

# Recursos intangibles en el desempeño de la industria de maquinados de México

Maldonado, Juan Regino\*  
Vera-Cruz, Alexandre O.\*\*

## Resumen

Desde la teoría basada en recursos el objetivo del presente trabajo es analizar las diferencias en el desempeño de las PyMES pertenecientes a la industria de maquinados de México. Para ello, se identificaron ciertos recursos intangibles como la cultura, el conocimiento, la innovación y los vínculos de cooperación en las PyMES; y se analizó su incidencia en el desempeño. Se parte del supuesto, que las diferencias en el desempeño se atribuyen a la heterogeneidad en la dotación de los mismos, la cual se asocia a la estrategia seguida por la empresa, en la que consideran las ventajas de la estructura industrial. La investigación se diseñó bajo los criterios de un estudio de corte transversal. Se aplicaron 283 encuestas a propietarios y directivos de las PyMES en 2005 y 2006 de las cuales 179 correspondieron a empresas de Querétaro, y 104 a Ciudad Juárez. Con base en el análisis de regresión múltiple, el estudio concluye que las empresas de Ciudad Juárez presentaron un desempeño superior que las de Querétaro, logrando desarrollar una capacidad cultural y funcional. Las diferencias en el desempeño se atribuyen a la heterogeneidad de los recursos intangibles y las capacidades de la empresa.

**Palabras clave:** Recursos y capacidades, recursos intangibles, desempeño, PyMES.

---

Recibido: 05-11-08. Aceptado: 15-06-09

\* Estancia posdoctoral en la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Calzada del Hueso 1100. Col. Villa Quietud. Coyoacán. C. P. 04960. México. D. F. Adscrito al Instituto Politécnico Nacional CIIDIR Oaxaca, Hornos 1003, Santa Cruz, Xoxocotlan, Oaxaca, México. juanregino@hotmail.com

\*\* Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Calzada del Hueso 1100. Col. Villa Quietud. Coyoacán. C. P. 04960. México. D. F. veracruz@co-reo.xoc.uam.mx

# *Intangible Resources in the Performance of the Machining Industry in Mexico*

## **Abstract**

Based on a resource-based theory, the objective of this study is to analyze differences in the performance of the SAMEs belonging to the machining industry in Mexico. Certain intangible resources were identified, such as culture, knowledge, innovation and links of cooperation among the SAMEs, analyzing their influence on performance. The study is based on the supposition that the performance differences are attributable to the heterogeneity of the SAMEs endowment, associated with the company's strategy, in which advantages of the industrial structure are considered. The research was designed with criteria of a transversal-type study. Surveys were given to 283 owners and directors of SAMEs in 2005 and 2006, of which 179 corresponded to companies in Querétaro and 104 to Juarez. Based on multiple regression analysis, the study concluded that the companies in Juarez have a performance superior to those in Querétaro, achieving the development of a cultural and functional capacity. Performance differences are attributed to heterogeneity in the intangible resources and the capacities of the company.

**Key words:** Recursos y capacidades, recursos intangibles, desempeño, PYMES.

## **1. Introducción**

La investigación se centra en analizar el desempeño de la empresa desde la teoría de recursos y capacidades. Particularmente en empresas manufactureras de países en vías de desarrollo. El documento muestra evidencia de la relevancia de los recursos intangibles como cultura, innovación, conocimiento y vínculos de cooperación en las diferencias de desempeño de empresas pertenecientes a un mismo sector industrial.

El trabajo se apoya en dos corrientes teóricas que han buscado explicar las diferencias de desempeño en empresas que operan bajo un mismo sector industrial, (i) la teoría estructural y (ii) la teoría de recursos y capacidades. En cuanto a la primera, esta busca explicar dichas diferencias a partir de las diferentes capacidades de la empresa para adecuar sus estrategias a la estructura del sector in-

dustrial, la segunda pone énfasis en las diferentes capacidades de la empresa para explotar de manera efectiva sus propios recursos. En este sentido, esta última teoría guía el análisis de la investigación, en tanto, que resalta el papel que juegan los recursos intangibles en el desempeño.

El sector de maquinados industriales de Querétaro y Ciudad Juárez está conformado por un gran número de empresas micro y pequeñas, habiendo muy pocas empresas medianas y grandes. Así mismo en las dos regiones la industria presenta características similares de estructura industrial y de mercado. Sin embargo, existen diferencias importantes entre las empresas en cuanto a sus capacidades tecnológicas, el nivel de equipamiento, la modernidad de sus instalaciones, capacidad de negociación con sus clientes etc., lo cual nos lleva a la siguiente pregunta de investigación ¿Por qué las

PyMES de maquinados industriales de Querétaro y Ciudad Juárez quienes operan bajo una estructura industrial similar presentan desempeños diferenciados?

El trabajo parte del supuesto que los recursos son heterogéneos en las empresas de maquinados industriales, y por lo tanto, las diferencias en el desempeño podrían explicarse por la acumulación de tales recursos, quienes al no ser móviles, su impacto en el desempeño estaría en función de un determinado espacio y tiempo.

La disparidad en la dotación de recursos parece estar relacionada a la estrategia seguida por la empresa, en la que aprovecha las ventajas de la estructura industrial en la que se encuentra, y de esta forma delinear su trayectoria.

La metodología seguida en este estudio es la de Babbie (2004), por lo cual se aplicaron 283 encuestas a propietarios y directivos de PYMES de maquinados industriales de México en 2005 y 2006, de las cuales 179 correspondieron a Querétaro y 104 a Ciudad Juárez. El cuestionario se basó en el instrumento aplicado a las empresas de maquinados industriales de Ciudad Juárez en el 2002 (Dutrénit y Vera-Cruz, 2003), siendo modificado y actualizado a partir de la experiencia de otros estudios sobre espacios locales de producción e innovación en América Latina (Lastres, 2003). Las hipótesis fueron probadas a través de regresión múltiple.

Para presentar los resultados de la investigación el documento se estructuró en cuatro secciones. Después de la introducción, en la segunda sección se hace una breve revisión de la literatura sobre los recursos intangibles en el desempeño y se plantean las cuatro hipótesis centra-

les del estudio, como el modelo conceptual de investigación, en la tercera sección se presentan los resultados, finalmente en la cuarta sección se presenta las conclusiones del trabajo.

## **2. Teoría de los recursos**

Para responder al objetivo de la investigación se revisaron las teorías de la gestión estratégica, cuyos planteamientos se exponen en seguida. La teoría estructuralista (TE) sostiene que los factores de la industria afectan al desempeño (Schmalensee, 1985; Porter, 1985; 1980), mientras que la teoría de recursos y capacidades (TRC) plantea que los factores internos de la empresa explican en mayor medida el desempeño (Hawawini, Subramanian y Verdin 2003; Mauri y Michaels, 1998; McGahan y Porter, 1997; Rumelt, 1991; Hansen y Wernelfelt, 1984).

El planteamiento central de Barney (1991), principal impulsor de la TRC, descansa en dos supuestos, 1). Los recursos son heterogéneos en las empresas, y por lo tanto estas son heterogéneas por la cantidad y calidad de los recursos que alcanzan acumular y explotar a lo largo de su trayectoria, 2). Los recursos no son móviles, por tanto su eficiencia está condicionada a un determinado espacio y tiempo. Lo anterior significa que la empresa estratégicamente decide desarrollar recursos internos que al ser cada vez más específicos van haciéndose más complejos, valiosos, raros, insustituibles e inimitables.

Hay evidencia sobre la importancia de los recursos específicos en el desempeño, mejor conocidos como recursos intangibles, como el conocimiento y la inno-

vación (Hatch y Dyer, 2004; McEvily y Chakravarthy, 2002; Grant, 1996; Hall, 1993 y 1992). Sin embargo, algunos otros recursos intangibles como la cultura y vínculos de cooperación no se han estudiado a profundidad.

En relación a los estudios sobre cultura, uno de los estudios más recientes fue realizado por Vera-Cruz (2004), quién encuentra que la cultura organizacional explicó las diferencias en el comportamiento tecnológico de dos empresas cerveceras en México. Sin embargo, al no ser de su interés, no alcanza a explicar el efecto de la cultura en el desempeño de las empresas.

También hay otros estudios que han analizado la importancia de los vínculos de cooperación principalmente en empresas multinacionales y empresas proveedoras endógenas (Dussel, 1999; Casalet, 1997). Sin embargo, tampoco analizan su efecto en el desempeño.

Lo anterior indica que, es importante abordar el tema de los recursos intangibles y su incidencia en el desempeño. Varios trabajos señalan que algunas empresas con base a sus recursos consiguen conformar capacidades diferenciadas y mejorar su desempeño (Teece, Pisano, y Shuen, 1997; Hamel y Prahalad, 1990). De acuerdo con Hall (1993) quien apoyándose en las contribuciones de Coyne (1986) plantea que la empresa puede desarrollar cualquiera o una combinación de las cuatro capacidades diferenciadas que a continuación se enumeran: i) capacidad funcional (*know how* de empleados, *Know how* de proveedores y de clientes), ii) capacidad cultural (habilidades para innovar, habilidades para trabajar en equipo, y percepción de los clientes

sobre estándares de calidad), iii) capacidad de posición (prestigio del producto, prestigio de la empresa, redes personales y organizacionales), y iv) capacidad regulatoria (marca, derechos de autor, y patentes). Sin embargo, este estudio sólo analiza tres recursos intangibles en el desarrollo de tres capacidades diferenciadas; el conocimiento en la capacidad funcional, la cultura de la calidad y habilidades de innovación en la capacidad cultural y los vínculos de cooperación en la capacidad de posición.

Para lograr lo anterior, como señalan los estudiosos de la estrategia (Grant, 1996; 1991; Barney, 1991) primero será necesario identificar los recursos en las PyMES de maquinados, enseñar a medirlas y por último, analizar su efecto en el desempeño de ambos grupos de empresas.

## **2.1. Los recursos intangibles en la industria de maquinados**

De acuerdo con Schein (1984) la cultura en la empresa puede ser analizada a través del estudio de i) artefactos visibles, ii) valores adoptados y iii) suposiciones básicas. Algunos estudios han retomado alguno o una combinación de los anteriores factores en el estudio de la cultura organizacional. Por ejemplo, el estudio de Kim y Yu (2004) encuentra que los valores de la empresa estuvieron significativamente asociados al desempeño. Otros estudios, se han preocupado por estudiar los valores de la empresa orientados a la satisfacción del mercado (Teerikangas y Very, 2006; Igo y Skitmore, 2006; Øgaard, Larsen y Marnburg, 2005; Nahm, Vonderembse y Koufteros, 2004).

Un estudio reciente en México sobre cultura a nivel empresa a partir de la identificación de las suposiciones básicas del propietario o directivo fue realizado por Vera-Cruz (2004). Los resultados del estudio señalan que las diferencias en el comportamiento tecnológico de Cuauhtémoc--Moctezuma y Modelo se explicaron por la cultura; tales diferencias se dieron en las suposiciones básicas de los directivos respecto a compra de tecnología, decisiones de inversión en I+D, y demás estrategias tecnológicas que implementaron durante y después del período de sustitución de importaciones en México. Sin embargo, como su interés fue mostrar sólo la relación entre cultura y comportamiento tecnológico, el estudio no explica su efecto en el desempeño.

Por lo anterior, al no ser de interés para algunos investigadores, se hizo necesario enfocar el estudio de la cultura y su incidencia en el desempeño. Dicha teoría considera a la cultura como un recurso intangible por ser valiosa, rara, inimitable e insustituible (Barney, 1986a); y al mismo tiempo como fuente esencial del desarrollo de una capacidad cultural (Hall; 1993). Desde dicha teoría; la evidencia empírica es limitada, de ahí que sea importante profundizar en este tipo de estudios a nivel sectorial. En estudios a nivel industria, se analiza la cultura a partir de la identificación de los valores orientados a mejorar las prácticas de calidad de producción, esto da pie a plantear la primera hipótesis.

**H1:** Las PyMES de maquinados industriales que acumulen y exploten el recurso intangible cultura orientada a la calidad basada en valores para la mejora de productos y procesos, como cooperación

y motivación entre sus miembros para desarrollar nuevos productos y proyectos tendrán mayor desempeño.

## 2.2. Conocimiento y desempeño

Grant (1996) sostiene que la empresa tiene como principal objetivo la integración de conocimientos en las capacidades diferenciadas. Señala que es el recurso intangible más importante y significativo en el desempeño. Considera que es un recurso idiosincrásico, escaso, difícil de transferir y de imitar. El cual; se forma a partir de la experiencia y la educación formal, lo que algunos investigadores llaman conocimientos tácitos y explícitos (Nonaka y Takeuchi, 1995; Lundvall y Johnson, 1994).

El conocimiento tácito se acumula en la práctica diaria con la solución de problemas y dominio de actividades, conocido comúnmente como experiencia; es personalizado, alojado en la mente humana, complejo de articular, transmitir, y codificar. Se divide en dos, i) *Know how* que se refiere al desarrollo de habilidades cognitivas y físicas; y ii) *Know who* al desarrollo de habilidades en la interacción con individuos y objetos, tanto internos como externos a la empresa. El conocimiento explícito es adquirido en la capacitación, profesionalización, Universidad etc., a través de un lenguaje formal que se encuentra codificado en libros, manuales, etc., al igual que el tácito se divide en dos, i) *Know what* que se refiere a capacitación profesional, y ii) *Know why* a la educación formal.

De acuerdo con la explicación anterior sobre conocimiento, este estudio plantea como definición central de cono-

cimiento de la empresa, el que resulta de una combinación de conocimientos tácitos y explícitos tanto del directivo como de empleados. El tácito se integra por los años de experiencia que los ingenieros llevan desempeñando las actividades de producción (*know how*), y por las fuentes de información para incrementar el aprendizaje, como por los mecanismos de aprendizaje para extender el conocimiento en la empresa (*know who*). El explícito se integra por el nivel máximo de estudios de los empleados (*Know why*).

Los resultados de investigaciones desde la teoría de los recursos, han mostrado evidencia del efecto significativo del conocimiento en el desempeño. Señalando que la acumulación de conocimiento y avance a otro especializado depende de muchos factores como el medio, estrategia, cultura empresarial, mecanismos y fuentes de aprendizaje, capacidad de absorción de los individuos, intensidad del esfuerzo, orientación del aprendizaje, entre los principales (Regino, 2006; Kim, 1997).

Es decir, cada empresa posee hasta cierto punto características propias en función de sus actividades principales como de dirección, recursos humanos, estructura de mercado, metas, objetivos, etc. Por lo tanto, es de esperarse que la acumulación de conocimientos se de en un sentido más que en otro, y en un menor o mayor grado, como se plantea en la segunda hipótesis.

**H2:** Las PyMES de maquinados industriales que acumulen y exploten el recurso intangible conocimiento de sus ingenieros y personal técnico, con experiencia en las áreas de ingeniería, diseño y producción; además cuenten con fuen-

tes de información y mecanismos de aprendizaje para incrementar el conocimiento tendrán mayor desempeño.

### 2.3. Innovación y desempeño

Algunos estudios han analizado la innovación incremental y radical en productos, procesos y sistemas organizacionales (Alegre, Lapiedra, y Chiva, 2004; Weerawardena, 2003; Kleinknecht, Montfort, y Brouwer, 2002; García *et al.*, 1999). Sin embargo, desde el lente de la teoría basada en los recursos se entiende como innovación a la habilidad que poseen los miembros de la empresa para realizar cambios, mejoras o creaciones nuevas.

De acuerdo con Hall (1993) la habilidad de innovación que logra desarrollar una empresa contribuye a conformar su capacidad cultural, que funciona por los valores compartidos entre los miembros de la organización, equipos de trabajo, por la cooperación y la relación con los agentes internos y externos en la solución de problemas. Lo anterior, se traduce en resultados positivos para la empresa.

Partiendo de lo anterior, se entiende que la habilidad de innovación depende de ciertos valores culturales y la puesta en práctica de estos. Por lo tanto, se puede entender, desde este punto de vista, del porque algunas empresas parecen ser más innovadoras que otras.

En resumen este estudio considera que la innovación no es otra cosa que la habilidad para innovar de los miembros de la organización no sólo para mejorar productos y procesos sino además generar y crear otros nuevos. Por tanto, se plantea la tercera hipótesis.

**H3:** Las PyMES de maquinados industriales que exploten el recurso intangible innovación en la generación de nuevos productos, procesos o sistemas organizacionales tendrán mayor desempeño.

## **2.4. Vínculos de cooperación y desempeño**

Por tratarse de PyMES de maquinados industriales es importante identificar los vínculos que establecen con las empresas grandes de cuyas organizaciones son proveedoras, así como la cooperación con otros agentes de la localidad. De acuerdo con Giuliani (2005a y 2003) la vinculación con agentes locales puede estar relacionada con las capacidades de absorción de las empresas. Lo anterior, parece indicar que las empresas que establecen relaciones de cooperación con agentes internos y externos de la localidad tendrán mejores oportunidades de absorber y acumular conocimientos, de aquellas que no mantengan ningún tipo de vínculo.

Según Coyne (1986), desde la óptica de los recursos, las empresas que mantienen vínculos de cooperación con sus agentes locales contribuyen a fortalecer su capacidad de posición en el mercado, por el constante intercambio de información y conocimientos. De ahí, que este estudio plantee su cuarta y última hipótesis.

**H4:** Las PyMES de maquinados industriales que exploten el recurso intangible vínculos de cooperación con agentes internos y externos ubicados en su localidad, a través de la afiliación en cámaras y asociaciones empresariales; relación con clientes, competidores, y proveedores

así como desarrollo de proyectos conjuntos con Universidades y Centros de Investigación tendrán mayor desempeño.

## **2.5. Modelo conceptual de investigación**

De acuerdo con Coyne (1986) y Hall (1993) los recursos intangibles como la cultura orientada a la calidad y la habilidad para innovar conducirán a la empresa a desarrollar una capacidad cultural.

Mientras que el recurso intangible conocimiento que incluye educación formal y experiencias tanto del directivo como de empleados; así como la existencia de fuentes de información para incrementar el aprendizaje y mecanismos de aprendizaje para incrementar el conocimiento, conducirán a la empresa a desarrollar una capacidad funcional.

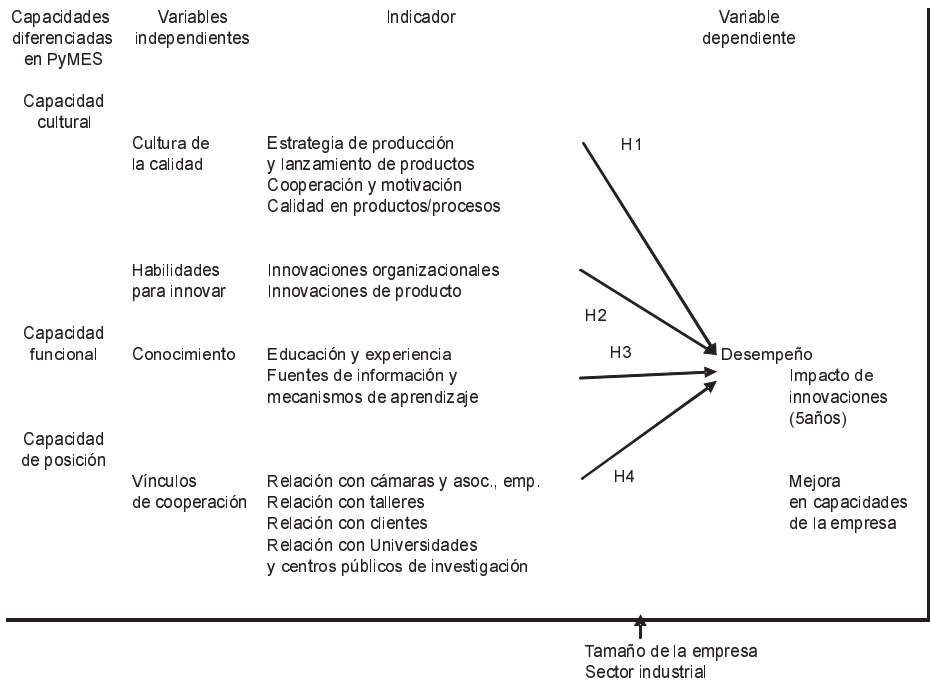
La habilidad para desarrollar vínculos de cooperación con agentes locales para llevar a cabo diferentes actividades de trabajo, desarrollar y mejorar productos, incorporación de tecnología, compartir capacidades de diseño, etc., contribuirá a que la empresa desarrolle una capacidad de posición.

Se espera que algunas empresas de maquinados industriales desarrollen algunas capacidades diferenciadas más que otras; pues, se parte del supuesto que la acumulación y explotación de recursos es diferente, y por tanto el desempeño. En la Figura 1 se plantea el modelo de investigación que se siguió.

## **3. Resultados**

Para probar las hipótesis del estudio se llevó a cabo un análisis economé-

Figura 1  
Modelo conceptual de investigación



Fuente: Elaboración propia con base en las aportaciones de Grant, 1996; Hall, 1993; Barney, 1991 y Coyne, 1986.

trico, que en consistió en dos partes. El primero en un análisis de correlación y el segundo en un análisis de regresión múltiple.

3.1. Análisis factorial previo a la correlación

Antes del análisis de correlación se llevo a cabo un análisis factorial para determinar en función de los ítems que componentes o variables integran a la cultura de la calidad, conocimiento, habilidades para innovar y vínculos de cooperación cuyos resultados y estructuración se explican a continuación.

La primera variable central, cultura de la calidad se integro por la suma de las variables: estrategia de producción y lanzamiento de productos, cooperación y motivación, y por calidad en productos, procesos y equipos.

En cuanto a la estrategia de producción y lanzamiento de productos, los dos componentes resultantes explicaron el 64 por ciento de la varianza explicada de la variable, con una confiabilidad del 71 por ciento (véase Tabla 1, y Anexo 1 para los ítems que validaron).

Respecto a la variable cooperación y motivación, los dos componentes resultantes explicaron el 76 por ciento de la varian-



za explicada de la variable, con una confiabilidad del 91 por ciento (véase Tabla 2 y Anexo 1 para los ítems que validaron).

Finalmente de las tres variables que integraron la variable cultura de la ca-

lidad, la variable calidad en productos, procesos y equipos, obtuvo dos componentes resultantes que explicaron el 55 por ciento de la varianza de la variable, con una confiabilidad del 79 por ciento

**Tabla 1**  
**Análisis factorial de estrategia de producción y lanzamiento de productos (matriz de componentes rotados)<sup>a</sup>**

Ítems	Estrategias más importantes en los últimos 5 años	Estrategia de producto 1 y 2	Comunalidades
ESTR1_99	0,094	0,914	0,844
ESTR2_103	-0,096	0,883	0,788
ESTR3_107	0,070	0,912	0,836
IMPORESTR6_158	0,579	0,090	0,343
IMPORESTR7_159	0,738	-0,005	0,544
IMPORESTR10_162	0,773	0,083	0,605
IMPORESTR11_163	0,802	-0,036	0,644
IMPORESTR12_164	0,723	-0,058	0,526
% de varianza acumulada	64,130		
Alfa de Cronbach	0,714		

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotation: Varimax con normalización kaiser.

<sup>a</sup> La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

**Tabla 2**  
**Análisis factorial de cooperación y motivación (matriz de componentes rotados)<sup>a</sup>**

Ítems	Para el desarrollo/incorporación de nuevas tecnologías, importancia de la cooperación	Motivación de hacer desarrollo, nuevos proyectos/procesos	Comunalidades
MOTACT1_434	0,036	0,993	0,988
COOPERA2_439	0,614	0,123	0,392
COOPERA3_440	0,904	-0,022	0,818
COOPERA4_441	0,919	-0,034	0,845
% de varianza acumulada	76,081		
Alfa de Cronbach	0,911		

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotation: Varimax con normalización kaiser.

<sup>a</sup> La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

(véase Tabla 3 y Anexo 1 para los ítems que validaron).

De la segunda variable central, innovación se obtuvieron dos componentes principales que explicaron el 71 por ciento

de la varianza de la variable, con una confiabilidad del 45 por ciento (véase Tabla 4 y Anexo 1 para los ítems que validaron).

La tercera variable central, conocimiento, se integro por la suma de las va-

**Tabla 3**  
**Análisis factorial de calidad en productos/procesos y equipos**  
**(matriz de componentes rotados)<sup>a</sup>**

Ítems	Actividades para asegurar la calidad de productos/procesos	Actividades para asegurar la calidad de productos/procesos (equipos)	Comunalidades
ASECALPROP1_501	0,314	0,685	0,567
ASECALPROP3_503	0,023	0,888	0,789
ASECALPROP4_504	0,626	0,318	0,493
ASECALPROP5_505	0,604	0,112	0,377
ASECALPROP6_506	0,654	0,256	0,494
ASECALPROP7_507	0,646	0,315	0,516
ASECALPROP14_508	0,763	0,095	0,591
ASECALPROP15_509	0,749	-0,009	0,560
% de varianza acumulada	54,846		
Alfa de Cronbach	0,797		

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotation: Varimax con normalización kaiser.

<sup>a</sup> La rotación ha convergido en 10 iteraciones.

**Tabla 4**  
**Análisis factorial de innovación (matriz de componentes rotados)<sup>a</sup>**

Ítems	Innovaciones organizacionales en la mejora de la empresa	Innovaciones de producto	Comunalidades
INNOVPROD14_420	0,054	0,994	0,990
INNOVORG18_424	0,781	0,105	0,620
INNOVORG19_425	0,797	0,125	0,651
INNOVORG20_426	0,865	-0,009	0,749
INNOVORG21_427	0,840	0,085	0,713
INNOVORG22_428	0,737	-0,065	0,547
% de varianza acumulada	71,191		
Alfa de Cronbach	0,452		

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotation: Varimax con normalización kaiser.

<sup>a</sup> La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

riables educación y experiencia; y fuentes de información y mecanismos de aprendizaje. Educación y experiencia obtuvo dos componentes principales, con una varianza explicada del 66 por ciento, y una confiabilidad del 86 por ciento (véase Tabla 5 y Anexo 1 para los ítems que validaron).

Fuentes de información y mecanismos de aprendizaje obtuvo tres componentes principales, con una varianza explicada del 62 por ciento, y una confiabilidad del 90 por ciento (véase Tabla 6 y Anexo 1 para los ítems que validaron).

La cuarta variable central, vínculos de cooperación, obtuvo cuatro compo-

**Tabla 5**  
**Análisis factorial de educación y experiencia**  
**(matriz de componentes rotados)<sup>a</sup>**

Ítems	No. de técnicos/empíricos dentro de act. de ing. y Prod. con habilidades	Años de experiencia de ingenieros con habilidades	Comunalidades
EXPING1_348	0,005	0,575	0,331
EXPING2_349	-0,043	0,852	0,727
EXPING3_350	0,050	0,681	0,466
EXPING4_351	-0,021	0,826	0,682
EXPING5_352	-0,026	0,777	0,604
EXPING6_353	-0,026	0,728	0,530
EXPING7_354	-0,072	0,813	0,666
EXPING8_355	-0,020	0,726	0,527
EXPING9_356	-0,034	0,711	0,507
EMPTEC1_358	0,817	-0,134	0,685
EMPTEC2_359	0,924	0,043	0,856
EMPTEC3_360	0,921	-0,014	0,848
EMPTEC4_361	0,894	0,032	0,801
EMPTEC5_362	0,881	0,062	0,780
EMPTEC6_363	0,799	-0,074	0,645
EMPTEC7_364	0,916	0,047	0,841
EMPTEC8_365	0,799	-0,072	0,643
EMPTEC9_366	0,838	-0,071	0,707
% de varianza acumulada	65,807		
Alfa de Cronbach	0,863		

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotation: Varimax con normalización kaiser.

<sup>a</sup> La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

**Tabla 6**  
**Análisis factorial de fuentes de información y mecanismos de aprendizaje (matriz de componentes rotados)<sup>a</sup>**

Ítems	Fuentes externas (Universidades, Centros de investig., y otros)	Fuentes internas (Dpto. I+D, Vtas, MK, Serv. Cliente)	Mecanismos de aprendizaje	Comunalidades
MINCCONOC5_385	0,126	-0,104	0,684	0,494
MINCCONOC6_386	-0,034	0,191	0,782	0,650
MINCCONOC7_387	0,172	0,153	0,752	0,618
MINCCONOC10_390	-0,085	-0,092	0,622	0,403
FINFOR1_393	0,176	0,761	0,007	0,611
FINFOR3_395	0,257	0,730	0,090	0,606
FINFOR10_402	0,727	0,397	0,004	0,686
FINFOR11_403	0,670	0,442	0,049	0,647
FINFOR12_404	0,734	0,413	-0,077	0,715
FINFOR13_405	0,696	0,525	0,013	0,760
FINFOR14_406	0,676	0,431	-0,045	0,644
FINFOR15_407	0,688	0,346	-0,003	0,593
FINFOR16_408	0,691	0,212	0,070	0,528
FINFOR17_409	0,819	-0,180	0,126	0,719
FINFOR18_410	0,815	0,178	-0,019	0,696
FINFOR19_411	0,745	0,227	0,056	0,609
FINFOR20_412	0,734	-0,023	0,155	0,564
% de varianza acumulada	62,020			
Alfa de Cronbach	0,908			

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotation: Varimax con normalización kaiser.

<sup>a</sup> La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

nentes principales con una varianza explicada de la variable de 53 por ciento, y una confiabilidad de 89 por ciento (véase Tabla 7 y Anexo 1 para los ítems que validaron).

Finalmente la quinta variable central, la dependiente que es el desempeño, obtuvo dos componentes con una varianza explicada de 59 por ciento, y confiabili-

dad de 92 por ciento (véase Tabla 8 y Anexo 1 para los ítems que validaron).

3.1.1. Análisis descriptivo previo a la correlación

Dentro de esta primera parte del análisis de los datos, antes del de correlación se hizo un análisis descriptivo, cuyos resultados se presentan en las Tablas 9 y 10. Los cuales indican que las medias del

**Tabla 7**  
**Análisis factorial de vínculos de cooperación**  
**(matriz de componentes rotados)<sup>a</sup>**

Ítems	Tipo de relación con Cámaras y Asociaciones	Tipo de relación con talleres	Tipo de relación con clientes	Tipo de relación con Univer. y Ctos Pub. de investig.	Comunalidades
RCLIENTE1_557	0,026	0,138	0,724	0,039	0,545
RCLIENTE2_558	0,102	0,164	0,626	0,075	0,434
RCLIENTE3_559	0,112	0,126	0,737	-0,106	0,583
RCLIENTE4_560	0,201	-0,100	0,531	0,095	0,341
RCLIENTE5_561	0,054	-0,041	0,570	-0,002	0,329
RCLIENTE6_562	0,052	0,142	0,634	0,023	0,425
RCLIENTE7_563	0,092	0,122	0,670	0,106	0,484
RCLIENTE8_564	-0,117	0,217	0,604	0,001	0,426
RCLIENTE10_566	0,148	0,025	0,542	0,184	0,350
RCLIENTE11_567	0,125	0,196	0,635	-0,005	0,458
RUNIV2_571	-0,100	0,167	0,003	0,700	0,528
RUNIV3_572	-0,080	0,157	0,017	0,751	0,595
RUNIV4_573	0,369	-0,102	0,165	0,621	0,559
RUNIV5_574	0,158	-0,023	0,063	0,798	0,666
RUNIV7_576	0,076	0,072	0,103	0,579	0,357
RCAMARA1_585	0,858	0,058	0,035	0,111	0,754
RCAMARA2_586	0,875	0,080	0,028	0,113	0,786
RCAMARA3_587	0,775	0,105	0,087	0,306	0,712
RCAMARA4_588	0,814	0,021	0,079	0,045	0,672
RCAMARA5_589	0,820	0,144	0,086	0,147	0,722
RCAMARA6_590	0,752	0,073	0,136	0,023	0,590
RCAMARA8_592	0,654	0,092	0,220	-0,091	0,492
RCAMARA9_593	0,856	0,104	0,038	-0,053	0,747
RCAMARA10_594	0,676	0,065	0,170	-0,087	0,497
RCAMARA11_595	0,561	0,071	0,012	-0,071	0,325
RCAMARA12_596	0,770	0,138	0,103	0,045	0,624
RCAMARA13_597	0,859	0,059	0,053	0,113	0,757
RTALLER1_599	0,032	0,671	0,155	0,114	0,489
RTALLER2_600	0,073	0,739	0,147	-0,051	0,576
RTALLER4_602	-0,045	0,611	0,112	0,109	0,400
RTALLER5_603	0,101	0,702	0,226	-0,034	0,556
RTALLER6_604	0,060	0,510	0,117	0,024	0,278
RTALLER7_605	0,121	0,610	-0,038	-0,004	0,389
RTALLER8_606	-0,015	0,699	-0,024	0,211	0,533
RTALLER10_608	0,261	0,626	-0,021	0,237	0,516
RTALLER11_609	0,197	0,651	0,095	-0,108	0,483
% de varianza acumulada	52,759				
Alfa de Cronbach	0,888				

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización kaiser.

<sup>a</sup> La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

**Tabla 8**  
**Análisis factorial de desempeño (matriz de componentes rotados)<sup>a</sup>**

Items	Impacto de innovaciones en los últimos cinco años	Mejora en las capacidades de la empresa	Comunalidades
MEJORAS1_414	0,155	0,797	0,658
MEJORAS2_415	0,158	0,800	0,666
MEJORAS3_416	0,040	0,762	0,583
MEJORAS4_417	0,131	0,763	0,600
MEJORAS5_418	0,164	0,637	0,433
IMPACTO1_447	0,761	0,177	0,610
IMPACTO2_448	0,640	0,243	0,469
IMPACTO3_449	0,706	0,235	0,553
IMPACTO4_450	0,779	0,260	0,674
IMPACTO5_451	0,780	0,209	0,652
IMPACTO6_452	0,688	0,086	0,481
IMPACTO7_453	0,764	-0,022	0,584
IMPACTO8_454	0,862	0,118	0,758
IMPACTO9_455	0,811	0,116	0,671
IMPACTO10_456	0,671	0,179	0,482
% de varianza acumulada	58,788		
Alfa de Cronbach	0,917		

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización kaiser.

<sup>a</sup> La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

**Tabla 9**  
**Descriptivos PyMEs maquinados industriales Ciudad Juárez**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación STD
DESEMPEÑO_CJ	104	1,00	3,00	2,3846	0,5627
CULTURA_CJ	104	1,00	3,00	1,5865	0,6326
CONOCIMIENTO_CJ	104	1,00	3,00	2,0000	0,3941
INNOVACIÓN_CJ	104	1,00	3,00	1,3077	0,4843
VINCULOS_CJ	104	1,00	3,00	1,2404	0,5305
N (casos validados)	104				

**Tabla 10**  
**Descriptivos PyMEs maquinados industriales Querétaro**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación STD
DESEMPEÑO_Q	179	1,00	3,00	2,0168	0,5755
CULTURA_Q	179	1,00	3,00	1,8101	0,6250
CONOCIMIENTO_Q	179	1,00	3,00	1,5531	0,5097
INNOVACIÓN_Q	179	1,00	2,00	1,1006	0,3016
VINCULOS_Q	179	1,00	3,00	1,2514	0,4722
N (casos validados)	179				

desempeño, conocimiento e innovación fueron mayores en las PyMES de maquinados industriales de Ciudad Juárez, mientras que la cultura y los vínculos fueron relativamente mayores en las PyMES de maquinados de Querétaro. Estos primeros resultados muestran indicios de que, las empresas de Ciudad Juárez son más innovadoras que las de Querétaro.

### 3.1.2. Correlación de los recursos intangibles en el desempeño

Para finalizar con esta parte, se hizo el análisis de correlación por grupo de empresas. Los resultados arrojaron que la innovación y los vínculos se correlacionaron significativamente al desempeño de las empresas de Ciudad Juárez, con estadísticos de correlación de .423 y .318 respectivamente (véase Tabla 11). La cultura y la innovación se correlacionaron significativamente al desempeño de las empresas de Querétaro, con estadísticos de correlación de .353 y .324 respectivamente (véase Tabla 12).

Comparando los resultados de los estadísticos de correlación en los dos grupos de empresas, se encuentra que la innovación se relacionó en mayor medida

al desempeño de las PyMES de Ciudad Juárez y la cultura al desempeño de las de Querétaro.

### 3.2. Análisis Anova previo a la regresión lineal

En cuanto a la segunda parte del análisis de los datos, para explicar las diferencias en el desempeño y continuar con el análisis de causalidad de las variables centrales en el desempeño por grupo de empresas, previamente fue necesario llevar a cabo un análisis de ANOVA cuyos resultados se presentan en la Tabla 13, y se confirma que la media del desempeño de las PyMES de Ciudad Juárez fue mayor que la de Querétaro.

En la Tabla 14, se puede ver claramente que el estadístico F (27.317), y principalmente el nivel de significancia (.000), cuyo valor es menor a .05, nos indica el rechazo de la hipótesis de igualdad de medias. Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa de diferencia de medias en cuanto al desempeño. Esto confirma que el desempeño de las PyMES de ambos grupos es diferente. Sin embargo, esta prueba no dice sobre la magnitud de la di-

Tabla 11  
Correlaciones PyMEs maquinados industriales Ciudad Juárez

	DESEMPEÑO_CJ	CULTURA_CJ	CONOCIMIENTO_CJ	INNOVACIÓN_CJ	VINCULOS_CJ
DESEMPEÑO_CJ	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 104			
CULTURA_CJ	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N		1 104		
CONOCIMIENTO_CJ	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N			1 104	
INNOVACIÓN_CJ	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N				1 104
VINCULOS_CJ	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N				

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). \*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).



**Tabla 12**  
**Correlaciones PyMEs maquinados industriales de Querétaro**

		DESEMPEÑO_Q	CULTURA_Q	CONOCIMIENTO_Q	INNOVACIÓN_Q	VINCULOS_Q
DESEMPEÑO_Q	Correlación de Pearson	1				
	Sig. (bilateral)					
	N	179				
CULTURA_Q	Correlación de Pearson	.363(**)	1			
	Sig. (bilateral)	0,000				
	N	179	179			
CONOCIMIENTO_Q	Correlación de Pearson	.198(**)	.279(**)	1		
	Sig. (bilateral)	0,008	0,000			
	N	179	179	179		
INNOVACIÓN_Q	Correlación de Pearson	.324(**)	.311(**)	.221(**)	1	
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,003		
	N	179	179	179	179	
VINCULOS_Q	Correlación de Pearson	.322(**)	.163(*)	.306(**)	.177(*)	1
	Sig. (bilateral)	0,001	0,030	0,000	0,018	
	N	179	179	179	179	179

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). \*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 13  
Prueba de homogeneidad de varianzas

Estadístico de Levene	DESEMPEÑO_Q_CJ		
	df1	df2	Sig.
14,080	1	281	0,000

Tabla 14  
Resumen del procedimiento de ANOVA de un factor

	DESEMPEÑO_Q_CJ				
	Suma de cuadrados	df	Cuadrado de medias	F	Sig.
Entre grupos	8,901	1	8,901	27,317	0,000
Dentro de los grupos	91,565	281	0,326		
Total	100,466	282			

ferencia, como tampoco de que variable o variables en orden de significancia inciden en mayor medida en el desempeño. Para ello se continúa con el análisis de regresión múltiple, y se explica en el siguiente punto.

3.2.1. Análisis de regresión múltiple: impacto de los recursos intangibles en el desempeño

En este último punto del segundo análisis se examinaron las cuatro hipótesis que planteo inicialmente el estudio. Es decir, se estudio de manera detallada el impacto de la cultura, innovación, conocimiento y vínculos en el desempeño por grupo de empresas, cuyos resultados se presentan en las Tablas 15 y 16.

Los resultados del análisis de regresión múltiple por grupo de empresas presentados en las Tablas 15 y 16 revelan que la *cultura orientada a la calidad* fue la *segunda* variable que mayor impacto tuvo en el desempeño tanto de las empresas de Ciudad Juárez como en las de

Querétaro. Al comparar el valor del coeficiente de la cultura en ambos grupos de empresas, se encuentra que fue ligeramente mayor el impacto que tuvo en el desempeño de las empresas queretanas; con base en este resultado, se logró probar la hipótesis 1.

El resultado anterior, se pueden explicar bajo el argumento de que, las PyMES de maquinados industriales de ambas localidades están bajo un mercado bastante competitivo, con gran poder de negociación por parte de sus clientes, pues son ellos los que deciden sobre el diseño de productos y procesos de producción; bajo relaciones formales de contratación con estrictas normas de calidad y tiempos exactos de entrega. Situación que las ha obligado a implementar principalmente estrategias competitivas que a continuación se explican en orden de importancia.

El aseguramiento de la calidad de los productos fue la estrategia principal

**Tabla 15**  
**Regresión múltiple de PyMES de maquinados industriales Ciudad Juárez**  
**Desempeño\_CJ**

	$\beta$	t	Sig.
C	1,191	9,454	0,000
CULTURA_CJ	0,240	2,962	0,004
INNOVACIÓN_CJ	0,467	4,409	0,000
CONOCIMIENTO_CJ	0,175	3,650	0,000
VÍNCULOS_CJ	0,205	3,955	0,000
R <sup>2</sup> ajustado	0,633		
Error estándar	0,224		
Dw	1,912		
F	28,101		

**Tabla 16**  
**Regresión múltiple de PyMES de maquinados industriales Querétaro**  
**Desempeño\_Q**

	$\beta$	t	Sig.
C	0,990	4,978	0,000
CULTURA_Q	0,241	3,649	0,000
INNOVACIÓN_Q	0,385	2,812	0,005
CONOCIMIENTO_Q	0,163	3,977	0,000
VINCULOS_Q	0,213	2,531	0,012
R <sup>2</sup> ajustado	0,486		
Error estándar	0,219		
Dw	1,804		
F	19,567		

seguida por ambos grupos de empresas. En el caso de las PyMES de Ciudad Juárez más del 50 por ciento incluidas las que ya contaban con algún certificado de calidad en el momento de contestar la encuesta y las que se encontraban en proceso de adquirirla; obtener la certificación fue su principal estrategia a seguir para

cumplir con las exigencias de los clientes, tales como la industria automotriz, eléctrica-electrónica, electrodomésticos y de plásticos. En el caso, de las PyMES de Querétaro sólo el 20 por ciento de las empresas entrevistadas respondieron estar certificadas y en proceso de alcanzar algún tipo de certificación.

Le siguieron las estrategias de lanzamiento de productos nuevos al mercado; las empresas de Ciudad Juárez, se caracterizan por ser pioneras en el lanzamiento de productos nuevos para mercado nacional, y en algunos casos de productos nuevos para mercado internacional, además de ser seguidoras de competidores internacionales. Mientras que las empresas queretanas estratégicamente deciden ser seguidoras de sus competidores nacionales.

Otra de las estrategias que han seguido ambos grupos de empresas ha sido el fomentar la iniciativa de los directivos, convirtiéndose en el principal motor que las incentiva a buscar soluciones a problemas en sus procesos, o desarrollar nuevos productos o proyectos. También han buscado la disminución de tiempos de producción y costos de producción para asegurar la calidad, como la documentación de dichos procesos para maquinar piezas comunes y la elaboración de un *set-up (paquete integral)* para cada pieza, así como el mantenimiento de maquinaria y equipo a través de programas de calibración y metrología. En menor medida ambos grupos de empresas establecieron relaciones de cooperación para el desarrollo o incorporación de nuevas tecnologías, principalmente con Centros de Investigación y Universidades.

En cuanto a la segunda hipótesis, el estudio arroja que, en orden de importancia *el conocimiento* fue la *cuarta* variable que tuvo una influencia significativa en el desempeño de ambos grupos de empresas. Comparando el conocimiento en ambos grupos de empresas, resultó tener mayor impacto en las empresas de

Ciudad Juárez, cuyo resultado nos conduce a probar la hipótesis 2.

El conocimiento hallado en las empresas y con mayor influencia en el desempeño, se centro en cuatro aspectos fundamentales, 1. Conocimiento del propietario, 2. Conocimiento de los empleados, 3. Fuentes de información para incrementar el aprendizaje, y 4. Mecanismos de aprendizaje para incrementar el conocimiento.

Con respecto al conocimiento de los propietarios, su conocimiento en maquinados industriales se nutrió de dos vertientes, i) experiencia previa, y ii) conocimiento técnico industrial. De un lado, la experiencia de los propietarios se relacionó a las anteriores actividades llevadas a cabo por los mismos y a los años dedicados a tales actividades. El 45 por ciento de los propietarios de las empresas de Ciudad Juárez respondieron haberse dedicado a actividades de calidad y mantenimiento antes de ser dueños de sus empresas, mientras que el 51 por ciento de los propietarios de las PyMES en Querétaro señalaron haberse dedicado a actividades de producción y operaciones industriales. Asimismo, tanto los propietarios de Ciudad Juárez como los de Querétaro declararon contar con experiencia previa de trabajo en otras empresas de maquinados de entre 11 y 20 años.

Por el otro lado, el conocimiento técnico de los propietarios, referido a la formación educativa y al grado máximo de estudios de los mismos, fue más elevado en las empresas de Ciudad Juárez. El 44 por ciento señalaron tener formación de ingenieros, 29 por ciento de técni-

cos profesionales; mientras que sólo el 25 por ciento de los propietarios de las PyMES de Querétaro respondieron tener formación de ingenieros y 28 por ciento de técnicos.

En cuanto al conocimiento de los empleados, también resultó ser más elevado en las empresas de Ciudad Juárez; 10 por ciento de sus empleados respondieron tener estudios de ingeniería, el 53 por ciento estudios técnicos y 37 por ciento sin ninguna formación técnica o profesional. En Querétaro apenas el 6 por ciento respondió tener estudios en ingeniería, 55 por ciento estudios técnicos y 39 por ciento ninguna formación técnica o profesional. Tanto ingenieros como técnicos declararon tener experiencia y habilidades en maquinado de control numérico por computadora (CNC), y programación de CAM. Sin embargo, los técnicos presentaron mayor desarrollo de habilidades en rectificado y los ingenieros en electroerosionado.

Con relación a las fuentes de información para incrementar el aprendizaje en ambos grupos de empresas, las fuentes externas fueron las más utilizadas para acelerar el proceso de aprendizaje, por medio de la adquisición de publicaciones especializadas, encuentros informales entre empleados y directivos, transferencia de información de las cámaras y asociaciones empresariales. Seguidas por información obtenida a través de fuentes internas, ya sea de los departamentos de I+D, áreas de ventas, mercadotecnia y servicio al cliente.

Por último en relación a los mecanismos de aprendizaje para incrementar el conocimiento, las PyMES de Querétaro incrementaron sus conocimientos prin-

cipalmente a través de mecanismos de aprendizaje internos; consiguieron entrenamiento para los empleados por personal experimentado de la misma empresa. De los clientes y proveedores obtuvieron capacitación y entrenamiento, siendo este su principal mecanismo de aprendizaje externo. En cambio las empresas de Ciudad Juárez hicieron más uso de capacitación a través de fuentes externas tales como consultores privados, escuelas técnicas, y Centros de Investigación y de Desarrollo Tecnológico, y en menor medida de fuentes internas, como el entrenamiento con personal de la propia empresa. Con base en lo anterior, se puede entender, el porque el conocimiento tuvo mayor impacto en las empresas de Ciudad Juárez.

Con relación a la tercera hipótesis, en orden de importancia, la *innovación* fue la *primera* variable que tuvo mayor influencia en el desempeño de los dos grupos de empresas. Sin embargo, al comparar dicha variable en ambos grupos, resultó tener mayor impacto en el desempeño de las empresas de Ciudad Juárez.

Las innovaciones marcaron una clara diferencia en cuanto a la explotación y acumulación de los recursos, puesto que un grupo de empresas presentó innovaciones de producto y el otro grupo innovaciones de proceso. Las PyMES de Ciudad Juárez desarrollaron productos nuevos para la empresa, aunque existentes en el mercado nacional, y más aún la producción de nuevos productos para mercados nacionales pero existentes en el mercado internacional. Sin duda, este logro se relacionó al cumplimiento de las exigencias de los clientes, y de las mismas para competir en mercados extranje-

ros. Las empresas de Querétaro mejoraron sus procesos de producción, seguido de mejoras a los sistemas avanzados de gestión de la producción, desarrollando innovaciones significativas en cuanto a sistemas de mercadotecnia y comercialización para sus productos principales como engranes, bujes, flechas, moldes, y troqueles.

Respecto a la cuarta y última hipótesis, se encuentra que los *vínculos de cooperación* con agentes de la localidad, fue la *tercera* variable más importante en el desempeño de los dos grupos de empresas. Sin embargo, tuvo mayor impacto en el desempeño de las empresas de Querétaro.

Las PyMES de Ciudad Juárez presentaron mayor interés a la concentración. Es decir, a afiliarse a una sola cámara o a una asociación empresarial, mientras que las empresas de Querétaro estuvieron más interesadas en afiliarse a diferentes asociaciones o instituciones empresariales de acuerdo con sus requerimientos. Tal vez, sea esta una razón por la que los vínculos de cooperación fueron más significativos en las empresas queretanas.

De las cámaras y asociaciones recibieron asesoría para visualizar su futuro y diseño de estrategias competitivas, les ayudaron con la difusión y posicionamiento en el mercado, a través de dar a conocer la marca e imagen de las PyMES, les asesoraron para incorporar nuevas tecnologías a sus procesos de producción y sistemas administrativos. También de los clientes, Universidades y Centros públicos de investigación recibieron apoyos para incorporar nuevas tecnologías y compartieron capacidades

de diseño, finalmente de los competidores recibieron asesoría para mejorar o desarrollar procesos o productos.

Finalmente, con respecto al análisis del desempeño en ambos grupos de empresas, se encuentra que el desempeño fue mayor en las PyMES de Ciudad Juárez que en las de Querétaro (véase Tablas 15 y 16), atribuible al incremento de su participación en el mercado interno, reducción de sus costos de trabajo, reducción de costos en los insumos, desarrollo de habilidades para llevar a cabo modificaciones y mejoras a los procesos y productos.

Por lo anterior; se puede decir, que las diferencias en el desempeño de las empresas de maquinados industriales se explican por los recursos intangibles que lograron acumular y explotar a lo largo de la trayectoria de las mismas (Hawawini, Subramanian y Verdin 2003; Mauri y Michaels, 1998; McGahan y Porter, 1997; y Rumelt, 1991; Hansen y Wernelfelt, 1989).

El estudio visualiza que la acumulación de recursos intangibles se relacionó a las estrategias seguidas por las empresas en la que consideraron aprovechar las ventajas del sector en que se encuentran para desarrollar los recursos relevantes en el desempeño.

## 4. Conclusiones

Con base en el análisis econométrico, el estudio concluye que, en orden de importancia los recursos intangibles como innovación, cultura, vínculos de cooperación y conocimiento influyeron en el desempeño de las PyMES de maquinados industriales. Sin embargo, las empre-

sas de Ciudad Juárez presentaron un desempeño superior a las de Querétaro.

La innovación y el conocimiento fueron más significativos en el desempeño de las PyMES de Ciudad Juárez. Es decir, la innovación contribuyó de forma directa al desarrollo de la capacidad cultural y el conocimiento al desarrollo de la capacidad funcional de las empresas. Mientras que, la cultura y los vínculos de cooperación favorecieron al desempeño de las PyMES de Querétaro, dicho de otra manera, la cultura incidió en el desarrollo de la capacidad cultural y los vínculos en el desarrollo de la capacidad de posición de las empresas queretanas.

Las diferencias en el desempeño se atribuyen a la heterogeneidad en el desarrollo, acumulación y explotación de los recursos. La diferencia en la dotación de recursos parece estar relacionada a la estrategia seguida por las empresas. La teoría estructural sostiene que el desempeño se explica a partir de las diferentes capacidades de la empresa para adecuar sus estrategias a la estructura del sector industrial, mientras que la teoría de recursos y capacidades pone énfasis en las diferentes capacidades de la empresa para explotar de manera efectiva sus propios recursos.

Los resultados del estudio de Spanos y Lioukas (2001) muestran que no tiene porque existir un conflicto entre las dos perspectivas teóricas para explicar el desempeño, pues ambas teorías pueden coexistir; pues mientras la teoría de los recursos hace énfasis en los esfuerzos de la empresa por combinar recursos internos para alcanzar un desempeño superior y una ventaja competitiva sostenible, logra identificar las potencialidades,

fortalezas y debilidades de la empresa; en tanto que, la teoría estructuralista, provee los elementos para detectar oportunidades o amenazas del entorno, y en ese sentido diseñar sus estrategias competitivas.

Los resultados del estudio de Spanos y Lioukas (2001) mostraron que la estrategia, seguida por la empresa, en la que consideraron recursos internos como externos fue un determinante directo del desempeño. La sostenibilidad de la rentabilidad dependió tanto de los recursos internos, como de los recursos relacionados a la industria. Sin embargo, señalan que la disponibilidad de un stock de recursos y capacidades por parte de la empresa, fue crítico para desarrollar estrategias.

En el caso de las empresas de maquinados industriales de México, el desempeño se asocio a la estrategia de expansión de mercados. Los dos grupos de empresas decidieron estratégicamente anclarse a la cadena de valor de productos de las multinacionales. Tal estrategia, se asoció al stock de recursos internos con los que contaban en ese tiempo y espacio las empresas, cuyos recursos se lograron desarrollar y acumular a partir de la estructura industrial. De ahí, la explicación sobre la heterogeneidad de los recursos internos de las PyMES, cuyo efecto se reflejó en el desempeño superior de las empresas de Ciudad Juárez.

Los hallazgos del estudio nos permiten confirmar que los recursos intangibles tienen un efecto positivo en el desempeño. Sin embargo, la acumulación y explotación de los mismos está relacionada a la estrategia de las empresas, que aun perteneciendo una misma industria pue-

Anexo 1  
Variables, ítems y escalas

Variable	Indicador	Dimensiones	Ítems	Escala
1. Cultura de la calidad	i. Estrategia de producción y lanzamiento de productos	a). Estrategia más importante en los últimos 5 años	IMPOESTR6_158 Búsqueda y desarrollo de nuevos clientes	Escala likert de 4 puntos. (Importancia) 1 = sin importancia 2 = poco importantes 3 = importantes 4 = muy importantes
			IMPOESTR7_159 Diversificación en su gama de productos	
			IMPOESTR10_162 Disminución de costos de producción	
			IMPOESTR11_163 Disminución de tiempos de producción	
			IMPOESTR12_164 Mejoras en el desarrollo de procesos	
	ii. Cooperación y motivación	b). Estrategia de producto 1 y 2 (en el lanzamiento de productos)	ESTR1_99 Pionera (primero en lanzar al mercado)	Polidicotómica de 3 respuestas
			ESTR2_103 Seguidor de competidores nacionales	
			ESTR3_107 Seguidor de competidores internacionales	
			COOPERA2_439 Cooperación con competidores	
			COOPERA3_440 Universidades	
1. Cultura de la calidad	iii. Calidad en productos/ procesos	a). Actividades para asegurar la calidad de productos/procesos	COOPERA4_441 Centros de investigación	Escala likert de 4 puntos. (Importancia)  Escala likert de 4 puntos. (Frecuencia) 1 = nunca 2 = ocasionalmente 3 = frecuentemente 4 = continuamente
			MOTACT1_434 Motivación por iniciativa propia	
			ASECALPROP4_504 Procedimientos en el control de materiales	
			ASECALPROP5_505 Introducción de nuevas materias primas	
			ASECALPROP6_506 Registro de materiales a clientes	
	b). Actividades para asegurar la calidad de productos/procesos (en equipos)	b). Actividades para asegurar la calidad de productos/procesos (en equipos)	ASECALPROP7_507 Entrega de certificados de inspección a clientes	Escala likert de 4 puntos. (Frecuencia) 1 = nunca 2 = ocasionalmente 3 = frecuentemente 4 = continuamente
			ASECALPROP14_508 Doc. de procesos para maquinar piezas comunes	
			ASECALPROP15_509 Elaborar un set-up para cada pieza	
			ASECALPROP1_501 Programa de calibración y metrología	
			ASECALPROP3_503 Mantenimiento de maquinaria y equipo	



## Anexo 1 (Continuación)

Variable	Indicador	Dimensiones	Ítems	Escala
2. Innovación	i. Innovaciones organizacionales		INNOVORG18_424 Implemento de técnicas avanzadas de gestión	Escala likert de 4 puntos. (Importancia)
			INNOVORG19_425 Cambios en la estructura organizacional	
			INNOVORG20_426 Cambios en prácticas de mercadotecnia	
			INNOVORG21_427 Cambios en prácticas de comercialización	
			INNOVORG22_428 Nuevas formas de organización para atender prácticas de certificación	
3. Conocimiento	i. Educación y experiencia	ii. Innovaciones de producto	INNOVPROD14_420 Productos nuevos para el mercado nacional	Nóминаl
			EMPTec1_358 Maquinado manual	Nóминаl
			EMPTec2_359 Maquinado CNC	
			EMPTec3_360 Rectificado	
			EMPTec4_361 Electroerosionado	
			EMPTec5_362 Pulido (moldes)	
			EMPTec6_363 Diseño e interpretación de planos	Nóминаl
			EMPTec7_364 Programación de CAM	
			EMPTec8_365 Equipos de medición y calibración	
			EMPTec9_366 Sistemas de calidad	
			EXPING1_348 Maquinado manual	Nóминаl
			EXPING2_349 Maquinado CNC	
			EXPING3_350 Rectificado	
			EXPING4_351 Electroerosionado	
			EXPING5_352 Pulido (moldes)	
	b). Años de experiencia de Ingenieros		EXPING6_353 Diseño e interpretación de planos	Nóминаl
			EXPING7_354 Programación de CAM	
			EXPING8_355 Equipos de medición y calibración	
			EXPING9_356 Sistemas de calidad	

Anexo 1 (Continuación)

Variable	Indicador	Dimensiones	Ítems	Escala
3. Conocimiento	ii. Fuentes de información y mecanismos de aprendizaje	a). Fuentes externas	FINFOR10_402 Universidades	Escala likert de 4 puntos. (Importancia)
			FINFOR11_403 Centros públicos de investigación y desarrollo tecnológico	
			FINFOR12_404 Centros de capacitación profesional y asistencia técnica	
			FINFOR13_405 Instituciones de prueba, ensayos y certificaciones	
			FINFOR14_406 Licencias, patentes	
			FINFOR15_407 Conferencias, seminarios, y cursos	
			FINFOR16_408 Ferias y exposiciones	
			FINFOR17_409 Publicaciones especializadas	
			FINFOR18_410 Encuentros informales	
			FINFOR19_411 Cámaras y asociaciones empresariales	
		b). Fuentes internas	FINFOR20_412 Información en internet	Escala likert de 4 puntos. (Importancia)
			FINFOR1_393 Departamento de I+D	
			FINFOR3_395 Área de ventas, mercadotecnia y servicio al cliente	
			MINCCONOC5_385 Adaptación de maquinaria/equipo	
			MINCCONOC6_386 Proyectos conjuntos con proveedores	
			MINCCONOC7_387 Proyectos conjuntos con clientes	
			MINCCONOC10_390 Documentación de procesos	
			RCAMARA1_585 Apoyo endefinición de objetivos para la localidad	
			RCAMARA2_586 Asesoría para acciones estratégicas a futuro	
			RCAMARA3_587 Información sobre materias primas y asistencia técnica	
4. Vínculos de cooperación	i. Tipo de relación con cámaras y asociaciones		RCAMARA4_588 Identificación de fuentes y formas de financiamiento	Escala likert de 4 puntos. (Importancia)
			RCAMARA5_589 Creación de foros y ambientes para discusión	
			RCAMARA6_590 Organización de eventos, ferias técnicas y comerciales	
			RCAMARA8_592 Vinculación con clientes potenciales	
			RCAMARA9_593 Negociaciones con dependencias gubernamentales	

# Anexo 1 (Continuación)

Variable	Indicador	Dimensiones	Ítems	Escala
	i. Tipo de relación con cámaras y asociaciones		RCAMARA10_594 Apoyo para obtener certificaciones	Escala likert de 4 puntos. (Importancia)
			RCAMARA11_595 Estudios de mercado y tecnológicos	
			RCAMARA12_596 Capacitación	
			RCAMARA13_597 Difusión de la PyMES del sector	
	ii. Tipo de relación con talleres		RTALLER1_599 Acciones conjuntas en diseño	Escala likert de 4 puntos. (Importancia)
			RTALLER2_600 Desarrollo o mejora de productos/procesos	
			RTALLER4_602 Comparten maquinaria	
			RTALLER5_603 Se apoyan para la incorporación de nuevas tecnologías	
			RTALLER6_604 Subcontratan pedidos	
			RTALLER7_605 Acciones conjuntas de mercadotecnia	
			RTALLER8_606 Venta conjunta de productos	
			RTALLER10_608 Comparten asesoría de negocios	
4. Vínculos de cooperación			RTALLER11_609 Intercambian información	Escala likert de 4 puntos. (Importancia)
			RTALLER11_610 Comparten experiencias	
			RCLIENTE1_557 Comparten capacidades de diseño	
			RCLIENTE2_558 Comparten capacidades de producción	
			RCLIENTE3_559 Apoyan a la incorporación de sus tecnologías	
			RCLIENTE4_560 Han apoyado en el set-upn de su planta	
			RCLIENTE5_561 Han proporcionado equipos	
			RCLIENTE6_562 Permiten el acceso a su planta	
			RCLIENTE7_563 Han proporcionado asesoría técnica	
			RCLIENTE8_564 Han tenido proyectos de joint venture	
	iii. Tipo de relación con clientes		RCLIENTE10_566 Han capacitado a sus trabajadores	
			RCLIENTE11_567 Los clientes muestran apertura a modificaciones en el diseño de piezas	

## Anexo 1 (Continuación)

Variable	Indicador	Dimensiones	Ítems	Escala
4. Vínculos de cooperación	iv. Tipo de relación con Universidades y centros públicos de investigación		RUNIV2_571 Comparten capacidades de diseño	Escala likert de 4 puntos. (Importancia)
			RUNIV3_572 Diseño y desarrollo de nuevos productos/procesos	
			RUNIV4_573 Les apoyan a la incorporación de sus tecnologías	
			RUNIV5_574 Realizan estudios de mercado y tecnológicos	
			RUNIV7_576 Caracterización de materias primas	
			IMPACTO1_447 Aumento en la productividad de la empresa	
			IMPACTO2_448 Ampliación en la gama de productos ofrecidos	
			IMPACTO3_449 Aumento en la calidad de productos	
5. Desempeño	i. Impacto de innovaciones en los últimos 5 años		IMPACTO4_450 Mantuvieron sus participación en los mercados	Escala likert de 4 puntos. (Importancia)
			IMPACTO5_451 Aumento del mercado interno de la empresa	
			IMPACTO6_452 Aumento del mercado externo de la empresa	
			IMPACTO7_453 Permitieron que la empresa abiera nuevos mercados	
			IMPACTO8_454 Permitieron la reducción de costos de trabajo	
			IMPACTO9_455 Permitieron la reducción de costos de insumos	
			IMPACTO10_456 Permitieron la reducción de costos de energía	
			IMPACTO10_457 Permitieron la reducción de transporte	
			IMPACTO10_458 Permitieron la reducción de costos de almacenamiento	
	ii. Mejora en las capacidades de la empresa		MEJORAS1_414 Mejor utilización de técnicas productivas	Escala likert de 4 puntos. (Mejora) 1 = sin mejora 2 = poca mejora 3 = mejora considerable 4 = mejora importante
			MEJORAS2_415 Habilidades para mejorar productos/procesos	
			MEJORAS3_416 Habilidades para desarrollar nuevos prod. y procesos	
			MEJORAS4_417 Conocimiento de mercados de interés por la empresa	
			MEJORAS5_418 Mejor capacitación administrativa	

den ser distintas, en las que consideran los factores o condiciones de la industria. Sin embargo, hay una clara tendencia a maximizar los recursos internos, y de esta manera lograr la diferenciación de procesos, productos, nuevos mecanismos de entrada a los mercados, nuevas formas de cooperación y de vinculación, nuevas formas de interacción con actores internos y externos a la industria, y en ese sentido mayor participación en el diseño de políticas industriales, que coadyuven a su inserción a los nuevos modelos que plantean las empresas globales. Sin olvidar, que unos de su grandes retos que tienen es la innovación en sistemas de producción, desarrollo tecnológico y de información con base en el aprovechamiento racional de los recursos naturales y cuidado del medio ambiente, y en ese sentido, las estrategias que decidan seguir la PyMES de maquinados serán fundamentales y tendrán un efecto en las regiones y países.

## Referencias bibliográficas

- Alegre, Joaquín; Lapiedra, R., y Chiva, R. (2004). Linking Operations Strategy and Product Innovation: an Empirical Study of Spanish Ceramic Tile Producers, **Research Policy**, Vol. 33, pp. 829-839.
- Babbie, Earl (2004). **The Practice of Social Research**. 10<sup>th</sup> Edition. Thomson Wadsworth, United States of America.
- Barney, Jay, B. (1986a). Organizational Culture: Can It Be a Source of Sustained Competitive Advantage?, **Academy of Management Review**, Vol. 11, No. 3, pp. 656-665.
- Barney, Jay, B. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, **Journal of Management**, Vol. 17, No. 1, pp. 99-120.
- Casalet, Ravenna, Mónica (1997). La Cooperación Interempresarial: Una Opción para la Política Industrial, **Comercio Exterior**, Vol. 47, No. 1, pp. 8-15.
- Coyne, Kevin. (1986). Sustainable Competitive Advantage: What It Is, what It Isn't, **Business Horizons**, Vol. 29, pp. 54-61.
- Dussel, Enrique (1999). **La Subcontratación como Proceso de Aprendizaje: El Caso de la Electrónica en Jalisco (México) en la década de los noventa**. CEPAL, Santiago de Chile.
- Dutrénit, Bielous, Gabriela; y Vera-Cruz, Oliveira, Jose Alexandre (2003). Clustering SME with Maquilas in a Local Context: Benefiting from Knowledge Spillover. Paper presentado en la 1<sup>a</sup> conferencia de Globelics, Río de Janeiro, 2-6 Noviembre 2003.
- García, L. Francisco; Mareo, L. Bartolomé; Molina, A. José Francisco; y Quer, Ramón, Diego (1999). The capacity of Innovation as an Intangible Business Asset: A step Closer Through Use of Qualification by Knowledge, **Espacios**, Vol. 20, No. 3, pp. 12-25.
- Grant, Robert (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation, **California Management Review**, Vol. 33, No. 3, pp. 114-135.
- Grant, Robert (1996). Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration, **Organization Science**, Vol. 7, No. 4, pp. 375-387.
- Giuliani, Elisa (2003). Cluster Absorptive Capacity: a Comparative Study Between Chile and Italy, Paper presentado en la Conferencia en Honor de Keith Pavitt What do We Know about Innovation?, Freeman Centre, University of Sussex.

- Giuliani, Elisa (2005a). Cluster Absorptive Capacity: Why do Some Firms Forge Ahead and Others Lag Behind? **European Urban and Regional Studies**, Vol. 12, No. 3.
- Hall, Richard (1992). The Strategy Analysis of Intangible Resources, **Strategic Management Journal**, Vol. 13, No. 2, pp. 135-144.
- Hall, Richard (1993). A Framework Linking Intangible Resources and Capabilities to Sustainable Competitive Advantage, **Strategic Management Journal**, Vol. 14, No. 8, pp. 607-618.
- Hamel, Gary, y Prahalad, C. K. (1990). Strategic Intent, **Harvard Business Review**, Vol. 67, pp. 63-76.
- Hansen, G. S. y Wernerfelt, B. (1989). Determinants of Firm Performance: The Relative Importance of Economic and Organizational Factors, **Strategic Management Journal**, Vol. 10, No. 5, pp. 399-411.
- Hatch, N., y Dyer, J. (2004). Human Capital and Learning As a Source of Sustainable Competitive Advantage, **Strategic Management Journal**, Vol. 25, pp. 1155-1178.
- Hawawini, G., Subramanian, Venkat., y Verdin, P. (2003). Is Performance Driven by Industry-or Firm-specific Factors? A new Look at The Evidence, **Strategic Management Journal**, Vol. 24, pp. 1-16.
- Igo Tony, y Skitmore, R. Martin (2006). Diagnosing The Organizational Culture of an Australian Engineering Consultancy Using the Competing Values Framework, **Construction Innovation**, Vol. 6, pp. 121-139.
- Kim J., L., S., y Yu K. (2004). Corporate culture and organizational performance, **Journal of Managerial Psychology**, Vol. 19, No. 4, pp. 340-359.
- Kim, Linsu (1997). The Dynamics of Samsung's Technological Learning in Semiconductor, **California Management Review**, No. 39, pp. 86-100.
- Kleinknecht, Alfred; Montfort, Kees Van, y Brouwer, Erik (2002). The Non-trivial Choice Between Innovation Indicators, **Economy Innovation New Technology**, Vol. 11, No. 2, pp. 109-121.
- Lastres, M., M., Helena (2003). Systems of Innovation and Development, Paper presentado en el Seminario Globelics de Rio de Janeiro, Global Network for Economics of Learning, Innovation and Competence Building Systems del 2 a 5 de Noviembre.
- Lundvall, Bengt-Åke, y Johnson, B. (1994). The Learning Economy, **Journal of Industry Studies**, Vol. 1, No. 2, pp. 23-42.
- Michaels, Max; y Mauri, Alfredo (1998). Industry Effects Within Strategic Management: An Empirical Examination, **Strategic Management Journal**, Vol. 19, No. 3, pp. 211-219.
- McEvily, S., y Chakravarthy, Bala (2002). The Perspective of Knowledge-Based Advantage: An Empirical Test for Product Performance and Technological Knowledge, **Strategic Management Journal**, Vol. 23, pp. 285-305.
- McGahan, Anita, M., y Porter, Michael, E. (1997). How much Does industry matter, really?, **Strategic Management Journal**, Vol. 18, No.4, pp. 15-30.
- Nahm, A., Y.; Vonderembse M., A.; y Koufteros X. (2004). The Impact of Organizational Culture on Time-Based Manufacturing and Performance, **Decision Sciences**, Vol. 35, No. 4, pp. 579-607.
- Nonaka, I., y Takeuchi, H. (1995). **The Knowledge Creating Company**. New York, Oxford University Press.
- Øgaard Torvald, Larsen Svein., y Marnburg, Einar, Sammendrag (2005). Organizational Culture and Performance-Evidence From the Fast Food Restau-

- rant Industry, **Food Service Technology**, No. 5, pp. 23-34.
- Porter, Michael, E. (1980). **Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors**, Free Press, New York.
- Porter, Michael, E. (1985). **Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance**, New York, Free Press.
- Prahalad, C. K., y Hamel, Gary (1990). The Core Competence of The Corporation, **Harvard Business Review**, Vol. 68, pp.79-91.
- Regino, Maldonado, Juan; Hernández, Girón, José de la Paz; y Domínguez, Hernández, M. Luisa (2006). Artesanía en Oaxaca, México: El Conocimiento como Recurso Intangible en el Desempeño de los Negocios de Artesanía. **Escuela de Administración de Negocios**, No. 56, pp. 82-99.
- Rumelt, Richard, P. (1991). How Much Industry Matter?, **Strategic management Journal**, No. 12, pp. 167-185.
- Schein, E. H. (1984). Coming To a New Awareness of Organizational Culture, **Sloan Management Review** (pre-1986). Vol. 25, No. 2, pp. 3-16.
- Schmalensee, Richard. (1985). Do Markets Differ Much, **The American Economic Review**, No. 75, pp. 341-350.
- Spanos, Yannis., y Lioukas, S. (2001). An Examination Into The Causal Logic of Rent Generation: Contrasting Porter's Competitive Strategy Framework and The Resource-Based Perspective, **Strategic Management Journal**, Vol. 22, pp 907-934.
- Teece, D., Pisano, G., y Shuen A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management, **Strategic Management Journal**, Vol. 18, No. 7, pp. 509-53.
- Teerikangas, Satu; y Very Philippe (2006). The Culture-Performance Relationship in M&A: From Yes/No to How, **British Journal of Management**, No. 17, pp. 31-48.
- Vera-Cruz, Oliveira, José Alexandre (2004). **Cultura de la Empresa y Comportamiento Tecnológico**, Miguel Ángel Porrúa colección: Innovación y Desarrollo, México.
- Weerawardena, Jay (2003). The Role of Marketing Capability in Innovation-Based Competitive Strategy, **Journal of Strategic Marketing**, Vol. 11, pp. 15-35.
- Wernerfelt, Birger (1984). A Resource-Based View of the Firm, **Strategic Management Journal**, Vol. 5, No. 2, pp. 171-180.