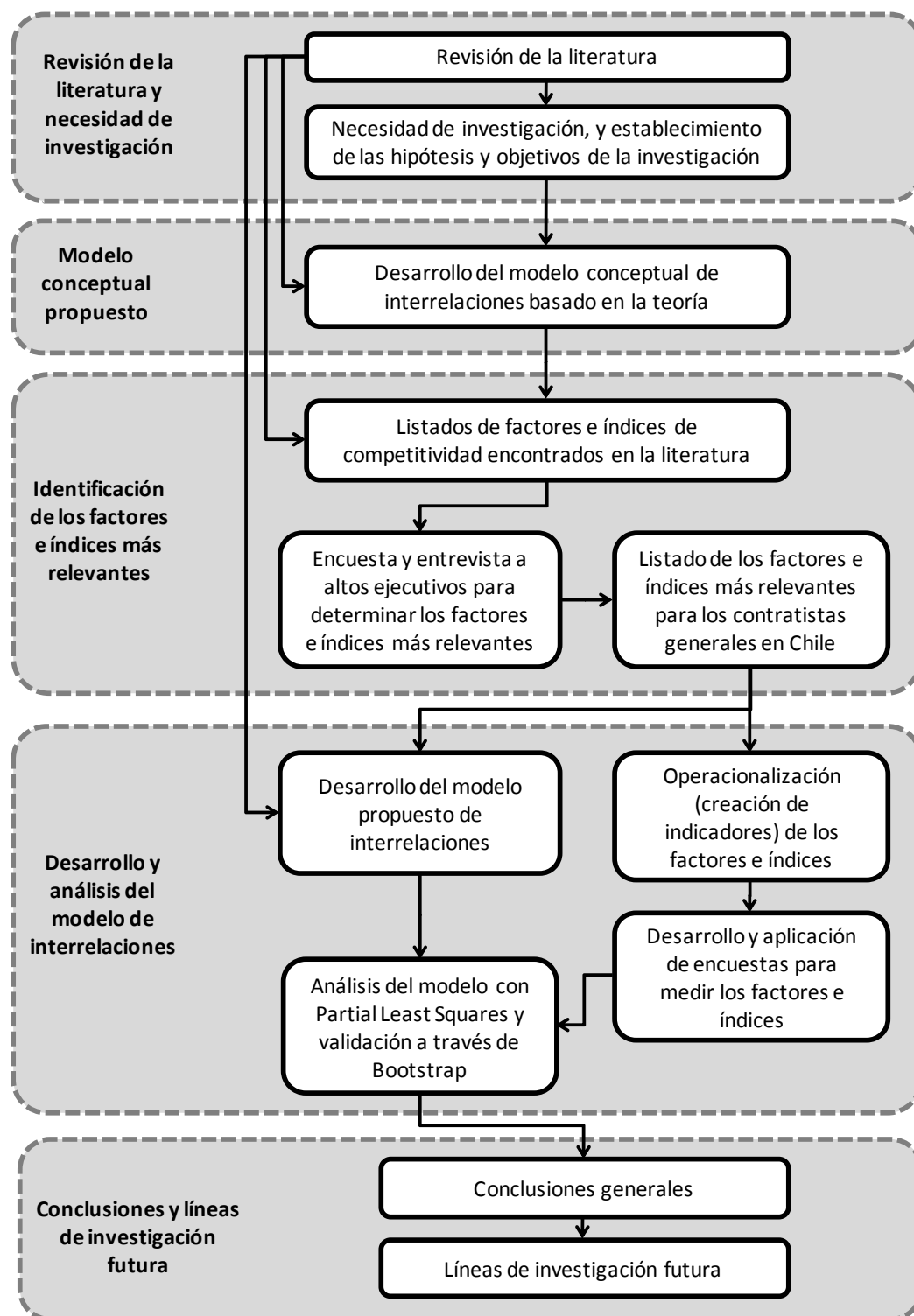


Figura 4-1 Metodología de investigación y Roadmap

5 MODELO CONCEPTUAL

La planificación estratégica, como lo presentó Venegas y Alarcón (1997), incluye proponer, estudiar, y elegir cursos de acción tendientes a reducir la brecha existente entre la posición actual y la esperada, e involucra una etapa completa de formulación de estrategias, evaluación, y selección de planes de acción. La posición esperada, para una compañía, puede ser establecida a través de metas claras (i.e. índices), y para cumplirlas, los gerentes necesitan saber cómo los factores están asociados a esos resultados. Por ello, el conocimiento sobre cuáles con las interrelaciones más relevantes y qué tan fuertemente están correlacionados los factores con los índices será de gran utilidad.

Debido a que los gerentes, en esta etapa del proceso de la planificación estratégica, necesitan una cantidad de información importante, el modelo conceptual que se propone presenta interrelaciones entre factores (internos y externos) e índices que deben ser tomadas en cuenta para la toma de decisiones estratégica. Este conocimiento apoyaría a los ejecutivos a entender las variables y efectos involucrados en sus decisiones, como lo solicitan Venegas y Alarcón (1997).

Primero, el modelo conceptual sugiere que la competitividad está afectada por los factores que son internos a la compañía y por los externos que son propios de la industria en la cual se desempeña. Luego, la posición competitiva de la empresa se ve reflejada a través de una diversidad de índices comprendidos en el propio concepto de competitividad. La figura 5-1 representa gráficamente lo antes mencionado.

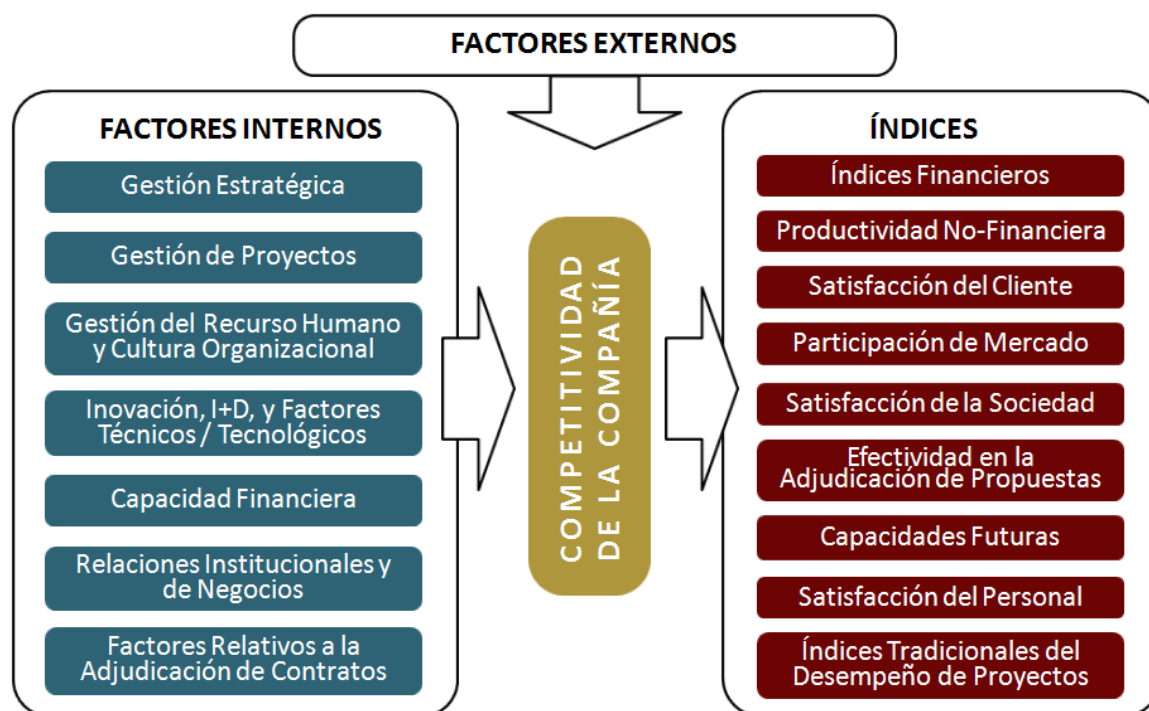


Figura 5-1 Representación de las variables que definen la posición competitiva de una empresa constructora.

El modelo conceptual de interrelaciones además de estar formado por estos tres componentes principales: (1) factores internos, (2) factores externos, e (3) índices de competitividad, considera las interrelaciones que presenta la literatura. Algunas de estas interrelaciones entre factores e índices han sido analizadas empíricamente, mientras que otras sólo han sido presentadas de forma teórica. Adicionalmente, relaciones hipotéticas factibles necesitarán ser incluidas para generar una red completa entre las variables. La figura 5-2 presenta el modelo conceptual formado por los factores y los índices en sus respectivas categorías de afinidad, y las interrelaciones que deben ser consideradas para determinar la competitividad en una empresa constructora.

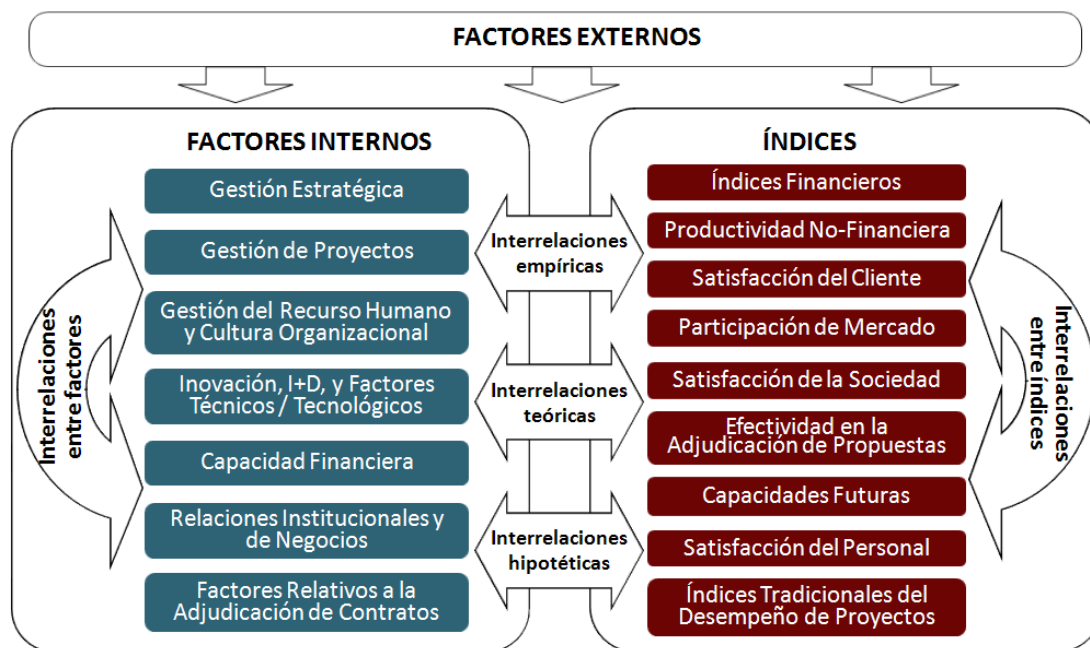


Figura 5-2 Modelo conceptual de interrelaciones.

Este modelo se ha desarrollado para buscar el logro de las metas estratégicas organizacionales asumiendo que existe una correlación significativa entre factores e índices de competitividad, y que los gerentes son capaces de manipular los factores internos involucrados. Los factores externos han sido considerados ya que autores como Venegas y Alaracón (1997) solicitan incorporar el impacto de variables del entorno sobre las variables internas. Posteriormente, será evaluado si el impacto de dichas variables externas resulta, o no, relevante y significativo para la competitividad de las compañías.

Las interrelaciones mostradas en este modelo conceptual requieren ser cuantificadas y analizadas para encontrar cuáles son los factores más importantes para la competitividad y qué tan fuertemente impactan a los índices.

A través del presente modelo se busca contribuir al entendimiento de las interrelaciones entre variables que determinan el desempeño competitivo de una compañía; y este conocimiento podría afectar directamente el desempeño del negocio, como lo sugieren Jenkins y Johnson (1997). Además, los resultados derivados de su análisis permitirán la identificación de los factores que más impactan a cada uno de los índices, con lo cual, los

gerentes podrán apoyar sus evaluaciones subjetivas al evaluar diversos planes de acción durante la planificación estratégica.

6 FACTORES E ÍNDICES MÁS RELEVANTES DE LA COMPETITIVIDAD

El presente capítulo presenta los resultados obtenidos de encuestas aplicadas a gerentes para conocer las variables críticas que definen la competitividad de los contratistas generales en Chile. Dichas variables críticas comprenden aquellas que son fuentes o determinantes de la competitividad (i.e. factores) y aquellas que reflejan y miden el desempeño competitivo de dichas compañías (i.e. índices).

En la sección 2.3 y 2.4 se presentaron listados exhaustivos de factores e índices de competitividad. La revisión de la literatura arrojó un total de 58 factores internos (agrupados en siete categorías), once factores externos, y 29 índices (agrupados en nueve categorías). Todos ellos con la particularidad de haber sido considerados en la literatura como relevantes para determinar o medir la competitividad de las empresas. Sin embargo, el énfasis que se le dio a cada una de estas variables en los estudios o el número de veces que se encontraron en la literatura pudiera no coincidir con la relevancia que tienen para los contratistas generales en Chile. Por ello, el objetivo de esta etapa de la investigación será el de validar lo que nos presenta la literatura sobre la relevancia de los factores, con un enfoque en la industria Chilena.

Los resultados de esta etapa de la investigación permitirán un mejor entendimiento de los mecanismos subyacentes que regulan la competencia entre los contratistas generales en Chile. Además, ayudarán a orientar los esfuerzos de los altos ejecutivos en aquellas áreas consideradas de mayor importancia para maximizar la competitividad.

6.1 Metodología

Investigaciones similares muestran que el procedimiento tradicional para identificar los elementos relevantes de competitividad (i.e. factores y índices) es a través de la experiencia de los practicantes involucrados en el mercado seleccionado (e.g. Lu et al, 2008; Ericsson y Henricsson, 2005; Yates, 2004). Este enfoque ha resultado particularmente efectivo cuando se trabaja con elementos cualitativos (Lu et al., 2008). Por ello, para obtener la opinión de los gerentes de las empresas contratistas en Chile se desarrolló una encuesta, la cual fue aplicada durante una entrevista para asegurar la

comprensión de los conceptos y las instrucciones de llenado. Además, dicho procedimiento permitió obtener comentarios sobre algunos factores o índices específicos, sobre la agrupación propuesta, y la justificación, en caso de que desearan añadir factores o índices no incluidos.

Las instrucciones implicaban seleccionar aproximadamente la mitad de los factores o índices que consideraran más relevantes dentro de cada categoría. Es decir, si alguna categoría tenía doce factores, los gerentes debían marcar cinco, seis, o siete de ellos como los más relevantes, el número dependía principalmente de que pudieran diferenciar a los más relevantes de los que no lo eran. Tres espacios en blanco fueron incluidos al final de cada categoría por si los gerentes querían añadir algún factor o índice no incluido previamente. En el Apéndice A se muestra la encuesta tal como fue aplicada. Los resultados se obtuvieron al sumar los votos de los gerentes para cada factor o índice, encontrando así aquellos considerados los más relevantes para la competitividad de los contratistas en Chile.

Cabe mencionar que se decidió no utilizar el enfoque típico de evaluación. Llamado escala numérica, el cual pide evaluar la relevancia de cada aspecto usando una escala de cinco puntos (e.g. Dikmen y Birgönül, 2003; Kale y Ardit, 2002 y 2003; Luu et al., 2008; Lu, 2006; Phua, 2007), ya que todos los factores e índices han sido extraídos de la literatura precisamente por ser considerados importantes, y las notas de los expertos tenderían a ser altas y similares para la gran mayoría, impidiendo discriminar a los más relevantes. El-Diraby et al. (2006), en su investigación, superaron este problema aplicando el Proceso Analítico Jerárquico (AHP por sus siglas en inglés), pero éste no es aplicable en la presente investigación por la gran cantidad de variables que fueron evaluadas. El sistema de ranking forzado tampoco se utilizó ya que demora más tiempo en responderse y se esperaba que los gerentes generales estuvieran limitados en el tiempo para la entrevista.

Se realizó una encuesta piloto, como sugiere Buckingham y Saunders (2004), para evaluar su consistencia, tiempo en responderse, y facilidad de comprensión. Pocos cambios fueron propuestos, y con ellos se ajustó la encuesta. Para la aplicación de la encuesta, se solicitó entrevista a cuarenta y cuatro gerentes, de los cuales doce accedieron a participar. Las empresas que participaron fueron las siguientes: Propuerto de Salfa, Besalco, Sigdo

Koppers, Novatec, Coex, DLP, Comin, Inarco, Queylén, Concreta, Constructora Internacional, y Precon.

Aún siendo una muestra relativamente pequeña, fue considerada suficiente principalmente por la estabilidad que presentó la jerarquización de los factores e índices de competitividad después de ese número de entrevistas, además de considerar la dificultad implícita para obtener citas con altos ejecutivos, y por tratarse de una depuración preliminar de factores e índices para subsecuentes etapas de la investigación. Las entrevistas fueron llevadas a cabo durante los meses de septiembre y octubre de 2009.

6.2 Resultados acerca de los factores de competitividad

En las secciones 6.2 y 6.3 se presentan aquellos factores e índices que han sido votados por más del 60% de los 12 gerentes entrevistados (tablas 6-1 y 6-2, respectivamente). Las tablas también muestran, para cada factor o índice, el porcentaje de votos relativos al total de votos en esa categoría, y el porcentaje acumulado, que nos da una idea de hasta qué punto esos factores o índices explican la categoría respectiva. Posteriormente a cada una de las tablas se incluyen los comentarios que hicieron los gerentes sobre los factores e índices respectivamente. Dichos comentarios resultaron de gran valor y revelan mucho sobre los criterios de competitividad de la industria de la construcción chilena.

Tabla 6-1 Factores más relevantes para los Contratistas en Chile

CATEGORÍAS Y SUS FACTORES	Votos	%	% Acum
GESTIÓN ESTRATÉGICA			
Liderazgo	83%	14.3%	14.3%
Imagen y reputación	83%	14.3%	28.6%
Enfoque en el cliente	75%	12.9%	41.4%
Enfoque en la calidad	67%	11.4%	52.9%
Establecimiento e implementación de la estrategia	67%	11.4%	64.3%
Gestión de las operaciones	67%	11.4%	75.7%
GESTIÓN DE PROYECTOS			
Gestión del contrato	92%	14.9%	14.9%
Gestión de la seguridad y salud	83%	13.5%	28.4%
Gestión de los costos	75%	12.2%	40.5%
Gestión del riesgo	75%	12.2%	52.7%
Gestión de la mano de obra	67%	10.8%	63.5%
GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO Y CULTURA ORGANIZACIONAL			
Trabajo en equipo	100%	16.7%	16.7%
Capacitación	83%	13.9%	30.6%
Sistema de incentivos y recompensas	83%	13.9%	44.4%
Compromiso del personal y sistema de motivación	83%	13.9%	58.3%
INNOVACIÓN, I+D, Y FACTORES TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS			
Capacidades técnicas y tecnológicas	100%	34.3%	34.3%
Innovación (productos, servicios, o procesos internos)	92%	31.4%	65.7%
Capacidad de construcción de la planta	83%	28.6%	94.3%
CAPACIDAD FINANCIERA			
Situación financier sana y estable	100%	50.0%	50.0%
Capacidad para hacerse de financiamiento	75%	37.5%	87.5%
RELACIONES INSTITUCIONALES Y DE NEGOCIO			
Relaciones y alianzas con dueños/clientes	83%	29.4%	29.4%
Relaciones y alianzas con proveedores	75%	26.5%	55.9%
Relaciones y alianzas con subcontratistas	67%	23.5%	79.4%
FACTORES RELATIVOS A LA ADJUDICACIÓN DE CONTRATOS			
Experiencia de la compañía	100%	33.3%	33.3%
Capacidad de competir en precio	75%	25.0%	58.3%
ENTORNO			
Número y tipo de competidores	83%	14.9%	14.9%
Escasez de mano de obra y subcontratistas calificados	83%	14.9%	29.9%
Restricciones legales o regulatorias	67%	11.9%	41.8%
Crecimiento de la economía	67%	11.9%	53.7%

A continuación se discuten los factores que fueron destacados por los entrevistados que participaron en el estudio.

Gestión estratégica. El liderazgo y la imagen y reputación de la compañía han sido considerados los factores más relevantes en esta categoría, votados por más del 80% de los gerentes. Considerar al liderazgo como un factor determinante denota una preocupación y un compromiso fuerte por parte de los gerentes, ya que ellos desempeñan dicho papel en sus compañías (al menos jerárquicamente). Sobre la imagen y reputación de la compañía, los gerentes creen que este tema puede tener una mayor influencia sobre los clientes, a pesar de ser una industria basada principalmente en el precio como criterio de adjudicación. Algunos gerentes, quienes presentan un enfoque más marcado hacia al cliente, están de acuerdo con esta idea, y permanentemente tratan de mostrar una imagen superior que represente un menor riesgo para los clientes.

El enfoque en el cliente fue seleccionado por el 75% de los gerentes, lo que implica, en términos generales, que están preocupados por tener una buena relación con los clientes y mantenerlos satisfechos para generar lealtad. Esto concuerda con lo mencionado por Bassioni, Price y Hassan (2004): debido al enfoque creciente en el cliente, un cambio en las estrategias de diferenciación (posicionamiento estratégico) está emergiendo. Alrededor del 30% de los gerentes han manifestado tener un especial interés en obtener una ventaja competitiva a través de este enfoque. Sus prácticas más comunes relacionadas con esto son: cuidadosa selección de proyectos en los cuales participar; servicio personalizado; encuestas continuas de satisfacción del cliente; transparencia; evitar el conflicto; e incluso sacrificar utilidades a fin de mantener al cliente. Los gerentes saben que el precio es el criterio más importante para obtener proyectos, pero al enfatizar este tipo de factores denotan que cada día más clientes, de los sectores público y privado, se están dando cuenta que hay otros factores que les generan mayor valor que tan sólo el precio.

El enfoque en la calidad fue votado por el 67% de los gerentes, quienes mencionaron que descuidar la calidad no es una opción y algunos de sus comentarios fueron: hacer las cosas bien es más barato, la calidad no es negociable, es un tema que tiene que estar ahí, entre otros. Aquellos quienes no calificaron al enfoque en la calidad como relevante dentro de la gestión estratégica, sí lo hicieron en la categoría de gestión de proyectos.

Gestión de proyectos. Desde la perspectiva de la alta gerencia, con un enfoque más estratégico que operacional en relación a la gestión de proyectos, la gestión de contratos ha

sido considerada como el factor más relevante (votado por el 92%). Los gerentes hicieron hincapié en que cada día están más alertas sobre cómo evitar conflictos a través de contratos muy claros y definidos, con cláusulas asignando los riesgos a quienes mejor puedan manejarlos. La relevancia de este tema también está relacionada con el enfoque al cliente, ya que los contratos son un instrumento para evitar conflictos y mantener una buena relación. Langford y Male (2001) concuerdan con esta preocupación al mencionar que debido al incremento substancial en el uso de subcontratos como estrategia de operación, el papel de los principales contratistas está más dirigido a la gestión del riesgo contractual.

La gestión de la salud y seguridad en el trabajo fue el siguiente factor más votado (83%). Los gerentes están conscientes de la importancia de este tema y lo calificaron como intrínseco a cualquier proyecto.

Gestión del recurso humano y cultura organizacional. Hubo consenso entre los gerentes sobre la relevancia del trabajo en equipo, resaltando su gran interés para mantener este espíritu dentro de sus compañías. De hecho, uno de los gerentes destacó la voluntad de sacrificio y adaptabilidad de su personal como una de sus principales fortalezas; además, en esta misma compañía se tienen políticas que procuran el respeto por la persona a todos los niveles. Otros factores como la capacitación, el sistema de incentivos y recompensas, y el nivel de motivación y compromiso, obtuvieron el respaldo del 83% sin comentarios adicionales.

Capacidad financiera. Todos los gerentes entrevistados reconocieron que una situación financiera sana y estable es uno de los factores más importantes para la competitividad de un contratista. El siguiente factor más votado, con el 75%, fue la capacidad de las compañías para lograr financiamiento, a pesar de que algunos de los gerentes señalaron que sus compañías operan únicamente con capital propio.

Relaciones institucionales y de negocios. Los gerentes resaltaron tres de los diferentes tipos de relaciones propuestas en la literatura. Las relaciones y alianzas con los clientes fue la más votada (83%), que concuerda con la relevancia dada al enfoque al cliente en la categoría de gestión estratégica. Le sigue, con el 75%, las relaciones y alianzas con proveedores, cuya importancia ha sido ampliamente destacada por la literatura con temas

como economías de escala y partnering. Las relaciones y alianzas con subcontratistas fue la tercera más votada (67%), presentando características similares a las relaciones con proveedores, pero con la complejidad adicional de que ellos intervienen en el proceso del proyecto, y tienen gran influencia en los resultados alcanzados en cuanto a costo, calidad, y tiempo. Los gerentes resaltaron su preocupación por la gestión de los subcontratistas, y buscan continuamente formas más efectivas y eficientes de trabajar con ellos.

Innovación, investigación y desarrollo, y técnica y tecnología. Las capacidades técnicas y tecnológicas de la empresa han sido señaladas como el factor más importante en esta categoría, obteniendo consenso entre los gerentes. La falta de experiencia técnica en ciertos proyectos representa una razón para no competir por ellos, como afirmó uno de los gerentes. Es por ello que se preocupan por contar con personal experimentado y tecnología que les permita exceder las especificaciones requeridas en los proyectos.

La innovación (votada por el 92% de los gerentes) aplicada a productos, servicios, y procesos se ha convertido en un tema relevante para la mayoría de los contratistas, ya que puede representar una ventaja competitiva importante. Diversas acciones han realizado los gerentes al respecto, tales como: asistir a ferias internacionales de la construcción como fuentes de ideas para desarrollar equipos y procesos; uso de técnicas especiales (e.g. encofrados de aluminio) para aumentar la productividad; tener personal de tiempo completo asignado a encontrar nuevas tecnologías y procesos; desarrollo de prototipos de equipos; y sistemas de recompensas para motivar a los empleados a generar iniciativas para mejorar la productividad; entre otros.

La capacidad de construcción, entendida como el volumen de obra que es capaz de desarrollar el contratista, obtuvo el voto del 83% de los gerentes. Para uno de ellos, la capacidad de su compañía para desarrollar proyectos muy grandes representa una de sus fortalezas, mientras que otros, comentaron que al tratar de exceder su volumen normal de construcción, experimentaron una pérdida de control en sus proyectos. Esto es reflejo de las limitaciones originadas en sus propias capacidades técnicas, tecnológicas, e incluso gerenciales.

Factores relativos a la adjudicación de proyectos. Todos los gerentes estuvieron de acuerdo en que la experiencia de la compañía es el factor más relevante de esta categoría. Sin

embargo también coincidieron que el criterio más importante para la evaluación de las propuestas es el precio (votado por el 75%). Dicho criterio refleja una cultura cortoplacista por parte de los clientes, debido principalmente a que dejan de lado otros factores relevantes que no pueden ser cuantificados, y al existir contratistas que se basan en el mismo principio se refuerza esta práctica. Sin embargo, la estrategia con enfoque en el cliente adoptada por varios gerentes prueba que esto está cambiando, o al menos, que existe un mercado donde los clientes sí consideran factores tales como: calidad, confiabilidad, servicio, capacidad técnica, reputación, ética, etc.

Factores externos (i.e. entorno). Hay dos de ellos que fueron destacados por el 83% de los gerentes: número y tipo de competidores (locales y extranjeros), y escasez de mano de obra y subcontratistas calificados. Estos factores externos pueden ser resultado de la crisis económica mundial que estaba afectando las operaciones de las compañías de construcción al momento de realizar las entrevistas. Algunos gerentes han coincidido en que debido al decremento en el número de proyectos de construcción y debido a que muchos desarrolladores se han convertido temporalmente en contratistas generales, se ha generado un importante incremento de postulantes para una menor cantidad de proyectos disponibles. Uno de los gerentes mencionó que, en promedio, si antes de la crisis competían contra tres o cuatro compañías, en los tiempos de crisis tienen que competir contra diez o más. Con respecto a la escasez de mano de obra y subcontratistas calificados, puede ser un reflejo de la situación social de un país en vías de desarrollo y a la falta de profesionalización de aquellos que fungen como subcontratistas.

Los siguientes factores más votados (por el 75%) fueron: las restricciones legales y regulatorias, y el crecimiento económico. El primero, como lo sostuvo uno de los gerentes, ha estado incrementándose cada año, y el excesivo papeleo retrasa las acciones de las compañías. Por su parte, el crecimiento económico se ha convertido en un tema delicado durante la crisis económica, principalmente porque históricamente la industria de la construcción ha sido muy sensible a las fluctuaciones económicas.

6.3 Resultados acerca de los índices de competitividad

Un resumen de los índices más destacados se presenta en la tabla 6-2. Posteriormente se incluyen comentarios sobre los resultados obtenidos durante las entrevistas.

Tabla 6-2 Índices más relevantes para los Contratistas en Chile

CATEGORÍAS Y SUS ÍNDICES	Votos	%	% Acum
ÍNDICES FINANCIEROS			
Margen de utilidad	67%	21.6%	21.6%
Liquidez / Flujo de caja	67%	21.6%	43.2%
Productividad sobre la inversión (ROE)	50%	16.2%	91.9%
PRODUCTIVIDAD NO-FINANCIERA			
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE			
Satisfacción con el servicio	83%	24.4%	24.4%
Tiempo de entrega	83%	24.4%	48.8%
Satisfacción con el producto	83%	24.4%	73.2%
PARTICIPACIÓN DE MERCADO			
SATISFACCIÓN DE LA SOCIEDAD			
Respeto por leyes y regulaciones	83%	40.0%	40.0%
Conciencia ambiental	67%	32.0%	72.0%
EFFECTIVIDAD EN LA ADJUDICACIÓN DE PROPUESTAS			
Crecimiento en el volumen de los contratos	83%	43.5%	43.5%
Porcentaje de contratos ganados	75%	39.1%	82.6%
CAPACIDADES FUTURAS			
Capacidad para reducir costos	92%	32.4%	32.4%
Tecnología de vanguardia aplicada a proyectos	83%	29.4%	61.8%
SATISFACCIÓN DEL PERSONAL			
Motivación del personal	92%	30.6%	30.6%
Plan de carrera y desarrollo del empleado	75%	25.0%	55.6%
Ambiente de trabajo	67%	22.2%	77.8%
INDICADORES TRADICIONALES DEL DESEMPEÑO DE PROYECTOS			
Costo	83%	23.8%	23.8%
Calidad	75%	21.4%	45.2%
Tiempo	75%	21.4%	66.7%
Seguridad y salud	75%	21.4%	88.1%

Índices financieros. Los gerentes han seleccionado a tres de estos índices como los más representativos de la competitividad de un contratista: margen de utilidad (utilidad bruta/total de las ventas), flujo de caja o liquidez, y el retorno sobre el patrimonio (ROE). Los primeros dos con el voto del 67% de los gerentes, y el último con sólo el 50%; sin

embargo, durante las entrevistas la mayoría de ellos remarcaron la relevancia del ROE, por lo que será considerado para las futuras etapas de esta investigación.

Productividad no-financiera. La productividad debida a la mano de obra, maquinaria y equipo, es tradicionalmente revisada por las compañías a nivel proyecto; sin embargo, a nivel firma, el 83% de los gerentes no maneja indicadores de productividad. Ellos mencionaron estar principalmente interesados en la productividad financiera (e.g. ROE). Además, algunos comentaron que se han tratado de usar indicadores a nivel firma tales como: utilidad bruta dividida entre el número de trabajadores de tiempo completo, pero éste no ha sido un indicador confiable debido a la gran fluctuación del volumen mensual de trabajo. Otro de los gerentes dijo que ha tratado de emplear otras fórmulas, pero al no resultar intuitivas para los demás, no han podido ser adoptadas.

Satisfacción del cliente. Acorde con varios de los factores ya discutidos, la satisfacción del cliente es un tema relevante para los gerentes, y la mayoría de ellos han coincidido en los tres aspectos que mayormente la representan: satisfacción con el servicio provisto; satisfacción con los tiempos de entrega; y satisfacción con el producto. Cada uno de estos índices fue destacado por el 83% de los gerentes. La satisfacción a través del servicio concuerda con las prácticas de algunos gerentes respecto a brindar un trato personalizado, evitar conflictos, y realizar encuestas frecuentes sobre satisfacción, entre otras. No hubo comentarios adicionales sobre los otros dos índices, pero, acorde a la cantidad de votos, son igualmente importantes.

Participación de Mercado. La mayoría de los gerentes evaluaron los índices de tamaño y crecimiento de la participación de mercado como no relevantes para sus estrategias. Comentaron estar enfocados en superar sus propios mínimos de volúmenes de construcción para tener presencia en el mercado y cubrir sus costos fijos; sus metas son tener un crecimiento controlado que no implique una pérdida de control en la gestión de los proyectos; y expresaron estar principalmente enfocados en la rentabilidad, no en el volumen de construcción. La industria de la construcción es continuamente descrita como una altamente fragmentada, por lo que es usual que ninguna compañía tenga una presencia significativa (Langford y Male, 2001). Sin embargo, la participación de mercado está

implícita en lo que ellos mencionaron, y por ser parte del concepto mismo de competitividad también será incluida en las siguientes etapas de la investigación.

Satisfacción de la sociedad. En relación a esta categoría, los gerentes creen que los índices más importantes son: el respeto por las leyes y las regulaciones (votado por el 83% de los gerentes), y la consciencia ambiental (67%). El primero es de carácter obligatorio, pero éste tiene que ser motivado y respaldado por políticas de la gerencia. Sobre la consciencia ambiental, las políticas internas pueden generar estándares internos de mucho mayor calidad, de no ser así podría implicar únicamente el cumplimiento de las regulaciones. Por otro lado, a pesar de que el apoyo a la comunidad recibió el voto de sólo el 58% de los gerentes, es de gran relevancia para aquellas compañías que lo ejercen, principalmente las que continuamente desarrollan proyectos en áreas rurales.

Efectividad en las propuestas. Relativo a este tema, los gerentes le han dado más votos al crecimiento en volumen de contratos (83%), procurando al menos, crecer a una tasa mayor que la inflación. El porcentaje de contratos ganados (75%) es también una preocupación para los gerentes, por lo que varios de ellos están tratando de enfocar sus esfuerzos a proyectos donde sus compañías tengan mayores oportunidades de ganar. A pesar de ello, durante esta crisis económica, los porcentajes de efectividad han caído de alrededor de un 40% a un 15%, según cifras proporcionadas por dos de los gerentes entrevistados.

Capacidades futuras. Otro índice considerado relevante para medir la competitividad es lo que las compañías son capaces de hacer en el futuro cercano (i.e. su potencial). En línea con esta categoría del concepto de competitividad y acorde con las características de la industria de la construcción chilena, los gerentes le dieron más votos a la habilidad para reducir costos (92%) y a los avances tecnológicos aplicados en los proyectos (83%). El primero refleja la convicción de los gerentes de que el precio continuará siendo uno de los criterios más importantes para la adjudicación de contratos, y también porque esta habilidad puede incrementar sus márgenes de utilidad. El segundo, muestra la preocupación de los gerentes por innovar y adquirir la tecnología necesaria para no quedar rezagados frente a sus competidores y, si es posible, hacer de ello una ventaja competitiva.

Satisfacción del personal. Los gerentes, para medir la satisfacción del personal, han considerado dos índices como los más relevantes: la motivación del personal (votado por el

92%), y el prospecto de carrera y desarrollo de los trabajadores (75%). En general, los gerentes concuerdan en que la satisfacción del personal, y principalmente su motivación interna, es particularmente relevante para el desempeño de la compañía.

Indicadores tradicionales del desempeño de los proyectos. Respecto a la calidad, tiempo, costo, y salud y seguridad en el trabajo de los proyectos, todos ellos fueron considerados como relevantes para la competitividad a nivel firma, ya que el desempeño de cada uno de los proyectos nutre el desempeño general de la compañía. Los gerentes tuvieron problemas para seleccionar sólo tres de ellos, por lo que todos deberán ser considerados para sucesivas etapas de análisis.

6.4 Análisis comparativo con otros países

La depuración de los factores de competitividad que se realizó a través de las entrevistas a los gerentes de las empresas contratistas permiten apreciar cuáles son los que más impactan a su competitividad, entendiendo que la relevancia de dichos factores está sujeta a las condiciones que definen y gobiernan el actuar de las compañías en la industria de la construcción chilena. Sin embargo, para clarificar más esta idea se ha construido un cuadro comparativo entre estudios similares que han sido desarrollados en otras partes del mundo, incluyendo los de Ericsson y Henricsson (2005) con expertos de Finlandia, Suecia y Reino Unido, Yates (2004) en Estados Unidos de América, Lu (2006) en China, El-Diraby et al. (2006) en Canadá, y los resultados que se obtuvieron en Chile (ver tabla 6-3).

Únicamente se incluyeron los factores más relevantes de cada estudio y han sido ordenados de forma decreciente según su importancia. Los resultados incluidos para Chile muestran aquellos factores que fueron votados por más del 90% de los gerentes entrevistados. Hay que considerar que el estudio realizado no ordena el total de los factores según su importancia, ya que se evaluó la relevancia de los factores dentro de sus categorías de afinidad.

Tabla 6-3 Factores de competitividad más relevantes para contratistas en diversos países

Ericsson y Henricsson, 2005			Yates, 2004	Lu, 2006	El-Diraby et al., 2006	Nuestros resultados
Finlandia	Suecia	Reino Unido	EEUU	China	Canadá	Chile
I+D	Nivel de prefabricación fuera del sitio	Capacitación del personal a todos los niveles	Áreas más relevantes: • Personal • Tecnología • Flexibilidad/diversidad • Calidad • Gestión del riesgo • Finanzas	Estrategia en las propuestas	Satisfacción del cliente	Situación financier sana y estable (votada por el 100%)
Nivel de uso de ICT a lo largo de la cadena de valor	Lean production	Compromiso de toda la industria a mejorar el desempeño de la misma		Estrategia competitiva clara y apropiada	Desempeño de la seguridad y salud	Experiencia de la compañía (votada por el 100%)
Actitud de los gerentes hacia el cambio	Métodos de contratación	Capacidad de evaluar y gestionar el riesgo	Factores más relevantes: • Flexibilidad • Capacidad para ajustarse a las necesidades del cliente • Diversificación y expansión • Trabajo en equipo • Alianzas estratégicas • Innovación • Calidad en servicio y producto • Mejora de la productividad • Fuerte disponibilidad financiera	Relación con las entidades del gobierno	Eficiencia en costos	Trabajo en equipo (votada por el 100%)
Interpretar y entender las necesidades y los valores del cliente	Procesos repetitivos en proyectos de construcción	Capacidad de los empleados para resolver problemas		Gestión de costos	Aprovisionamiento de financiamiento	Capacidades técnicas y tecnológicas (votada por el 100%)
Partnering como forma de contratación	Sofisticación de soluciones lógicas	Actitud y prioridades de los gerentes frente al cambio		Desarrollo del recurso humano	Moral del personal	Innovación en productos, servicios, y/o procesos internos (votado por el 92%)
Capacidad de comercializar los resultados de I+D	Apertura de la industria a las innovaciones	Actitud de los empleados hacia nueva tecnología		Operaciones internas	Liderazgo	Gestión del contrato (votado por el 92%)

Como se puede observar, la relevancia de los factores difiere en cada uno de los países nombrados. Sin embargo, en términos generales podemos ver que existe coincidencia en la preocupación por temas como: el personal y el trabajo en equipo, el entendimiento y satisfacción del cliente, la situación financiera, la eficiencia en costos, la gestión de riesgos, el aspecto tecnológico, la innovación, la investigación y desarrollo, y temas relacionados con la productividad.

6.5 Discusión de resultados

A partir de los resultados obtenidos, y de los comentarios recabados en las entrevistas, se pueden destacar algunos elementos primordiales de la competitividad en la industria de la construcción en Chile. El principal criterio para la adjudicación de contratos continúa siendo el precio, y éste influye directamente en la priorización de factores en las diversas categorías. Es decir, no les permite a las compañías utilizar sus capacidades distintivas para lograr una ventaja competitiva (Langford y Male, 2001). Sin embargo, los gerentes, con una visión a futuro, están conscientes de que son otros factores los que les permitirán competir, e incluso sobresalir, en un entorno globalizado. A nivel estratégico destacan el enfoque hacia al cliente y a la calidad; la preocupación por los trabajadores está centrada en lograr trabajo en equipo y en la gestión de la seguridad y salud; financieramente, el objetivo es tener una situación sana y estable; las relaciones con clientes, proveedores y subcontratistas son las que más importa cuidar y potenciar; y por último, las capacidades técnicas y tecnológicas, junto con la innovación, son los elementos que facultan, o hacen destacar, a un contratista para desempeñar los distintos tipos de proyectos.

Por otro lado, los contratistas en Chile reflejaron, a través de los índices seleccionados, la forma en la que miden su competitividad. Financieramente lo que más interesa es el margen de utilidad, la liquidez, y el retorno sobre el patrimonio; la productividad no-financiera no ha resultado relevante para la alta gerencia; el servicio, el tiempo, y el producto mismo son los aspectos con los que se procura la satisfacción del cliente; la responsabilidad social es un tema que de a poco va superando el límite mínimo del mero cumplimiento, destacando que algunas compañías ya la han hecho parte de sus políticas; la habilidad para reducir costos y avances tecnológicos aplicados a proyectos son las áreas que se cree pueden dar mejores capacidades a futuro; y finalmente, los resultados en los tradicionales indicadores de desempeño de los proyectos (calidad, tiempo, costo, y seguridad y salud) son considerados elementales para calificar la competitividad de las compañías.

Al analizar la comparación de los factores de competitividad más relevantes para los países de Finlandia, Suecia, Reino Unido, Estados Unidos de América, China, Canadá, y Chile, se pone de manifiesto que cada país presenta diferentes prioridades acordes con el entorno

que regula la competencia entre sus empresas. En consecuencia, previo a analizar la competitividad a cualquier nivel, se deberá considerar la forma en que entienden este concepto en la industria o país en cuestión, ya que la situación económica, política, social y cultural varía con la ubicación, e influye en los criterios adoptados (Lu et al., 2008).

Los resultados y conclusiones derivadas de esta primera fase del presente estudio servirán de base para la elaboración del modelo de interrelaciones entre los factores e índices más relevantes para los contratistas en Chile. Dicho modelo tendrá la finalidad de encontrar los factores que mayormente impactan a cada uno de los índices de competitividad, permitiendo a los gerentes enfocar esfuerzos y recursos, ya que como ha mencionado Lu et al. (2008) hay una necesidad práctica por encontrar un grupo más pequeño de factores vitales para mejorar la competitividad.

7 MODELO DE INTERRELACIONES DE LA COMPETITIVIDAD

7.1 Desarrollo del modelo de interrelaciones propuesto

Como resultado de las entrevistas con los gerentes para filtrar las listas de factores e índices, se obtuvieron cuarenta y un constructos (mostrados en la Tabla 7-1), los cuales pueden ser considerados como los más relevantes para la competitividad de los contratistas generales, con un enfoque en Chile. La Tabla 7-1 también muestra las abreviaturas creadas para posteriormente hacer referencia a ellos en el análisis del modelo propuesto.

Tabla 7-1 Factores e índices de competitividad más relevantes para los contratistas generales en Chile.

FACTORES INTERNOS		FACTORES EXTERNOS	
GESTIÓN ESTRATÉGICA		CMPTS	Número de competidores
LEAD	Liderazgo	FGNCO	Presencia de compañías extranjeras
IMAGE	Imagen y reputación	LABSH	Escasez de mano de obra calificada
GESTIÓN DE PROYECTOS		SUBSH	Escasez de subcontratistas calificados
CONMM	Gestión de constratos	ÍNDICES	
HSMM	Sistema de gestión de seguridad y salud	ÍNDICES FINANCIEROS	
GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO Y CULTURA ORGANIZACIONAL		PROF	Margen de utilidad
TEAMW	Trabajo en equipo	LIQU	Flujo de caja / Liquidez
TRNG	Capacitación	ROE	Productividad de la inversión (ROE)
INCEN	Sistema de incentivos y reconocimientos	PROD	PRODUCTIVIDAD NO-FINANCIERA
MSYS	Compromiso del personal y sistema de motivación	CLSAT	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE
INNOVACIÓN, I+D, Y FACTORES TÉCNICOS / TECNOLÓGICOS		MKTSH	PARTICIPACIÓN DE MERCADO
TECN	Capacidades técnicas	SOCSAT	SATISFACCIÓN DE LA SOCIEDAD
PRTECH	Tecnología aplicada a proyectos	BIDEF	EFFECTIVIDAD EN LA ADJUDICACIÓN DE PROPUESTAS
INNOV	Innovación (productos, servicios, o procesos internos)	CAPACIDADES FUTURAS	
CNSTCA	Capacidad de construcción de la planta	COSRE	Capacidad para reducir costos
CAPACIDAD FINANCIERA		PRTECH	Tecnología de vanguardia aplicada a proyectos (repetido)
FINST	Situación financiera sana y estable	ADTECH	Tecnología de vanguardia aplicada a procesos administrativos
FINCA	Capacidad para hacerse de financiamiento	PERSAT	SATISFACCIÓN DEL PERSONAL
RELACIONES INSTITUCIONALES Y DE SERVICIO		MRES	Motivación del personal (resultados)
CLREL	Relaciones y alianzas con clientes	PDEVT	Plan de carrera y desarrollo del empleado
SUPPR	Relaciones y alianzas con proveedores	WENV	Ambiente de trabajo
FACTORES RELATIVOS A LA ADJUDICACIÓN DE CONTRATOS		PRJPER	DESEMPEÑO DE PROYECTOS
EXPER	Experiencia de la compañía	COST	Costo
PRICC	Capacidad de competir en precio	QUAL	Calidad
		TIME	Tiempo
		HSRES	Seguridad y salud (resultados)

De manera conceptual, lo que se pretende es plasmar en un modelo la forma en que factores internos y externos afectan a los índices de competitividad (ver figura 7-1) tomando en consideración la forma en la que estas variables pudieran estar interrelacionadas.

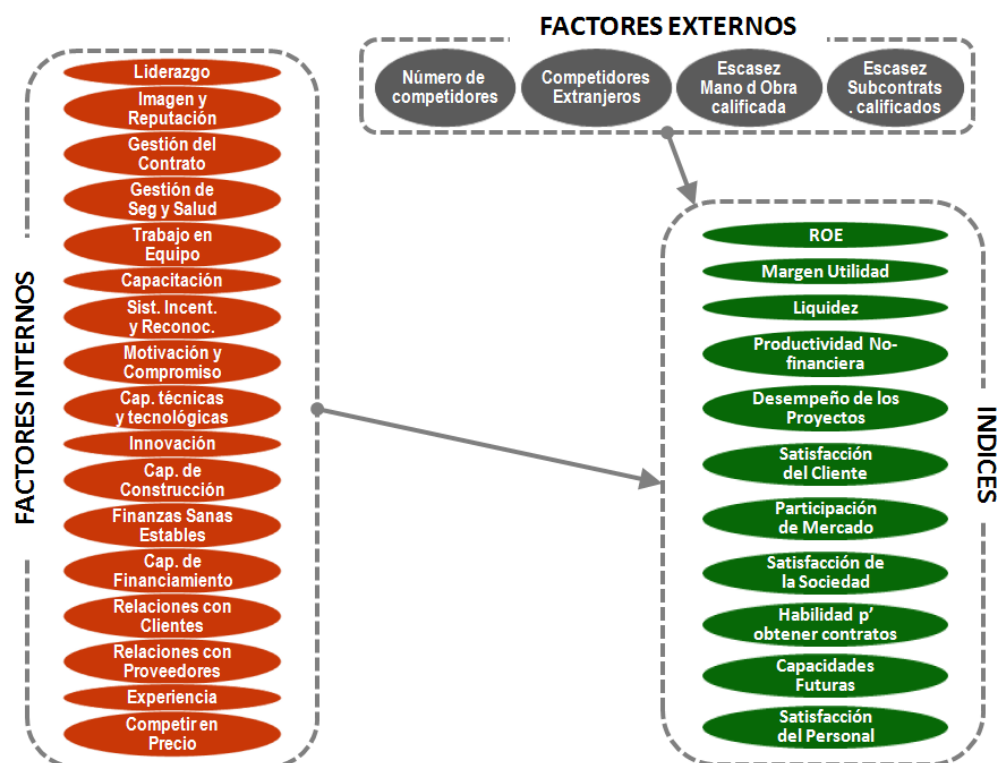


Figura 7-1 Conceptualización de los efectos que se pretenden plasmar a través del modelo de interrelaciones.

Durante la revisión de la literatura se encontraron modelos de negocio y estudios que proponen y/o analizan relaciones entre factores e índices de competitividad. De entre los cuales se pueden resaltar: el modelo Baldrige (BNQP, 2008) y el Modelo de Excelencia Europeo (EFQM, 2003), otros modelos con enfoque en la industria de la construcción como el propuesto por Bassioni, Price y Hassan (2005), y otros estudios que analizan o sugieren relaciones de causalidad entre dichos factores e índices de competitividad (Phua, 2006; Flanagan, Jewell, Ericsson y Henricsson, 2005a; Cheah, Kang y Chew, 2007; Dangerfield, Quigley y Kearney, 2008; Mandal, Howell y Sohal, 1998). A partir de dichas relaciones se ha desarrollado la Tabla 7-2 que muestra aquellas relaciones que ligan, directa o indirectamente, los constructos, así como la interpretación que se les ha dado en función de las 41 variables más importantes para la competitividad, y que están contenidas en el modelo propuesto. Además, la Tabla 7-2 incluye relaciones hipotéticas que no se

encontraron en estas fuentes pero que se creen lógicas y necesarias para explicar mejor las variables.

Para efectos de reducir el tamaño de la Tabla 7-2, se han incluido números en la interpretación de las relaciones causales, que corresponden a las siguientes rutas:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1) COSRE->PROF->ROE ó COSRE->5 | 5) CLSAT->BIDEF->PROF->ROE |
| 2) BIDEF->PROF->ROE | 6) BIDEF->MKTSH |
| 3) PRICC->BIDEF->PROF->ROE | 7) PRICC->BIDEF->MKTSH |
| 4) IMAGE->BIDEF->PROF->ROE | 8) IMAGE->BIDEF->MKTSH |

Tabla 7-2 Relaciones encontradas en la literatura y la interpretación dada
según las variables consideradas en el modelo propuesto

RELACIONES EN LA LITERATURA	INTERPRETACIÓN PARA EL MODELO PROPUESTO	
Liderazgo -> Gestión del personal [A] [B]	LEAD->TEAMW	LEAD->MSYS
Liderazgo -> Inspirar a su gente [A]	LEAD->TRNG	LEAD->PDEV
Liderazgo -> Enfoque en la fuerza de trabajo [C]	LEAD->INCEN	LEAD->MRES
Liderazgo -> Aprendizaje y Gestión del conocimiento [B]	LEAD->WENV	
Liderazgo -> Políticas & Estrategia [A]	LEAD->CONMM	LEAD->ADTECH
Liderazgo -> Planificación y gestión estratégica [C] [B]	LEAD->HSMM	LEAD->PRTECH
Liderazgo -> Innovación [B]	LEAD->FINST	LEAD->INNOV ; LEAD->QUAL
Liderazgo -> Partnership & Recursos [A]	LEAD->CLREL	LEAD->FINCA
Liderazgo -> Partnership y gestión de proveedores [B]	LEAD->SUPPR	
Liderazgo -> Enfoque en el cliente y el mercado [C] [B]	LEAD->CLREL	LEAD->CLREL->CLSAT
Entendimiento común y confianza -> Relaciones con clientes [D]	CLREL->CLSAT	
Enfoque en el cliente -> Lealtad del cliente [A] [E]	CLREL->CLSAT->BIDEF	
Relaciones con clientes -> Minimizar el costo de transacciones [E]	CLREL->COSRE	CLREL->2
Relaciones con clientes -> Utilidades [F]	CLREL->5	CLREL->1
Enfoque en el cliente -> Participación de mercado [A]	CLREL->BIDEF->MKTSH ; CLREL->CLSAT->BIDEF->MKTSH	
Proveedores -> Productividad [G]	SUPPR->TECN&PRTECH->PROD ;	
Proveedores -> Capacidad tecnológica [G]	SUPPR->PRTECH	SUPPR->TECN&PRTECH
Partnership & Recursos -> Procesos [A]	SUPPR->INNOV->TECN&PRTECH&ADTECH	
Partnership y gestión de proveedores -> Gestión de procesos [B]		
Relaciones con proveedores -> Utilidades [F]	SUPPR->1 ; SUPPR->TECN&PRTECH->PROD->1	
Dificultad para obtener insumos a tiempo-> Utilidades [F]	SUPPR->TECN&PRTECH->CNSTCA->2 or 4	
	SUPPR->TECN&PRTECH->PROD->PRJPER->5	
Cambios durante el proceso -> Rels. c/clientes y confiabilidad [D]	CONMM->CLSAT	
Manejo de desacuerdos -> Rels. c/clientes y confiabilidad [D]	CONMM->COST&TIME->PRJPER->CLSAT	
Hipotéticas	CONMM->FINST	CONMM->LIQU
Gestión financiera -> Liderazgo en costo [E]	FINST->FINCA->COSRE->PRICC	
Déficit financiero -> Afecta la reputación [H]	FINST->IMAGE	
Hipotéticas	FINST->TRNG	FINST->INCEN
Capacitación -> Motivación [G]	TRNG->MRES	
Capacitación -> Capacidades tecnológicas [G]	TRNG->PRTECH	
Capacitación -> Nivel de habilidades [G]	TRNG->TECN	
Nivel de habilidades -> Productividad [G] ; Personal -> Procesos [A]	TRNG->TECN&PRTECH->PROD	
	TRNG->PDEV&MRES->PERSAT->PROD	
Aprendizaje -> Innovación [A]	TRNG->INNOV	
Capacitación -> Calidad lograda [G]	TRNG->QUAL ; TRNG->TECN&PRTECH->QUAL	
	TRNG->PDEV&MRES->PERSAT->QUAL	
Capacitación -> Mejora del negocio [D]	TRNG->PDEV&MRES->PERSAT->PROD->1	
	TRNG->PDEV&MRES->PERSAT->PROD&QUAL&HSRES->PRJPER->5	
	TRNG->TECN&PRTECH->PROD->1	
	TRNG->TECN&PRTECH->CNSTCA->2 or 4	
Falta de incentivos -> Innovación [D]	INCEN->INNOV	
Incentivos -> Satisfacción del empleado [D]	INCEN->MRES-PERSAT	
Motivación -> Nivel de defectos generados [G]	MSYS->MRES->PERSAT->QUAL ;	
Motivación -> Productividad [G]	MSYS->MRES->PERSAT->PROD ;	
Enfoque en la fuerza laboral -> Resultados [C]	TEAMW&TRNG&INCEN&MSYS->WENV&PDEV&MRES->PERSAT	
Sistema del R.H. -> Sistema de Mejora de la Calidad [G]	TEAMW&TRNG&INCEN&MSYS->WENV&PDEV&MRES->PERSAT->QUAL	
Hipotéticas	TEAMW->WENV ; TEAMW->INNOV ; TEAMW->PROD	
Mejora de procesos -> Calidad lograda [G]	INNOV->TECN&PRTECH->QUAL	
Innovación -> Gestión de procesos [B]	INNOV->TECN&PRTECH&ADTECH	
Innovación -> Reducción de costos [E]	INNOV->TECN&PRTECH&ADTECH->PROD->COSRE	
	INNOV->ADTECH->COSRE	
Desarrollo de procesos -> Mejora del negocio [D]	INNOV->TECN&PRTECH&ADTECH->CNSTCA->2 or 4	
Innovación -> Participación de mercado [E]	INNOV->TECN&PRTECH&ADTECH->PROD->1	
Capacidades tecnológicas y de innovación -> Crecimiento de las utilidades [E]	INNOV->TECN&PRTECH&ADTECH->CNSTCA->6 or 8	
	INNOV->TECN&PRTECH&ADTECH-	

7-2 (continuación)

RELACIONES EN LA LITERATURA	INTERPRETACIÓN PARA EL MODELO PROPUESTO	
Sistema técnico / Nivel de habilidades -> Calidad lograda [G]	TECN->QUAL	
Capacidades tecnológicas -> Calidad lograda [G]	PRTECH->QUAL	
Mejoras en procesos -> Nivel de defectos generados [G]	TECN&PRTECH->QUAL	
Sistema técnico -> Productividad [G]	TECN->PROD	
Capacidades tecnológicas -> Productividad [G]	PRTECH->PROD	
Mejoras en procesos -> Productividad [G]	TECN&PRTECH&ADTECH->PROD	
Sistema técnico -> Nivel de costos [G]	TECN->PROD->COSRE	
Sistema técnico -> Tiempos [G]	TECN->PROD->TIME	
Capacidades tecnológicas -> Tiempos [G]	PRTECH->PROD->TIME	
Inversión en nueva tecnología -> Capacidad de la planta [G]	PRTECH->CNSTCA	
Inversión en nueva tecnología -> Mejora del negocio [D]	PRTECH->PROD->COST&TIME->PRJPER->5	
Capacidades tecnológicas y de innovación -> Crecimiento de los ingresos [E]	PRTECH->PROD->1	PRTECH->CNSTCA->2 or 4
Hipotéticas	PRTECH->QUAL->PROD->1 ;	
	TECN->CNSTCA	ADTECH->CNSTCA
	TECN->HSRES	PRTECH->HSRES
	ADTECH->COSRE	
Motivación -> Satisfacción de los empleados [D]	MRES->PERSAT	
Ambiente de trabajo -> Satisfacción de los empleados [D]	WENV->PERSAT	
Desarrollo del personal -> Maximizar su contribución [A]	PDEV->PERSAT->PROD	
Personas -> Procesos [A]	PERSAT->PROD	PERSAT->QUAL&HSRES
Resultados en personas -> Resultados del negocio [B]	PERSAT->QUAL&HSRES&PROD->PRJPER->5	
Calidad lograda/Nivel de defectos generados -> Productividad [G]	QUAL->PROD	
Calidad lograda -> Costos [G] ; Calidad lograda -> Tiempos [G]	QUAL->PROD->COST	QUAL->PROD->TIME
Calidad lograda -> Satisfacción del cliente [G]	QUAL->PRJPER->CLSAT	
Compromiso con la calidad -> Credibilidad de la calidad [G]	QUAL->PRJPER->IMAGE	
Productividad -> Tiempos [G]	PROD->TIME	
Productividad -> Costos [G]	PROD->COST	PROD->COSRE
Productividad -> Satisfacción del cliente [G]	PROD->COST&TIME->PRJPER->CLSAT	
Productividad -> Ingresos [G]	PROD->COST&TIME->PRJPER->CLSAT->BIDEF	
Capacidad de la planta -> Productividad [G]	CNSTCA->PROD	
Hipotéticas	CNSTCA->IMAGE	CNSTCA->BIDEF
Costos -> Satisfacción del cliente [G] [D]	COST->PRJPER->CLSAT	
Sobrepasar el presupuesto -> Reputación [H]	COST->PRJPER->CLSAT->IMAGE	
Costos -> Ingresos [G]	COST->PRJPER->CLSAT->BIDEF	
Tiempos -> S. del cliente [G] ; Comienzos tardíos -> Reputación [H]	TIME->PRJPER->CLSAT ; TIME->PRJPER->CLSAT->IMAGE	
Resultado de proyectos -> Satisfacción del cliente [B] ; Procesos -> Result. con los clientes [A]	PRJPER->CLSAT	
Procesos -> Resultados con la sociedad [A]	PRJPER->SOCSAT	
Resultados con los clientes -> Resultados del negocio [A] [B]	CLSAT->2	
Satisfacción del cliente -> Ingresos [G]	CLSAT->BIDEF	
Hipotéticas	CLSAT->IMAGE	CLSAT->SOCSAT
Reputación -> Valor para los socios [E]	IMAGE->2	IMAGE->FINCA->1
Reputación -> Capacidad para ganar contratos [H]	IMAGE->BIDEF	
Rels. c/ instituciones financieras / Dificultad p' obtener créditos -> Utilidades [F]	FINCA->1 ; FINCA->2 ; FINCA->3	FINCA->LIQU->PROF->ROE
Capacidades financieras -> Crecimiento en ventas y utilidades [E]	FINCA->COSRE->PRICC	
Capacidad para financiarse de bancos -> Liderazgo en costos [E]	BIDEF->PROF->ROE	
Ingresos -> Utilidades [G]	BIDEF->MKTSH	
Hipotéticas	LABSH->PROD->1	
Escasez de mano de obra calificada -> Utilidades [D]	LABSH->PROD->COST&TIME->PRJPER->5	
Hipotéticas	LABSH->QUAL	SUBSH->QUAL
	SUBSH->PROD	
Competencia -> Utilidades [D]	FGNCO->2	CMPTS->2
Hipotéticas relacionadas con experiencia	EXPER->INNOV	EXPER->TECN
	EXPER->LIQU	EXPER->PRTECH
	EXPER->IMAGE	
Hipotéticas relacionadas con el desempeño en seguridad y salud	HSMM->HSRES	HSRES->SOCSAT
	HSRES->PRJPER	
Hipotéticas relacionadas con la reducción en costos	COSRE->LIQU	COSRE->PRICC
	COSRE->PROF	PRICC->BIDEF
Hipotéticas relacionadas con utilidades	LIQU->PROF	PROF->ROE

Notes: Las letras entre corchetes corresponden a las fuentes: [A] EFQM, 2003; [B] Bassioni et al., 2005; [C] BNQP, 2008; [D] Flanagan et al., 2005a; [E] Cheah et al., 2007; [F] Phua, 2006; [G] Mandal et al., 1998; [H] Dangerfield et al., 2008.

Con un fuerte sustento en las relaciones encontradas en la literatura, el modelo mostrado en la Figura 7-2 fue desarrollado. Este modelo muestra todos los constructos dentro de círculos/elipses, y las relaciones entre ellos se representaron con las flechas. Cabe mencionar que debido a la complejidad del modelo y al gran número de variables, no se pudieron incluir todas las posibles relaciones, lo que pudiera ser visto como una limitación de este estudio.

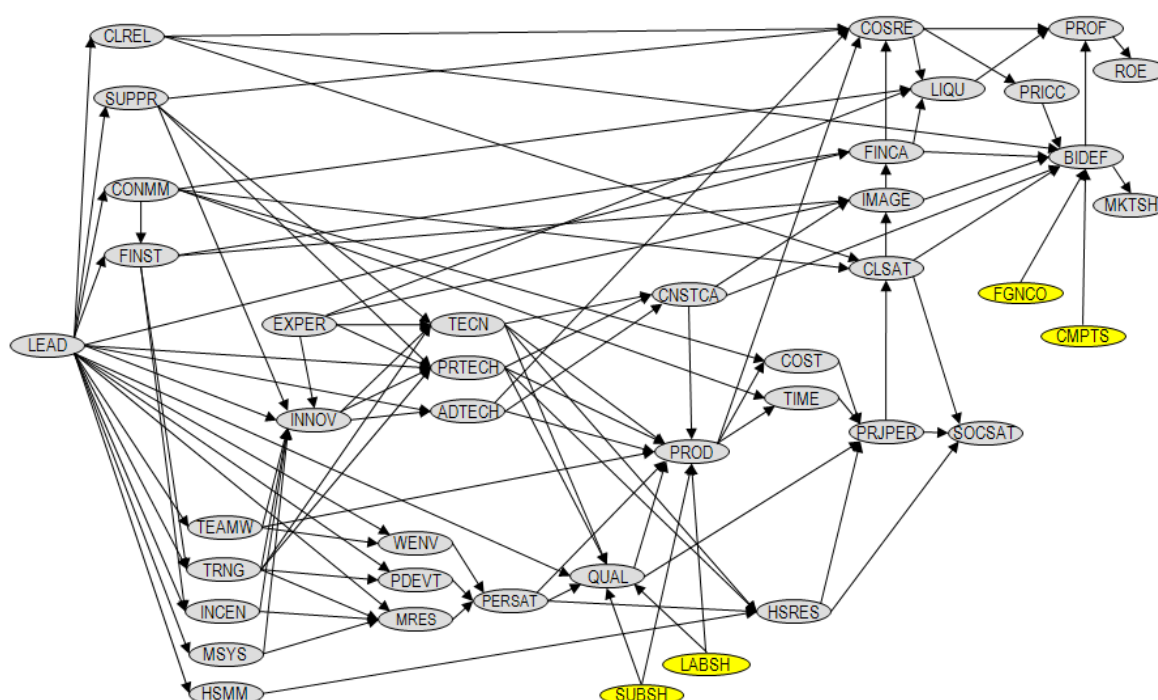


Figura 7-2 Modelo de interrelaciones propuesto para la competitividad.

El modelo propuesto intenta contribuir a un mejor entendimiento de las interrelaciones entre las variables que determinan el desempeño competitivo de las compañías, el cual puede estar asociado al desempeño del negocio, como lo sugiere Jenkins y Johnson (1997).

Entender las interrelaciones permite la identificación de los factores más relevantes que afectan a cada uno de los índices. Como lo mencionan por Kagioglou et al. (2001), es sólo a través del entendimiento de cómo una organización logra un desempeño particular, lo que le permite empezar a mejorar e incrementar su participación de mercado.

7.2 Modelación de Ecuaciones Estructurales y Partial Least Squares

La investigación en áreas sociales y/o cualitativas ha tenido el apoyo de herramientas estadísticas cada vez más sofisticadas. Con ello, se tiene la posibilidad de representar la realidad a través de modelos cada vez más complejos con el surgimiento de técnicas como la Modelación de Ecuaciones Estructurales (SEM) que permite realizar regresiones múltiples entre variables latentes (Barroso et al., 2005).

Precisamente, considerando las condiciones y aplicabilidad de las herramientas para análisis multivariable (Lévy y Varela, 2003), se decidió utilizar la Modelación de Ecuaciones Estructurales (SEM) para el análisis del modelo propuesto.

SEM involucra el expresar una teoría como un sistema de ecuaciones simultáneas (Sánchez, 2009), y combinan aspectos de la regresión múltiple y análisis factorial para estimar una serie de relaciones de dependencia interrelacionadas simultáneamente (Barroso et al., 2005). En términos generales, SEM permite: (1) incorporar constructos abstractos e inobservables (variables latentes o variables teóricas no observables); (2) modelar el error de la medida, es decir, el grado en el cual los indicadores (variables observadas) no describen perfectamente a sus variables latentes (variables no observadas); (3) modelar relaciones entre múltiples variables independientes (predictivas o exógenas) y variables dependientes (endógenas); y (4) combinar y confrontar conocimiento a priori e hipótesis con datos empíricos. En este sentido, los SEM tienden a ser confirmatorios (Barroso et al., 2005).

Cabe señalar, que en investigaciones no experimentales como la nuestra, no es posible observar causalidad, lo que se observa es covariación y secuencia en el tiempo, donde la ocurrencia de A es generalmente seguida por la ocurrencia de B (Blunch, 2008, p.10). En SEM, la cantidad de influencia, más que una relación causa-efecto, es asumida e interpretada por efectos directos, indirectos, y totales entre las variables (Schumacker y Lomax, 2004).

PLS, siendo una técnica SEM, es una metodología de análisis de datos multivariable que provee un marco para analizar relaciones múltiples entre constructos. Se asume que cada

constructo juega el papel de un concepto teórico que es representado por sus indicadores, y las relaciones entre constructos deben ser establecidas tomando en cuenta el conocimiento previo (teoría) del fenómeno bajo análisis. PLS se basa en un algoritmo iterativo en el cual los parámetros son calculados por una serie de regresiones Least Squares y el término Partial se debe a que el procedimiento iterativo involucra separar los parámetros en vez de estimarlos de forma simultánea (Sánchez, 2009).

Comparación entre los dos enfoque para SEM.

Como se comentó anteriormente, SEM se ha popularizado a través del uso de programas computacionales comerciales como el LISREL o AMOS, que trabajan con el enfoque basado en la covarianza, y que han hecho de este enfoque el estándar por muchos años (Haenlein y Kaplan, 2004; Albers, n.d.). Sin embargo, una técnica llamada Partial Least Squares (PLS), con enfoque basado en la varianza, ha ganado reputación en los últimos años.

La distinción filosófica entre el enfoque basado en la covarianza y el enfoque basado en la varianza radica en la finalidad del uso de la modelación de ecuaciones estructurales: para probar y desarrollar la teoría (enfoque basado en la covarianza) o para aplicaciones predictivas (PLS) (Anderson y Gerbing, 1988). Mientras que la causalidad garantiza la capacidad de controlar los acontecimientos, la predictibilidad permite sólo un limitado grado de control (Barroso et al., 2005).

Los métodos de estimación basados en la covarianza, y que requieren total información, (e.g. Maximum Likelihood or Generalized Least Squares) están enfocados en la causalidad, y son más apropiados en situaciones en donde teoría previa es fuerte y el objetivo es ponerla a prueba y desarrollarla (Chin, 1997). Este enfoque intenta estimar los parámetros del modelo (i.e. pesos y valores de los paths) tratando de minimizar la diferencia entre la matriz de covarianzas de la muestra (empírica) y aquella implícita en el modelo teórico (modelo sugerido). Es decir, trata de explicar la covariación de las variables a través del modelo, con el énfasis en el ajuste del modelo completo (Barroso et al., 2005; Schumacker y Lomax, 2004).

Por otro lado, un enfoque PLS (basado en la varianza) es más apropiado para la predicción de las variables, alta complejidad, y/o desarrollo de teoría (análisis exploratorio) (Chin, 1997). Este método se enfoca en maximizar la varianza de las variables dependientes explicadas por las independientes, en vez de reproducir la matriz de covarianzas empírica (Haenlein y Kaplan, 2004). Además, debido a que el enfoque estima las variables latentes como combinaciones lineales de las medidas observadas, se evita el problema de indeterminación (Chin, 1997).

PLS tiene la capacidad de tratar con modelos muy complejos con un gran número de constructos e interrelaciones, permite trabajar con muestras relativamente pequeñas, y hace suposiciones menos estrictas sobre la distribución de los datos, pudiendo trabajar con datos nominales, ordinales o de intervalo (Duarte y Raposo, n.d.). Además, se ha demostrado que los métodos matemáticos de PLS son bastante rigurosos y robustos (Haenlein y Kaplan, 2004). En resumen, PLS puede ser una herramienta poderosa por las mínimas demandas de escalas de medición, tamaño de muestra, y distribuciones residuales (Chin, 1997). En modelos con muestras grandes y muchos indicadores los resultados de ambos enfoques (PLS y covariance-based) tienden a converger (Barroso et al., 2005). La tabla 7-3 presenta un análisis comparativo entre dichos enfoques.

Tabla 7-3 Resumen comparativo entre PLS y métodos basados en la covarianza (tomada de Barroso et al., 2005)

Criterio	PLS	Covariance-based methods
Objetivo	Orientado a la predicción	Orientado a la estimación de parámetros
Enfoque	Basado en la varianza	Basado en covarianzas
Suposiciones	Especificación del predictor (no paramétrica)	Habitualmente distribución normal multivariada y observaciones independientes (paramétrica)
Estimación de parámetros	Consistente a medida que se incrementa el número de indicadores y aumenta la muestra (consistency at large)	Consistente
Puntuación de las variables latentes	Estimadas explícitamente	Indeterminada
Relaciones epistémicas entre las variables latentes y sus medidas	Pueden ser modeladas tanto en forma reflectiva como formativa	Habitualmente sólo con indicadores reflectivos
Implicaciones	Óptimo para precisión de predicción	Óptimo para precisión de parámetros
Complejidad de modelos	Gran complejidad. P.ej. 100 constructos y 1.000 indicadores.	Complejidad pequeña a moderada. P.ej. Menos de 100 indicadores.
Tamaño de la muestra	Análisis de poder basado en la porción del modelo con el número mayor de predictores. Las recomendaciones mínimas están entre 30 y 100 casos.	Basada idealmente en el poder de análisis de un modelo específico. Recomendaciones mínimas entre 200 y 800 casos.

Variables latentes y observadas

Uno de los conceptos más relevantes para SEM es el de variables latentes. Éstas no son directamente observables o medidas por un instrumento generalmente aceptado (Schumacker y Lomax, 2004, p.196; Blunch, 2008, p.5). Dentro de la literatura es posible encontrar sinónimos para variables latentes como: conceptos teóricos, variables hipotéticas, constructos, factores, e intangibles (Sánchez, 2009). Las variables que contribuyen a formar estas variables latentes son llamadas variables manifiestas, variables observadas o indicadores. En el contexto de Modelación Path PLS las variables latentes serán obtenidas como una combinación lineal de su grupo de variables observadas (indicadores) (Sánchez, 2009).

Cabe señalar que en la investigación social los conceptos son difusos (e.g. inteligencia, actitudes, habilidades), y se asume que cualquier medición será imperfecta (Blunch, 2008, p.17). Como lo muestran Haenlein y Kaplan (2004), cada observación en el mundo real viene con un cierto error en la medición, el cual puede estar compuesto de dos partes: (a) error aleatorio (e.g. causado por el orden de los items en un cuestionario o fatiga del

encuestado); y (b) error sistemático, debido a la varianza del método (i.e. varianza atribuible al método de medición más que al constructo de interés). Por ello, el valor observado de un ítem es siempre la suma de tres partes, llamadas, el verdadero valor de la variable, el error aleatorio, y el error sistemático.

En resumen, las variables latentes son medidas a través de indicadores, usualmente preguntas en un cuestionario, que son llamadas variables observadas o manifiestas. Por su parte, los errores de medición de los indicadores muestran la porción de éste que mide algo distinto a la variable latente (Schumacker y Lomax, 2004; Blunch, 2008, p.5). De forma ilustrativa, la Figura 7-3 muestra las variables latentes de nuestro modelo y sus indicadores.

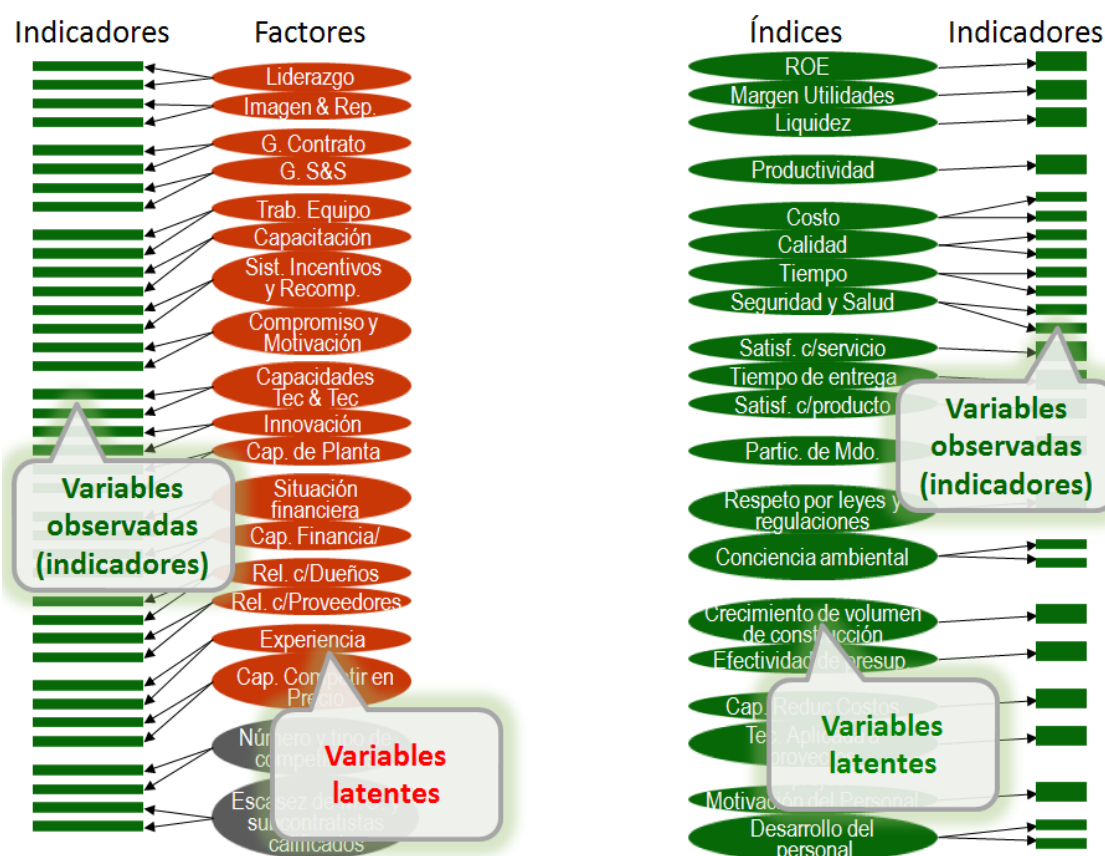


Figura 7-3 Ejemplificación de las variables latentes y sus indicadores.

Indicadores reflexivos y formativos

Para hacer una distinción clara entre indicadores reflexivos y formativos, la figura 7-4 tomada de Albers y Hildebrandt (2006) muestra que un constructo puede ser operacionalizado en ambas formas.

El lado derecho de la figura 7-4 muestra indicadores reflexivos. En este caso, el constructo es reflejado a través de indicadores y por lo tanto la relación causal va del constructo hacia los indicadores. Esto implica que los indicadores son representaciones intercambiables del constructo subyacente, y los indicadores deben tener una alta correlación porque todos ellos están mostrando la misma variable no-observada (Haenlein y Kaplan, 2004; Albers, n.d.).

En el caso de indicadores formativos, los test clásicos no aplican. Los ítems no son reemplazables, y muy a menudo no presentan una alta correlación. Si los indicadores son formativos y modelados como tales, debe ser determinada la influencia de cada indicador sobre el constructo (Albers, n.d.).



Figura 7-4 Ejemplo de una variable no observable directamente operacionalizada de manera formativa y reflexiva (tomada de Albers y Hildebrant, 2006).

La eliminación de ítems es sólo posible cuando los ítems son medidas intercambiables (i.e. indicadores reflexivos) los cuales reflejan el constructo como un todo, pero no cuando son diferentes facetas o aspectos (i.e. indicadores formativos) (Albers, n.d.).

PLS puede ser usado para modelos con indicadores reflexivos o formativos, o con ambos tipos de indicadores, lo cual es una ventaja comparado con los métodos basados en la covarianza (Haenlein y Kaplan, 2004; Duarte y Raposo, n.d.).

7.3 Diseño y Metodología

Para recabar la información se desarrolló un cuestionario con indicadores para cada uno de los 41 constructos (factores e índices) de competitividad relativos al modelo de interrelaciones propuesto. La operacionalización de los indicadores se fundamentó en la percepción que tienen los gerentes acerca de la posición de su empresa con respecto a sus competidores. La percepción de los gerentes ha resultado ser una forma simple para obtener información restringida sobre el desempeño de las compañías, ya que incluso teniendo acceso a datos duros, existe un gran riesgo de error debido a procedimientos contables. Como menciona Phua (2007), los tomadores de decisión, a través de su interpretación subjetiva, deben dar sentido a la información objetiva. De la misma forma, Kale y Ardití (2002 y 2003) argumentan que el enfoque de la medición subjetiva ha sido comúnmente utilizado para explorar la influencia de algunos factores organizacionales sobre el desempeño de compañías constructoras; su uso es generalizado en la literatura de gestión; y su validez ha sido justificada por numerosos estudios. En 1984, Dess y Robinson realizaron un estudio para examinar el uso de mediciones subjetivas como posibles medios para confirmar indicadores de desempeño organizacional. Se encontró que la percepción del equipo de alta dirección de cómo se había desempeñado su firma fue consistente con la realidad.

En el cuestionario desarrollado se utilizó una “escala comparativa” (Alreck y Settle, 1985; Fink, 1995), que contempla la evaluación de diversos aspectos contra un estándar previamente determinado (e.g. 1=Muy superior, 2, 3=más o menos lo mismo, 4, 5=Muy inferior). En nuestro instrumento, el estándar contra el cual se comparan es “el desempeño

promedio de los contratistas”, y se decidió utilizar una escala de 7 puntos para generar más opciones intermedias. Como mencionan Buckingham y Saunders (2004, p.148), no es extraño para los investigadores usar escalas de 5 o 7 puntos como si fueran medidas de intervalo, ya que esto les permite usar estadísticas más poderosas cuando los analizan. Este enfoque de auto-evaluación también ha sido empleado en las investigaciones presentadas por: Kale y Ardití (2002, 2003); Phua (2006, 2007); Cheah et al. (2007); Luu et al. (2008); y Dess y Robinson (1984).

Respecto a la escala que se utilizó, Blunch (2008, p.83) menciona que dichas mediciones ordinales cubren variables subyacentes que cumplen con el supuesto de normalidad. Lo que permite que se puedan tratar como si fueran variables de escala intervalo con distribución normal. Esto será más realista si las variables pueden tomar “muchos” valores (al menos 5), las variables son casi normales (kurtosis casi 0), y si el sesgo que presentan va hacia el mismo lado en todas las variables.

Para determinar cuántos y cuáles indicadores utilizar en nuestro cuestionario para cada uno de los 41 constructos del modelo (estructura de las variables se muestra en la figura 7-5), se consideraron cuestionarios existentes y/o indicadores propuestos en las siguientes fuentes: Conti (1997); Lu (2006); Bassioni et al. (2005); Porter (2005); Shen et al. (2003); Shen et al. (2004); Luu et al. (2008); Lall (2001); Phua (2006); Cheah et al. (2007); Kale y Ardití (2003); y Oliver (1997). Utilizar preguntas de otros estudios genera validez. Es probable que funcionen si ya han sido probadas y encontradas útiles en otros estudios, por lo que proveerán medidas razonablemente válidas (Buckingham y Saunders, 2004, p.76). Al respecto, se procuró un balance entre el número de indicadores y lo extenso del cuestionario, principalmente porque debía ser respondido por altos ejecutivos. Finalmente, el cuestionario estaba compuesto por 87 indicadores. 16 variables de las 41 fueron medidas a través de una única variable observada, asumiendo que ese único indicador era equivalente a la variable. El cuestionario empleado se muestra en el Apéndice B.

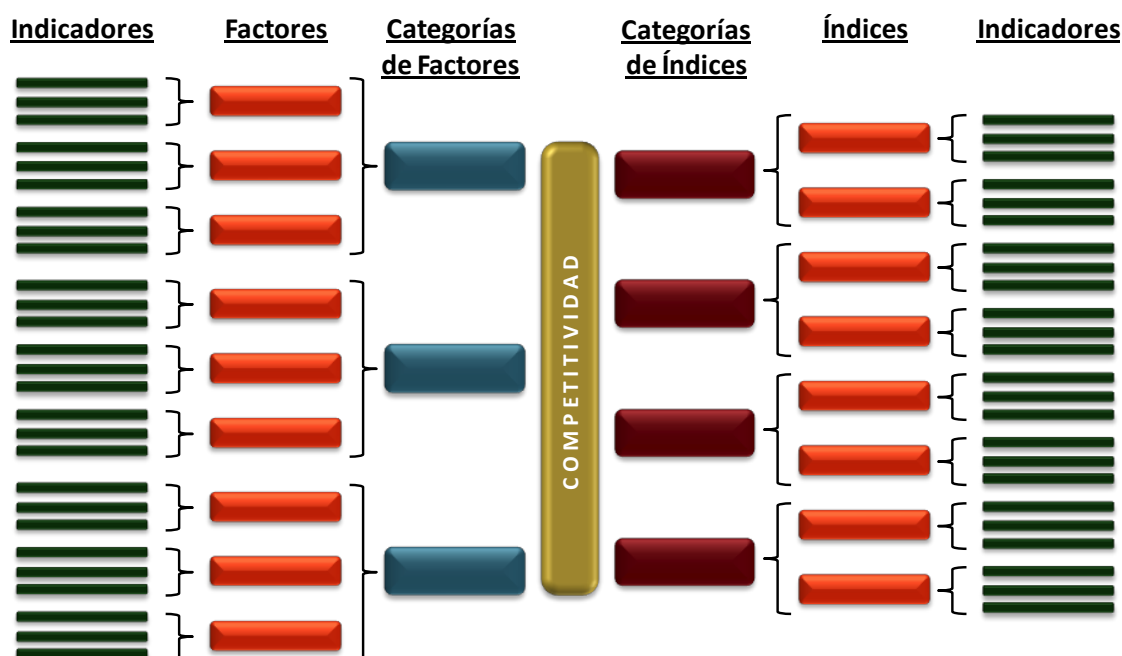


Figura 7-5 Ejemplificación de la estructura de las variables consideradas para la modelación de la competitividad.

Nuestra investigación se enfocó en los Contratistas Generales en Chile, y cuya población total se obtuvo de las bases de datos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ambas entidades del Gobierno de Chile, según la información publicada en sus sitios web en julio de 2009. Se consideraron aquellos Contratistas Generales que estaban inscritos en dichas entidades, formando un total de 729 compañías. De este universo se obtuvieron los correos y teléfonos de 491 empresas a través de búsqueda online en sitios como www.elregistro.cl, www.chileproveedores.cl, www.mercantil.com, y en los propios sitios web de las compañías.

El diseño del instrumento se apegó a las recomendaciones establecidas por: Buckingham y Saunders (2004), Litwin (1995), Fink (1995), Alreck y Settle (1985), entre otros, relativas a la formulación de las preguntas, el evitar sesgos, el uso de escalas, etc. Además, el instrumento fue pre-testeado como sugiere Buckingham y Saunders (2004), para evaluar su consistencia, tiempos y facilidad de respuesta.

El cuestionario fue enviado vía correo electrónico a 491 compañías en marzo de 2010. Se hizo énfasis en que éste debía ser respondido por altos-ejecutivos, y finalmente se obtuvo respuesta de 112 compañías. Desafortunadamente, 13 de los 112 cuestionarios estaban incompletos, resultando en una muestra válida de 99 cuestionarios completos. Esta muestra resultó suficientemente grande para analizar nuestro modelo con la técnica PLS. El tamaño de la muestra cumple con la regla empírica que sugiere que ésta debe ser al menos igual al mayor número de lo siguiente: (1) diez veces el número de indicadores del constructo (i.e. bloque) con el mayor número de indicadores formativos (causales), o (2) diez veces el más grande número de paths dirigidos a un constructo particular en el modelo estructural. Siguiendo esta regla empírica para nuestro modelo, el tamaño de la muestra mínimo permitido para este estudio es de 90, ya que existen nueve paths dirigidos al constructo “productividad” (PROD). Consecuentemente, el tamaño final de la muestra que se obtuvo es adecuado ($n=99$).

5.1 Análisis y resultados

El modelo propuesto fue evaluado utilizando la técnica multivariada Partial Least Squares (PLS). Ésta fue empleada para evaluar las relaciones entre los constructos, y para estimar tanto los parámetros de medición como los estructurales en el modelo propuesto. PLS, como se mencionó anteriormente, tiene la capacidad de lidiar con modelos muy complejos con un gran número de constructos, indicadores y relaciones (Garthwaite 1994; Barclay et al. 1995), lo que lo hace ideal para el modelo aquí propuesto, el cual se compone de 41 constructos, 87 indicadores, y 107 relaciones entre los constructos. Además, el modelo contiene siete constructos medidos con indicadores formativos y PLS es apropiado para el análisis de los modelos de medición con ambos tipos de constructos: formativos y reflexivos (Haenlein y Kaplan, 2004; Duarte y Raposo, n.d.).

PLS es una técnica SEM que puede testear simultáneamente el modelo de medición y el modelo estructural. El modelo de medición está compuesto por las relaciones entre los indicadores o variables manifiestas, y sus correspondientes constructos o variables latentes. A través del modelo de medición se determinan las cargas factoriales de las variables observadas (indicadores) sobre sus correspondientes variables latentes (constructos). Además, evalúa la confiabilidad y la validez de las medidas de los constructos teóricos. El

modelos estructural, por su parte, está formado por las relaciones entre múltiples constructos (Barroso et al., 2005). Cabe resaltar, que cuando se aplican técnicas SEM, uno no diferencia entre variables dependientes e independientes, sino entre variables latentes exógenas y endógenas. Las variables exógenas son variables que no son explicadas por el modelo propuesto, y las variables endógenas son las que se pretenden predecir a través de las relaciones contenidas en el modelo (Haenlein y Kaplan, 2004).

Como presenta Haenlein y Kaplan (2004), PLS comienza por calcular los “case values”. Para realizar esto, las variables latentes son estimadas como combinaciones lineales exactas de sus indicadores. Los pesos (llamados outer weights) utilizados para determinar los valores de las variables latentes (también llamados case values) son estimados de forma de capturar la mayor varianza posible de las variables exógenas que sea útil para predecir las variables endógenas (Garthwaite, 1994). Esto se basa en la suposición implícita que toda la varianza medida de las variables del modelo es varianza útil que debe ser explicada (Chin et al., 1996). Usando estos pesos, entonces será posible determinar un valor para cada variable latente, simplemente calculando un peso ponderado de sus indicadores. Los outer weights se obtienen basados en cómo se especificaron el modelo estructural y el modelo de medición, y se realiza a través de un procedimiento iterativo en el cual dos tipos de aproximaciones para las variables latentes son alternadas hasta que se alcanza una convergencia en los pesos (Sánchez, 2009). Esto resulta en un modelo en el cual todas las variables latentes son aproximadas por un grupo de case values y que pueden, por lo tanto, ser estimadas por un grupo de simples regresiones “ordinary least squares” (OLS) de primera generación.

En resumen, la idea básica de PLS es bastante directa: primero, los pesos de las relaciones, que vinculan los indicadores a sus respectivas variables latentes son estimados; segundo, se calculan los case values para cada variable latente basado en un promedio ponderado de sus indicadores. Finalmente, estos case values son usados en un grupo de ecuaciones de regresión para determinar los parámetros de los coeficientes paths o estructurales (Haenlein y Kaplan, 2004). El algoritmo regresa nuevamente a las relaciones del modelo de medición en donde nuevos pesos (outer weights) son calculados, y el proceso continúa iterativamente hasta que se alcanza la convergencia de los pesos.

Para la validación del modelo se utilizó el enfoque Bootstrap, el cual es usado cuando no es posible replicar con muestras adicionales y no es posible dividir la muestra para validación-cruzada. El método Bootstrap trata una muestra aleatoria de datos como un sustituto de la población (pseudopoblación) y remuestrea desde esta población un número de veces, para generar estimados y errores estándar Bootstrap de la muestra, los cuales son promediados y usados para obtener un intervalo de confianza alrededor de los estimados bootstrap. Este promedio es llamado estimador bootstrap. El estimador bootstrap y el intervalo de confianza asociado son usados para determinar qué tan estable o buena es la estadística de la muestra como un estimado del parámetro de la población (Schumacker y Lomax, 2004).

La estimación del modelo y la validación Bootstrap se realizaron utilizando el paquete PLS-PM en “R” desarrollado por Gastón Sánchez, utilizando el esquema “centroid weighting”, el cual es la opción predefinida y la más utilizada en estudios de este tipo. Existen tres diferentes esquemas disponibles: *centroid*, *factor*, y *path weighting*, sin embargo, la elección entre ellos parece tener un impacto menor en los resultados finales (Vinci et al., n.d.). Más detalles sobre estos esquemas se puede encontrar en Vinci et al. (n.d.).

El algoritmo de PLS genera cargas (loadings) entre los constructos reflexivos y sus indicadores y pesos entre los constructos formativos y sus indicadores. Este algoritmo también produce coeficientes de regresión estandarizados entre constructos, y coeficientes de determinación múltiple (R^2) para todos los constructos endógenos del modelo.

7.3.1 Modelo de medición

El modelo de medición analiza si los conceptos teóricos han sido medidos correctamente a través de las variables observadas. Este análisis se realiza respecto a los atributos validez (mide realmente lo que desea medir) y confiabilidad (lo hace de una forma estable y consistente) (Barroso et al., 2005; Schumacker y Lomax, 2004, p.198).

La evaluación del modelo de medición implica el análisis de confiabilidad individual del ítem, la consistencia interna o confiabilidad de escala, el análisis de la varianza extraída media y la validez discriminante (Barroso et al., 2005). En un modelo PLS, la

confiabilidad individual del ítem es valorada examinando las cargas (λ), o correlaciones simples, de los indicadores con su respectivo constructo. Las variables latentes con indicadores formativos deben ser evaluadas en función de sus pesos, y no de sus cargas (Chin, 1998). Al igual que en una correlación canónica, los pesos dan información sobre la composición e importancia relativa de cada indicador para formar la variable latente (Barroso et al., 2005). Para ello, Carmines y Zeller (1979) señalan que para aceptar un indicador como integrante de un constructo, debe tener una carga mayor a 0.707. Este valor implica que la varianza compartida entre el constructo y sus indicadores sea mayor que la varianza del error.

Para examinar qué tan bien los indicadores son explicados por su variable latente se debe usar un índice llamado comunalidad. Éste mide cuánta de la varianza de una cierta variable manifiesta se le puede adjudicar a su variable latente. En otras palabras, la parte de la varianza entre un constructo y sus indicadores que es común a ambos. Las comunalidades son calculadas como el cuadrado de la correlación entre el indicador y su variable latente. Como regla empírica, las comunalidades deben ser mayores a 0.50, lo que significa que el 50% o más de la varianza de los indicadores está contando (Barroso et al., 2005; Sánchez, 2009). Como se muestra en la Tabla 7-4, todos los indicadores tienen comunalidad sobre 0.5, excepto lead2 con 0.488. Sin embargo, se considera aceptable por su cercanía a la regla empírica y por la complejidad del modelo considerado.

La confiabilidad de un constructo nos permite comprobar la consistencia interna de todos los indicadores que lo miden, es decir, se evalúa con qué rigurosidad están midiendo las variables manifiestas u observadas la misma variable latente. Las medidas de consistencia interna sólo aplican para variables latentes con indicadores reflexivos, ya que se asume que los indicadores formativos de las variables latentes no necesariamente covarían (Barroso et al., 2005).

Debido a que nuestro modelo tiene constructos con mediciones reflexivas, es muy importante revisar que cada bloque de variables sea unidimensional. En mediciones reflexivas se asume que las variables manifiestas (i.e. indicadores) son considerados como causados por el constructo latente. Por lo tanto, se supone que los indicadores están muy relacionados, de tal forma que están en una única dimensión. Para evaluar si un bloque es

unidimensional se puede emplear un análisis de componentes principales (primer y segundo eigenvalor), y para revisar su consistencia interna se utilizarán dos índices: Cronbach's α , y Dillon-Goldstein's ρ . El uso del análisis de los componentes principales se basa en la importancia de los eigenvalores. Si un bloque es unidimensional, entonces el primer eigenvalor de la matriz de correlaciones de los indicadores debe ser mayor a uno, mientras que el segundo eigenvalor debe ser menor a uno (Sánchez, 2009). El coeficiente alpha de Cronbach evalúa qué tan bien un bloque de indicadores miden su constructo correspondiente. Y el rho de Dillon-Goldstein está también enfocado en la varianza de la suma de las variables en el bloque. Para ambos, la regla empírica dicta que un bloque puede ser considerado unidimensional cuando estos indicadores son mayores que 0.7 (Sánchez, 2008).

La Tabla 7-4 muestra que todos los indicadores de las variables reflexivas, que son los que interesa revisar, cumplen con la norma de unidimensionalidad, presentando valores para el primer eigenvalor superiores a 1.0 y para el segundo eigenvalor menores a 1.0. En cuanto a los índices de consistencia interna para los bloques, todos los constructos presentaron valores superiores a 0.7 para la rho de Dillon-Goldstein (rho de D-G), pero tres de ellos (EXPER, CONMM, y IMAGE) presentaron valores por debajo de 0.7 para el alpha de Cronbach, siendo el menor el de la variable EXPER con 0.647. Dichos valores se pueden considerar aceptables por la cercanía de los valores a la regla empírica (0.7), por la complejidad del modelo y por la naturaleza exploratoria del mismo.

Tabla 7-4 Pesos, cargas, y comunalidades de los indicadores; y medidas de las variables latentes sobre unidimensionalidad y consistencia interna.

Constructos e indicadores	Pesos	Cargas	Comunalidad	Tipo	Alpha de Cronbach	Rho de D-G	Eigenvalores 1°	Eigenvalores 2°
CMPTS				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
cmpts1	1.000	1.000	1.000					
FGNCO				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
fgnco1	1.000	1.000	1.000					
LABSH				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
labsh1	1.000	1.000	1.000					
SUBSH				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
subsh1	1.000	1.000	1.000					
LEAD				Reflexivo	0.751	0.843	2.290	0.888
lead1	0.358	0.749	0.561					
lead2	0.272	0.699	0.488					
lead3	0.327	0.805	0.647					
lead4	0.362	0.771	0.594					
CLREL				Formativo	0.000	0.000	1.580	0.415
clrel1	0.530	0.876	0.768					
clrel2	0.593	0.903	0.815					
SUPPR				Formativo	0.000	0.000	1.790	0.207
suppr1	0.123	0.836	0.700					
suppr2	0.900	0.997	0.994					
HSMM				Reflexivo	0.863	0.916	2.360	0.342
hsmm1	0.377	0.885	0.783					
hsmm2	0.353	0.885	0.784					
hsmm3	0.399	0.887	0.787					
CONMM				Reflexivo	0.675	0.822	1.820	0.634
conmm1	0.458	0.799	0.638					
conmm2	0.373	0.758	0.575					
conmm3	0.454	0.775	0.600					
FINST				Reflexivo	0.848	0.898	2.750	0.737
finst1	0.337	0.865	0.748					
finst2	0.332	0.897	0.804					
finst3	0.329	0.802	0.644					
finst4	0.198	0.739	0.546					
TEAMW				Reflexivo	0.890	0.932	2.460	0.339
teamw1	0.361	0.902	0.814					
teamw2	0.362	0.926	0.857					
teamw3	0.382	0.888	0.788					
TRNG				Reflexivo	0.893	0.933	2.470	0.317
trng1	0.381	0.929	0.864					
trng2	0.377	0.906	0.822					
trng3	0.343	0.886	0.785					
INCEN				Reflexivo	0.914	0.946	2.560	0.235
incen1	0.331	0.916	0.839					
incen2	0.364	0.921	0.848					
incen3	0.388	0.935	0.874					
MSYS				Reflexivo	0.899	0.937	2.500	0.300
msys1	0.350	0.903	0.815					
msys2	0.362	0.901	0.811					
msys3	0.383	0.933	0.871					
EXPER				Reflexivo	0.647	0.850	1.480	0.521
exper1	0.512	0.822	0.676					
exper2	0.648	0.893	0.798					
INNOV				Reflexivo	0.928	0.949	3.290	0.352
innov1	0.251	0.918	0.843					
innov2	0.274	0.900	0.810					
innov3	0.305	0.933	0.871					
innov4	0.273	0.874	0.764					
TECN				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
tecn1	1.000	1.000	1.000					
PRTECH				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
prtech1	1.000	1.000	1.000					
ADTECH				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
adtech1	1.000	1.000	1.000					

Tabla 7-4 Continuación

Constructos e indicadores	Pesos	Cargas	Comunal	Tipo	Alpha de Cronbach's	Rho de D-G	Eigenvalores 1°	Eigenvalores 2°
WENV				Reflexivo	0.806	0.886	2.160	0.540
wenv1	0.425	0.837	0.700					
wenv2	0.341	0.808	0.653					
wenv3	0.411	0.898	0.807					
PDEV				Reflexivo	0.850	0.909	2.310	0.437
pdevt1	0.409	0.902	0.814					
pdevt2	0.405	0.909	0.826					
pdevt3	0.323	0.817	0.667					
MRES				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
mres1	1.000	1.000	1.000					
PERSAT				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
persat1	1.000	1.000	1.000					
CNSTCA				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
cnstca1	1.000	1.000	1.000					
QUAL				Reflexivo	0.837	0.903	2.280	0.559
qual1	0.427	0.935	0.875					
qual2	0.426	0.927	0.859					
qual3	0.280	0.734	0.538					
PROD				Formativo	0.000	0.000	2.340	0.405
prod1	0.398	0.868	0.754					
prod2	0.326	0.898	0.806					
prod3	0.410	0.883	0.780					
COST				Reflexivo	0.815	0.891	2.190	0.518
cost1	0.466	0.875	0.765					
cost2	0.347	0.885	0.783					
cost3	0.357	0.799	0.639					
TIME				Reflexivo	0.934	0.958	2.650	0.225
time1	0.318	0.926	0.857					
time2	0.363	0.958	0.918					
time3	0.382	0.935	0.875					
HSRES				Reflexivo	0.917	0.948	2.570	0.275
hsres1	0.389	0.920	0.846					
hsres2	0.308	0.907	0.823					
hsres3	0.382	0.950	0.902					
PRJPER				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
prjper1	1.000	1.000	1.000					
CLSAT				Formativo	0.000	0.000	2.530	0.299
clsat1	0.478	0.926	0.858					
clsat2	0.455	0.914	0.835					
clsat3	0.159	0.897	0.804					
IMAGE				Reflexivo	0.695	0.868	1.530	0.467
image1	0.640	0.906	0.822					
image2	0.499	0.840	0.706					
FINCA				Reflexivo	0.879	0.926	2.420	0.412
finca1	0.422	0.949	0.901					
finca2	0.334	0.873	0.763					
finca3	0.355	0.868	0.753					
COSRE				Formativo	0.000	0.000	1.820	0.181
cosre1	0.580	0.963	0.928					
cosre2	0.468	0.943	0.889					
PRICC				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
pricc1	1.000	1.000	1.000					
SOCSAT				Formativo	0.000	0.000	1.720	0.284
socsat1	0.753	0.976	0.953					
socsat2	0.312	0.851	0.723					
BIDDEF				Formativo	0.000	0.000	1.420	0.576
bidef1	0.707	0.906	0.820					
bidef2	0.468	0.768	0.590					
MKTSH				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
mktsh1	1.000	1.000	1.000					
LIQU				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
liqu1	1.000	1.000	1.000					
PROF				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
prof1	1.000	1.000	1.000					
ROE				Reflexivo	1.000	1.000	1.000	0.000
roe1	1.000	1.000	1.000					

Además, la confiabilidad individual del ítem para los constructos con medidas reflexivas se evalúa a través de examinar las cargas. Para los constructos usando medidas formativas será necesario revisar sus pesos, los cuales proveen información sobre la composición e importancia relativa de cada indicador del constructo (Duarte y Raposo, n.d.). La regla empírica para aceptar ítems es con cargas de 0.707 o mayores, lo que implica que la varianza compartida entre el constructo y el indicador es mayor a la varianza del error. Sin embargo, algunos investigadores piensan que esta regla empírica podría ser más flexible (Chin, 1998). Se puede ver en la tabla 7-4 que todos los indicadores alcanzaron el criterio de 0.707. También, fue necesario examinar la correlación de cada una de las variables manifiestas con todas las variables latentes. Si una variable manifiesta presenta una mayor carga con otra variable latente que con la que intenta medir, se podría considerar si es apropiada ya que no es claro a cuál de los constructos está reflejando realmente (Sánchez, 2009). La matriz que presenta las correlaciones entre cada una de las variables manifiestas (indicadores) y las variables latentes se presenta en el Anexo C. Al respecto se encontró que únicamente el indicador *finst4* (bajo nivel de endeudamiento de la empresa) presentó una correlación ligeramente mayor con el constructo “liquidez” que con el constructo que intenta medir “situación financiera”, la diferencia es muy pequeña (0.758 y 0.739 respectivamente) y se considera que este indicador efectivamente es un reflejo de la situación financiera de la empresa, aún cuando pueda presentar correlación con el nivel de liquidez de la misma, por lo cual se decidió dejarlo como fue propuesto en el modelo de medición.

El siguiente paso es evaluar la validez discriminante, la cual indica el grado en el cual un constructo dado es diferente al resto de los constructos. Como un medio para evaluar la validez discriminante se puede usar la Varianza Extraída Media (AVE por sus siglas en inglés). Si AVE es mayor a 0.5 indica un nivel aceptable (Duarte y Raposo, n.d.), implicando que más del 50% del constructo es explicado por sus indicadores y no por el error de medición (Barroso et al., 2005). La tabla 7-5 muestra que la varianza extraída media de todas las variables latentes está sobre el valor aceptable. Para verificar la validez discriminante, AVE tiene que ser mayor que la varianza compartida entre el constructo y el resto de los constructos en el modelo (el cuadrado de la correlación entre dos constructos)

(Barroso et al., 2005). Para realizar esta verificación de una manera más simple, en la tabla 7-6 se comparó la raíz cuadrada de AVE (valores sobre la diagonal) contra las correlaciones entre los constructos reflexivos (valores fuera de la diagonal). La Tabla 7-6 muestra que todos los constructos están más fuertemente correlacionados con sus propias medidas que con cualquier otro constructo, sugiriendo una buena validez discriminante.

Tabla 7-5 Descripción de las variables latentes, R^2 , comunalidad promedio, y varianza extraída media

	Tipo de Var. Latente	Tipo de indicadores	Numero de indicadores	R^2	Comunalidad promedio	AVE
CMPTS	Exogen	Rflxv	1	0.000	1.000	1.000
FGNCO	Exogen	Rflxv	1	0.000	1.000	1.000
LABSH	Exogen	Rflxv	1	0.000	1.000	1.000
SUBSH	Exogen	Rflxv	1	0.000	1.000	1.000
LEAD	Exogen	Rflxv	4	0.000	0.573	0.573
CLREL	Endogen	Frmtv	2	0.239	0.792	0.000
SUPPR	Endogen	Frmtv	2	0.217	0.847	0.000
HSMM	Endogen	Rflxv	3	0.199	0.785	0.785
CONMM	Endogen	Rflxv	3	0.371	0.605	0.605
FINST	Endogen	Rflxv	4	0.238	0.685	0.685
TEAMW	Endogen	Rflxv	3	0.272	0.820	0.820
TRNG	Endogen	Rflxv	3	0.218	0.824	0.824
INCEN	Endogen	Rflxv	3	0.249	0.854	0.854
MSYS	Endogen	Rflxv	3	0.289	0.832	0.832
EXPER	Exogen	Rflxv	2	0.000	0.737	0.737
INNOV	Endogen	Rflxv	4	0.505	0.822	0.822
TECN	Endogen	Rflxv	1	0.375	1.000	1.000
PRTECH	Endogen	Rflxv	1	0.386	1.000	1.000
ADTECH	Endogen	Rflxv	1	0.338	1.000	1.000
WENV	Endogen	Rflxv	3	0.317	0.720	0.720
PDEVT	Endogen	Rflxv	3	0.453	0.769	0.769
MRES	Endogen	Rflxv	1	0.538	1.000	1.000
PERSAT	Endogen	Rflxv	1	0.671	1.000	1.000
CNSTCA	Endogen	Rflxv	1	0.201	1.000	1.000
QUAL	Endogen	Rflxv	3	0.390	0.757	0.757
PROD	Endogen	Frmtv	3	0.558	0.780	0.000
COST	Endogen	Rflxv	3	0.451	0.729	0.729
TIME	Endogen	Rflxv	3	0.398	0.883	0.883
HSRES	Endogen	Rflxv	3	0.592	0.857	0.857
PRJPER	Endogen	Rflxv	1	0.315	1.000	1.000
CLSAT	Endogen	Frmtv	3	0.453	0.833	0.000
IMAGE	Endogen	Rflxv	2	0.361	0.764	0.764
FINCA	Endogen	Rflxv	3	0.322	0.805	0.805
COSRE	Endogen	Frmtv	2	0.632	0.909	0.000
PRICC	Endogen	Rflxv	1	0.350	1.000	1.000
SOCSAT	Endogen	Frmtv	2	0.273	0.838	0.000
BIDEF	Endogen	Frmtv	2	0.421	0.705	0.000
MKTSH	Endogen	Rflxv	1	0.143	1.000	1.000
LIQU	Endogen	Rflxv	1	0.313	1.000	1.000
PROF	Endogen	Rflxv	1	0.556	1.000	1.000
ROE	Endogen	Rflxv	1	0.807	1.000	1.000

Tabla 7-6 Matriz de correlaciones con AVE^{0.5} en la diagonal para revisar la validez discriminante

	CMPTS	FGNCO	LABSH	SUBSH	LEAD	CLREL	SUPPR	HSMM	CONMM	FINST	TEAMW	TRNG	INCEN	MSYS	EXPER	INNOV	TECN	PRTECH	ADTECH	WENV
CMPTS	1.00																			
FGNCO	0.31	1.00																		
LABSH	0.32	0.13	1.00																	
SUBSH	0.43	0.19	0.79	1.00																
LEAD	0.33	0.02	0.07	0.13	0.76															
CLREL	0.32	0.00	0.12	0.16	0.49	1.00														
SUPPR	0.37	0.13	0.09	0.13	0.47	0.63	1.00													
HSMM	0.26	0.08	0.06	0.24	0.45	0.40	0.38	0.89												
CONMM	0.33	-0.05	0.23	0.31	0.61	0.44	0.41	0.55	0.78											
FINST	0.15	-0.07	0.14	0.17	0.41	0.48	0.29	0.23	0.46	0.83										
TEAMW	0.42	0.13	0.16	0.25	0.52	0.34	0.40	0.29	0.44	0.24	0.91									
TRNG	0.42	-0.03	0.28	0.25	0.46	0.38	0.31	0.32	0.39	0.26	0.44	0.91								
INCEN	0.30	-0.06	0.12	0.05	0.39	0.39	0.32	0.12	0.29	0.45	0.27	0.43	0.92							
MSYS	0.39	-0.01	0.23	0.21	0.54	0.46	0.43	0.24	0.44	0.33	0.53	0.52	0.65	0.91						
EXPER	0.27	-0.07	0.20	0.20	0.40	0.44	0.48	0.25	0.36	0.27	0.42	0.38	0.35	0.42	0.86					
INNOV	0.34	-0.13	0.19	0.16	0.44	0.33	0.38	0.30	0.42	0.21	0.53	0.55	0.45	0.61	0.46	0.91				
TECN	0.24	-0.07	0.25	0.27	0.52	0.46	0.47	0.44	0.52	0.29	0.44	0.45	0.28	0.47	0.44	0.48	1.00			
PRTECH	0.13	-0.17	-0.04	-0.03	0.33	0.41	0.39	0.34	0.34	0.26	0.42	0.44	0.28	0.42	0.37	0.58	0.46	1.00		
ADTECH	0.12	-0.03	0.06	0.01	0.45	0.30	0.30	0.40	0.41	0.37	0.38	0.40	0.21	0.35	0.25	0.53	0.43	0.54	1.00	
WENV	0.38	-0.07	0.09	0.12	0.47	0.57	0.48	0.34	0.42	0.35	0.51	0.44	0.50	0.61	0.39	0.49	0.43	0.55	0.44	0.85
PDEV	0.45	-0.05	0.24	0.28	0.53	0.63	0.48	0.33	0.51	0.41	0.51	0.61	0.55	0.76	0.52	0.62	0.47	0.54	0.43	0.77
MRES	0.34	0.06	0.14	0.17	0.47	0.49	0.38	0.28	0.43	0.31	0.53	0.38	0.51	0.72	0.39	0.55	0.34	0.50	0.52	0.68
PERSAT	0.26	-0.07	0.14	0.17	0.43	0.51	0.30	0.32	0.41	0.36	0.46	0.37	0.48	0.64	0.35	0.41	0.39	0.44	0.38	0.66
CNSTCA	0.38	0.08	0.29	0.26	0.41	0.26	0.35	0.30	0.41	0.23	0.41	0.39	0.35	0.42	0.26	0.42	0.39	0.23	0.36	0.22
QUAL	0.24	0.08	0.25	0.33	0.39	0.53	0.38	0.55	0.43	0.38	0.39	0.26	0.25	0.36	0.42	0.32	0.56	0.28	0.47	0.40
PROD	0.44	-0.01	0.42	0.45	0.49	0.55	0.49	0.38	0.53	0.43	0.50	0.44	0.48	0.55	0.47	0.58	0.53	0.38	0.39	0.49
COST	0.33	0.06	0.37	0.38	0.42	0.51	0.42	0.29	0.50	0.62	0.32	0.29	0.37	0.40	0.35	0.36	0.54	0.29	0.46	0.54
TIME	0.33	0.14	0.27	0.35	0.41	0.47	0.42	0.45	0.50	0.47	0.38	0.31	0.22	0.30	0.34	0.31	0.46	0.26	0.35	0.29
HSRES	0.22	0.11	0.14	0.21	0.44	0.43	0.31	0.74	0.53	0.34	0.27	0.30	0.19	0.29	0.26	0.23	0.39	0.15	0.37	0.33
PRJPER	0.24	-0.06	0.19	0.18	0.52	0.35	0.14	0.36	0.41	0.39	0.32	0.30	0.26	0.36	0.33	0.32	0.45	0.10	0.18	0.21
CLSAT	0.30	0.12	0.32	0.39	0.48	0.50	0.47	0.55	0.52	0.43	0.38	0.30	0.35	0.39	0.44	0.27	0.54	0.24	0.35	0.35
IMAGE	0.50	0.12	0.22	0.24	0.55	0.50	0.49	0.40	0.54	0.41	0.42	0.49	0.30	0.38	0.42	0.45	0.52	0.31	0.33	0.36
FINCA	0.34	0.01	0.32	0.32	0.30	0.33	0.23	0.27	0.44	0.52	0.33	0.41	0.29	0.31	0.38	0.37	0.33	0.27	0.33	0.36
COSRE	0.24	-0.08	0.21	0.24	0.51	0.44	0.43	0.41	0.60	0.43	0.42	0.42	0.38	0.49	0.37	0.60	0.59	0.48	0.66	0.52
PRICC	0.21	0.11	0.32	0.23	0.52	0.41	0.41	0.27	0.47	0.33	0.27	0.32	0.20	0.33	0.22	0.35	0.47	0.32	0.48	0.30
SOCSAT	0.39	-0.04	0.21	0.26	0.52	0.52	0.46	0.38	0.54	0.30	0.46	0.45	0.35	0.52	0.38	0.43	0.46	0.25	0.33	0.49
BIDEF	0.28	0.21	0.20	0.25	0.45	0.57	0.37	0.34	0.31	0.58	0.27	0.34	0.26	0.29	0.19	0.24	0.27	0.17	0.29	0.32
MKTSH	0.34	-0.03	0.18	0.17	0.32	0.30	0.28	0.12	0.32	0.27	0.21	0.42	0.18	0.26	0.25	0.35	0.34	0.34	0.34	0.18
LIQU	0.11	-0.02	0.16	0.22	0.33	0.36	0.26	0.18	0.38	0.81	0.20	0.18	0.35	0.27	0.31	0.22	0.25	0.22	0.33	0.37
PROF	0.18	-0.06	0.26	0.27	0.35	0.43	0.28	0.17	0.40	0.79	0.15	0.30	0.45	0.30	0.32	0.30	0.34	0.23	0.43	0.31
ROE	0.25	-0.11	0.27	0.28	0.40	0.49	0.32	0.21	0.48	0.81	0.20	0.31	0.45	0.32	0.28	0.31	0.36	0.23	0.43	0.35

Tabla 7-6 Continuación.

	PDEV	MRES	PERSAT	CNSTCA	QUAL	PROD	COST	TIME	HSRES	PRUPER	CLSAT	IMAGE	FINCA	COSRE	PRICC	SOCSAT	BIDEF	MKTSH	LIQU	PROF	ROE
PDEV	0.88																				
MRES	0.71	1.00																			
PERSAT	0.66	0.80	1.00																		
CNSTCA	0.32	0.36	0.21	1.00																	
QUAL	0.40	0.38	0.41	0.21	0.87																
PROD	0.62	0.49	0.48	0.38	0.58	1.00															
COST	0.53	0.37	0.40	0.19	0.59	0.65	0.85														
TIME	0.36	0.27	0.25	0.36	0.61	0.59	0.60	0.94													
HSRES	0.36	0.34	0.34	0.27	0.59	0.31	0.32	0.35	0.93												
PRUPER	0.36	0.24	0.26	0.34	0.44	0.36	0.34	0.45	0.47	1.00											
CLSAT	0.39	0.40	0.45	0.36	0.72	0.61	0.55	0.76	0.53	0.54	1.00										
IMAGE	0.41	0.31	0.26	0.42	0.38	0.45	0.43	0.45	0.43	0.57	0.43	0.87									
FINCA	0.45	0.36	0.42	0.38	0.26	0.42	0.39	0.37	0.31	0.35	0.36	0.41	0.90								
COSRE	0.61	0.48	0.48	0.24	0.51	0.65	0.67	0.44	0.39	0.29	0.48	0.41	0.42	1.00							
PRICC	0.36	0.35	0.34	0.39	0.30	0.45	0.51	0.36	0.31	0.27	0.42	0.39	0.37	0.59	1.00						
SOCSAT	0.57	0.53	0.49	0.35	0.42	0.52	0.42	0.32	0.46	0.36	0.44	0.54	0.36	0.48	0.38	1.00					
BIDEF	0.45	0.32	0.36	0.31	0.41	0.48	0.47	0.34	0.41	0.35	0.36	0.43	0.38	0.35	0.38	0.37	1.00				
MKTSH	0.33	0.21	0.13	0.39	0.14	0.38	0.28	0.22	0.10	0.14	0.16	0.51	0.22	0.36	0.40	0.27	0.38	1.00			
LIQU	0.38	0.28	0.38	0.09	0.43	0.41	0.59	0.47	0.27	0.32	0.44	0.32	0.52	0.36	0.24	0.23	0.51	0.12	1.00		
PROF	0.43	0.31	0.30	0.20	0.38	0.49	0.61	0.37	0.31	0.21	0.38	0.35	0.41	0.51	0.38	0.28	0.54	0.34	0.67	1.00	
ROE	0.47	0.29	0.29	0.29	0.42	0.50	0.66	0.44	0.32	0.29	0.40	0.40	0.45	0.51	0.41	0.29	0.60	0.39	0.65	0.90	1.00

Nota: Los elementos en la diagonal son la raíz cuadrada de la varianza extraída media (AVE) entre los constructos y sus indicadores. Los elementos fuera de la diagonal son las correlaciones entre constructos. Para revisar la validez discriminante, los elementos sobre la diagonal deben ser mayores a los elementos fuera de la diagonal en la misma fila y columna.

Para los ítems formativos, la magnitud del peso (mostrado en la Tabla 7-4) indica la importancia de la contribución asociada a la variable latente. Acorde a el criterio usado por Helm et al. (n.d.), como ningún indicador tiene un peso menor a 0.1 no hay necesidad de depurar la escala. Cabe resaltar que la eliminación de indicadores es problemática para variables formativas, ya que cada indicador representa una parte del constructo.

A través del empleo de técnicas paramétricas de remuestreo se puede examinar la estabilidad de las estimaciones de los parámetros obtenidos. Las dos técnicas más empleadas son Jackknife y Bootstrap. Ambas ofrecen el cálculo del error estándar de los parámetros, así como los valores t de student (Barroso et al., 2005). Sin embargo, Jackknife es vista como menos eficiente que bootstrap debido a que puede ser considerada como una aproximación al Bootstrap (Vinci et al., n.d.).

La validación Bootstrap fue llevada a cabo para examinar la significancia estadística de los parámetros obtenidos en el modelo de medición (cargas para los constructos reflexivos y pesos para los constructos formativos). A través de este procedimiento se intenta demostrar

que los parámetros obtenidos son diferentes de cero, tomando en cuenta el error estándar calculado a través de Bootstrap y un nivel de significancia de 0.1, esto debido a la naturaleza exploratoria del estudio y la complejidad del modelo.

Los resultados de 500 muestreos aleatorios indican que sólo cuatro indicadores (suppr1, clsat2, clsat3, y socsat2) de los 87 no resultaron significativos al nivel de significancia de 0.1, pero dada la naturaleza exploratoria del estudio dichos ítems fueron retenidos en el modelo (Duarte y Raposo, n.d.). Además, como menciona Duarte y Raposo (n.d.), cuando se evalúa un modelo con muchas interrelaciones, los factores que son individualmente significativos pueden perder su poder cuando son evaluados junto con otros factores debido a los efectos de interacción.

7.3.2 Modelo estructural

El modelo estructural representa las relaciones entre constructos (i.e. variables latentes) que son hipotetizadas en el modelo propuesto. Para analizar el modelo estructural con PLS, éste debe ser planteado como un modelo recursivo, lo que significa que no se permiten loops en las relaciones estructurales. Debido a que el objetivo primario del PLS es la predicción, la bondad del modelo es evaluada por dos índices principales: los coeficientes de los paths estructurales y la predictividad combinada (R^2) de los constructos endógenos (Chin, 1998). Duarte y Raposo (n.d.) utilizaron el criterio que la varianza explicada (R^2) para las variables endógenas debe ser mayor que 0.1. Acorde con esto, la Tabla 7-5 muestra que todos los constructos endógenos en el modelo están por encima de esta regla empírica de 0.1.

El análisis de validación Bootstrap fue llevado a cabo para evaluar la significancia estadística de los coeficientes de los paths. Los resultados de 500 muestras aleatorias indican que varios paths no resultaron significativos a un nivel de 0.1. De los 107 paths propuestos, 63 son significativos y 10 son casi significativos o marginalmente significativos ($p < 0.15$). La Tabla 7-7 muestra los coeficientes de los paths y su nivel de significancia.

Tabla 7-7 Coeficientes de los paths

	Path	Coef. Path.	Boot. SE	p-value		Path	Coef. Path.	Boot. SE	p-value
CMPTS	--> BIDEF	-0.063	0.093	0.494		TRNG	--> MRES	-0.036	0.088 0.680
FGNCO	--> BIDEF	0.205	0.083	0.014 **		INCEN	--> INNOV	0.060	0.102 0.559
LABSH	--> QUAL	-0.074	0.145	0.612		INCEN	--> MRES	0.066	0.105 0.534
LABSH	--> PROD	0.185	0.124	0.135 ^		MSYS	--> INNOV	0.284	0.134 0.034 **
SUBSH	--> QUAL	0.240	0.140	0.087 *		MSYS	--> MRES	0.636	0.096 0.000 ***
SUBSH	--> PROD	0.107	0.137	0.436		EXPER	--> INNOV	0.146	0.098 0.138 ^
LEAD	--> CLREL	0.489	0.077	0.000 ***		EXPER	--> TECN	0.147	0.102 0.150 ^
LEAD	--> SUPPR	0.465	0.071	0.000 ***		EXPER	--> PRTECH	0.046	0.121 0.705
LEAD	--> HSMM	0.446	0.079	0.000 ***		EXPER	--> IMAGE	0.237	0.110 0.032 **
LEAD	--> CONMM	0.609	0.066	0.000 ***		EXPER	--> LIQU	0.087	0.115 0.451
LEAD	--> FINST	0.206	0.117	0.078 *		INNOV	--> TECN	0.202	0.133 0.130 ^
LEAD	--> TEAMW	0.522	0.084	0.000 ***		INNOV	--> PRTECH	0.415	0.117 0.000 ***
LEAD	--> TRNG	0.424	0.082	0.000 ***		INNOV	--> ADTECH	0.410	0.088 0.000 ***
LEAD	--> INCEN	0.245	0.089	0.006 ***		TECN	--> CNSTCA	0.303	0.120 0.012 **
LEAD	--> MSYS	0.538	0.081	0.000 ***		TECN	--> QUAL	0.396	0.100 0.000 ***
LEAD	--> INNOV	-0.022	0.118	0.852		TECN	--> PROD	0.083	0.102 0.417
LEAD	--> PRTECH	-0.024	0.096	0.807		TECN	--> HSRES	0.122	0.077 0.113 ^
LEAD	--> ADTECH	0.270	0.092	0.003 ***		PRTECH	--> CNSTCA	-0.049	0.119 0.683
LEAD	--> WENV	0.276	0.097	0.005 ***		PRTECH	--> QUAL	-0.011	0.095 0.905
LEAD	--> PDEVT	0.322	0.085	0.000 ***		PRTECH	--> PROD	0.137	0.089 0.126 ^
LEAD	--> MRES	0.122	0.064	0.059 *		PRTECH	--> HSRES	-0.222	0.074 0.003 ***
LEAD	--> QUAL	0.082	0.097	0.396		ADTECH	--> CNSTCA	0.258	0.109 0.018 **
LEAD	--> FINCA	-0.015	0.089	0.867		ADTECH	--> PROD	-0.001	0.099 0.995
CLREL	--> CLSAT	0.262	0.088	0.003 ***		ADTECH	--> COSRE	0.453	0.074 0.000 ***
CLREL	--> COSRE	0.008	0.100	0.935		WENV	--> PERSAT	0.190	0.108 0.078 *
CLREL	--> BIDEF	0.450	0.105	0.000 ***		PDEVT	--> PERSAT	0.057	0.125 0.649
SUPPR	--> INNOV	0.023	0.111	0.838		MRES	--> PERSAT	0.634	0.103 0.000 ***
SUPPR	--> TECN	0.266	0.105	0.012 **		PERSAT	--> QUAL	0.195	0.092 0.034 **
SUPPR	--> PRTECH	0.180	0.125	0.150 ^		PERSAT	--> PROD	0.152	0.083 0.068 *
SUPPR	--> COSRE	0.081	0.107	0.451		PERSAT	--> HSRES	0.167	0.063 0.009 ***
HSMM	--> HSRES	0.705	0.062	0.000 ***		CNSTCA	--> PROD	0.094	0.090 0.296
CONMM	--> FINST	0.334	0.112	0.003 ***		CNSTCA	--> IMAGE	0.253	0.083 0.002 ***
CONMM	--> COST	0.217	0.094	0.021 **		CNSTCA	--> BIDEF	0.077	0.098 0.430
CONMM	--> TIME	0.257	0.102	0.012 **		QUAL	--> PROD	0.276	0.119 0.020 **
CONMM	--> CLSAT	0.269	0.084	0.001 ***		QUAL	--> PRJPER	0.057	0.150 0.702
CONMM	--> LIQU	0.120	0.117	0.305		PROD	--> COST	0.531	0.094 0.000 ***
FINST	--> TRNG	0.088	0.089	0.323		PROD	--> TIME	0.456	0.094 0.000 ***
FINST	--> INCEN	0.346	0.074	0.000 ***		PROD	--> COSRE	0.391	0.099 0.000 ***
FINST	--> IMAGE	0.229	0.091	0.012 **		COST	--> PRJPER	0.030	0.125 0.809
FINST	--> FINCA	0.431	0.131	0.001 ***		TIME	--> PRJPER	0.277	0.102 0.007 ***
TEAMW	--> INNOV	0.201	0.108	0.063 *		HSRES	--> PRJPER	0.330	0.104 0.002 ***
TEAMW	--> WENV	0.368	0.091	0.000 ***		HSRES	--> SOCSAT	0.297	0.118 0.013 **
TEAMW	--> PROD	0.136	0.101	0.180		PRJPER	--> CLSAT	0.337	0.097 0.001 ***
TRNG	--> INNOV	0.239	0.088	0.007 ***		PRJPER	--> SOCSAT	0.100	0.165 0.546
TRNG	--> TECN	0.198	0.100	0.047 **		CLSAT	--> IMAGE	0.141	0.124 0.255
TRNG	--> PRTECH	0.151	0.100	0.129 ^		CLSAT	--> SOCSAT	0.226	0.139 0.106 ^
TRNG	--> PDEVT	0.461	0.087	0.000 ***		CLSAT	--> BIDEF	-0.029	0.103 0.778

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, *p<0.1, ^p<0.15 marginalmente significativo o casi significativo (basado en t₍₄₉₉₎, test de dos colas)

Tabla 7-7 Continuación

		Coef.	Boot.					Coef.	Boot.		
Path		Path.	SE	p-value		Path		Path.	SE	p-value	
IMAGE	--> FINCA	0.244	0.129	0.059	*	COSRE	--> PROF	0.266	0.098	0.007	***
IMAGE	--> BIDEF	0.090	0.118	0.444		PRICC	--> BIDEF	0.078	0.101	0.440	
FINCA	--> COSRE	0.092	0.089	0.304		BIDEF	--> MKTSH	0.378	0.101	0.000	***
FINCA	--> BIDEF	0.161	0.104	0.122	^	BIDEF	--> PROF	0.210	0.083	0.012	**
FINCA	--> LIQU	0.397	0.124	0.001	***	LIQU	--> PROF	0.463	0.083	0.000	***
COSRE	--> PRICC	0.591	0.075	0.000	***	PROF	--> ROE	0.898	0.030	0.000	***
COSRE	--> LIQU	0.090	0.109	0.411							

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, *p<0.1, ^p<0.15 marginalmente significativo o casi significativo (basado en t₍₄₉₉₎, test de dos colas)

Los valores obtenidos de los paths y su significancia estadística también son presentados de forma gráfica sobre el modelo de interrelaciones a través de la figura 7-6. A su vez, la figura 7-7 muestra los valores de R² obtenidos para cada una de las variables endógenas del modelo. Dichos valores reflejan la cantidad de la varianza de las variables latente que se explica a través del modelo propuesto.

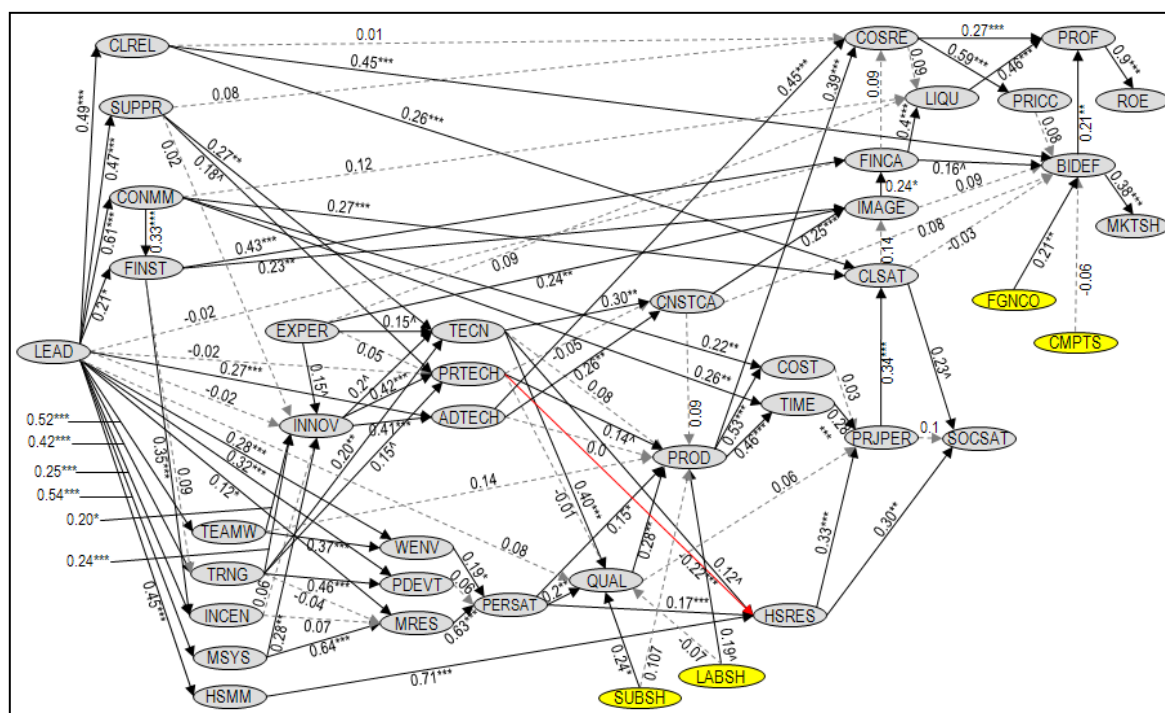
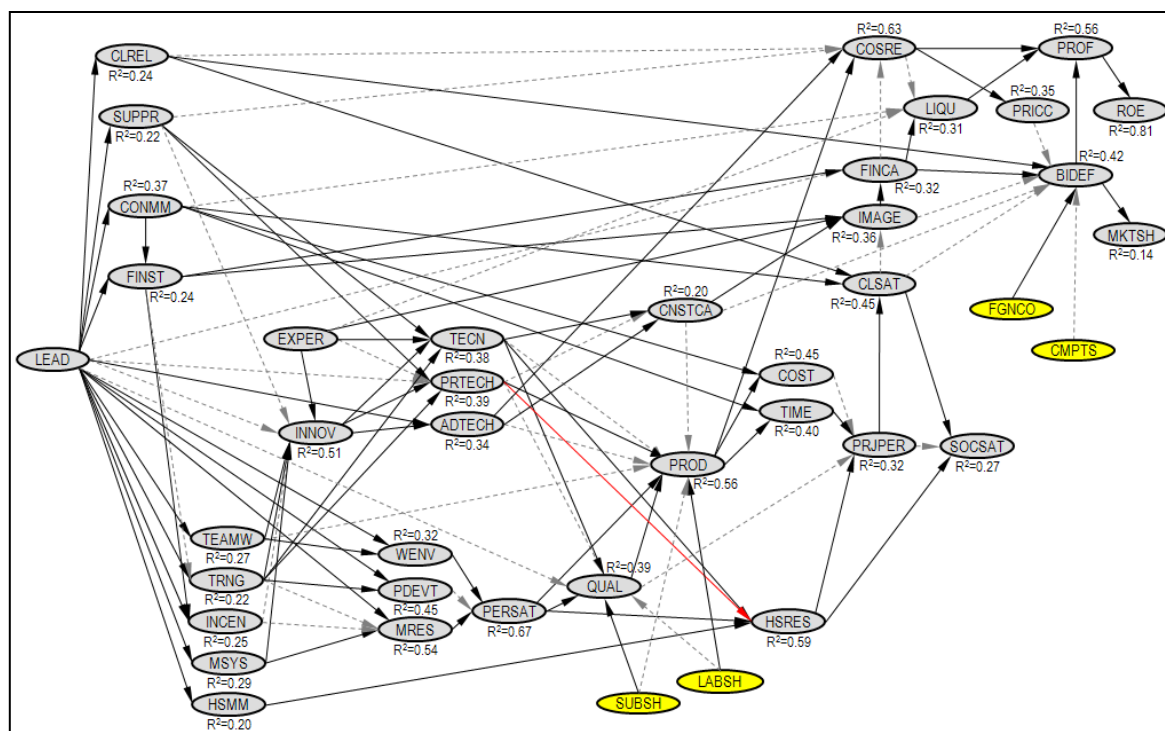


Figura 7-6 Efectos directos (coeficientes de los paths) entre variables.



Nota: Todos los R^2 son significativos con $p < 0.01$, excepto para MKTSH que también es significativo pero con $p < 0.1$

Figura 7-7 R^2 para variables endógenas.

Una vez que se obtuvieron los efectos directos (valores de los paths), se deben evaluar los efectos totales entre las variables, que son la suma de los efectos directos e indirectos. La tabla 7-8 muestra de forma explícita cuáles factores son los que más afectan a cada índice de competitividad. Se incluyeron en la tabla 7-8 aquellos, significativos ($p < 0.1$) o marginalmente significativos ($0.1 < p < 0.15$), con un efecto total mayor a 0.15. Dicho valor de 0.15 se tomó arbitrariamente para reducir a un número manejable las relaciones mostradas.

Tabla 7-8 Efectos totales mayores a 0.15

Relationships			Direct effects	Total effects	
LIQU	-->	PROF	0.463	0.463	***
BIDEF	-->	PROF	0.210	0.210	**
COSRE	-->	PROF	0.266	0.317	***
ADTECH	-->	PROF	0.000	0.156	***
FINCA	-->	PROF	0.000	0.247	***
LEAD	-->	PROF	0.000	0.246	***
FINCA	-->	LIQU	0.397	0.406	***
FINST	-->	LIQU	0.000	0.199	**
CONMM	-->	LIQU	0.120	0.191	^
LEAD	-->	LIQU	0.000	0.189	**
PROF	-->	ROE	0.898	0.898	***
LIQU	-->	ROE	0.000	0.415	***
BIDEF	-->	ROE	0.000	0.188	**
COSRE	-->	ROE	0.000	0.285	***
FINCA	-->	ROE	0.000	0.222	***
LEAD	-->	ROE	0.000	0.221	***
PERSAT	-->	PROD	0.152	0.206	**
QUAL	-->	PROD	0.276	0.276	**
TECN	-->	PROD	0.083	0.220	**
TEAMW	-->	PROD	0.136	0.172	*
LEAD	-->	PROD	0.000	0.291	***
PRJPER	-->	CLSAT	0.337	0.337	***
CLREL	-->	CLSAT	0.262	0.262	***
CONMM	-->	CLSAT	0.269	0.296	***
LEAD	-->	CLSAT	0.000	0.367	***
BIDEF	-->	MKTSH	0.378	0.378	***
CLREL	-->	MKTSH	0.000	0.169	***
CLSAT	-->	SOCSAT	0.226	0.226	^
HSRES	-->	SOCSAT	0.297	0.355	***
HSMM	-->	SOCSAT	0.000	0.250	***
LEAD	-->	SOCSAT	0.000	0.211	***
CLREL	-->	BIDEF	0.449	0.447	***
FINCA	-->	BIDEF	0.161	0.165	^
LEAD	-->	BIDEF	0.000	0.291	***
FGNCO	-->	BIDEF	0.205	0.205	**
PROD	-->	COSRE	0.391	0.391	***
ADTECH	-->	COSRE	0.453	0.464	***
INNOV	-->	COSRE	0.000	0.229	***
LEAD	-->	COSRE	0.000	0.367	***
INNOV	-->	PRTECH	0.415	0.415	***
TRNG	-->	PRTECH	0.151	0.250	***
LEAD	-->	PRTECH	-0.023	0.287	***
INNOV	-->	ADTECH	0.410	0.410	***
LEAD	-->	ADTECH	0.270	0.426	***
MRES	-->	PERSAT	0.634	0.634	***
WENV	-->	PERSAT	0.190	0.190	*
MSYS	-->	PERSAT	0.000	0.403	***

Relationships			Direct effects	Total effects	
LEAD	-->	PERSAT	0.000	0.418	***
MSYS	-->	MRES	0.636	0.636	***
LEAD	-->	MRES	0.122	0.472	***
TRNG	-->	PDEV	0.461	0.461	***
LEAD	-->	PDEV	0.321	0.534	***
TEAMW	-->	WENV	0.368	0.368	***
LEAD	-->	WENV	0.276	0.468	***
TIME	-->	PRJPER	0.277	0.277	***
HSRES	-->	PRJPER	0.330	0.330	***
HSMM	-->	PRJPER	0.000	0.232	***
LEAD	-->	PRJPER	0.000	0.222	***
PROD	-->	COST	0.530	0.530	***
CONMM	-->	COST	0.217	0.220	**
LEAD	-->	COST	0.000	0.287	***
PERSAT	-->	QUAL	0.194	0.194	**
TECN	-->	QUAL	0.396	0.396	***
LEAD	-->	QUAL	0.082	0.276	***
SUBSH	-->	QUAL	0.240	0.240	*
PROD	-->	TIME	0.456	0.456	***
CONMM	-->	TIME	0.257	0.259	**
LEAD	-->	TIME	0.000	0.289	***
PRTECH	-->	HSRES	-0.222	-0.222	***
PERSAT	-->	HSRES	0.166	0.166	***
HSMM	-->	HSRES	0.705	0.705	***
LEAD	-->	HSRES	0.000	0.356	***
PROD	-->	PRICC	0.000	0.231	***
COSRE	-->	PRICC	0.591	0.591	***
ADTECH	-->	PRICC	0.000	0.274	***
LEAD	-->	PRICC	0.000	0.217	***
LEAD	-->	CLREL	0.489	0.489	***
LEAD	-->	SUPPR	0.465	0.465	***
FINST	-->	FINCA	0.431	0.488	***
CONMM	-->	FINCA	0.000	0.173	**
IMAGE	-->	FINCA	0.244	0.244	*
LEAD	-->	FINCA	-0.015	0.209	**
CONMM	-->	FINST	0.334	0.334	***
LEAD	-->	FINST	0.206	0.410	***
EXPER	-->	TECN	0.147	0.176	*
SUPPR	-->	TECN	0.266	0.270	***
INNOV	-->	TECN	0.202	0.202	^
TRNG	-->	TECN	0.198	0.246	***
LEAD	-->	TECN	0.000	0.291	***
TEAMW	-->	INNOV	0.201	0.201	*
TRNG	-->	INNOV	0.239	0.239	***
MSYS	-->	INNOV	0.284	0.284	**
LEAD	-->	INNOV	-0.022	0.379	***
ADTECH	-->	CNSTCA	0.258	0.258	**

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, *p<0.1, ^p<0.15 marginalmente significativo o casi significativo (basado en t₍₄₉₉₎, test de dos colas)

Tabla 7-8 Continuación

Relationships			Direct effects	Total effects	Relationships			Direct effects	Total effects
TECN	-->	CNSTCA	0.303	0.303 **	LEAD	-->	CONMM	0.609	0.609 ***
LEAD	-->	CNSTCA	0.000	0.184 ***	LEAD	-->	HSMM	0.446	0.446 ***
LEAD	-->	TEAMW	0.522	0.522 ***	EXPER	-->	IMAGE	0.237	0.253 **
LEAD	-->	TRNG	0.424	0.460 ***	FINST	-->	IMAGE	0.229	0.231 **
FINST	-->	INCEN	0.346	0.346 ***	CNSTCA	-->	IMAGE	0.253	0.254 ***
LEAD	-->	INCEN	0.245	0.387 ***	LEAD	-->	IMAGE	0.000	0.192 ***
LEAD	-->	MSYS	0.538	0.538 ***					

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, *p<0.1, ^p<0.15 marginalmente significativo o casi significativo (basado en t₍₄₉₉₎, test de dos colas)

Finalmente, Tenenhaus et al. (2004) propuso un criterio global de bondad de ajuste (GoF) para evaluar el modelo de forma general cuando se aplica PLS. Tal índice fue desarrollado tomando en cuenta el desempeño del modelo tanto en la parte estructural como en la de medición, y así proveer una única medida para el desempeño global de predicción del modelo. Esta medida GoF es la media geométrica del promedio del índice de comunalidad promedio y el valor de R^2 promedio (Vinci et al., n.d.). Para el modelo aquí propuesto, el GoF fue de 0.5451, por encima del obtenido por Duarte y Raposo (n.d.) y que se consideró aceptable.

Una versión normalizada de GoF puede ser obtenida (ver Vinci et al., n.d. para mayor detalle) la cual es llamada índice relativo de GoF. Este índice fluctúa entre 0 y 1, y como regla empírica, un valor superior a 0.90 para el GoF relativo habla a favor del modelo. Para este modelo se obtuvo un $\text{GoF}_{\text{rel}}=0.9418$ lo cual es bueno.

5.2 Discusión de resultados

El presente estudio, de características exploratorias, tiene como finalidad evaluar el aporte relativo de cada variable predictiva (i.e. factores) sobre las diferentes medidas de competitividad (i.e. índices). Es decir, lo que interesa es conocer cuáles factores deberían modificar o afectar los altos mandos gerenciales de un contratista para maximizar los cambios sobre el (los) índice(s) deseados, apoyando así la toma de decisiones durante la planificación estratégica.

Para mostrar dichos resultados con mayor claridad, se han reordenado en la tabla 7-9 para mostrar específicamente cuáles son los factores que mayormente inciden sobre cada uno de los índices de competitividad contemplados, agrupados por categorías de afinidad (ver tabla 7-9). Fueron incluidos aquellos con efecto total significativo ($p < 0.1$), y marginalmente significativo ($0.1 < p < 0.15$), y con efecto total mayor a 0.15. Este valor (0.15) se consideró únicamente para efectos de acotar el número de relaciones mostradas.

Tabla 7-9 Factores que mayormente afectan a cada índice, considerando aquellos con efecto total mayor a 0.15

Factores afectando		Efectos	Efectos		
Índices		Directos	Totales		
<i>ÍNDICES FINANCIEROS</i>					
ADTECH	--> PROF	0.000	0.156	***	
FINCA	--> PROF	0.000	0.247	***	
LEAD	--> PROF	0.000	0.246	***	
FINCA	--> LIQU	0.397	0.406	***	
FINST	--> LIQU	0.000	0.199	**	
CONMM	--> LIQU	0.120	0.191	^	
LEAD	--> LIQU	0.000	0.189	**	
FINCA	--> ROE	0.000	0.222	***	
LEAD	--> ROE	0.000	0.221	***	
<i>PRODUCTIVIDAD NO-FINANCIERA</i>					
TECN	--> PROD	0.083	0.220	**	
TEAMW	--> PROD	0.136	0.172	*	
LEAD	--> PROD	0.000	0.291	***	
<i>SATISFACCIÓN DEL CLIENTE Y DE LA SOCIEDAD</i>					
CLREL	--> CLSAT	0.262	0.262	***	
CONMM	--> CLSAT	0.269	0.296	***	
LEAD	--> CLSAT	0.000	0.367	***	
HSMM	--> SOCSAT	0.000	0.250	***	
LEAD	--> SOCSAT	0.000	0.211	***	
<i>CAPACIDADES FUTURAS</i>					
ADTECH	--> COSRE	0.453	0.464	***	
INNOV	--> COSRE	0.000	0.229	***	
LEAD	--> COSRE	0.000	0.367	***	
INNOV	--> PRTECH	0.415	0.415	***	
TRNG	--> PRTECH	0.151	0.250	***	
LEAD	--> PRTECH	-0.023	0.287	***	
INNOV	--> ADTECH	0.410	0.410	***	
LEAD	--> ADTECH	0.270	0.426	***	
<i>EFFECTIVIDAD EN PROPUESTAS Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO</i>					
CLREL	--> BIDEF	0.449	0.447	***	
FINCA	--> BIDEF	0.161	0.165	^	
LEAD	--> BIDEF	0.000	0.291	***	
CLREL	--> MKTSH	0.000	0.169	***	
<i>SATISFACCIÓN DEL PERSONAL</i>					
MSYS	--> PERSAT	0.000	0.403	***	
LEAD	--> PERSAT	0.000	0.418	***	
MSYS	--> MRES	0.636	0.636	***	
LEAD	--> MRES	0.122	0.472	***	
TRNG	--> PDEVT	0.461	0.461	***	
LEAD	--> PDEVT	0.321	0.534	***	
TEAMW	--> WENV	0.368	0.368	***	
LEAD	--> WENV	0.276	0.468	***	
<i>DESEMPEÑO DE LOS PROYECTOS</i>					
HSMM	--> PRJPER	0.000	0.232	***	
LEAD	--> PRJPER	0.000	0.222	***	
CONMM	--> COST	0.217	0.220	**	
LEAD	--> COST	0.000	0.287	***	
TECN	--> QUAL	0.396	0.396	***	
LEAD	--> QUAL	0.082	0.276	***	
CONMM	--> TIME	0.257	0.259	**	
LEAD	--> TIME	0.000	0.289	***	
PRTECH	--> HSRES	-0.222	-0.222	***	
HSMM	--> HSRES	0.705	0.705	***	
LEAD	--> HSRES	0.000	0.356	***	
<i>IMPACTO DE LOS FACTORES EXTERNOS</i>					
SUBSH	--> QUAL	-0.240	-0.240	*	
FGNCO	--> BIDEF	-0.205	-0.205	**	

Nota: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$, ^ $p < 0.15$ marginalmente significativo o casi significativo (basado en $t_{(499)}$, test de dos colas)

Como se puede observar en la Tabla 7-9 el liderazgo es la variable que presenta un impacto significativo y relevante en casi todos los índices analizados. Esto es consistente con lo mostrado en los modelos EFQM (2003), Baldrige (BNQP, 2008), y Bassioni et al. (2005), entre otros, que colocan al liderazgo como el impulsor de los demás factores y resultados de la empresa.

En términos de los índices financieros, considerados los más relevantes para medir la competitividad de los contratistas generales en esta categoría, se encontró que los factores de Liderazgo y la capacidad de hacerse de financiamiento impactan en todos ellos. Esto concuerda con Cheah et al. (2007) y Phua (2006) quienes resaltaron la importancia de las relaciones con instituciones financieras, las capacidades financieras, y la habilidad para hacerse de financiamiento, para impactar en los resultados. Además, las utilidades están afectadas indirectamente por el nivel de tecnología aplicada en procesos administrativos (a través de la reducción de costos). La liquidez también está afectada por la situación financiera de la empresa y la gestión del contrato, los cuales fueron resaltados por los gerentes durante las entrevistas realizadas al depurar los factores. La rentabilidad sobre la inversión (ROE), por su parte, no presentó factores adicionales al liderazgo y la capacidad de hacerse de financiamiento.

La productividad no-financiera, es decir, la debida a la mano de obra, maquinaria, equipo, y procesos, se ve principalmente asociada a las capacidades técnicas de la empresa, al nivel de trabajo en equipo, y al nivel de liderazgo, siendo éste último el que mayormente la influye. Las capacidades técnicas afectan directamente a la productividad no-financiera y también lo hacen a través de la calidad (Mandal et al., 1998). De la misma forma, el trabajo en equipo también le impacta de forma directa, e indirectamente a través de la innovación y de la satisfacción del personal (Mandal et al., 1998; EFQM, 2003).

El liderazgo presentó efecto positivo sobre la satisfacción del cliente (Bassioni et al., 2005; BNQP, 2008) y la satisfacción de la sociedad. Por su parte, la satisfacción del cliente, además, se ve influida por la calidad (Mandal et al., 1998), la proyección de las relaciones con el cliente (EFQM, 2003; Cheah et al., 2007; Flanagan et al., 2005a) y por la gestión del contrato (Flanagan et al., 2005a). Por su parte, la satisfacción de la sociedad también

guarda relación con la gestión de la seguridad y salud, relación que fue mencionada por los gerentes en la fase de entrevistas.

Las capacidades futuras de la empresa son otro aspecto que mide la competitividad de la misma, y los rubros que se consideraron más importantes para representarla (ver tabla 6-2) son: la capacidad de reducir costos, el nivel de vanguardia tecnológica aplicada a proyectos, y el nivel de tecnología aplicada a procesos administrativos. Estos tres rubros se ven afectados por el liderazgo y el nivel de innovación de la empresa (concuerta con: Bassioni et al., 2005). Adicionalmente, la capacidad de reducir costos se ve afectada por la tecnología aplicada en procesos administrativos; y el nivel de tecnología aplicada en proyectos se ve afectado por el nivel de capacitación (concuerta con: Mandal et al., 1998). Cabe señalar que el nivel de vanguardia tecnológica aplicada a proyectos y a procesos administrativos son factores, es decir, que la gerencia los puede afectar. Sin embargo, son considerados aspectos de un índice que determina las capacidades futuras de la empresa (acorde con: Buckley et al, 1988, 1990).

La capacidad de la empresa para ganar propuestas e incrementar su monto anual de contratos se ve asociada principalmente a la calidad y proyección de las relaciones con el cliente (acorde con: EFQM, 2003), a la capacidad para hacerse de financiamiento (acorde con: Cheah et al., 2007), y al liderazgo. Por su parte, la participación de mercado únicamente presenta la influencia de un factor, relaciones con el cliente (acorde con: EFQM, 2003). A pesar que la participación de mercado debería estar marcadamente ligada a la capacidad de la empresa para ganar propuestas e incrementar su monto anual de contratos, dicho path nos marca un valor menor a 0.4 por lo que se cree que pudo existir confusión al responder dicha variable en el cuestionario, y que los contratistas no hayan tomado la misma referencia para medirse. Es decir, que algunos consideraron su participación de mercado en relación a todo el mercado, y otros en relación a su nicho de mercado. Por ello dicha variable podría estar distorsionada y por ende no mostrar covariación con el resto.

La satisfacción del personal, como índice general, se ve afectada principalmente por el nivel de liderazgo y el sistema de motivación de los empleados (acorde con: EFQM, 2003; Bassioni et al., 2005; BNQP, 2008). Sin embargo, se determinó en la primer fase de la

investigación (depuración de factores e índices) que la satisfacción del personal está determinada principalmente por el nivel de motivación de los empleados (acorde con: Flanagan et al., 2005a), el desarrollo del trabajador (acorde con: EFQM, 2003), y el ambiente de trabajo (acorde con: Flanagan et al., 2005a). El nivel de motivación está ligado al sistema de motivación de la empresa y al liderazgo; el desarrollo de los trabajadores a la capacitación y al liderazgo, y el ambiente de trabajo presenta relación principalmente con el nivel de trabajo en equipo.

El desempeño de los proyectos, en términos generales, se ve principalmente influenciado por el liderazgo (a través de otras variables) y la gestión de la seguridad y salud. Los indicadores tradicionales del desempeño de proyectos: costo, calidad, tiempo, y seguridad y salud, están determinados como sigue. El costo y el tiempo están principalmente afectados por el liderazgo y la gestión de contratos (acorde con: Flanagan et al., 2005a). La calidad por el liderazgo y las capacidades técnicas de la compañía (acorde con: Mandal et al., 1998). Los resultados en seguridad y salud presentaron relación positiva con el nivel de gestión de la seguridad y salud, y con el liderazgo, y relación negativa con el nivel de vanguardia tecnológica aplicada a proyectos. Se esperaba que a mayor nivel tecnológico aplicado en proyectos se mejorara el nivel de seguridad y salud (relación hipotétizada), considerando que la tecnología pudiera sustituir tareas “peligrosas” que realizan los trabajadores, sin embargo la relación negativa (y significativa) pudiera ser un indicio de falta de capacitación para el uso de la tecnología, o bien, que la tecnología acelera procesos que van en contra de la seguridad de los trabajadores.

En cuanto a los factores externos considerados en el modelo, la escasez de subcontratistas calificados presentó un impacto significativo y negativo (-0.24) sobre el nivel de calidad en los proyectos. Y la presencia de empresas extranjeras también presentó efecto significativo negativo (-0.205) sobre la capacidad de las empresas para obtener contratos. Los otros dos factores externos, escasez de mano de obra calificada y aumento en el número de competidores, no presentaron efectos significativos sobre ninguna variable.

Finalmente, relativo a los coeficientes R^2 que pueden ser interpretados como la cantidad de la varianza en el constructo que es explicado por el modelo. En este estudio, a pesar de la complejidad del modelo, dieciocho de veinte índices que se intentaron predecir tienen

valores de R^2 sobre 0.3, con excepción de la participación de mercado y la satisfacción de la sociedad. De los mencionados dieciocho índices, once alcanzan valores de R^2 sobre 0.40.

8 CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

Los elementos más relevantes del concepto de competitividad ayudan a comprender todos los aspectos que éste involucra y orienta los esfuerzos encaminados a la mejora del desempeño competitivo de las compañías en la industria de la construcción.

El análisis de la competitividad a nivel firma comprende tres tipos principales de elementos: factores internos, factores externos, e índices. Todos ellos, de manera conjunta, definen la posición competitiva de una firma y proveen los elementos necesarios para realizar análisis orientados a mejorar el desempeño de las empresas constructoras. Por ello, los exhaustivos listados de factores e índices de competitividad presentados en este estudio establecen las variables básicas a considerar para futuros estudios sobre el tema.

Por su parte, el modelo conceptual propuesto de interrelaciones de competitividad provee otra perspectiva desde la cual se pueden analizar las variables que le dan forma al desempeño competitivo de las firmas. El análisis de este modelo permitirá a los gerentes tener un mejor entendimiento de las relaciones existentes entre las variables, y por ende, una visión mejor informada sobre su negocio.

El modelo propuesto, por la naturaleza de los datos y la complejidad del mismo, se planteó como un modelo recursivo (sin relaciones circulares). En el modelo se asumió que los factores afectan a los índices (resultados) (e.g. el nivel de tecnología en procesos administrativos afecta las utilidades), sin embargo, resulta obvio que existe retroalimentación, es decir, los resultados de las empresas también determinan el nivel de los factores (e.g. el nivel de utilidades condiciona el nivel de inversión en tecnología para procesos administrativos). Además, algunas relaciones que nuestro modelo presenta en una dirección, bien pudieran ser entendidas y modeladas en la dirección opuesta. Por ejemplo, los resultados nos muestran que el trabajo en equipo tiene influencia sobre el ambiente de trabajo, pero también se puede ver en forma contraria, el ambiente de trabajo también puede generar un mayor trabajo en equipo. Este tipo de modelos debieran presentar retroalimentación, como se puede ver en modelos conceptuales como el EFQM de Excelencia (2003), el modelo de excelencia Baldrige (BNQP ,2008), y el presentado por Mandal et al. (1998). Sin embargo, por la naturaleza de los datos (transversales en el tiempo) se han tenido que analizar de esta forma (recursivo). Todas estas circunstancias

son limitaciones del presente estudio, y que pudieran irse afinando en estudios más avanzados sobre el tema.

El análisis del modelo propuesto presentó medidas de buen ajuste y de conformidad con las diferentes reglas empíricas establecidas en la literatura y que fueron revisadas. La estimación del modelo validó, para un α de 0.10, 63 relaciones de un total de 107 relaciones hipotéticas, y otras 10 pudieron ser consideradas como marginalmente significativas o casi significativas ($p < 0.15$). En cuanto al ajuste del modelo, se obtuvo un GoF relativo de 0.9418 el cual supera la regla empírica establecida por Vinci et al. (s.f.) quienes especifican que sobre 0.90 es considerado bueno.

Los resultados del análisis del modelo apoyan la planificación estratégica en las compañías de construcción, a través de ayudar a los gerentes a orientar los esfuerzos de las compañías en aquellos factores que mayormente contribuyen a los índices específicos que se desean mejorar.

De los resultados obtenidos se pueden rescatar algunas generalidades y tendencias. La más relevante es que el constructo Liderazgo es, en términos generales, el que mayor repercusión tiene sobre los índices de competitividad, lo que significa que para cualquiera que sea la meta establecida por la compañía contratista, se debe trabajar en dicho aspecto.

Los siguientes factores con mayor incidencia sobre los índices fueron la gestión del contrato y la gestión de la seguridad y salud. La gestión del contrato afectando temas como liquidez, costo, tiempo, y la satisfacción del cliente. Y la gestión de salud impactando en los resultados obtenidos en la seguridad y salud, el desempeño general de los proyectos y la satisfacción de la sociedad.

Los temas financieros también resultaron de gran importancia al afectar diversos índices. La capacidad que tiene la empresa para conseguir financiamiento impacta de forma importante en los tres aspectos financieros (profitability, ROE, y liquidity), y guarda relación con la capacidad de la empresa para obtener contratos. Además, la salud financiera de la empresa está relacionada con el nivel de liquidez de la misma.

En cuanto a los factores relacionados con la innovación, y las capacidades técnicas y tecnológicas, la innovación influye en los tres aspectos que fueron considerados los más

relevantes para determinar las capacidades futuras de los contratistas generales (capacidad de reducir costos, y el nivel de vanguardia aplicada a proyectos y a procesos administrativos). A su vez, las capacidades técnicas impactan en la calidad y en la productividad. El nivel de vanguardia tecnológica aplicada en procesos administrativos guarda relación con la capacidad de reducción de costos y las utilidades. Y el nivel de vanguardia en tecnología aplicada a proyectos únicamente presentó impacto en los resultados de seguridad y salud, pero sorpresivamente este impacto fue negativo, manifestando una posible deficiencia en la forma de aplicar la tecnología.

Los factores relacionados a la gestión del recurso humano (capacitación, sistema de motivación, y equipo de trabajo) afectan principalmente a aquellos índices relacionados con la satisfacción del recurso humano. Sin embargo, la capacitación guarda también relación con el nivel de tecnología aplicada a proyectos, y el trabajo en equipo, a su vez, incide en la productividad no-financiera.

En cuanto a las relaciones institucionales o de negocio. Las relaciones con los clientes son las que inciden más en los índices, afectando principalmente la capacidad de obtener contratos y a la satisfacción del cliente. Por otra parte, las relaciones y alianzas con los proveedores no presentaron influencia significativa sobre ningún índice.

Los otros dos factores que tampoco presentaron influencia sobre ningún índice son la experiencia de la compañía y la capacidad de la empresa para competir con base en el precio. Ambos resultados pudieran estar marcando tendencias. Primero, indicando que la experiencia de una compañía no es necesariamente un factor importante y que por ende compañías jóvenes pueden competir de igual manera en el mercado. Y segundo, que a pesar de que la industria de la construcción está basada principalmente en el precio, y se esperaba que afectara significativamente la efectividad para obtener contratos, ésta capacidad no resultó ser significativa para ningún índice de competitividad.

En cuanto a los cuatro factores externos incluidos en el modelo, dos de ellos presentaron influencia significativa sobre otras variables, confirmando que las variables externas afectan el desempeño competitivo de los contratistas generales.

Los resultados obtenidos, sin embargo, deben ser interpretados con precaución, ya que la complejidad del modelo y la gran cantidad de variables utilizadas restringieron el uso de más indicadores por constructo. Por ello, será interesante la replicación del modelo con muestras de diferentes países que reflejen las diferencias entre industrias y que refuercen los hallazgos del presente estudio. Además se podría mejorar el modelo con la introducción y/o adecuación de los modelos a otras circunstancias, y el refinamiento de los indicadores utilizados para la medición de los constructos.

Asimismo, como se mencionó anteriormente, este tipo de modelos tendrían un mayor impacto si se considera la retroalimentación de los resultados. Para ello se requiere de mediciones constantes y sistemáticas a través del tiempo, permitiendo capturar las tendencias del comportamiento de las compañías, y con ello la elaboración de un modelo dinámico, lo que pudiera significar otra línea de investigación futura. Esto contribuiría al propósito último de la competitividad, que es mejorar y lograr un mejor desempeño a largo plazo para las firmas (Flanagan et al., 2007).

Además, si se prefiere un enfoque enfocado al interior de las compañías, se podrían generar indicadores con “datos duros” para una medición sistemática de los factores e índices de una empresa, con lo cual será posible desarrollar un sistema de medición para uso interno, que le permita monitorear las interrelaciones, darles seguimiento, y analizar las tendencias de sus propios factores e índices de competitividad.

Finalmente, este estudio también resulta importante para mostrar cómo la Modelación de Ecuaciones Estructurales con el enfoque PLS se puede aplicar exitosamente a modelos complejos que tratan de explicar la realidad de alguno de los aspectos de la industria de construcción. Dichos modelos nos ayudarán a entender y explicar las relaciones entre diferentes factores que afectan los resultados de la industria.

BIBLIOGRAFIA

- Ahire, S.L., Golhar, D.Y., & Waller, M.A. (1996). Development and validation of TQM implementation constructs. *Decision Sciences*, 27 (1), 23-56.
- Ambastha, A., & Momaya, K. (2004). Competitiveness of Firms: Review of Theory, Frameworks, and Models. *Singapore Management Review*, 26 (1), 45-61.
- Bassioni, H.A., Price, A.D.F., & Hassan, T.M. (2004). Performance Measurement in Construction. *Journal of Management in Engineering*, 20 (2), 42-50.
- Bassioni, H.A., Price, A.D.F., & Hassan, T.M. (2005). Building a conceptual framework for measuring business performance in construction: an empirical evaluation. *Construction Management and Economics*, 23 (5), 495-507.
- Betts, M., & Ofori, G. (1992). Strategic planning for competitive advantage in construction. *Construction Management and Economics*, 10, 511-532.
- Black, S., & Porter, L.J. (1996). Identification of the critical factors of TQM. *Decision Sciences*, 27 (1), 1-21.
- BNQP (2008). Criteria for performance excellence. Baldrige National Quality Program [Brochure]. Gaithersburg, MD 20899-1020.
- Buckingham, A., & Saunders, P. (2004). The survey methods workbook. Polity Press, Cambridge, UK, 2004. 309pp.
- Buckley, P.J., Pass, C.L., & Prescott, K. (1988). Measures of international competitiveness: a critical survey. *Journal of Marketing Management*, 4 (2), 175-200.
- Buckley, P.J., Pass, C.L., & Prescott, K. (1990). Measures of international competitiveness: empirical findings from British manufacturing companies. *Journal of Marketing Management*, 6 (1), 1-13.
- Chandler, A.D. (1997). The visible hand - managerial revolution in American business. Harvard University Press, Boston, MA.
- Cheah, C.Y.J., Kang, J., & Chew, D.A.S. (2007). Strategic analysis of large local construction firms in China. *Construction Management and Economics*, 25 (1), 25-38.
- Conti, T. (1997). Organizational self-assessment. London, Chapman & Hall.
- Cross, K.F., & Lynch, R.L. (1988-1989). The SMART way to define and sustain success. *National Productivity Review*, 9 (1), 23-33.

- Dangerfield, B., Quigley, M., & Kearney, J. (2008). A dynamic policy model to manage temporal performance amongst contracting firms in a competitive situation. The 2008 International Conference of the System Dynamics Society. 20-24 July 2008, Athens, Greece.
- Dess, G.G., & Robinson, R.B. (1984). Measuring organizational performance in the absence of objective measures: the case of the privately-held firm and conglomerate business unit. *Strategic Management Journal*, 5 (3), 265-273.
- Dikmen, I., & Birgönlü, T. (2003). Strategic perspective of Turkish construction companies. *Journal of Management in Engineering*, 19 (1), 33-40.
- EFQM (2003). *Introducing Excellence*. Brussels: European Foundation for Quality Management. Accessed 11 June 2008, from: www.efqm.org,
- El-Diraby, T.E., Costa, J., & Singh, S. (2006). How do contractors evaluate company competitiveness and market attractiveness? The case of Toronto contractors. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 33 (5), 596-608.
- Ericsson, S., & Henricsson, J.P.E. (2005). Deconstructing construction competitiveness - The initial results of a Delphi survey in Finland, Sweden and the UK. En A.C. Sidwell (Ed.), *The Queensland University of Technology Research Week International Conference*. Brisbane, Australia.
- Flanagan, R., Cattell, K. & Jewell, C.A. (2005b). Moving from construction productivity to construction competitiveness: measuring value not output. Retrieved: January 7, 2008. From: <http://n1asphost.com/competitiveness/MOVING%20FROM%20PRODUCTIVITY%20TO%20COMPETITIVENESS.pdf>
- Flanagan, R., Jewell, C.A., Ericsson, S., & Henricsson, P. (2005a). *Measuring construction competitiveness in selected countries, Final Report*. The Research Team at the University of Reading, 173 pp.
- Flanagan, R., Lu, W., Shen, L., & Jewell, C.A. (2007). Competitiveness in construction: a critical review of research. *Construction Management and Economics*, 25 (9), 989-1000.
- Flynn, B.B., Schroeder, R.G., & Sakakibara, S. (1994). A framework for quality management research and an associated measurement instrument. *Journal of Operations Management*, 11 (4), 339-366.
- Hatush, Z., & Skitmore, M. (1997). Criteria for contractor selection. *Construction Management and Economics*, 15 (1), 19-38.
- Hax, A.C., & Wilde II, D.L. (2003). The Delta model - a new framework of strategy. *Journal of Strategic Management Education*, 1 (1), 267-288.

- Henderson, R., & Mitchell, W. (1997). The interactions of organizational and competitive influences on strategy and performance. *Strategic Management Journal*, 18 (Summer special issue), 5-14.
- Invancevich, J.M., Lorenzi, P., & Skinner, S.J. (1994). *Management: quality and competitiveness*. Burr Ridge, Illinois: Irwin.
- Jaafari, A. (2000). Construction business competitiveness and global benchmarking. *Journal of Management in Engineering*, 16 (6), 43-53.
- Jenkins, M., & Johnson, G. (1997). Linking managerial cognition and organizational performance: a preliminary investigation using causal maps. *British Journal of Management*, 8 (Special Issue), S77-S90.
- Kagioglou, M., Cooper, R., & Aouad, G. (2001). Performance management in construction: a conceptual framework. *Construction Management and Economics*, 19 (1), 85-95.
- Kale, S., & Arditi, D. (2002). Competitive Positioning in United States Construction Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 128 (3), 238-247.
- Kale, S., & Arditi, D. (2003). Differentiation, conformity, and construction firm performance. *Journal of Management in Engineering*, 19 (2), 52-59.
- Kaplan, R.S., & Norton, D.P. (1993). Putting the Balanced Scorecard to work. *Harvard Business Review*. September-October 1993: 134-147.
- Kaplan, R.S., & Norton, D.P. (1996). *The balanced scorecard: translating strategy into action*. Harvard Business School Press, Boston, 1996. 322 pp.
- Kaplan, R.S., & Norton, D.P. (2000). Having trouble with your strategy? Then map it. *Harvard Business Review*. Harvard Business Review. September-October 2000: 167-176.
- KPI Working Group (2000). *KPI Report for The Minister for Construction*. Department of the Environment, Transport and the Regions. U.K.
- KPI Working Group (2007). *UK Construction Consultants Key Performance Indicators. Constructing Excellence in partnership with DTI*, London.
- Langford, D., & Male, S. (2001). *Strategic management in construction*, Second edition, Blackwell Science Ltd., Oxford, 2001. 256pp.
- Lu, W. (2006). *A system for assessing and communicating contractors' competitiveness*. Doctoral dissertation, The Hong Kong Polytechnic University, China.

- Lu, W., Shen, L., & Yam, M.C.H. (2008). Critical success factors for competitiveness of contractors: China study. *Journal of Construction Engineering and Management*, 134 (12), 972-982.
- Luu, T., Kim, S., Cao, H., & Park, Y. (2008). Performance measurement of construction firms in developing countries. *Construction Management and Economics*, 25 (4), 373-386.
- Mandal, P., Howell, A., & Sohal, A.S. (1998). A systemic approach to quality improvements: the interactions between the technical, human and quality systems. *Total Quality Management*, 9 (1), 79-100.
- Micro Foundations & Macro Competitiveness. (1999). Retrieved: October 18, 2008. From: <http://www.india-today.com/btoday/19990822/global.html>
- Momaya, K., & Selby, K. (1998). International competitiveness of the Canadian construction industry: a comparison with Japan and the United states.. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 25 (4), 640-652.
- Neely, A., & Adams, C. (2001). The performance prism perspective. *Journal of Cost Management*, 15 (1), 7-15.
- Ngowi, A.B., & Rwelamila, P.D. (2001). What is a competitive advantage in the construction industry?. *Cost Engineering*, 41 (2), 30-36.
- Oliver, C. (1997). The influence of institutional and task environment relationships on organizational performance: the Canadian construction industry. *Journal of Management Studies*, 34 (1), 99-124.
- Phua, F.T.T. (2006). Predicting construction firm performance: an empirical assessment of the differential impact between industry and firm-specific factors. *Construction Management and Economics*, 24 (3), 309-320.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- Porter, M.E. (2005). CEO as strategist. *Leadership Excellence*, 11-12.
- Rumelt, R.P. (1991). How much does industry matter?. *Strategic Management Journal*, 12 (3), 167-185.
- Saraph, J.V., Benson, P.G., & Schroeder, R.G. (1989). An instrument for measuring the critical factors of quality management. *Decision Sciences*, 20 (4), 810-829.
- Shen, L.Y., Li, Q.M., Drew, D., & Shen, Q.P. (2004). Awarding construction contracts on multicriteria basis in China. *Journal of Construction Engineering and Management*, 130 (3), 385-393.

- Shen, L.Y., Lu, W., Shen, Q., & Li, H. (2003). A computer-aided decision support system for assessing a contractor's competitiveness. *Automation in Construction*, 12 (5), 577-587.
- Shen, L.Y., Lu, W.S., & Yam, M.C.H. (2006). Contractor key competitiveness indicators: a China study. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132 (4), 416-424.
- Suárez, F.F. (1994). La competitividad de las empresas, evolución, imperativos estratégicos y características de la organización exitosa de hoy. *Estudios Públicos*, 54, 151-174. Otoño 1994.
- Venegas, P., & Alarcón, L.F. (1997). Selecting long-term strategies for construction firms. *Journal of Construction Engineering and Management*, 123 (4), 388-398.
- Waheeduzzan, A.N.M., & Ryans, J.K. (1996). Definition, perspectives, and understanding of international competitiveness: a quest for a common ground. *The Competitiveness Review*, 6 (2), 7-26.
- Warszawski, A. (1996). Strategic planning in construction companies. *Journal of Construction and Management*, 122 (2), 133-140.
- Yates, J.K. (1994). Construction competition and competitive strategies. *Journal of Management in Engineering*, 10 (1), 58-69.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA APLICADA PARA CONOCER LOS FACTORES E ÍNDICES DE COMPETITIVIDAD MÁS RELEVANTES

Pontificia Universidad Católica de Chile
Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción



Instrucciones: Por favor seleccione los factores más importantes dentro de cada grupo considerando:

**¿Qué tan importante es cada uno de estos factores para la competitividad
de los Contratistas Generales en Chile?**

Si lo desea, puede añadir otros factores que considere entre los más importantes de cada grupo.

*Marque con una X los 6 factores
más importantes de este grupo*

Factores relativos a la Gestión Estratégica:

- ☐ Establecimiento e implementación de la estrategia
- ☐ Liderazgo
- ☐ Mejora continua
- ☐ Gestión de las operaciones
- ☐ Flexibilidad y adaptabilidad a los cambios del mercado
- ☐ Enfoque en el cliente
- ☐ Enfoque en la calidad
- ☐ Gestión del conocimiento
- ☐ Benchmarking
- ☐ Manejo de la información y uso de tecnologías de información
- ☐ Imagen y reputación de la empresa
- ☐ Enfoque social
- ☐ Otro: _____
- ☐ Otro: _____
- ☐ Otro: _____

*Marque con una X los 6 factores
más importantes de este grupo*

Factores relativos a la Gestión de Proyectos:

- ☐ Gestión del contrato
- ☐ Gestión ambiental
- ☐ Gestión de riesgos
- ☐ Gestión de la mano de obra en los proyectos
- ☐ Gestión de aprovisionamiento
- ☐ Gestión de procesos
- ☐ Gestión de la calidad
- ☐ Gestión del presupuesto
- ☐ Gestión de subcontratistas
- ☐ Gestión del tiempo
- ☐ Gestión de la seguridad y salud
- ☐ Otro: _____
- ☐ Otro: _____
- ☐ Otro: _____

Factores relativos a la Gestión del Recurso Humano:*Marque con una X los 6 factores más importantes de este grupo*

- () Capacitación
- () Competencias del Recurso Humano
- () Desarrollo del Recurso Humano
- () Sistemas de contratación y retención y despidos
- () Sistema de incentivos y reconocimientos
- () Nivel de motivación y compromiso de los empleados
- () Estructura organizacional eficiente y eficaz
- () Trabajo en equipo
- () Delimitación de funciones
- () Comunicación interna eficiente
- () Participación del empleado en la toma de decisiones
- () Otro: _____
- () Otro: _____
- () Otro: _____

Factores relativos a la Capacidad Financiera:*Marque con una X los 2 factores más importantes de este grupo*

- () Habilidades financieras
- () Capacidad de financiamiento
- () Situación financiera sana y estable
- () Otro: _____
- () Otro: _____
- () Otro: _____

Relaciones Institucionales / Negocios:*Marque con una X los 3 factores más importantes de este grupo*

- () Relaciones con la Sociedad
- () Relaciones y alianzas con Proveedores
- () Relaciones y alianzas con Competidores
- () Relaciones y alianzas con los Clientes / Dueños
- () Relaciones con Entidades del Gobierno
- () Relaciones y alianzas con Subcontratistas
- () Otro: _____
- () Otro: _____
- () Otro: _____

Tecnología e Innovación:*Marque con una X los 3 factores más importantes de este grupo*

- () Innovación en productos, servicios, procesos internos, etc.
- () Investigación y desarrollo como parte de la estrategia de la firma
- () Sofisticación tecnológica
- () Capacidades técnicas y tecnológicas
- () Capacidad de construcción (volumen de obra que es capaz de desarrollar)
- () Otro: _____
- () Otro: _____
- () Otro: _____

Factores relativos a la Adjudicación de Contratos:*Marque con una X los 3 factores más importantes de este grupo*

- () Competir en precio
- () Marketing
- () Conocimiento del mercado
- () Negociación de contratos
- () Experiencia de la compañía
- () Cobertura del mercado (abarcar diversas especialidades)
- () Otro: _____
- () Otro: _____

Factores Externos:*Marque con una X los 6 factores más importantes de este grupo*

- () Restricciones regulatorias / legales
- () Sistema de arbitraje y resolución de conflictos
- () Regulaciones y aspectos sobre seguridad y salud
- () Regulaciones ambientales
- () Tasas de interés (magnitud y estabilidad)
- () Crecimiento del mercado y de la economía
- () Inflación (magnitud y estabilidad)
- () Inversión pública y financiamiento del gobierno
- () Nivel educacional y de capacitación de la mano de obra
- () Escasez de mano de obra y subcontratistas calificados
- () Número y tipo de competidores, nacionales o internacionales
- () Temas políticos
- () Otro: _____
- () Otro: _____
- () Otro: _____
- () Otro: _____

Pontificia Universidad Católica de Chile
Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción



Instrucciones: Por favor seleccione los indicadores más importantes dentro de cada grupo considerando:

**¿Qué tan importante resulta cada indicador para medir la competitividad
de los Contratistas Generales en Chile?**

Indicadores Financieros:

*Marque con una X los 3 índices
más importantes de este grupo*

- () Productividad de las inversiones (ROE, Retorno sobre el patrimonio)
- () Margen de utilidades (Utilidades después de impuestos / total de ventas)
- () Crecimiento de las utilidades
- () Volumen total de ventas
- () Crecimiento en ventas
- () Flujo de caja / Liquidez
- () Otro: _____
- () Otro: _____

Productividad:

*Indique cuáles son los índices de productividad
más relevantes a nivel empresa (No proyecto)*

- () Utilidades / personal de tiempo completo
- () Otro: _____
- () Otro: _____
- () Otro: _____
- () Otro: _____

Satisfacción del Cliente:

*Marque con una X los 4 índices
más importantes de este grupo*

- () Satisfacción con el servicio
- () Percepción de Valor por Dinero
- () Satisfacción con el tiempo de entrega
- () Calidad de las relaciones
- () Satisfacción con el producto
- () Satisfacción con las medidas de salud y seguridad
- () Precio competitivo
- () Otro: _____
- () Otro: _____

Participación de Mercado:

*Marque con una X el índice
más importante de este grupo*

- () Tamaño de su participación de mercado
- () Crecimiento de su participación de mercado
- () Otro: _____
- () Otro: _____

Satisfacción de la sociedad:*Marque con una X los 2 índices más importantes de este grupo*

- ☐ Conciencia medioambiental
- ☐ Apoyo a la comunidad
- ☐ Respeto de Regulaciones
- ☐ Otro: _____
- ☐ Otro: _____

Crecimiento en contratos / efectividad de las propuestas:*Marque con una X los 2 índices más importantes de este grupo*

- ☐ Crecimiento en número de contratos adjudicados por año
- ☐ Crecimiento en monto anual de los contratos adjudicados
- ☐ Porcentaje de propuestas adjudicadas en relación a las presentadas
- ☐ Otro: _____
- ☐ Otro: _____

Indicadores de Capacidades Futuras o Potencial:*Marque con una X los 3 índices más importantes de este grupo*

- ☐ Inversión en investigación y desarrollo
- ☐ Cantidad de investigación realizada en forma conjunta con otras instituciones
- ☐ Avance tecnológico aplicado en proyectos
- ☐ Avance tecnológico aplicado a procesos administrativos
- ☐ Capacidad de la empresa para reducir costos
- ☐ Liderazgo en precios
- ☐ Otro: _____
- ☐ Otro: _____

Satisfacción del Personal:*Marque con una X los 3 índices más importantes de este grupo*

- ☐ Lugar de trabajo
- ☐ Entorno social / clima laboral
- ☐ Motivación del personal
- ☐ Satisfacción con su trabajo
- ☐ Crecimiento y prospecto de carrera / Desarrollo de los trabajadores
- ☐ Otro: _____
- ☐ Otro: _____

Indicadores tradicionales de desempeño de proyectos:*Marque con una X los 3 índices más importantes de este grupo*

- ☐ Confiabilidad del desempeño
- ☐ Calidad: (tasa de defectos y retrabajos, conformidad del producto, reclamos del cliente, uso de la garantía, etc.)
- ☐ Tiempo: (cumplimiento de plazos, rapidez en la construcción, etc.)
- ☐ Costo: (cumplimiento del presupuesto, competitividad en costos, etc.)
- ☐ Seguridad y salud
- ☐ Otro: _____
- ☐ Otro: _____

ANEXO B: ENCUESTA APLICADA PARA EVALUAR CADA UNO DE LOS FACTORES E ÍNDICES MÁS RELEVANTES

Pontificia Universidad Católica de Chile
Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción



Instrucciones: Evaluar cada pregunta del 1 al 7, bajo los siguientes criterios:

- Siempre en comparación con sus competidores
- Considerando un desempeño promedio de los últimos 3 años

PRIMERA SECCIÓN. ASPECTOS QUE CONTRIBUYEN A LA COMPETITIVIDAD

Liderazgo

¿Cómo es la imagen que sus empleados tienen de su liderazgo?

Pregunta completa: ¿Cómo es la imagen que sus empleados tienen de su liderazgo, comparada contra la imagen que los empleados de sus competidores pudieran tener de sus líderes?, considerando un promedio de los últimos tres años.

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo consideran sus empleados su liderazgo en los aspectos estratégicos de la empresa?

Pregunta completa: ¿Cómo consideran sus empleados su liderazgo en los aspectos estratégicos de la empresa, comparado contra cómo ven los empleados de sus competidores a sus líderes en ese aspecto?, considerando un promedio de los últimos tres años.

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo consideran sus empleados su liderazgo en los aspectos operacionales de la empresa?

Pregunta completa: ¿Cómo consideran sus empleados su liderazgo en los aspectos operacionales de la empresa, comparado contra cómo ven los empleados de sus competidores a sus líderes en ese aspecto?, considerando un promedio de los últimos tres años.

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Qué tanta claridad tienen sus empleados de la dirección y estrategia de la empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Qué tanta integración y coordinación ha logrado entre sus empleados?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Imagen y reputación de la empresa

¿Cómo considera que es la imagen que sus competidores y clientes tienen de su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo ha sido, en términos generales, su historial de desempeño en los proyectos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Qué tanto impacta el nombre de su empresa en la decisión de adjudicación de los clientes?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

Gestión del contrato

¿Cómo calificaría su sistema de administración de contratos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo evaluaría el manejo de reclamos contractuales de su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

El porcentaje de contratos que se terminan libres de conflictos es:

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo califica las competencias de sus administradores de obra en administración de contratos?

1=muy inferiores 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superiores

Gestión de la seguridad y salud

¿Cómo calificaría la eficacia de su sistema de gestión de la seguridad y salud en sus obras?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

El nivel de esfuerzo e inversión que realiza su empresa en seguridad y salud es:

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Las competencias de sus administradores de obra en la gestión de seguridad y salud son:

1=muy inferiores 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superiores

Trabajo en equipo

Qué tanto se fomenta el trabajo en equipo dentro de su empresa?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Cuán efectivo es el trabajo en equipo dentro de su empresa?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Qué tanto busca su personal el trabajar en equipo?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

Capacitación

El nivel de inversión y esfuerzo que realiza su empresa en capacitación es:

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo considera el nivel de actualización y competencia logrado con la capacitación?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

El porcentaje de sus trabajadores de planta que está dentro de un programa de capacitación es:

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Sistema de incentivos y reconocimientos

¿Cuán generoso considera que es su sistema de incentivos y reconocimientos?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Cuán efectivo ha resultado su sistema de incentivos y reconocimientos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Qué tan conformes están los empleados con su sistema de incentivos y reconocimientos?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

Nivel de motivación y compromiso de los empleados

¿Cómo calificaría su sistema para motivar y comprometer a sus empleados?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior
(No tienen)

¿Qué tanto se fomenta un sentido de pertenencia hacia la empresa?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

El nivel de inversión y esfuerzo de su empresa para motivar y comprometer a sus empleados es:

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Capacidades técnicas y tecnológicas

¿Cómo calificaría las capacidades técnicas que posee su empresa para realizar los proyectos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cuál es el grado de inversión anual de su empresa en nueva tecnología?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Qué tanto se fomenta la adopción de nueva tecnología para la ejecución de proyectos?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

Innovación (productos, servicios, procesos internos)

¿Qué tanto se fomenta la innovación entre sus empleados?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Qué tan bueno es el seguimiento a la implementación de las innovaciones en su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo calificaría el nivel de innovación de su empresa en cuanto a productos y servicios?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

El nivel de adopción de nuevos procesos o métodos de construcción en su empresa es:

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Capacidad de construcción

¿Cuán grande es el volumen de obra que es capaz de desarrollar su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Situación financiera sana y estable

¿En términos generales, qué tan sana y estable es la situación financiera de su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo considera que es la tasa de rentabilidad de su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo considera que es la tasa de crecimiento de sus activos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo considera que es el nivel de endeudamiento de su empresa?

1=mucho mayor 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho menor
endeudamiento endeudamiento

Capacidad de financiamiento

¿Cómo calificaría la capacidad de su empresa para obtener financiamiento de varias fuentes?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo calificaría el volumen de crédito al cual tiene acceso su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo considera el costo del financiamiento al que tiene acceso su empresa?

1=mucho mayor costo 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho menor costo

Relaciones y alianzas con Clientes/Dueños

¿Cómo evalúa la calidad de las relaciones que tiene su empresa con clientes/mandantes?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cuál es el potencial estratégico de sus relaciones con clientes/mandantes?

1=ninguno 2 3 4 5 6 7=gran ventaja competitiva

Relaciones y alianzas con Proveedores

¿Cómo evalúa la calidad de las relaciones que tiene su empresa con proveedores?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cuál es el potencial estratégico de sus relaciones con proveedores?

1=ninguno 2 3 4 5 6 7=gran ventaja competitiva

Experiencia de la compañía

¿Qué tanta experiencia tiene su empresa comparada con sus principales competidores?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Qué tan frecuentemente su experiencia es factor determinante para adjudicarse proyectos?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

Competir en precio

¿Cuán efectivos son sus métodos para controlar costos?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Cuán efectivos son sus métodos para reducir costos?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Qué tanta capacidad tiene su empresa para competir en precio de forma permanente?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

Número y tipo de competidores (nacionales o internacionales)

¿Qué tan afectada se ve su empresa por un aumento en número de competidores?

1=mucho más afectada 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho menos afectada

¿Qué tan afectada se ve su empresa por la presencia de empresas extranjeras?

1=mucho más afectada 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho menos afectada

Escasez de mano de obra y subcontratistas calificados

¿En qué medida su empresa se ve afectada por la escasez de mano de obra calificada?

1=mucho más afectada 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho menos afectada

¿En qué medida su empresa se ve afectada por la escasez de subcontratistas calificados?

1=mucho más afectada 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho menos afectada

SEGUNDA SECCIÓN. ASPECTOS QUE MIDEN LA COMPETITIVIDAD

Medidas Financieras

¿Cómo considera su rentabilidad sobre el patrimonio?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo considera su margen de utilidades?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo considera la liquidez de su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Productividad no-financiera

¿Cómo considera el nivel de productividad de la mano de obra de su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo considera la productividad obtenida con su equipo y maquinaria?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Los métodos constructivos en su empresa generan una productividad:

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Costo

¿Cómo evalúa el desempeño de su empresa en cuanto al cumplimiento de costo en sus proyectos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

El porcentaje de sus obras en que los costos caen dentro del presupuesto es:

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

La capacidad de su empresa para lograr ahorros durante la ejecución de las obras es:

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Calidad

¿Cómo evalúa el desempeño de su empresa en cuanto a la calidad de sus trabajos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cuán satisfechos quedan sus clientes con la calidad de sus productos?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

El costo total para la rectificación de defectos en sus proyectos es:

1=mucho mayor costo 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho menor costo

Tiempo

¿Cómo evalúa el desempeño de su empresa en cuanto a los tiempos de entrega de sus proyectos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo calificaría su cumplimiento con los plazos de entrega en los últimos 3 años?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cuán satisfechos quedan sus clientes con sus plazos de entrega final?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

Seguridad y salud

¿Cómo evalúa el desempeño de su empresa en cuanto a la seguridad y salud en sus proyectos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cómo evalúa la tasa de siniestralidad de sus proyectos?

1=mayor siniestralidad 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=menor siniestralidad

¿Cómo calificaría el nivel de seguridad y salud alcanzado en sus proyectos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Satisfacción del Cliente/Mandante

¿Cuán satisfechos quedan sus clientes/mandantes con el servicio que reciben?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Cuán satisfechos quedan sus clientes/mandantes con los tiempos de entrega?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Cuán satisfechos quedan sus clientes/mandantes con el producto recibido?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

Participación de mercado

¿Qué tan grande es la participación de mercado de su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Satisfacción de la Sociedad

¿De qué forma su empresa cumple con las regulaciones del gobierno, en beneficio de la sociedad?

1=mínimas exigidas 2 3 4 5 6 7=con estándares muy superiores a los exigidos

¿Cómo evalúa la conciencia medioambiental de su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Habilidad para obtener contratos

En promedio de los últimos 3 años, ¿cuánto ha crecido su monto anual de contratos adjudicados?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Cómo considera su porcentaje de propuestas adjudicadas en relación a las presentadas?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Capacidad de la empresa para reducir costos

¿Qué tanto ha podido su empresa reducir costos en los últimos años?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Qué tanto estima que podrá su empresa reducir costos durante el próximo año?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

Avances tecnológicos aplicados en proyectos

¿Qué nivel de vanguardia tecnológica ha logrado su empresa para la realización de proyectos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

El número promedio de actividades de mejoramiento implementadas cada año es:

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Avances tecnológicos aplicados a procesos administrativos

¿Qué nivel de vanguardia tecnológica ha logrado su empresa en procesos administrativos?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

Motivación del personal

¿Cómo evalúa la motivación con la que se desempeñan sus empleados?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cuán satisfechos, en términos generales, están los trabajadores con su trabajo?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Cómo considera que es la relación beneficios Vs esfuerzo para sus empleados?

1= muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7= muy superior

Crecimiento y prospecto de carrera / Desarrollo de los trabajadores

¿Cómo considera que es el desarrollo personal de sus trabajadores dentro de su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Cuán exitosa considera su estrategia para el desarrollo de su personal?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Qué tantas posibilidades reales de ascender de puesto tiene su personal?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

Clima laboral

¿En promedio, cómo considera que es el clima laboral en su empresa?

1=muy inferior 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=muy superior

¿Qué tanto participan los mandos inferiores en la toma de decisiones?

1=mucho menos 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho más

¿Cómo evaluaría la unión y cooperación entre sus trabajadores?

1=mucho menor 2 3 4=igual al promedio 5 6 7=mucho mayor

Pregunta opcional: ¿De qué manera le han afectado a su competitividad los sismos que hemos vivido en las últimas fechas?

ANEXO C: MATRIZ DE CORRELACIONES ENTRE VARIABLES OBSERVADAS Y VARIABLES LATENTES

	CMPTS	GNCO	LABSH	SUBSH	LEAD	CREL	SUPPR	HSMM	CONMM	FINST	TEAMW	TRNG	NCEN	MSYS	EXPER	NNOV	TECN	PRTECH	ADTECH	MENV
cmpts1	1.00	0.31	0.32	0.43	0.33	0.32	0.37	0.26	0.33	0.15	0.41	0.42	0.30	0.39	0.27	0.34	0.24	0.13	0.12	0.38
fgnco1	0.31	1.00	0.13	0.19	0.02	0.00	0.13	0.08	-0.05	-0.07	0.13	-0.03	-0.06	-0.01	-0.07	-0.13	-0.07	-0.17	-0.03	-0.07
labsh1	0.32	0.13	1.00	0.79	0.07	0.12	0.09	0.06	0.23	0.14	0.16	0.28	0.12	0.23	0.20	0.19	0.25	-0.04	0.06	0.09
subsh1	0.43	0.19	0.79	1.00	0.13	0.16	0.13	0.24	0.31	0.17	0.25	0.25	0.05	0.21	0.20	0.16	0.27	-0.03	0.01	0.12
lead1	0.18	-0.02	0.02	0.02	0.75	0.41	0.38	0.32	0.41	0.45	0.44	0.38	0.28	0.39	0.36	0.37	0.47	0.37	0.43	0.28
lead2	0.24	0.06	0.00	0.12	0.70	0.24	0.24	0.43	0.45	0.26	0.29	0.30	0.25	0.26	0.32	0.26	0.43	0.21	0.33	0.23
lead3	0.27	0.02	0.06	0.09	0.80	0.41	0.33	0.33	0.50	0.30	0.30	0.37	0.35	0.45	0.21	0.34	0.33	0.17	0.32	0.33
lead4	0.30	0.02	0.12	0.16	0.77	0.39	0.43	0.30	0.49	0.23	0.51	0.34	0.28	0.49	0.32	0.34	0.34	0.23	0.27	0.54
clrel1	0.29	-0.01	0.12	0.17	0.43	0.88	0.42	0.42	0.43	0.44	0.25	0.31	0.32	0.36	0.33	0.22	0.39	0.33	0.22	0.45
clrel2	0.28	0.01	0.10	0.12	0.44	0.90	0.68	0.30	0.37	0.41	0.35	0.37	0.38	0.46	0.46	0.37	0.43	0.39	0.31	0.55
suppr1	0.39	0.14	0.24	0.26	0.45	0.58	0.84	0.40	0.49	0.22	0.38	0.28	0.25	0.40	0.49	0.25	0.51	0.23	0.19	0.37
suppr2	0.36	0.13	0.07	0.11	0.46	0.62	1.00	0.37	0.39	0.29	0.40	0.30	0.32	0.42	0.46	0.38	0.46	0.40	0.31	0.49
hsmm1	0.16	0.10	0.06	0.23	0.31	0.28	0.29	0.89	0.44	0.17	0.18	0.23	0.05	0.20	0.12	0.21	0.34	0.21	0.32	0.21
hsmm2	0.24	0.01	0.03	0.20	0.39	0.36	0.31	0.89	0.45	0.21	0.24	0.36	0.15	0.21	0.24	0.34	0.40	0.41	0.45	0.34
hsmm3	0.29	0.09	0.07	0.21	0.48	0.42	0.41	0.89	0.57	0.24	0.34	0.27	0.14	0.24	0.29	0.26	0.43	0.29	0.29	0.34
conmm1	0.20	-0.02	0.18	0.26	0.47	0.30	0.25	0.43	0.80	0.38	0.34	0.30	0.15	0.34	0.29	0.34	0.46	0.30	0.41	0.30
conmm2	0.17	-0.08	0.12	0.15	0.39	0.40	0.30	0.40	0.76	0.33	0.31	0.12	0.18	0.31	0.24	0.26	0.42	0.30	0.31	0.32
conmm3	0.40	-0.02	0.23	0.31	0.55	0.35	0.40	0.46	0.77	0.36	0.36	0.46	0.35	0.36	0.30	0.37	0.33	0.20	0.24	0.36
finst1	0.14	-0.09	0.07	0.12	0.33	0.40	0.25	0.28	0.44	0.87	0.23	0.22	0.35	0.25	0.25	0.15	0.21	0.22	0.32	0.31
finst2	0.13	-0.10	0.19	0.20	0.36	0.44	0.24	0.17	0.41	0.90	0.18	0.23	0.44	0.34	0.25	0.24	0.26	0.22	0.27	0.31
finst3	0.16	-0.01	0.19	0.19	0.44	0.40	0.32	0.17	0.39	0.80	0.28	0.31	0.37	0.30	0.19	0.21	0.37	0.20	0.37	0.25
finst4	0.03	-0.03	-0.03	-0.02	0.16	0.33	0.13	0.12	0.24	0.74	0.07	0.04	0.31	0.18	0.17	0.09	0.05	0.22	0.27	0.32
teamw1	0.28	0.07	0.10	0.14	0.46	0.27	0.39	0.29	0.35	0.13	0.90	0.31	0.18	0.50	0.36	0.52	0.41	0.41	0.41	0.45
teamw2	0.37	0.17	0.10	0.26	0.48	0.34	0.42	0.29	0.41	0.24	0.93	0.36	0.24	0.41	0.39	0.43	0.41	0.35	0.30	0.46
teamw3	0.47	0.12	0.22	0.28	0.48	0.32	0.29	0.20	0.42	0.29	0.89	0.51	0.29	0.53	0.39	0.49	0.36	0.36	0.32	0.48
trng1	0.39	-0.07	0.31	0.28	0.41	0.36	0.30	0.35	0.40	0.27	0.43	0.93	0.37	0.45	0.32	0.48	0.44	0.43	0.42	0.43
trng2	0.37	0.03	0.27	0.25	0.45	0.41	0.33	0.29	0.35	0.20	0.42	0.91	0.43	0.51	0.42	0.51	0.42	0.40	0.29	0.43
trng3	0.39	-0.05	0.16	0.15	0.39	0.27	0.20	0.23	0.31	0.24	0.33	0.89	0.38	0.45	0.28	0.52	0.34	0.37	0.38	0.33
incen1	0.29	-0.05	0.06	-0.02	0.32	0.29	0.28	0.05	0.25	0.37	0.21	0.33	0.92	0.56	0.30	0.40	0.24	0.22	0.16	0.43
incen2	0.33	0.01	0.16	0.13	0.36	0.40	0.33	0.12	0.20	0.43	0.29	0.45	0.92	0.58	0.35	0.40	0.24	0.25	0.16	0.45
incen3	0.22	-0.12	0.09	0.01	0.39	0.39	0.27	0.17	0.35	0.43	0.23	0.41	0.93	0.64	0.32	0.45	0.30	0.30	0.27	0.50
msys1	0.33	0.04	0.19	0.18	0.40	0.41	0.34	0.18	0.32	0.29	0.40	0.38	0.60	0.90	0.37	0.54	0.31	0.36	0.25	0.57
msys2	0.36	0.03	0.29	0.22	0.55	0.44	0.45	0.23	0.41	0.32	0.50	0.55	0.52	0.90	0.38	0.53	0.56	0.37	0.38	0.52
msys3	0.38	-0.10	0.16	0.18	0.51	0.43	0.38	0.26	0.45	0.30	0.55	0.49	0.64	0.93	0.40	0.60	0.42	0.42	0.34	0.59
exper1	0.17	-0.05	0.16	0.11	0.30	0.27	0.27	0.19	0.33	0.19	0.28	0.25	0.25	0.27	0.82	0.36	0.31	0.29	0.31	0.30
exper2	0.28	-0.07	0.18	0.22	0.38	0.47	0.52	0.23	0.29	0.26	0.42	0.38	0.34	0.43	0.89	0.43	0.44	0.34	0.15	0.37
innov1	0.30	-0.12	0.14	0.08	0.36	0.23	0.24	0.23	0.32	0.14	0.42	0.46	0.37	0.55	0.35	0.92	0.35	0.54	0.46	0.46
innov2	0.34	-0.16	0.17	0.10	0.46	0.31	0.27	0.25	0.33	0.23	0.45	0.52	0.42	0.58	0.42	0.90	0.36	0.49	0.52	0.42
innov3	0.30	-0.14	0.16	0.13	0.41	0.38	0.42	0.25	0.42	0.23	0.50	0.51	0.49	0.61	0.49	0.93	0.51	0.57	0.50	0.46
innov4	0.31	-0.05	0.24	0.24	0.35	0.27	0.41	0.37	0.43	0.18	0.55	0.50	0.33	0.48	0.41	0.87	0.51	0.50	0.43	0.41
tecn1	0.24	-0.07	0.25	0.27	0.52	0.46	0.47	0.44	0.52	0.29	0.44	0.45	0.28	0.47	0.44	0.48	1.00	0.46	0.43	0.43
prtech1	0.13	-0.17	-0.04	-0.03	0.33	0.41	0.39	0.34	0.34	0.26	0.42	0.44	0.28	0.42	0.37	0.58	0.46	1.00	0.54	0.55
adtech1	0.12	-0.03	0.06	0.01	0.45	0.30	0.30	0.40	0.41	0.37	0.38	0.40	0.21	0.35	0.25	0.53	0.43	0.54	1.00	0.44
wenv1	0.30	-0.05	0.13	0.11	0.48	0.49	0.47	0.33	0.38	0.27	0.40	0.33	0.41	0.51	0.32	0.35	0.48	0.42	0.35	0.84
wenv2	0.40	-0.07	0.05	0.11	0.36	0.36	0.27	0.21	0.31	0.27	0.41	0.41	0.45	0.54	0.30	0.50	0.20	0.45	0.46	0.81
wenv3	0.28	-0.07	0.05	0.09	0.34	0.57	0.47	0.30	0.39	0.36	0.50	0.39	0.42	0.52	0.37	0.41	0.38	0.53	0.32	0.90
pdevt1	0.40	0.04	0.17	0.18	0.51	0.58	0.53	0.25	0.44	0.41	0.51	0.62	0.55	0.72	0.50	0.59	0.45	0.48	0.39	0.69
pdevt2	0.45	-0.01	0.34	0.37	0.51	0.58	0.40	0.34	0.53	0.35	0.45	0.57	0.43	0.67	0.46	0.58	0.48	0.47	0.42	0.69
pdevt3	0.33	-0.21	0.10	0.18	0.37	0.49	0.31	0.28	0.35	0.31	0.38	0.38	0.46	0.61	0.41	0.46	0.29	0.49	0.32	0.65
mres1	0.34	0.06	0.14	0.17	0.47	0.49	0.38	0.28	0.43	0.31	0.53	0.38	0.51	0.72	0.39	0.55	0.34	0.50	0.52	0.68
persat1	0.26	-0.07	0.14	0.17	0.43	0.51	0.30	0.32	0.41	0.36	0.46	0.37	0.48	0.64	0.35	0.41	0.39	0.44	0.38	0.66
cnstca1	0.38	0.08	0.29	0.26	0.41	0.26	0.35	0.30	0.41	0.23	0.41	0.39	0.35	0.42	0.26	0.42	0.39	0.23	0.36	0.22
qual1	0.24	0.08	0.22	0.27	0.43	0.46	0.37	0.56	0.45	0.35	0.44	0.26	0.23	0.34	0.40	0.35	0.57	0.32	0.49	0.39
qual2	0.26	0.08	0.24	0.29	0.35	0.53	0.34	0.54	0.41	0.32	0.34	0.27	0.20	0.32	0.40	0.25	0.51	0.24	0.36	0.37
qual3	0.09	0.02	0.19	0.18	0.21	0.36	0.29	0.28	0.25	0.31	0.19	0.11	0.26	0.28	0.29	0.23	0.35	0.14	0.37	0.29
prod1	0.38	0.02	0.47	0.50	0.42	0.52	0.45	0.32	0.46	0.43	0.42	0.37	0.48	0.49	0.39	0.42	0.43	0.35	0.27	0.46
prod2	0.44	0.02	0.24	0.32	0.47	0.53	0.52	0.29	0.50	0.42	0.53	0.41	0.40	0.54	0.41	0.53	0.48	0.32	0.37	0.44
prod3	0.35	-0.05	0.38	0.35	0.41	0.42	0.34	0.39	0.45	0.31	0.39	0.40	0.39	0.44	0.43	0.58	0.49	0.34	0.40	0.41
cost1	0.41	0.06	0.30	0.39	0.36	0.50	0.40	0.38	0.51	0.55	0.29	0.28	0.35	0.34	0.28	0.29	0.49	0.27	0.39	0.49
cost2	0.28	0.07	0.32	0.29	0.34	0.45	0.40	0.16	0.35	0.56	0.22	0.22	0.31	0.33	0.31	0.32	0.42	0.24	0.35	0.44
cost3	0.12	0.03	0.34	0.27	0.39	0.36	0.27	0.16	0.39	0.46	0.30	0.24	0.29	0.35	0.32	0.33	0.46	0.24	0.45	0.43
time1	0.31	0.15	0.21	0.27	0.33	0.43	0.32	0.36	0.40	0.43	0.32	0.26	0.16	0.21	0.26	0.27	0.38	0.25	0.30	0.25
time2	0.30	0.13	0.26	0.36	0.41	0.45	0.40	0.45	0.49	0.49	0.37	0.31	0.19	0.29	0.32	0.29				

	PDEVT	MRES	PERSAT	CNSTCA	QUAL	PROD	COST	TIME	HSRES	PRIPER	CLSAT	MAGE	FINCA	COSRE	PRICC	SOCSAT	BIDEF	MKTSH	LIQU	PROF	ROE
cmpts1	0.45	0.34	0.26	0.38	0.24	0.44	0.33	0.33	0.22	0.24	0.30	0.50	0.34	0.24	0.21	0.39	0.28	0.34	0.11	0.18	0.25
fgnco1	-0.05	0.06	-0.07	0.08	0.08	-0.01	0.06	0.14	0.11	-0.06	0.12	0.12	0.01	-0.08	0.11	-0.04	0.21	-0.03	-0.02	-0.06	-0.11
labsh1	0.24	0.14	0.14	0.29	0.25	0.42	0.37	0.27	0.14	0.19	0.32	0.23	0.32	0.21	0.32	0.21	0.20	0.18	0.16	0.26	0.27
subsh1	0.28	0.17	0.17	0.26	0.33	0.45	0.38	0.35	0.21	0.18	0.39	0.24	0.32	0.24	0.23	0.26	0.25	0.17	0.22	0.27	0.28
lead1	0.40	0.28	0.28	0.30	0.33	0.41	0.41	0.38	0.23	0.42	0.39	0.46	0.34	0.51	0.49	0.34	0.41	0.31	0.34	0.37	0.40
lead2	0.29	0.26	0.24	0.36	0.24	0.31	0.28	0.27	0.34	0.40	0.38	0.41	0.19	0.31	0.33	0.29	0.30	0.27	0.18	0.27	0.27
lead3	0.44	0.37	0.32	0.31	0.27	0.39	0.32	0.33	0.38	0.40	0.34	0.42	0.14	0.39	0.41	0.41	0.36	0.24	0.23	0.26	0.31
lead4	0.46	0.50	0.45	0.27	0.33	0.35	0.27	0.26	0.38	0.35	0.35	0.39	0.21	0.32	0.33	0.52	0.30	0.16	0.23	0.16	0.23
clrel1	0.51	0.42	0.50	0.18	0.50	0.44	0.44	0.45	0.45	0.43	0.51	0.43	0.33	0.36	0.37	0.45	0.45	0.21	0.39	0.37	0.42
clrel2	0.61	0.45	0.42	0.28	0.44	0.53	0.47	0.39	0.32	0.20	0.39	0.46	0.27	0.42	0.36	0.47	0.55	0.33	0.27	0.38	0.45
suppr1	0.41	0.31	0.33	0.38	0.38	0.48	0.40	0.38	0.35	0.19	0.50	0.50	0.27	0.36	0.41	0.50	0.30	0.26	0.24	0.24	0.26
suppr2	0.48	0.38	0.29	0.33	0.37	0.48	0.41	0.41	0.30	0.13	0.45	0.48	0.22	0.43	0.40	0.44	0.37	0.27	0.25	0.28	0.32
hsmm1	0.26	0.22	0.20	0.26	0.44	0.28	0.20	0.32	0.74	0.35	0.45	0.30	0.17	0.31	0.19	0.28	0.32	0.09	0.11	0.10	0.15
hsmm2	0.33	0.30	0.33	0.35	0.53	0.38	0.27	0.46	0.59	0.29	0.51	0.36	0.31	0.42	0.26	0.30	0.35	0.15	0.21	0.19	0.24
hsmm3	0.28	0.23	0.33	0.20	0.49	0.36	0.30	0.43	0.62	0.30	0.52	0.41	0.25	0.38	0.26	0.42	0.25	0.08	0.17	0.16	0.18
conmm1	0.38	0.38	0.36	0.33	0.36	0.39	0.46	0.41	0.43	0.38	0.43	0.44	0.42	0.58	0.41	0.38	0.25	0.28	0.30	0.34	0.35
conmm2	0.34	0.34	0.33	0.22	0.38	0.29	0.33	0.31	0.40	0.21	0.36	0.37	0.24	0.36	0.29	0.44	0.20	0.23	0.28	0.30	0.36
conmm3	0.46	0.29	0.25	0.39	0.28	0.54	0.36	0.43	0.40	0.34	0.42	0.44	0.36	0.45	0.38	0.46	0.26	0.23	0.31	0.30	0.41
finst1	0.35	0.30	0.39	0.16	0.35	0.30	0.51	0.40	0.37	0.37	0.41	0.39	0.55	0.35	0.22	0.34	0.47	0.15	0.75	0.56	0.62
finst2	0.37	0.27	0.29	0.20	0.30	0.44	0.56	0.36	0.29	0.29	0.34	0.37	0.43	0.42	0.29	0.26	0.53	0.29	0.65	0.81	0.80
finst3	0.35	0.20	0.20	0.34	0.33	0.47	0.54	0.48	0.28	0.34	0.40	0.34	0.37	0.38	0.39	0.25	0.58	0.37	0.59	0.70	0.75
finst4	0.27	0.25	0.34	-0.05	0.25	0.16	0.43	0.30	0.16	0.25	0.23	0.21	0.37	0.24	0.14	0.09	0.26	-0.01	0.76	0.50	0.45
teamw1	0.40	0.49	0.40	0.40	0.34	0.40	0.23	0.29	0.25	0.22	0.35	0.36	0.18	0.35	0.24	0.42	0.21	0.20	0.09	0.09	0.13
teamw2	0.46	0.47	0.42	0.35	0.43	0.47	0.32	0.43	0.28	0.28	0.41	0.37	0.30	0.36	0.26	0.45	0.23	0.14	0.23	0.13	0.19
teamw3	0.54	0.48	0.44	0.35	0.27	0.49	0.31	0.31	0.21	0.36	0.27	0.41	0.42	0.42	0.24	0.40	0.30	0.24	0.21	0.18	0.22
trng1	0.57	0.35	0.35	0.41	0.27	0.45	0.30	0.33	0.29	0.28	0.31	0.46	0.42	0.41	0.32	0.45	0.33	0.40	0.16	0.27	0.33
trng2	0.58	0.38	0.35	0.3	0.23	0.41	0.28	0.25	0.32	0.29	0.30	0.48	0.35	0.38	0.30	0.45	0.33	0.35	0.14	0.23	0.21
trng3	0.51	0.30	0.30	0.29	0.20	0.34	0.22	0.26	0.21	0.24	0.20	0.38	0.34	0.34	0.27	0.32	0.26	0.41	0.18	0.31	0.33
incen1	0.46	0.43	0.37	0.30	0.22	0.43	0.32	0.20	0.10	0.29	0.33	0.27	0.18	0.34	0.14	0.26	0.24	0.18	0.29	0.38	0.39
incen2	0.49	0.47	0.45	0.31	0.25	0.46	0.37	0.23	0.18	0.20	0.34	0.27	0.27	0.28	0.13	0.32	0.23	0.16	0.32	0.40	0.36
incen3	0.57	0.50	0.50	0.36	0.23	0.45	0.34	0.18	0.25	0.24	0.30	0.29	0.35	0.42	0.27	0.40	0.25	0.16	0.34	0.46	0.48
msys1	0.68	0.70	0.63	0.31	0.35	0.48	0.36	0.23	0.21	0.26	0.33	0.27	0.20	0.41	0.24	0.45	0.29	0.17	0.24	0.31	0.29
msys2	0.67	0.61	0.51	0.40	0.35	0.49	0.38	0.32	0.27	0.38	0.37	0.41	0.27	0.44	0.39	0.46	0.29	0.29	0.27	0.28	0.32
msys3	0.73	0.67	0.61	0.44	0.30	0.53	0.34	0.29	0.29	0.34	0.36	0.36	0.36	0.50	0.28	0.52	0.22	0.25	0.22	0.24	0.28
exper1	0.37	0.33	0.30	0.21	0.31	0.34	0.26	0.22	0.22	0.26	0.37	0.34	0.36	0.32	0.18	0.31	0.03	0.19	0.21	0.24	0.18
exper2	0.51	0.34	0.30	0.23	0.41	0.45	0.34	0.35	0.23	0.30	0.38	0.39	0.30	0.32	0.20	0.34	0.27	0.24	0.32	0.31	0.29
innov1	0.56	0.51	0.37	0.31	0.23	0.46	0.30	0.20	0.12	0.24	0.12	0.33	0.28	0.50	0.21	0.34	0.21	0.29	0.14	0.19	0.22
innov2	0.60	0.51	0.38	0.3	0.29	0.51	0.33	0.28	0.26	0.37	0.25	0.45	0.33	0.59	0.37	0.41	0.27	0.39	0.19	0.30	0.31
innov3	0.62	0.57	0.40	0.44	0.29	0.55	0.34	0.29	0.20	0.29	0.30	0.41	0.36	0.55	0.37	0.43	0.22	0.36	0.23	0.36	0.38
innov4	0.47	0.41	0.35	0.40	0.35	0.57	0.34	0.36	0.25	0.25	0.30	0.42	0.35	0.52	0.30	0.39	0.17	0.21	0.22	0.23	0.20
tecn1	0.47	0.34	0.39	0.39	0.56	0.53	0.54	0.46	0.35	0.45	0.54	0.52	0.33	0.59	0.47	0.46	0.27	0.34	0.25	0.34	0.36
prtech1	0.54	0.50	0.44	0.23	0.28	0.38	0.29	0.26	0.15	0.10	0.24	0.31	0.27	0.48	0.32	0.25	0.17	0.34	0.22	0.23	0.23
adtech1	0.43	0.52	0.38	0.36	0.47	0.39	0.46	0.35	0.37	0.18	0.35	0.33	0.33	0.66	0.48	0.33	0.29	0.34	0.33	0.43	0.45
wenv1	0.64	0.58	0.62	0.15	0.39	0.38	0.49	0.23	0.38	0.29	0.38	0.37	0.20	0.46	0.30	0.47	0.22	0.09	0.31	0.24	0.25
wenv2	0.65	0.55	0.43	0.25	0.24	0.44	0.40	0.25	0.14	0.10	0.18	0.26	0.33	0.43	0.23	0.37	0.26	0.18	0.26	0.29	0.33
wenv3	0.68	0.59	0.62	0.17	0.38	0.44	0.46	0.28	0.28	0.13	0.32	0.29	0.39	0.43	0.24	0.38	0.33	0.21	0.37	0.27	0.33
pdevt1	0.90	0.64	0.56	0.33	0.33	0.53	0.45	0.28	0.33	0.29	0.33	0.40	0.41	0.50	0.30	0.55	0.44	0.30	0.40	0.40	0.43
pdevt2	0.91	0.64	0.59	0.31	0.39	0.64	0.54	0.35	0.37	0.35	0.35	0.46	0.43	0.62	0.40	0.56	0.41	0.39	0.31	0.40	0.42
pdevt3	0.82	0.60	0.58	0.19	0.33	0.43	0.41	0.32	0.23	0.30	0.35	0.20	0.34	0.48	0.23	0.38	0.34	0.16	0.29	0.32	0.38
mres1	0.71	1.00	0.80	0.36	0.38	0.49	0.37	0.27	0.34	0.24	0.40	0.31	0.36	0.48	0.36	0.53	0.32	0.21	0.28	0.31	0.29
persat1	0.66	0.80	1.00	0.21	0.41	0.48	0.40	0.25	0.34	0.26	0.45	0.26	0.42	0.48	0.34	0.49	0.36	0.13	0.38	0.30	0.29
cnstca1	0.32	0.36	0.21	1.00	0.21	0.38	0.19	0.36	0.27	0.34	0.36	0.42	0.38	0.24	0.39	0.35	0.31	0.39	0.09	0.20	0.29
qual1	0.33	0.37	0.34	0.25	0.94	0.54	0.55	0.58	0.57	0.44	0.68	0.41	0.24	0.48	0.30	0.44	0.37	0.17	0.37	0.31	0.36
qual2	0.39	0.36	0.45	0.15	0.93	0.53	0.50	0.55	0.57	0.39	0.70	0.35	0.29	0.44	0.24	0.41	0.36	0.11	0.38	0.32	0.36
qual3	0.33	0.26	0.26	0.14	0.73	0.43	0.51	0.46	0.36	0.30	0.45	0.21	0.11	0.42	0.27	0.23	0.34	0.07	0.40	0.40	0.39
prod1	0.54	0.44	0.45	0.27	0.47	0.87	0.53	0.51	0.28	0.25	0.56	0.38	0.40	0.54	0.39	0.38	0.37	0.27	0.40	0.45	0.45
prod2	0.59	0.44	0.39	0.38	0.54	0.90	0.61	0.60	0.25	0.35	0.56	0.43	0.32	0.60	0.42	0.50	0.48	0.45	0.38	0.42	0.48
prod3	0.52	0.42	0.43	0.37	0.51	0.88	0.58	0.48	0.29	0.35	0.52	0.40	0.38	0.58	0.37	0.50	0.42	0.31	0.30	0.41	0.41
cost1	0.49	0.30	0.34	0.15	0.57	0.62	0.87	0.60	0.35	0.36	0.59	0.45	0.35	0.61	0.45	0.43	0.43	0.23	0.54	0.53	0.57
cost2	0.43	0.30	0.29	0.10	0.48	0.53	0.88	0.49	0.17	0.22	0.38	0.39	0.28	0.52	0.34	0.32	0.40	0.28	0.52	0.54	0.57
cost3	0.44	0.34	0.38	0.25	0.44	0.48	0.														

ANEXO D: EFECTOS TOTALES Y SU SIGNIFICANCIA

INTERRELACIÓN	EF. DIRECTO	EF. INDIR.	EF. TOTAL	INTERRELACIÓN	EF. DIRECTO	EF. INDIR.	EF. TOTAL
LIQU->PROF	0.463	-	0.463	TECN->LIQU	-	0.016	0.016
PROD->PROF	-	0.124	0.124	INNOV->LIQU	-	0.024	0.024
CLSAT->PROF	-	0.005	0.005	CNSTCA->LIQU	-	0.028	0.028
BIDEF->PROF	0.210	-	0.210	TEAMW->LIQU	-	0.010	0.010
COSRE->PROF	0.266	0.051	0.317	TRNG->LIQU	-	0.009	0.009
PRTECH->PROF	-	0.014	0.014	INCEN->LIQU	-	0.002	0.002
ADTECH->PROF	-	0.156	0.156	MSYS->LIQU	-	0.010	0.010
PERSAT->PROF	-	0.026	0.026	CONMM->LIQU	0.120	0.071	0.191
MRES->PROF	-	0.016	0.016	HSMM->LIQU	-	0.001	0.001
PDEVT->PROF	-	0.001	0.001	IMAGE->LIQU	-	0.099	0.099
WENV->PROF	-	0.005	0.005	LEAD->LIQU	-	0.189	0.189
PRJPER->PROF	-	0.002	0.002	LABSH->LIQU	-	0.006	0.006
COST->PROF	-	0.000	0.000	SUBSH->LIQU	-	0.006	0.006
QUAL->PROF	-	0.034	0.034	PROF->ROE	0.898	-	0.898
TIME->PROF	-	0.000	0.000	LIQU->ROE	-	0.415	0.415
HSRES->PROF	-	0.001	0.001	PROD->ROE	-	0.111	0.111
EXPER->PROF	-	0.077	0.077	CLSAT->ROE	-	0.005	0.005
PRICC->PROF	-	0.016	0.016	BIDEF->ROE	-	0.188	0.188
CLREL->PROF	-	0.098	0.098	COSRE->ROE	-	0.285	0.285
SUPPR->PROF	-	0.040	0.040	PRTECH->ROE	-	0.013	0.013
FINCA->PROF	-	0.247	0.247	ADTECH->ROE	-	0.140	0.140
FINST->PROF	-	0.129	0.129	PERSAT->ROE	-	0.023	0.023
TECN->PROF	-	0.038	0.038	MRES->ROE	-	0.015	0.015
INNOV->PROF	-	0.078	0.078	PDEVT->ROE	-	0.001	0.001
CNSTCA->PROF	-	0.048	0.048	WENV->ROE	-	0.004	0.004
TEAMW->PROF	-	0.034	0.034	PRJPER->ROE	-	0.002	0.002
TRNG->PROF	-	0.028	0.028	COST->ROE	-	0.000	0.000
INCEN->PROF	-	0.006	0.006	QUAL->ROE	-	0.031	0.031
MSYS->PROF	-	0.032	0.032	TIME->ROE	-	0.000	0.000
CONMM->PROF	-	0.100	0.100	HSRES->ROE	-	0.001	0.001
HSMM->PROF	-	0.000	0.000	EXPER->ROE	-	0.069	0.069
IMAGE->PROF	-	0.079	0.079	PRICC->ROE	-	0.015	0.015
LEAD->PROF	-	0.246	0.246	CLREL->ROE	-	0.088	0.088
FGNCO->PROF	-	0.043	0.043	SUPPR->ROE	-	0.036	0.036
LABSH->PROF	-	0.020	0.020	FINCA->ROE	-	0.222	0.222
SUBSH->PROF	-	0.022	0.022	FINST->ROE	-	0.116	0.116
PROD->LIQU	-	0.036	0.036	TECN->ROE	-	0.035	0.035
CLSAT->LIQU	-	0.014	0.014	INNOV->ROE	-	0.070	0.070
COSRE->LIQU	0.090	-	0.090	CNSTCA->ROE	-	0.043	0.043
PRTECH->LIQU	-	0.003	0.003	TEAMW->ROE	-	0.031	0.031
ADTECH->LIQU	-	0.048	0.048	TRNG->ROE	-	0.025	0.025
PERSAT->LIQU	-	0.008	0.008	INCEN->ROE	-	0.005	0.005
MRES->LIQU	-	0.005	0.005	MSYS->ROE	-	0.029	0.029
PDEVT->LIQU	-	0.000	0.000	CONMM->ROE	-	0.090	0.090
WENV->LIQU	-	0.001	0.001	HSMM->ROE	-	0.000	0.000
PRJPER->LIQU	-	0.005	0.005	IMAGE->ROE	-	0.071	0.071
COST->LIQU	-	0.000	0.000	LEAD->ROE	-	0.221	0.221
QUAL->LIQU	-	0.010	0.010	FGNCO->ROE	-	0.039	0.039
TIME->LIQU	-	0.001	0.001	LABSH->ROE	-	0.018	0.018
HSRES->LIQU	-	0.002	0.002	SUBSH->ROE	-	0.019	0.019
EXPER->LIQU	0.087	0.029	0.116	PRTECH->PROD	0.137	-	0.129
CLREL->LIQU	-	0.004	0.004	ADTECH->PROD	0.001	0.024	0.024
SUPPR->LIQU	-	0.013	0.013	PERSAT->PROD	0.152	0.054	0.206
FINCA->LIQU	0.397	0.008	0.406	MRES->PROD	-	0.130	0.130
FINST->LIQU	-	0.199	0.199	PDEVT->PROD	-	0.012	0.012

INTERRELACIÓN	EF. DIRECTO	EF. INDIR.	EF. TOTAL	INTERRELACIÓN	EF. DIRECTO	EF. INDIR.	EF. TOTAL
WENV->PROD	-	0.039	0.039	FINCA->MKTSH	-	0.063	0.063
QUAL->PROD	0.276	-	0.276	FINST->MKTSH	-	0.039	0.039
EXPER->PROD	-	0.054	0.054	TECN->MKTSH	-	0.014	0.014
SUPPR->PROD	-	0.084	0.084	INNOV->MKTSH	-	0.010	0.010
FINST->PROD	-	0.013	0.013	CNSTCA->MKTSH	-	0.042	0.042
TECN->PROD	0.083	0.138	0.220	TEAMW->MKTSH	-	0.003	0.003
INNOV->PROD	-	0.108	0.108	TRNG->MKTSH	-	0.005	0.005
CNSTCA->PROD	0.094	-	0.094	INCEN->MKTSH	-	0.001	0.001
TEAMW->PROD	0.136	0.036	0.172	MSYS->MKTSH	-	0.003	0.003
TRNG->PROD	-	0.090	0.090	CONMM->MKTSH	-	0.012	0.012
INCEN->PROD	-	0.015	0.015	IMAGE->MKTSH	-	0.049	0.049
MSYS->PROD	-	0.114	0.114	LEAD->MKTSH	-	0.110	0.110
CONMM->PROD	-	0.004	0.004	FGNCO->MKTSH	-	0.078	0.078
LEAD->PROD	-	0.291	0.291	LABSH->MKTSH	-	0.001	0.001
LABSH->PROD	0.185	-	0.164	SUBSH->MKTSH	-	0.001	0.001
SUBSH->PROD	0.107	0.066	0.173	PROD->SOCSAT	-	0.025	0.025
PROD->CLSAT	-	0.048	0.048	CLSAT->SOCSAT	0.226	-	0.226
ADTECH->CLSAT	-	0.001	0.001	ADTECH->SOCSAT	-	0.001	0.001
PERSAT->CLSAT	-	0.032	0.032	PERSAT->SOCSAT	-	0.066	0.066
MRES->CLSAT	-	0.020	0.020	MRES->SOCSAT	-	0.042	0.042
PDEVT->CLSAT	-	0.002	0.002	PDEVT->SOCSAT	-	0.004	0.004
WENV->CLSAT	-	0.006	0.006	WENV->SOCSAT	-	0.013	0.013
PRJPER->CLSAT	0.337	-	0.337	PRJPER->SOCSAT	0.100	0.076	0.176
COST->CLSAT	-	0.010	0.010	COST->SOCSAT	-	0.005	0.005
QUAL->CLSAT	-	0.033	0.033	QUAL->SOCSAT	-	0.017	0.017
TIME->CLSAT	-	0.094	0.094	TIME->SOCSAT	-	0.049	0.049
HSRES->CLSAT	-	0.111	0.111	HSRES->SOCSAT	0.297	0.058	0.355
EXPER->CLSAT	-	0.004	0.004	EXPER->SOCSAT	-	0.001	0.001
CLREL->CLSAT	0.262	-	0.262	CLREL->SOCSAT	-	0.059	0.059
SUPPR->CLSAT	-	0.005	0.005	FINST->SOCSAT	-	0.000	0.000
FINST->CLSAT	-	0.001	0.001	TECN->SOCSAT	-	0.053	0.053
TECN->CLSAT	-	0.032	0.032	CNSTCA->SOCSAT	-	0.002	0.002
CNSTCA->CLSAT	-	0.005	0.005	TEAMW->SOCSAT	-	0.004	0.004
TEAMW->CLSAT	-	0.009	0.009	INCEN->SOCSAT	-	0.002	0.002
TRNG->CLSAT	-	0.003	0.003	MSYS->SOCSAT	-	0.021	0.021
INCEN->CLSAT	-	0.001	0.001	CONMM->SOCSAT	-	0.075	0.075
MSYS->CLSAT	-	0.013	0.013	HSMM->SOCSAT	-	0.250	0.250
CONMM->CLSAT	0.269	0.026	0.296	LEAD->SOCSAT	-	0.211	0.211
HSMM->CLSAT	-	0.078	0.078	LABSH->SOCSAT	-	0.003	0.003
LEAD->CLSAT	-	0.367	0.367	SUBSH->SOCSAT	-	0.007	0.007
LABSH->CLSAT	-	0.006	0.006	PROD->BIDEF	-	0.018	0.018
SUBSH->CLSAT	-	0.013	0.013	COSRE->BIDEF	-	0.046	0.046
PROD->MKTSH	-	0.007	0.007	ADTECH->BIDEF	-	0.050	0.050
BIDEF->MKTSH	0.378	-	0.378	PERSAT->BIDEF	-	0.003	0.003
COSRE->MKTSH	-	0.017	0.017	MRES->BIDEF	-	0.002	0.002
ADTECH->MKTSH	-	0.019	0.019	PDEVT->BIDEF	-	0.000	0.000
PERSAT->MKTSH	-	0.001	0.001	WENV->BIDEF	-	0.001	0.001
MRES->MKTSH	-	0.001	0.001	QUAL->BIDEF	-	0.005	0.005
PDEVT->MKTSH	-	0.000	0.000	EXPER->BIDEF	-	0.040	0.040
WENV->MKTSH	-	0.000	0.000	PRICC->BIDEF	0.078	-	0.078
QUAL->MKTSH	-	0.002	0.002	CLREL->BIDEF	0.449	-	0.447
EXPER->MKTSH	-	0.015	0.015	SUPPR->BIDEF	-	0.014	0.014
PRICC->MKTSH	-	0.030	0.030	FINCA->BIDEF	0.161	0.004	0.165
CLREL->MKTSH	-	0.169	0.169	FINST->BIDEF	-	0.103	0.103
SUPPR->MKTSH	-	0.005	0.005	TECN->BIDEF	-	0.037	0.037

INTERRELACIÓN	EF. DIRECTO	EF. INDIR.	EF. TOTAL	INTERRELACIÓN	EF. DIRECTO	EF. INDIR.	EF. TOTAL
INNOV->BIDEF	-	0.027	0.027	FINST->ADTECH	-	0.017	0.017
CNSTCA->BIDEF	0.077	0.035	0.112	INNOV->ADTECH	0.410	-	0.410
TEAMW->BIDEF	-	0.008	0.008	TEAMW->ADTECH	-	0.082	0.082
TRNG->BIDEF	-	0.013	0.013	TRNG->ADTECH	-	0.098	0.098
INCEN->BIDEF	-	0.002	0.002	INCEN->ADTECH	-	0.025	0.025
MSYS->BIDEF	-	0.009	0.009	MSYS->ADTECH	-	0.117	0.117
CONMM->BIDEF	-	0.031	0.031	CONMM->ADTECH	-	0.006	0.006
IMAGE->BIDEF	0.090	0.040	0.131	LEAD->ADTECH	0.270	0.155	0.426
LEAD->BIDEF	-	0.291	0.291	MRES->PERSAT	0.634	-	0.634
FGNCO->BIDEF	0.205	-	0.205	PDEVT->PERSAT	0.057	-	0.057
LABSH->BIDEF	-	0.003	0.003	WENV->PERSAT	0.190	-	0.190
SUBSH->BIDEF	-	0.003	0.003	FINST->PERSAT	-	0.015	0.015
PROD->COSRE	0.391	0.000	0.391	TEAMW->PERSAT	-	0.070	0.070
CLSAT->COSRE	-	0.003	0.003	TRNG->PERSAT	-	0.003	0.003
PRTECH->COSRE	-	0.050	0.050	INCEN->PERSAT	-	0.042	0.042
ADTECH->COSRE	0.453	0.011	0.464	MSYS->PERSAT	-	0.403	0.403
PERSAT->COSRE	-	0.081	0.081	CONMM->PERSAT	-	0.005	0.005
MRES->COSRE	-	0.051	0.051	LEAD->PERSAT	-	0.418	0.418
PDEVT->COSRE	-	0.005	0.005	FINST->MRES	-	0.019	0.019
WENV->COSRE	-	0.015	0.015	INCEN->MRES	0.065	-	0.066
PRJPER->COSRE	-	0.001	0.001	MSYS->MRES	0.636	-	0.636
COST->COSRE	-	0.000	0.000	CONMM->MRES	-	0.006	0.006
QUAL->COSRE	-	0.108	0.108	LEAD->MRES	0.122	0.351	0.472
TIME->COSRE	-	0.000	0.000	FINST->PDEVT	-	0.041	0.041
HSRES->COSRE	-	0.000	0.000	TRNG->PDEVT	0.461	-	0.461
EXPER->COSRE	-	0.054	0.054	CONMM->PDEVT	-	0.014	0.014
CLREL->COSRE	0.008	0.001	0.009	LEAD->PDEVT	0.321	0.212	0.534
SUPPR->COSRE	0.081	0.038	0.118	TEAMW->WENV	0.368	-	0.368
FINCA->COSRE	0.092	-	0.092	LEAD->WENV	0.276	0.192	0.468
FINST->COSRE	-	0.058	0.058	PROD->PRJPER	-	0.142	0.142
TECN->COSRE	-	0.088	0.088	ADTECH->PRJPER	-	0.003	0.003
INNOV->COSRE	-	0.229	0.229	PERSAT->PRJPER	-	0.095	0.095
CNSTCA->COSRE	-	0.042	0.042	MRES->PRJPER	-	0.060	0.060
TEAMW->COSRE	-	0.105	0.105	PDEVT->PRJPER	-	0.005	0.005
TRNG->COSRE	-	0.080	0.080	WENV->PRJPER	-	0.018	0.018
INCEN->COSRE	-	0.017	0.017	COST->PRJPER	0.030	-	0.030
MSYS->COSRE	-	0.097	0.097	QUAL->PRJPER	0.057	0.039	0.097
CONMM->COSRE	-	0.020	0.020	TIME->PRJPER	0.277	-	0.277
HSMM->COSRE	-	0.000	0.000	HSRES->PRJPER	0.330	-	0.330
IMAGE->COSRE	-	0.022	0.022	EXPER->PRJPER	-	0.011	0.011
LEAD->COSRE	-	0.367	0.367	SUPPR->PRJPER	-	0.015	0.015
LABSH->COSRE	-	0.064	0.064	FINST->PRJPER	-	0.002	0.002
SUBSH->COSRE	-	0.068	0.068	TECN->PRJPER	-	0.094	0.094
EXPER->PRTECH	0.046	0.060	0.106	CNSTCA->PRJPER	-	0.013	0.013
SUPPR->PRTECH	0.180	0.009	0.189	TEAMW->PRJPER	-	0.026	0.026
FINST->PRTECH	-	0.031	0.031	TRNG->PRJPER	-	0.010	0.010
INNOV->PRTECH	0.415	-	0.415	INCEN->PRJPER	-	0.004	0.004
TEAMW->PRTECH	-	0.083	0.083	MSYS->PRJPER	-	0.038	0.038
TRNG->PRTECH	0.151	0.099	0.250	CONMM->PRJPER	-	0.078	0.078
INCEN->PRTECH	-	0.025	0.025	HSMM->PRJPER	-	0.232	0.232
MSYS->PRTECH	-	0.118	0.118	LEAD->PRJPER	-	0.222	0.222
CONMM->PRTECH	-	0.010	0.010	LABSH->PRJPER	-	0.019	0.019
LEAD->PRTECH	-	0.023	0.310	SUBSH->PRJPER	-	0.038	0.038
EXPER->ADTECH	-	0.060	0.060	PROD->COST	0.530	-	0.530
SUPPR->ADTECH	-	0.009	0.009	PRTECH->COST	-	0.068	0.068

INTERRELACIÓN	EF. DIRECTO	EF. INDIR.	EF. TOTAL	INTERRELACIÓN	EF. DIRECTO	EF. INDIR.	EF. TOTAL
ADTECH->COST	-	0.013	0.013	LEAD->TIME	-	0.289	0.289
PERSAT->COST	-	0.109	0.109	LABSH->TIME	-	0.075	0.075
MRES->COST	-	0.069	0.069	SUBSH->TIME	-	0.079	0.079
PDEVT->COST	-	0.006	0.006	PERSAT->HSRES	0.166	-	0.166
WENV->COST	-	0.021	0.021	MRES->HSRES	-	0.105	0.105
QUAL->COST	-	0.146	0.146	PDEVT->HSRES	-	0.009	0.009
EXPER->COST	-	0.029	0.029	WENV->HSRES	-	0.032	0.032
SUPPR->COST	-	0.045	0.045	TECN->HSRES	0.122	-	0.122
FINST->COST	-	0.007	0.007	INCEN->HSRES	-	0.003	0.003
TECN->COST	-	0.117	0.117	MSYS->HSRES	-	0.048	0.048
INNOV->COST	-	0.057	0.057	HMMM->HSRES	0.705	-	0.705
CNSTCA->COST	-	0.050	0.050	LEAD->HSRES	-	0.356	0.356
TEAMW->COST	-	0.091	0.091	PROD->PRICC	-	0.231	0.231
TRNG->COST	-	0.048	0.048	CLSAT->PRICC	-	0.002	0.002
INCEN->COST	-	0.008	0.008	COSRE->PRICC	0.591	-	0.591
MSYS->COST	-	0.060	0.060	PRTECH->PRICC	-	0.030	0.030
CONMM->COST	0.217	0.002	0.220	ADTECH->PRICC	-	0.274	0.274
LEAD->COST	-	0.287	0.287	PERSAT->PRICC	-	0.048	0.048
LABSH->COST	-	0.087	0.087	MRES->PRICC	-	0.030	0.030
SUBSH->COST	-	0.092	0.092	PDEVT->PRICC	-	0.003	0.003
PERSAT->QUAL	0.194	-	0.194	WENV->PRICC	-	0.009	0.009
MRES->QUAL	-	0.123	0.123	PRJPER->PRICC	-	0.001	0.001
PDEVT->QUAL	-	0.011	0.011	COST->PRICC	-	0.000	0.000
WENV->QUAL	-	0.037	0.037	QUAL->PRICC	-	0.064	0.064
EXPER->QUAL	-	0.069	0.069	TIME->PRICC	-	0.000	0.000
SUPPR->QUAL	-	0.105	0.105	HSRES->PRICC	-	0.000	0.000
FINST->QUAL	-	0.013	0.013	EXPER->PRICC	-	0.032	0.032
TECN->QUAL	0.396	-	0.396	CLREL->PRICC	-	0.005	0.005
INNOV->QUAL	-	0.075	0.075	SUPPR->PRICC	-	0.070	0.070
TEAMW->QUAL	-	0.029	0.029	FINCA->PRICC	-	0.054	0.054
TRNG->QUAL	-	0.095	0.095	FINST->PRICC	-	0.034	0.034
INCEN->QUAL	-	0.013	0.013	TECN->PRICC	-	0.052	0.052
MSYS->QUAL	-	0.100	0.100	INNOV->PRICC	-	0.135	0.135
CONMM->QUAL	-	0.004	0.004	CNSTCA->PRICC	-	0.025	0.025
LEAD->QUAL	0.082	0.193	0.276	TEAMW->PRICC	-	0.062	0.062
SUBSH->QUAL	0.240	-	0.240	TRNG->PRICC	-	0.047	0.047
PROD->TIME	0.456	-	0.456	INCEN->PRICC	-	0.010	0.010
PRTECH->TIME	-	0.059	0.059	MSYS->PRICC	-	0.058	0.058
ADTECH->TIME	-	0.011	0.011	CONMM->PRICC	-	0.012	0.012
PERSAT->TIME	-	0.094	0.094	HMMM->PRICC	-	0.000	0.000
MRES->TIME	-	0.059	0.059	IMAGE->PRICC	-	0.013	0.013
PDEVT->TIME	-	0.005	0.005	LEAD->PRICC	-	0.217	0.217
WENV->TIME	-	0.018	0.018	LABSH->PRICC	-	0.038	0.038
QUAL->TIME	-	0.126	0.126	SUBSH->PRICC	-	0.040	0.040
EXPER->TIME	-	0.025	0.025	LEAD->CLREL	0.489	-	0.489
SUPPR->TIME	-	0.038	0.038	LEAD->SUPPR	0.465	-	0.465
FINST->TIME	-	0.006	0.006	PROD->FINCA	-	0.002	0.002
TECN->TIME	-	0.100	0.100	CLSAT->FINCA	-	0.034	0.034
INNOV->TIME	-	0.049	0.049	ADTECH->FINCA	-	0.016	0.016
CNSTCA->TIME	-	0.043	0.043	PERSAT->FINCA	-	0.001	0.001
TEAMW->TIME	-	0.078	0.078	MRES->FINCA	-	0.001	0.001
TRNG->TIME	-	0.041	0.041	PDEVT->FINCA	-	0.000	0.000
INCEN->TIME	-	0.007	0.007	WENV->FINCA	-	0.000	0.000
MSYS->TIME	-	0.052	0.052	PRJPER->FINCA	-	0.012	0.012
CONMM->TIME	0.257	0.002	0.259	COST->FINCA	-	0.000	0.000

INTERRELACIÓN	EF. DIRECTO	EF. INDIR.	EF. TOTAL	INTERRELACIÓN	EF. DIRECTO	EF. INDIR.	EF. TOTAL
QUAL->FINCA	-	0.001	0.001	CONMM->TRNG	-	0.029	0.029
TIME->FINCA	-	0.003	0.003	LEAD->TRNG	0.424	0.036	0.460
HSRES->FINCA	-	0.004	0.004	FINST->INCEN	0.346	-	0.346
EXPER->FINCA	-	0.062	0.062	CONMM->INCEN	-	0.116	0.116
CLREL->FINCA	-	0.009	0.009	LEAD->INCEN	0.245	0.142	0.387
SUPPR->FINCA	-	0.005	0.005	LEAD->MSYS	0.538	-	0.538
FINST->FINCA	0.431	0.056	0.488	LEAD->CONMM	0.609	-	0.609
TECN->FINCA	-	0.020	0.020	LEAD->HSMM	0.446	-	0.446
INNOV->FINCA	-	0.009	0.009	PROD->IMAGE	-	0.007	0.007
CNSTCA->FINCA	-	0.062	0.062	CLSAT->IMAGE	0.141	-	0.141
TEAMW->FINCA	-	0.002	0.002	ADTECH->IMAGE	-	0.066	0.066
TRNG->FINCA	-	0.006	0.006	PERSAT->IMAGE	-	0.005	0.005
INCEN->FINCA	-	0.001	0.001	MRES->IMAGE	-	0.003	0.003
MSYS->FINCA	-	0.003	0.003	PDEVT->IMAGE	-	0.000	0.000
CONMM->FINCA	-	0.173	0.173	WENV->IMAGE	-	0.001	0.001
HSMM->FINCA	-	0.003	0.003	PRJPER->IMAGE	-	0.048	0.048
IMAGE->FINCA	0.244	-	0.244	COST->IMAGE	-	0.001	0.001
LEAD->FINCA	-	0.015	0.224	QUAL->IMAGE	-	0.005	0.005
LABSH->FINCA	-	0.000	0.000	TIME->IMAGE	-	0.013	0.013
SUBSH->FINCA	-	0.000	0.000	HSRES->IMAGE	-	0.016	0.016
CONMM->FINST	0.334	-	0.334	EXPER->IMAGE	0.237	0.017	0.253
LEAD->FINST	0.206	0.204	0.410	CLREL->IMAGE	-	0.037	0.037
EXPER->TECN	0.147	0.029	0.176	SUPPR->IMAGE	-	0.020	0.020
SUPPR->TECN	0.266	0.005	0.270	FINST->IMAGE	0.229	0.003	0.231
FINST->TECN	-	0.026	0.026	TECN->IMAGE	-	0.081	0.081
INNOV->TECN	0.202	-	0.202	INNOV->IMAGE	-	0.037	0.037
TEAMW->TECN	-	0.041	0.041	CNSTCA->IMAGE	0.253	0.001	0.254
TRNG->TECN	0.198	0.048	0.246	TEAMW->IMAGE	-	0.009	0.009
INCEN->TECN	-	0.012	0.012	TRNG->IMAGE	-	0.023	0.023
MSYS->TECN	-	0.057	0.057	INCEN->IMAGE	-	0.002	0.002
CONMM->TECN	-	0.009	0.009	MSYS->IMAGE	-	0.012	0.012
LEAD->TECN	-	0.291	0.291	CONMM->IMAGE	-	0.119	0.119
EXPER->INNOV	0.146	-	0.146	HSMM->IMAGE	-	0.011	0.011
SUPPR->INNOV	0.023	-	0.023	LEAD->IMAGE	-	0.192	0.192
FINST->INNOV	-	0.042	0.042	LABSH->IMAGE	-	0.001	0.001
TEAMW->INNOV	0.201	-	0.201	SUBSH->IMAGE	-	0.002	0.002
TRNG->INNOV	0.239	-	0.239				
INCEN->INNOV	0.060	-	0.060				
MSYS->INNOV	0.284	-	0.284				
CONMM->INNOV	-	0.014	0.014				
LEAD->INNOV	-	0.022	0.401				
ADTECH->CNSTCA	0.258	-	0.258				
EXPER->CNSTCA	-	0.064	0.064				
SUPPR->CNSTCA	-	0.075	0.075				
FINST->CNSTCA	-	0.011	0.011				
TECN->CNSTCA	0.303	-	0.303				
INNOV->CNSTCA	-	0.147	0.147				
TEAMW->CNSTCA	-	0.030	0.030				
TRNG->CNSTCA	-	0.088	0.088				
INCEN->CNSTCA	-	0.009	0.009				
MSYS->CNSTCA	-	0.042	0.042				
CONMM->CNSTCA	-	0.004	0.004				
LEAD->CNSTCA	-	0.184	0.184				
LEAD->TEAMW	0.522	-	0.522				
FINST->TRNG	0.088	-	0.088				