RICARDO ARECHAVALA VARGAS

Veinte años de cultura empresarial en el Occidente de México

¿Hacia dónde vamos?

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas

Universidad de Guadalajara

Veinte años de cultura empresarial en el Occidente de México

¿Hacia dónde vamos?

Colección Monografías de la Academia

RICARDO ARECHAVALA VARGAS

Veinte años de cultura empresarial en el Occidente de México

¿Hacia dónde vamos?

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas

Universidad de Guadalajara

Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla
Rectoría General

Miguel Ángel Navarro Navarro
Vicerrectoría Ejecutiva

José Alfredo Peña Ramos
Secretaría General

José Alberto Castellanos Gutiérrez
Rectoría del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas

José Antonio Ibarra Cervantes
Corporativo de Empresas Universitarias

Edgardo Flavio López Martínez
Encargado del despacho de la Editorial Universitaria

Primera edición, 2014

Textos
© Ricardo Arechavala Vargas

Coordinación editorial
Sayri Karp Mitastein

Diseño de interiores y portada
Edgardo Flavio López Martínez
Virginia Ramírez Moreno

Diagramación e ilustraciones
Virginia Ramírez Moreno
Gustavo Alonso Ortega López

Corrección
Rogelio Villarreal

Este trabajo está autorizado bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercialSinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND) lo que significa que el texto puede ser compartido y redistribuido, siempre que el crédito sea otorgado al autor, pero no puede ser mezclado, transformado, construir sobre él ni utilizado con propósitos comerciales. Para más detalles consúltese https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

Arechavala Vargas, Ricardo
Veinte años de cultura empresarial en el Occidente de México ¿Hacia dónde vamos? / Ricardo Arechavala Vargas. -- 1a ed. – Guadalajara, Jalisco: Editorial Universitaria: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, 2014.
172 p. : il. ; 23 cm. – (Colección Monografías de la Academia)

Bibliografía: p. 153-170.

ISBN 978 607 742 131 3

1. Cultura corporativa-México 2. Competencia económica-México 3. Comportamiento organizacional-México. 4. Innovaciones tecnológicas-Administración-México I. t. II. Serie.

658.402 .A67 CDD
HD58.7 .A67 LC

P/PIFI-2013-14MSU001OZ-07 Fortalecimiento de los proyectos de estudio de licenciatura y posgrado, los cuerpos académicos que los sustentan y la formación integral del estudiante en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas.

D.R. © 2014, Universidad de Guadalajara

Editorial Universitaria
José Bonifacio Andrada 2679
Colonia Lomas de Guevara
44657 Guadalajara, Jalisco

01 800 834 54276
www.editorial.udg.mx

ISBN 978 607 742 131 3

Noviembre de 2014

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Todos los derechos de autor y conexos de este libro, así como de cualquiera de sus contenidos, se encuentran reservados y pertenecen a la Universidad de Guadalajara. Por lo que se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro, existente o por existir, sin el permiso por escrito del titular de los derechos correspondientes.
Queda prohibido cualquier uso, reproducción, extracción, recopilación, procesamiento, transformación y/o explotación, sea total o parcial, sea en el pasado, en el presente o en el futuro, con fines de entrenamiento de cualquier clase de inteligencia artificial, minería de datos y texto y, en general, cualquier fin de desarrollo o comercialización de sistemas, herramientas o tecnologías de inteligencia artificial, incluyendo pero no limitando a la generación de obras derivadas o contenidos basados total o parcialmente en este libro y/o en alguna de sus partes. Cualquier acto de los aquí descritos o cualquier otro similar, está sujeto a la celebración de una licencia. Realizar alguna de esas conductas sin autorización puede resultar en el ejercicio de acciones jurídicas.

Índice

7 Introducción

13 Capítulo 1. Contexto de la actividad empresarial y la competitividad

29 Capítulo 2. Teoría de la firma: principios de adaptación y supervivencia en las empresas

45 Capítulo 3. La cultura empresarial y los procesos de aprendizaje organizacional

66 Capítulo 4. Empresas tecnológicas de economías emergentes: nuevos actores en los mercados globales

95 Capítulo 5. Capital social: la cultura de colaboración y la construcción colectiva de riqueza

121 Capítulo 6. El conocimiento de las empresas y su problemática: aspectos metodológicos

129 Capítulo 7. El futuro

140 Anexo

153 Bibliografía

A mi esposa Eva, por la alegría de coincidir, y por la esperanza de que siga siendo a través de los siglos, de los mundos, del espacio... y de los universos paralelos.

A mis hijos Galileo, Joaquín y Rodrigo, en el esfuerzo de construir para ellos, y con ellos, el México que sí funciona.

Introducción

El panorama de la competitividad del país y de sus empresas en los años recientes debiera ser base suficiente para aclarar que no es posible dejar la evolución de su economía y la competitividad de sus empresas a procesos inerciales o a la esperanza de que ocurran cambios de manera espontánea. La miope y poco lúcida idea de que "la mejor política industrial es que no haya política industrial" es únicamente manifestación de ignorancia, apatía y estrechez de miras; es fruto de un fanatismo neoliberal en los países que buscan propalar esa ideología para los demás y que repudian en su propia actividad económica.

De 2000 a 2010 el país perdió en promedio un lugar en las tablas de competitividad cada tres meses. El rezago de México es creciente, aun entre los países latinoamericanos, con respecto a indicadores de competitividad, de inversión en ciencia, tecnología e innovación, entre otros frentes. En relación con los países de la OCDE ocupa sistemáticamente los últimos lugares en los más diversos indicadores de desarrollo económico.

Una de las variables más indicativas de este estancamiento es, posiblemente, la productividad laboral. En el caso de México, la riqueza generada, por hora trabajada, permanece en los mismos niveles que a principios de los años noventa, mientras que otros países prácticamente duplicaron el nivel de ese indicador entre 1990 y 2005. En nuestro caso el indicador sigue fluctuando alrededor del mismo nivel que tenía en esos años, en tanto que otras economías comparables con la mexicana siguen en ascenso.

Entre las muchas causas de este comportamiento decepcionante está, desde luego, el poco interés que los gobiernos han mostrado por invertir en ciencia, tecnología e innovación, la incapacidad para realizar las reformas estructurales indispensables y la desbocada falta de lucidez de la política industrial de *facto* que las administraciones de los últimos cincuenta años han puesto en marcha. Los funcionarios públicos, presas del adoctrinamiento al que fueron sometidos en prestigiadas universidades extranjeras, han instrumentado la más furibunda ortodoxia del neoliberalismo económico, con total ceguera hacia sus efectos en la práctica en lo que se refiere al mejoramiento económico del país.

Con la excepción de nuestro país, la apertura de los mercados está siempre acompañada por políticas de protección e impulso a sectores específicos. En

cualquier otro país la apertura de los mercados es ordenada y programada. Las metrópolis propalan sus bondades entre las economías menos desarrolladas pero responden sistemática y rápidamente a sus empresas y grupos de interés, regulándola y ajustándola a su conveniencia.

Las consecuencias de esto para las pequeñas y medianas empresas del país están a la vista. El rezago y el estancamiento de nuestra economía parecen ser parte inamovible del paisaje.

Las empresas mexicanas, particularmente las pequeñas y medianas, sucumben día a día a las presiones de la competencia internacional, y en la inmensa mayoría de ellas no se observan cambios en su conducta que permitan prever cambios positivos en su desempeño. En demasiados casos los indicadores tienen tendencias descendentes. En la mayoría de los giros tradicionales de la actividad económica el número de establecimientos, el empleo y la producción descienden continuamente.

Esto no es consecuencia necesaria del menor grado de desarrollo económico. Cada vez más países son reconocidos como economías emergentes, y actualmente a esta categoría de actores económicos se le reconoce como motor de la recuperación económica global. Esto no es casualidad sino fruto de un dinamismo económico surgido de políticas públicas más lúcidas que la nuestra, pues desde ellas un número creciente de empresas de reciente creación incursiona en los mercados internacionales, debido a condiciones institucionales mejor estructuradas que en nuestro país. Aun compartiendo muchas características con México, en términos de política económica —como la transformación de economías protegidas a la apertura de sus mercados—, muchas de esas economías muestran un crecimiento muy superior al de nuestro país. ¿A qué se debe nuestro estancamiento?

Es muy poco lo que se necesita asomarse al extranjero para darse cuenta de que el estancamiento de las empresas mexicanas es impresionante y difícil de explicar. En el esfuerzo de contestar esa pregunta y sus variantes era esencial preguntarse si lo mismo ocurre en otros contextos. El lector encontrará múltiples referencias a bibliografía de investigación especializada que pretende ilustrar cómo distintos procesos y variables ocurren de manera semejante en otras economías, aunque no con la particular apatía de nuestros empresarios. Es indispensable conocer la investigación que se hace en el plano internacional acerca de estos procesos para que sus hallazgos nos permitan comprender mejor lo que aquí sucede y la forma de superarlo. Muchos de los procesos que nos interesan han sido estudiados y documentados en otras partes del mundo, y pretendemos aprovecharlos en la comprensión de los fenómenos que tratamos aquí.

En este libro presentamos resultados de una investigación realizada a lo largo de veinte años en el intento de contestar esa pregunta fundamental. En muchos de sus tramos la investigación fue realizada gracias a recursos aportados

por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología,[1] en otros se contó con fondos de otras fuentes —incluyendo las propias del Instituto para el Desarrollo de la Innovación y la Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa, IDITpyme, de la Universidad de Guadalajara—, y siempre con el respaldo de la Universidad de Guadalajara.

En esos proyectos han colaborado muchos investigadores y estudiantes de licenciatura y posgrado. Tanto en el trabajo de campo como en el análisis de variables del contexto empresarial el esfuerzo colectivo fue siempre identificar los factores que mejor permitan acelerar la evolución de la competitividad de nuestras empresas. Se siguieron en ese proyecto varios ejes de análisis: la cultura empresarial, el aprendizaje organizacional, los procesos de internacionalización, el capital social y las redes de colaboración e innovación entre nuestras empresas.

Aunque originalmente la investigación que dio origen a este trabajo fue diseñada como un estudio de carácter básico, es decir, dirigido a la descripción y el análisis de los fenómenos como ocurren de manera natural, es inevitable en este caso reconocer la necesidad de influir en esos procesos. Los propios empresarios que nos facilitaban el acceso a sus organizaciones nos pedían que, después de conocer sus problemas, les ayudáramos a resolverlos. Desde el principio la actividad de investigación tuvo que combinarse con la de consultoría.

Con todo, esta obra busca hacer una descripción científica y rigurosa de los fenómenos como ocurren en nuestras empresas, pero también generar e impulsar un cambio en el comportamiento de nuestros emprendedores, empresarios y dirigentes empresariales, lo mismo que entre los funcionarios que diseñan la política pública que les afecta. En el camino de este esfuerzo la intención se fue ampliando. Partiendo del propósito de conocer lo que ocurre, para comprender las relaciones causales que explican lo que ocurre, para ser capaces de predecir lo que ocurre y, eventualmente, para controlar el fenómeno. Conocer, para comprender, para predecir, para controlar. No es posible continuar con el fatalismo y la resignación que alimentan la apatía de los actores económicos en nuestra sociedad.

En la exploración de estos ejes hemos buscado identificar los determinantes del comportamiento de nuestras empresas, empleando para ello distintas aproximaciones metodológicas: entrevistas a profundidad, estudios de caso, análisis estadísticos, análisis de redes y análisis secundario de datos.

---

[1] A lo largo de los años Conacyt apoyó estas investigaciones mediante fondos asignados a los proyectos 1673P-S9507 y 4174P-S9608. Si bien en ese tiempo las cadenas burocráticas fueron creciendo hasta inmovilizar el trabajo y hacer imposible proponer nuevos, los primeros proyectos hicieron posible todo el trabajo de campo y los resultados que aquí se presentan de manera condensada. Otros fondos, entre ellos los Fomix, tuvieron menos utilidad. El Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco consiguió enredar a tal grado la administración de los proyectos que los fondos llegaron después de vencida la vigencia del proyecto, y fue imposible ejercerlos. Aunque esto impedía legalmente el ejercicio de los recursos, eso no fue obstáculo para que se presionara por resultados incluso antes de que los fondos se hubieran recibido. Impresionante.

Nuestros resultados se refieren, en primer término, a las empresas del centro–occidente del país, aunque mucho queda por explorar en cuanto a especificidades regionales en otras regiones. El lector encontrará que existen muchos factores en común y que estos resultados son fácilmente extrapolables a otros contextos.

El libro está organizado en torno a las cuestiones centrales que han guiado las investigaciones a lo largo de veinte años. El primer capítulo plantea la problemática básica de la cultura empresarial en nuestro medio y analiza en detalle la forma en la que se relacionan las variables de mayor interés para promover la evolución de nuestras empresas.

El segundo capítulo plantea las bases que permiten explicar la escasa adaptación de nuestras empresas a los requerimientos que la competencia internacional les ha planteado en las últimas dos décadas.

El tercer capítulo explora más a fondo los procesos de aprendizaje organizacional como fundamentales para que las empresas puedan incrementar su competitividad y no simplemente sucumbir pasivamente, como en tantos casos ha ocurrido, ante la competencia extranjera.

El cuarto capítulo se dedica a analizar el surgimiento de una nueva clase de empresas con pocos antecedentes en nuestro medio, las empresas de base tecnológica. Este capítulo procura delimitar y destacar las razones por las cuales representan no sólo una discontinuidad respecto de las empresas tradicionales, sino también una esperanza mayor para la competitividad de nuestro país.

El quinto capítulo vuelve al análisis de los procesos sociales más amplios de construcción de capital social: la capacidad de la que tanto carecemos de confiar unos en otros, e ilustra nuevamente la forma en la que las empresas tecnológicas presentan una estirpe y una aportación social y económica que es difícil de explicar.

El capítulo seis resume, para los interesados, los aspectos metodológicos de la investigación que se usaron en las diversas etapas que fundamentan los contenidos de este libro.

Por último, el capítulo siete plantea las conclusiones que con la experiencia de veinte años se pueden plantear con vistas al futuro, en lo que se refiere principalmente a la política pública aplicable y a los esfuerzos de organismos que buscan impulsar el desarrollo empresarial en nuestro país.

El planteamiento que hacemos busca derivar ideas útiles para la orientación de la actividad empresarial, tanto en el ámbito de empresas individuales como en el plano colectivo —para organismos empresariales, por ejemplo—. También se analizan las implicaciones que los resultados de la investigación tienen para las políticas públicas regionales y federales que determinan, en gran medida, el comportamiento de las unidades económicas.

El Instituto para el Desarrollo de la Innovación y la Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa (IDITpyme) cumple diez años de haberse formalizado como

tal dentro del Departamento de Administración de la Universidad de Guadalajara; ha generado una tradición de esfuerzo por incorporar estudiantes en la aplicación del conocimiento para resolver problemas de las empresas e impulsar su desarrollo; ha abierto nuevos frentes y desarrollado metodologías; también ha formado consultores que apoyan procesos de vigilancia tecnológica, inteligencia de negocios y de internacionalización, y ha ayudado a muchas empresas tradicionales a prosperar, a sobrevivir o a bien morir. Son muchos miles de horas hombre invertidas por estudiantes en el esfuerzo por generar y aplicar el conocimiento.

Nos interesa seguir construyendo el futuro.

Agosto de 2014.

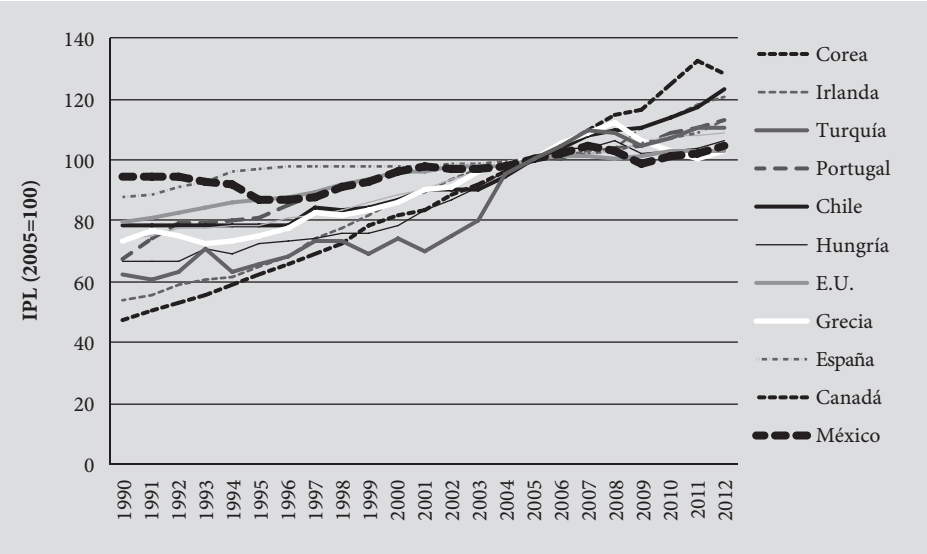
CAPÍTULO 1

Contexto de la actividad empresarial y la competitividad

Como primera generación de industriales, la integrada por aquellos emprendedores que fundaron sus empresas en la segunda mitad del siglo pasado ha iniciado el paso de la estafeta a una nueva generación. Como empresarios, los que impulsaron el primer esfuerzo de industrialización de México vieron crecer y desaparecer el régimen de sustitución de importaciones, la apertura comercial e innumerables crisis económicas y financieras en el contexto de la total ausencia de una política industrial que mereciera el nombre. Fruto de eso, tenemos una comunidad empresarial incapaz de enfrentar la apertura comercial y la competencia internacional en sus propios mercados.

La cultura empresarial que desarrollaron los empresarios en ese periodo se forjó en importantes transiciones. Esa cultura y las decisiones inspiradas en ella les permitieron sobrevivir —para aquellos que lo lograron— en la actividad económica de las pasadas décadas. Sin embargo, la creciente competencia extranjera ha cobrado un tributo cada vez mayor en términos de la cantidad de pequeñas y medianas empresas que sucumbe ante ella. Las empresas mexicanas, en su conjunto, han presentado serios problemas para adaptarse a las crecientes demandas de la competencia internacional. Una manifestación de esto es el escaso crecimiento económico del país —por comparación consigo mismo y con otros similares— y el prácticamente nulo crecimiento de la productividad laboral en los pasados veinte años. La gráfica 1.1 muestra cómo la productividad laboral de México ha estado estancada durante más de dos décadas: la productividad laboral que tenía en 1990 era 97% de la que mostró en 2005. Para 2010, esa misma variable había crecido solamente 2% con respecto a la que tenía en 2005.

Esto es, la riqueza generada, por hora trabajada, ha permanecido prácticamente sin cambio en veinte años, mientras que otros países, como Corea del Sur, Canadá y Chile la han incrementado casi al doble en el mismo periodo.



Gráfica 1.1. Crecimiento en productividad laboral en diversos países
Fuente: OECD Statistics.

Los países que más han crecido deben este fenómeno principalmente a la apuesta por la innovación y la tecnología en sus empresas, cosa que entre las nuestras y en el país es absurdamente ausente. El país invierte 0.37% de su PIB en ciencia y tecnología; 70% de la inversión en desarrollo tecnológico lo hace el sector público y 30% el privado. En los países de mayor crecimiento económico la proporción es exactamente la inversa, pero no como fruto de la retracción de la inversión pública sino como fruto del crecimiento de la inversión privada. Lo que los políticos del país han sido incapaces de entender es que la inversión privada en este rubro crece sólo cuando la pública ha logrado generar un capital de conocimiento significativo, que se convierte en campo fértil de oportunidades económicas. Extrañamente, los funcionarios a cargo de la política pública de ciencia, tecnología e innovación en el país solamente alcanzan a tomar nota del dato relativo a la proporción entre ambas inversiones y presionan por reducir el gasto público en este rubro, para incrementar con ello el porcentaje a cargo del sector privado. Escapa a ellos totalmente que la aplicación de la innovación tecnológica como arma de competencia es algo extraño a la cultura empresarial prevaleciente, y que esto es algo que debe fomentarse deliberadamente y con la aplicación inteligente de políticas públicas bien diseñadas con el fin de generar el capital intelectual necesario para dar lugar a oportunidades económicas. Las fallas de mercado en el caso de la inversión social en ciencia y tecnología son un fenómeno ampliamente documentado en el mundo (Breznitz y Zehavi, 2010;

Breznitz, 2006, 2007; Hottenrott y Lopes–Bento, 2014; Klette, Møen y Griliches, 2000; Takalo, Tanayama y Toivanen, 2013), pero muy lejos del alcance de las mentes que han relegado esta inversión en México prácticamente a cero.

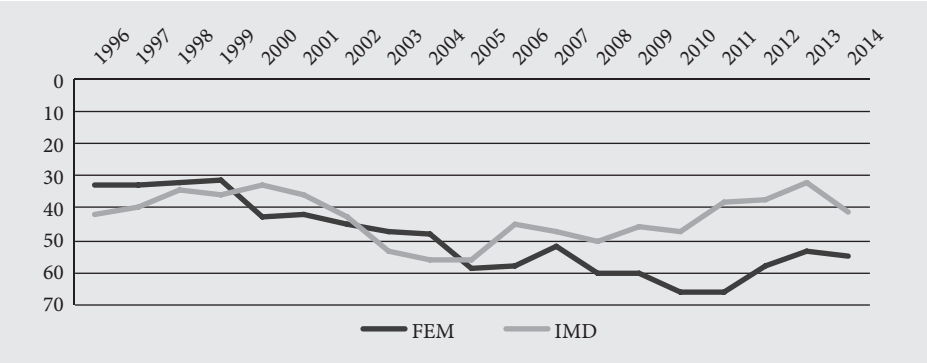
Aunque es cierto que el crecimiento en productividad laboral no es únicamente función del adelanto tecnológico, muchos otros indicadores apuntan a las escasas capacidades de crecimiento económico del país, principalmente debido a la carencia de recursos —inteligencia, principalmente— para comprender el valor económico de la inversión en CyT. El Foro Económico Mundial, por ejemplo, afirmó desde el año 2000:

> Con el objetivo de ayudar a significar una diferencia […] el Reporte de Competitividad Global 2000 incluye un número importante de innovaciones […], tres de las cuales son particularmente importantes. Por principio, asignamos un peso significativamente mayor a la tecnología como factor clave del crecimiento económico sostenido. Como resultado, nuestros ordenamientos reflejan a un nivel mucho mayor si los países se encuentran en el grupo de innovadores o de seguidores cuyas economías se aprestan a crecer particularmente rápido, o bien si están tecnológicamente desconectados (WEF, 2000).

Ese año México cayó del lugar 31, que tenía en 1999, al 43. Para 2011 ocupaba el lugar 66. Esto significa la pérdida de aproximadamente un lugar cada cuatro meses en el periodo de 1999 a 2010. En 2014 hemos "avanzado" al lugar 55… ¿con la décimocuarta economía del mundo por tamaño?

El Foro Económico Mundial nos coloca en 2014 en el lugar 74 por lo que se refiere a capacidades tecnológicas. La capacidad de adopción de nuevas tecnologías nos califica en el lugar 53, y la disponibilidad de las más recientes tecnologías nos ubica en el 61. La capacidad de las empresas para asimilar tecnología nos ubica en el lugar 64.

Por su parte, el IMD ubicaba a México en 2010 en el lugar 47 en su ordenamiento basado en la competitividad. Aunque en 2012 había subido al lugar 37, en términos de productividad y eficiencia el reporte lo ubica en el lugar 51, en el lugar 47 de prácticas empresariales y en el lugar 51 respecto de infraestructura tecnológica. En 2014 también ha "avanzado" de nuevo al lugar 41, cuando en 1996 teníamos el lugar 42. Dieciocho años para avanzar una posición. ¿No es impresionante?



Gráfica 1.2. Competitividad de México 1996–2014, según el Foro Económico Mundial y el IMD

México es el undécimo país por población y el décimocuarto por el tamaño de su economía (PIB), aunque el Reporte Global de Innovación, publicado conjuntamente por el INSEAD y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (Dutta, 2012) lo ubican en el lugar 79 entre 141 países. Por debajo incluso de la media, y atrás de Namibia, de Guyana, Jordania, Perú, etc. El Reporte Global de Innovación ubica la posición de los países en este ordenamiento sobre la base de indicadores como la sofisticación empresarial *(business sophistication)*. Este indicador, a su vez, está integrado por medidas de la cantidad de trabajadores altamente calificados *(knowledge workers),* los vínculos de innovación y la capacidad de absorción de conocimiento en las empresas. Este mismo reporte asigna a nuestro país el lugar 70 en cuanto a los indicadores de insumos para la innovación, pero el lugar 86 en cuanto a los resultados (productos) de innovación que obtiene de ello, entre los que se encuentran los bienes y servicios (tangibles o intangibles) derivados de la innovación; es decir, la creación de riqueza basada en el conocimiento. Más aún, dada la desproporción entre los insumos para la innovación y los resultados que se obtienen, este mismo reporte señala a México como particularmente ineficiente (Dutta, 2012), ubicándonos en el lugar 101/141 en el rubro de eficiencia innovadora.

¿Corresponde a nuestras empresas algo de esta responsabilidad? ¿Puede sostenerse, frente a estos datos, que en algún sentido sea inteligente la idea de que "la mejor política industrial es que no haya política industrial"?

Las diferencias de productividad entre firmas y entre países no son fruto de la casualidad sino de incentivos derivados de política pública y de factores estructurales que condicionan las prácticas empresariales y las mismas creencias, supuestos y valores que guían las decisiones en la práctica cotidiana (Bloom y Van Reenen, 2010). Estos factores incluyen, por ejemplo, la estructura de los mercados, la integración de las cadenas productivas, las reglamentaciones, los incentivos configurados por la política pública y las barreras de información.

En el contexto de la economía mexicana es claro que las reglamentaciones excesivas y el hostigamiento fiscal, entre otros factores, provocan que las empresas tengan más incentivos para evitar el crecimiento y ocultar al menos parte de sus operaciones en la economía informal que para crecer y hacer visibles sus operaciones.

Ante la apertura indiscriminada de los mercados, en ausencia de una política coherente de desarrollo, las empresas han enfrentado a competidores que introducen productos de menor costo, por lo que aquellas empresas que han sobrevivido lo han logrado sólo bajando costos —normalmente a costa de los salarios— para replegarse a mercados de menor valor agregado, por ejemplo. Muy pocas han tenido la lucidez y los recursos para diferenciar sus productos o para innovar y generar estrategias que les permitan posicionarse en mercados domésticos de mayor valor agregado. Son menos aún las empresas capaces de innovar y crear estrategias para ganarse un lugar en los mercados internacionales.

Es claro que la competitividad de las firmas mexicanas no puede seguir fincada en las mismas creencias y premisas que dieron forma a la primera y segunda generación de empresas; es claro que deben cambiar los valores que guían las decisiones que se toman si el país aspira a producir suficiente riqueza para dar a sus habitantes un mínimo de bienestar económico y social. Es claro que las prácticas empresariales deben cambiar, pero para ello es indispensable comprender los factores que las condicionan.

Con el fin de emprender esfuerzos de cambio es necesario primero comprender mejor los procesos que determinan la competitividad del conjunto de nuestras empresas y la adaptabilidad de la cultura empresarial que guía su supervivencia y desarrollo. La contribución que proponemos aquí intenta esto primero mediante la investigación empírica de esos procesos entre nuestras empresas y de una revisión de los avances científicos relevantes reportados en la bibliografía internacional. El propósito es contribuir con ellos a la comprensión de los procesos que guían la evolución de la cultura empresarial en el país y en la región.

¿Cómo evoluciona la cultura empresarial en nuestro medio?

La actividad empresarial, como todas, está condicionada por una serie de supuestos, costumbres, hábitos y valores que el emprendedor asimila de su medio ambiente, sea de manera consciente o inconsciente. En cada región o comunidad económica estos supuestos y valores adquieren un perfil diferenciado con respecto a los de otras. Claramente, no todas las formas de entender la actividad empresarial resultan en iguales niveles de competitividad. Aquellas que denoten mayor compromiso con el aprendizaje y desarrollo de nuevas capacidades

empresariales, las que denoten mayor agresividad para incursionar en nuevos mercados, conducirán a culturas empresariales, más competitivas y más capaces de generar riqueza.

Al iniciar su proyecto de empresa los emprendedores parten de un acervo de recursos en el que basan el diseño de esa empresa:

a. Imitan en primer término aquellas formas de actividad empresarial que han observado en su entorno, particularmente las de empresarios a los que perciben como exitosos.
b. Se basan en su conocimiento de una actividad: la confección de calzado, la venta de abarrotes, el servicio de limpieza industrial, etcétera.
c. Se orientan a los mercados que conocen, sean locales o regionales y a los niveles socio económicos a su alcance.

Denominaremos aquí como "cultura empresarial" el conjunto de valores, creencias, supuestos, hábitos y comportamientos aprendidos (Schein, 2006) que guían a los emprendedores y directivos en su actividad empresarial.

Como muchas otras variables de la actividad económica, los distintos perfiles de cultura empresarial que determinan y configuran la actividad de los emprendedores en distintos contextos no tienen el mismo grado de eficacia y competitividad. No lo tienen en el plano de la empresa individual, en su competencia con otras, ni en el nivel agregado, conforme distintas regiones y economías se diferencian y compiten entre sí. Naciones, regiones y comunidades económicas distintas desarrollan perfiles que habilitan a sus actores económicos para competir con otros en diferente medida (Hult, Hurley y Knight, 2004; Steenkamp y Geyskens, 2012; Cho, Moon y Kim, 2008; Hult *et al.,* 2004; Lee y Peterson, 2000; Saavedra y Tapia, 2012; Steenkamp y Geyskens, 2012).

Dejadas a su evolución "espontánea", las configuraciones culturales menos eficaces para competir difícilmente pueden evolucionar hacia orientaciones más competitivas. Las creencias y conductas compartidas llevan a los individuos a considerar implícitamente que su forma de desarrollar la actividad empresarial es la correcta, si no es que la única.

La influencia de estos valores y creencias no es visible para los actores económicos pues es la que determina, precisamente, su manera de entender la actividad y la competencia económica. Cambiar los rasgos de esos valores y creencias no es fácil pues son producto de la historia y de las vicisitudes enfrentadas por los grupos sociales que las desarrollan (Schein, 2006) , aunque es posible conocer sus rasgos y los factores que configuran su evolución.

En México, y en particular en la región occidental del país, la cultura empresarial desarrollada en las últimas décadas ha mostrado ser inadecuada para competir exitosamente en el mapa internacional. Los signos y las manifestaciones de la baja competitividad de nuestras empresas se manifiestan de múltiples mane-

ras. La postura de las autoridades ha sido la de dejar la evolución de la actividad económica al libre juego de las fuerzas de mercado. Esto no ha resultado en el desarrollo de mayor competitividad de nuestras empresas y cadenas productivas. Evidentemente, la postura que sostiene que "la mejor política industrial es que no haya política industrial" es más una manifestación de ignorancia e impotencia que una certeza que pueda tener fundamento en los hechos.

Si bien el término "pyme" tiende a utilizarse como una categoría de unidades económicas que habrían de tener comportamientos afines, en realidad sus formas de actuar responden a muy diversos factores y dinámicas, dependiendo de su tamaño, del grado en el que son empresas familiares,[2] de su formalización, de los giros en los que operan, de la visión y los objetivos de sus fundadores, etc. El uso genérico de este término tiende a esconder una enorme diversidad y diferencias radicales en lo que se refiere a sus objetivos y trayectorias, entre otros factores.

No todas las pymes, por ejemplo, buscan crecer. Muchas de ellas permanecen satisfechas con un nivel de operaciones que el dueño o fundador puede controlar personalmente. Otras, aunque pequeñas, aspiran a crecer y profesionalizarse. Muchas surgen como un autoempleo defensivo y tienden a prosperar primordialmente gracias a circunstancias externas favorables, mientras que otras son presa de dinámicas familiares adversas que les impiden el crecimiento. Algunas se manejan con un alto nivel de capacidades empresariales pero restringen deliberadamente su desarrollo a lo que pueden lograr con sus propios recursos, por convicciones o experiencias negativas previas de sus dueños en lo que se refiere a asociarse o recurrir a la banca para crecer.

A pesar de esto, el conjunto de casos estudiados por nuestro grupo en el centro–occidente de México permite plantear enunciados de carácter general, fundamentados en el análisis estadístico (véase el capítulo ocho). Dado el número de casos que han sido sistemáticamente codificados —más de 350—, este análisis hace posible identificar tendencias y asociaciones entre variables específicas que reflejan aspectos de la forma en la que las pymes de la región enfrentan la problemática de su desarrollo.

En México, y particularmente en el occidente, encontramos que los pequeños empresarios tienden a apegarse a las conductas y formas de operación tradiciona-

[2] Pocos investigadores en la especialidad identifican el hecho de que una empresa no es simplemente familiar o no, sino que puede mostrar niveles de familiaridad (entendido el término como un conjunto de características que responden en distinto grado a la dinámica familiar). La propiedad o la gerencia pueden estar en manos de una familia sólo de manera parcial, y no simplemente como una característica —dicotómica— que se tiene o no. Son muchos los errores en el análisis de los comportamientos de las empresas que se derivan de esta confusión y tienen repercusiones en la comprensión que del fenómeno tenemos (Frank, Lueger, Nosé y Suchy, 2010; Zellweger, Eddleston y Kellermanns, 2010).

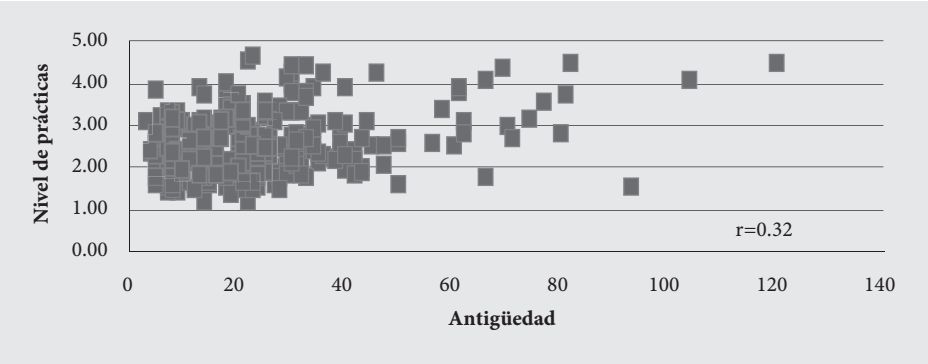
les y no a experimentar y aprender nuevas formas de operación que les permitan competir con éxito, particularmente al enfrentar la competencia extranjera.

Paradójicamente, y a pesar de la creciente competencia extranjera, el pequeño empresario típico tiende a apegarse a sus rutinas y procesos establecidos más que a aprender y a generar capacidades nuevas en su empresa. Como lo explica un empresario: "He hecho las cosas así por más de treinta años. A mí nadie va a venir a decirme cómo hacer las cosas. Yo soy el capitán del barco, y si se hunde, me hundo con él".

En muchos casos la conciencia de la necesidad de cambio se presenta cuando ya la empresa está descapitalizada y la edad del fundador limita sus posibilidades de cambio. Se lanzaron al proyecto empresarial casi siempre con el saber hacer de un oficio pero con conocimientos muy limitados acerca de las capacidades empresariales que habría que desarrollar. En las primeras etapas experimentaron y adaptaron rápidamente sus formas de trabajo para que su empresa sobreviviera, pero una vez que lo lograron dejaron de aprender. En la inmensa mayoría de los casos la evolución del pensamiento empresarial, el desarrollo de las tecnologías que ayudan en la administración y los cambios en las mismas tecnologías que modificaron las formas de ejercer su oficio les pasaron de noche. Nunca se dieron cuenta de que había mejores formas de administrar y motivar al personal, de que había mejores formas de manejar las finanzas y de que había formas más eficientes de programar la producción. Nunca se dieron cuenta de que los estados de resultados y las razones financieras les habrían permitido tomar decisiones más inteligentes para financiar las épocas difíciles y para crecer. No aprendieron porque no sabían lo que ignoraban.

Como resultado, y con demasiada frecuencia, en la industria del calzado, del plástico, del vestido y en muchas otras las empresas han cambiado su actividad de la manufactura a la comercialización; han aprendido a importar mercancía extranjera para venderla en un mercado cada vez más caracterizado por una guerra de precios. O simplemente han sucumbido. Demasiado tarde se ha tomado conciencia de que competir sobre la base de la reducción de precios obliga a la empresa a replegarse cada vez más a mercados de menor valor añadido y, por lo tanto, a descapitalizarse y finalmente a sucumbir.

Esos empresarios y sus organizaciones no han aprendido con la edad. El nivel de sus prácticas empresariales —entendidas, por ejemplo, desde las más rústicas o elementales, como el pago al destajo, hasta las más eficaces y de "clase mundial", como las estructuras horizontales y flexibles, por ejemplo— no ha evolucionado en función de la antigüedad o del crecimiento o tamaño de la empresa. La gráfica 1.3 muestra cómo la edad de la empresa tiene poca relación con el avance en sus capacidades. La correlación estadística entre la edad desde la fundación de una empresa tiene una relación muy débil con el nivel de sus prácticas empresariales:



Gráfica 1.3. Relación entre antigüedad y nivel de prácticas empresariales

En esta gráfica se observar, por ejemplo, que las empresas pueden tener un nivel muy alto en sus prácticas empresariales desde los primeros años de vida, mientras que también es frecuente el caso de empresas con una antigüedad mucho mayor que permanecen en niveles muy rudimentarios de prácticas empresariales, con la consecuencia, naturalmente, de que sus capacidades para competir se encuentran muy limitadas. Desde el punto de vista de la cultura empresarial la implicación de esto es que los empresarios de la región dejan de experimentar y mejorar sus prácticas empresariales una vez que la empresa ha logrado un nivel mínimo o indispensable de capacidades para sobrevivir. Dadas las políticas de sustitución de importaciones en el siglo pasado, esto permitió a muchas empresas sobrevivir e incluso prosperar en condiciones de baja competitividad sin necesidad de incorporar el aprendizaje de nuevas y mejores capacidades como parte de su cultura. El precio de esto lo vemos en las últimas dos décadas, en las que la competencia internacional ha diezmado nuestras unidades productivas.

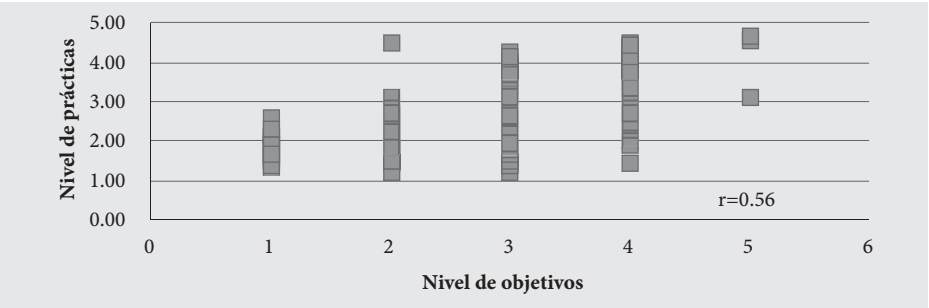
Sólo muy recientemente un segmento significativo de las empresas pequeñas y medianas comienza a comprender la necesidad de desarrollar nuevas capacidades y a actuar sobre esta premisa. Aunque para muchas de ellas ya es demasiado tarde, es cada vez más evidente que las formas tradicionales de operación ya no resultan suficientes:

> [Nuestra empresa] estuvo mucho tiempo estancada. Como todos los negocios, yo pienso que antes había mucho […] *tú ponías un negocio, y como que lo que pusieras se desarrollaba o pegaba, ¿no? No había tanta competencia, entonces la empresa* […] hasta ahora, como que hay un momento crítico, donde hay una competencia mayor. Tienes que empezar a desarrollarla, y a meterte […] es hasta ahora cuando empieza la búsqueda de la evolución y del crecimiento […] Estamos todavía en este punto porque la empresa no dejaba de ser familiar, estamos en el punto de dejar de ser familiar y empezar el crecimiento institucional, empezar a delegar, a crear responsabilidades

> […] y ha sido crítico a nivel familiar […] se han contratado dos personas para que nos ayuden a crear procesos dentro de la empresa, a crear lineamientos, a poner […] políticas, a empezar a institucionalizar la empresa, a organizarla. Contratamos una persona a nivel planta, y otra a nivel administrativo […] de hecho no sabíamos ni siquiera el costo real de las carrocerías, entonces se ha empezado a […] desde a registrar los costos […] como que íbamos de una manera muy rupestre. Y como antes así se les daban las cosas, las cosas se hacían de palabra […] mi papá conocía mucha gente que nunca dejó de darle trabajo, ¿me entiendes? Pero la gente ahora es exigente, ahora busca precio […] o sea, es diferente, en general, para los negocios.

Incluso en esas condiciones estudios previos han documentado el hecho de que las empresas mexicanas tienden a presentar un bajo nivel de adaptabilidad a circunstancias cambiantes (Arechavala, 2003) y que la cohesión de los equipos de directivos de alto nivel alrededor de las prácticas de toma de decisiones centradas por el fundador se convierte en un riesgo estratégico para ellas (Athanassiou, Crittenden, Kelly y Marquez, 2002; Greer y Stephens, 2001). Pero estas situaciones no son privativas de la economía mexicana. Se han documentado patrones semejantes también para empresas pequeñas en sectores tradicionales en otros contextos (Bell, Crick y Young, 2004) y originado líneas de investigación acerca de las diferencias que esto genera en las capacidades de adaptación entre las empresas nuevas y las ya establecidas (Garnsey, 1998; Schindehutte y Morris, 2001; Zahra, Sapienza y Davidsson, 2006). Estas diferencias tienen como causa, entre otras, el hecho de que no todos los emprendedores y capitanes de empresa tienen la misma orientación hacia el desarrollo de la adaptabilidad de sus empresas y hacia el desarrollo de capacidades dinámicas en ellas (Hitt, Ireland y Lee, 2000).

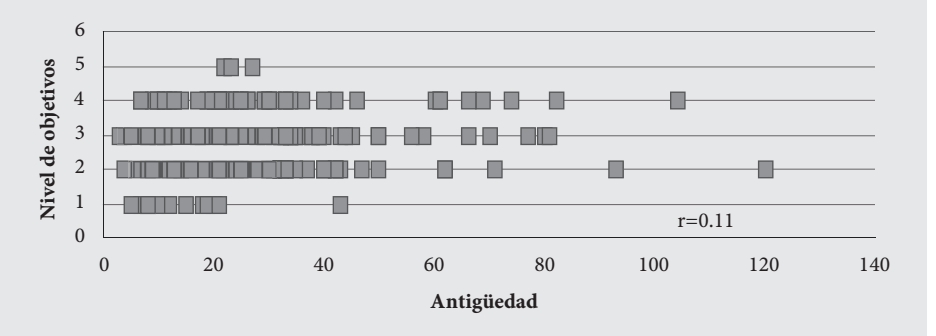
Como es de suponerse, la gran mayoría de las empresas tienden a empezar con prácticas muy rudimentarias, debido a la poca experiencia del emprendedor, y debido a la generalmente escasa cantidad de recursos con los que se cuenta. Sin embargo, el emprendedor siempre tiene en su proyecto de empresa objetivos implícitos o explícitos que definen el tamaño, el alcance y el nivel de aspiración en su empresa. Como muestra la gráfica 1.4, este factor tiende a ser un predictor muy poderoso del nivel general de prácticas que la empresa desarrolla. Permite el nivel de prácticas en la empresa con mucho mayor precisión que la que se consigue usando como referente la antigüedad o los años desde su creación.



Gráfica 1.4. Relación entre nivel de objetivos del dueño o fundador de la empresa y nivel de prácticas empresariales que ésta desarrolla

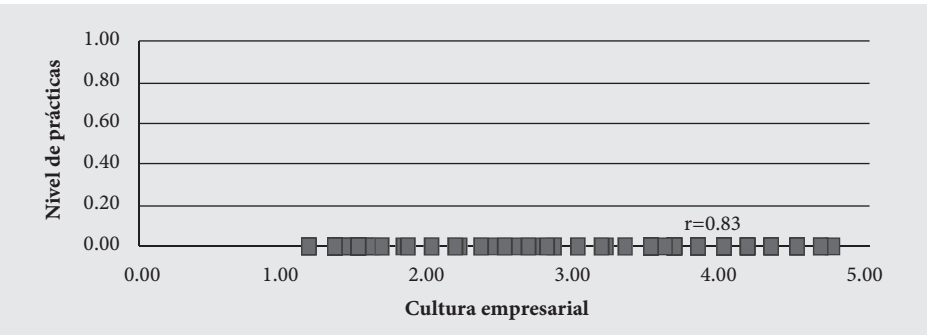
Por otro lado, la relación entre la antigüedad de la empresa y el nivel de los objetivos de quien la dirige tienen una relación débil. Esto significa que los objetivos del empresario no tienden a crecer con el tiempo sino que tienden a permanecer estáticos durante la vida económicamente productiva del dueño o fundador en su empresa. Esto es paradójico, pues se esperaría que una vez que se consigue sacar a la empresa de una situación precaria de supervivencia el capitán de la empresa comenzara a plantear objetivos más ambiciosos para ésta.

En la mayoría de los casos el emprendedor, al crear o al hacerse cargo de la empresa, tiene una visión de ésta y de los objetivos a los que la orienta. Esta visión tiende a ser estática. Incluso después de superar las etapas más precarias de la supervivencia de la empresa, y cuando puede tener estabilidad e incluso prosperidad, los objetivos del empresario tienden a permanecer en el mismo nivel. Esto representa el "techo" de lo que la empresa ha de lograr. Es uno de los determinantes centrales de la madurez —nivel de prácticas empresariales— que puede lograr la organización. Nuestros datos confirman hallazgos de estudios relacionados que documentan la tendencia a la estabilización de las reglas de decisión una vez que se alcanza un mínimo nivel de desempeño en la empresa (Gary y Wood, 2011), por lo que solamente en los casos en los que los objetivos del fundador/emprendedor exigen desde su inicio un nivel más alto de desempeño, se continúa la búsqueda de mejores reglas de decisión y prácticas empresariales. Si el emprendedor tiene como objetivo únicamente la supervivencia de la empresa, o los ingresos para la manutención de la familia, su búsqueda de mejores prácticas operativas y capacidades empresariales cesará una vez que esos objetivos estén al alcance. Si sus objetivos exigen el ingreso a mercados internacionales o la institucionalización de la empresa, su búsqueda y reglas de decisión seguirán evolucionando hasta que la organización tenga esos objetivos a su alcance.



Gráfica 1.5. Evolución del nivel de objetivos del dueño o fundador respecto de la antigüedad de la empresa

Las variables indicativas del nivel de cultura empresarial que tiene el dueño o fundador y sus altos directivos, por supuesto, están asociadas más estrechamente con el nivel de madurez en las prácticas y capacidades de la empresa. Este tipo de variables incluye, por ejemplo, el nivel de proactividad que muestra el emprendedor/empresario, el nivel de ambición que sus objetivos reflejan, etc. (en el capítulo ocho se presentan en detalle estas variables y sus niveles). La gráfica 1.6 muestra esta relación.



Gráfica 1.6. Relación entre el nivel de la cultura empresarial y la madurez de las prácticas y capacidades en la empresa

Los resultados de la investigación indican, además, que entre los empresarios se dan dos orientaciones fundamentalmente distintas con respecto a su quehacer. En el plano internacional estas orientaciones son conocidas como "orientación emprendedora" y como "orientación gerencial". La bibliografía especializada ha documentado los rasgos que definen y diferencian esas orientaciones del personal directivo en las empresas y el impacto que tienen en el desempeño de las organizaciones (Chandrakumara, 2011; Covin y Slevin, 1990; Davis, Bell, Payne y Kreiser, 2010; Wiklund y Shepherd, 2005).

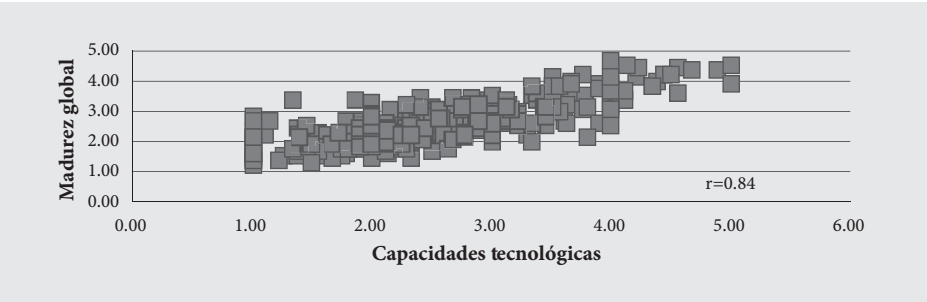
Por orientación emprendedora se entiende la prevalencia de rasgos y conductas que reflejan iniciativa, autonomía, proactividad, tolerancia al riesgo y a la incertidumbre y agresividad competitiva (Lumpkin y Dess, 1996). Por contraste, la orientación gerencial en los directivos empresariales está caracterizada por el interés en la eficiencia, la estandarización y la estabilización y el control de los procesos por los cuales la empresa obtiene sus ganancias. Nuestros resultados muestran, en consonancia con lo reportado también en la bibliografía sobre el comportamiento de empresas en otros países (Minguzzi y Passaro, 2001; Sadler–Smith, Spicer y Chaston, 2001), que la orientación emprendedora es una fuerte determinante del crecimiento y el desempeño de la empresa, pero que en la mayoría de los casos esa orientación se transforma en una orientación gerencial cuando la empresa deja de experimentar, explorar y emprender para instrumentar los controles administrativos (gerenciales) que le permiten estandarizar y hacer más eficiente la producción.

Para la generación de emprendedores que apareció en la segunda mitad del siglo XX en el centro–occidente del país esta pérdida de iniciativa y de fuerza en la orientación emprendedora ocurrió también como producto del carácter de autoempleo defensivo que tuvo la inmensa mayoría de las empresas: el fundador crea la empresa en primer término como fuente de ingresos personales ante la falta de oportunidades laborales. Se basa en sus conocimientos de un oficio y en su experiencia personal, asumiendo por imitación los sistemas y procedimientos operativos que observa en otras empresas a su alrededor. Cuando la empresa rebasa la etapa de supervivencia el empresario se encuentra, en la mayoría de los casos, en una etapa personal y familiar en la que la empresa representa al mismo tiempo el *modus vivendi* y el patrimonio que puede representar alguna seguridad para la familia, por lo que la aversión al riesgo representa uno de los móviles centrales en las decisiones que se toman. La empresa deja de explorar o experimentar y tiende a asumir como inamovibles las rutinas y los procedimientos que le dieron vida. La resistencia al cambio y al aprendizaje se convierte en la norma que gobierna la mentalidad y las decisiones del empresario. Al mismo tiempo los fundadores han asumido control de todas las operaciones de la empresa, se niegan a delegar funciones y decisiones en otros —incluyendo los propios miembros de la familia— y se convierten en el principal freno de la evolución de la empresa.

Procesos como éstos ha sido documentado en otros contextos y para generaciones anteriores de empresarios (Birley y Westhead, 2005), aunque distinguiendo los casos que presentan estos patrones de otros. Lo que encontramos en la región centro–occidente del país es que estos casos son *la norma:* las restricciones al crecimiento de las empresas se encuentran en la incapacidad de los fundadores para aprender, en la reducción de la empresa al tamaño de sus capacidades personales y con ello al ciclo biológico de sus fundadores.

Así, el ciclo de vida personal y familiar de los empresarios, junto con la dinámica inherente a la orientación emprendedora, que tiende a dar su lugar a la orientación gerencial, son variables que permiten predecir con gran regularidad el nivel de las capacidades de adaptación y crecimiento en las firmas pequeñas y medianas.

Sin embargo, cuando buscamos comprender las causas de que una empresa decida desarrollar prácticas de clase mundial o quedarse simplemente a la altura de lo que sus fundadores discurrieron para que sobreviviera, un predictor todavía más poderoso del nivel de prácticas y capacidades que una empresa desarrolla es el de sus capacidades tecnológicas.



Gráfica 1.7. Relación entre las capacidades tecnológicas y el nivel global de madurez de prácticas en la empresa

El desarrollo de capacidades tecnológicas exige y presupone la maduración de muchas otras prácticas en la empresa. Por ejemplo, para poder introducir mejoras de proceso de fabricación de piezas de metal, los registros productivos —cantidad de piezas, reprocesos, mermas—, la distribución de planta —la distribución de la maquinaria para el fundido, maquinado y terminado de las piezas— y muchas otras variables deben alcanzar primero niveles mínimos, sin los cuales no tendría sentido intentar controlar las variables tecnológicas. Las empresas que no tienen idea precisa de la cantidad de veces que tienen paros en la línea de producción por mes, de la duración y las causas de esos paros, por ejemplo, no pueden aspirar a desarrollar mejores tecnologías para optimizar la producción, como tampoco para innovar en productos y procesos.

La interacción de las variables tecnológicas en la operación de la empresa con otras variables no se limita al ámbito de la producción; para estar en condiciones de mejorar tecnologías de proceso o de producto, por ejemplo, la empresa debe contar con personal debidamente capacitado y motivado. Si sus prácticas en cuanto a la aplicación de incentivos a la producción no tienen niveles mínimos de equidad, si sus equipos de trabajo no son de alto desempeño, la empresa difícilmente puede mantener estándares de calidad operando en el nivel adecuado para hablar de mejo-

ras tecnológicas en el producto y en el proceso. Aun en otro terreno, si los sistemas contables no son capaces de diferenciar los costos de las distintas operaciones de un proceso, ¿cómo puede la empresa asignar sus recursos a mejoras tecnológicas que representen un impacto mayor en sus costos? Si la fuerza de ventas no mantiene un contacto posventa eficiente con los clientes, ¿cómo identificar las características del producto que deben mejorar? ¿Cómo saber de qué manera se compara el desempeño del producto con respecto al de la competencia?

Como podemos observar en las gráficas anteriores, la inmensa mayoría de las empresas en nuestro medio opera en los niveles más rudimentarios de las escalas de desempeño utilizadas por nuestro grupo de investigación. La inmensa mayoría de ellas, por ejemplo, paga los servicios de contadores externos únicamente para las declaraciones fiscales; muy pocas son las que conocen realmente sus ganancias y su flujo de efectivo, mucho menos son las que utilizan información contable y financiera para tomar decisiones de inversión. ¿Cómo saber en qué tecnologías conviene invertir?

Así vemos que un coeficiente de correlación de Pearson de 0.84 nos permite predecir con gran precisión el nivel general de desarrollo de las prácticas y los sistemas operativos en una empresa a partir del valor que alcancen en las variables tecnológicas.

Toda esta discusión puede resumirse en la siguiente tabla. En su interpretación debe recordarse que los coeficientes de correlación varían sólo en un rango entre -1 y 1. Los valores cercanos a cero indican que no hay relación alguna entre las variables. Los valores cercanos a -1 nos hablan de que cuando una de las variables aumenta, la otra tiende a disminuir. Y los valores cercanos a 1 nos dicen que un incremento en una de las variables conlleva con muy alta probabilidad un aumento en la otra.

Tabla 1.1

	Global	Antigüedad	Objetivos	Tamaño	Cultura empresarial	IDT
Global	-					
Antigüedad	0.323	-				
Objetivos	0.555	0.109	-			
Tamaño	0.288	0.264	0.162	-		
Cultura empresarial	0.237	0.826	0.697	0.233	-	
IDT	0.839	0.293	0.400	0.280	0.603	-

En esta tabla "Global" se refiere al valor promedio que alcanzan en su conjunto los distintos procesos y prácticas dentro de la empresa, desde las más rudimen-

tarias hasta las de "clase mundial". La variable "Antigüedad" se refiere a los años desde la fundación de la empresa; "Objetivos" se refiere a los que el empresario tiene para su organización, desde el simple ingreso familiar hasta el crecimiento y la institucionalización de la empresa. El "Tamaño" está medido por la cantidad de empleados, y "Cultura empresarial" es un índice creado a partir de los valores que tienen las creencias del empleado acerca de lo que es "hacer empresa". Esto incluye la proactividad, la claridad en cuanto a la creación de valor para los clientes, el nivel de ambición en los objetivos que plantea para la empresa y el grado en el que exige controlar personalmente todas las actividades de la empresa, por ejemplo. De todas estas variables la relación más fuerte con el nivel global de operación de la empresa, que podemos considerar su nivel general de competitividad, es el nivel de prácticas que tiene en el campo de la innovación y el desarrollo tecnológico… el cual, por otro lado, es el área más desatendida en nuestras empresas hasta ahora.

Toda la evidencia indica que las empresas que serán competitivas en el corto y largo plazo son aquellas en las que el aprovechamiento de la tecnología se encuentra arraigado en sus modelos de negocio. Ante la enorme inercia de las empresas tradicionales es difícil encontrar casos en los que la voluntad de aprender y mejorar prácticas y procedimientos esté presente. La mayoría de nuestras empresas ignora la posibilidad de mejorar la forma de programar la producción, de motivar al personal o de tener mejor inteligencia financiera para enfrentar la competencia extranjera. Durante dos décadas empresas y organismos empresariales han concentrado más sus esfuerzos en buscar la protección del gobierno que en aprender lo necesario para competir mejor. Nuestros empresarios han decidido abandonar la producción para replegarse a la comercialización de mercancía importada. Han escogido proteger los mercados domésticos y dejar sin tocar las oportunidades de los mercados internacionales.

Más que evolucionar a partir de esas empresas, una nueva generación de emprendedores está surgiendo, con una conciencia clara del valor económico del conocimiento y de la oportunidad que sobre esa base representan los mercados internacionales.

CAPÍTULO 2

Teoría de la firma: principios de adaptación y supervivencia en las empresas

¿Por qué no hemos visto la evolución esperada en las empresas, por ejemplo, frente a la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte? ¿Por qué nuestras empresas sucumben ante la competencia asiática, sin modificar y mejorar sus formas de operación, para ser más competitivas? ¿Por qué la apertura de mercados ha generado una enorme mortandad entre nuestras empresas, llegando a aniquilar industrias completas como la del juguete y el calzado, siendo que en otros países emergentes el efecto ha sido contrario?[3]

La empresa es una organización. Como otras, moldea la conducta de sus miembros, de acuerdo con principios que pueden comprenderse. Su esencial interacción con variables económicas pone en primer término el papel de las transacciones en las que se intercambia valor, pero existen muchas otras dimensiones que es necesario analizar de manera sistemática para comprender su comportamiento y evolución.

En la creación de su empresa el emprendedor concibe una oportunidad de negocio, una combinación de recursos —económicos, de infraestructura— que puede aplicar para aprovecharla, y una forma de compartir su proyecto con otras personas, haciéndolas socios o empleados, por ejemplo. En la raíz del proceso se encuentra la visión del emprendedor (Witt, 2007). Para fundar una empresa el emprendedor debe obtener y organizar recursos, debe construir una organización que produzca bienes o servicios y debe convencer a otras personas de colaborar con él. En cada una de estas tareas su búsqueda de opciones no es totalmente abierta, sino esencialmente limitada y guiada por aquellas soluciones que el emprendedor ha conocido a su alrededor. Es decir, los emprendedores tienden a imitar los modelos empresariales —modelos de negocio— que conocen.

---

[3] En Chile, por ejemplo, y en muchos países asiáticos, el efecto de la apertura de los mercados ha incrementado la tasa de supervivencia y crecimiento de los mercados (véase Álvarez y Vergara, 2013).

En cada caso las oportunidades que el emprendedor identifique serán una función de la disponibilidad de recursos que encuentra en torno suyo, de las necesidades de un mercado específico que es capaz de detectar y que puede atender aplicando esos recursos, así como de su conocimiento de las formas en las que empresas en condiciones comparables han logrado desarrollarse y tener éxito.

Uno de los primeros planteamientos explícitos de la teoría de la firma se debe a Richard Cyert y James March (1963). Su enfoque, basado en la manera en que las reglas de operación y de búsqueda de soluciones representan la base de una racionalidad en la toma de decisiones, permite estructurar una visión explicativa de los patrones de decisión que se dan en las empresas. Las decisiones que toman el fundador y los directivos en las empresas pequeñas y medianas pueden en gran medida explicarse en función de rutinas y algoritmos de búsqueda que se aprendieron por imitación de otras empresas presentes en el medio (Freel, 2000; March y Simon, 1958; Nelson y Winter, 1982). Frente a fallas en la calidad de la producción, por ejemplo, los directivos pueden atender, en primer término, a buscar fallas mecánicas en el tren de producción; de no encontrarlas pueden recurrir al personal de línea para buscar las causas. Si se encuentran fallas en el desempeño del trabajador se aplican sanciones, y así sucesivamente. Las soluciones que tienen éxito se repiten hasta convertirse en rutinas de operación, y las que no consiguen resolver los problemas encontrados son abandonadas.

Llegado el momento, las rutinas y los procedimientos operativos de una empresa representan el conocimiento que ha acumulado a lo largo de su trayectoria. Pero, ¿por qué deja una empresa de aprender y evolucionar sus rutinas y procedimientos?

Adaptación y supervivencia

La adaptabilidad de los modelos de negocio en las empresas es un fenómeno que ha sido estudiado tanto en economías emergentes como en las industrializadas. Muchos de los principios que la gobiernan han sido enunciados y soportados empíricamente en otros contextos (Álvarez y Vergara, 2013; Cefis y Marsili, 2006; Gudmundsson y Lechner, 2013; Meeus y Oerlemans, 2000; Schindehutte y Morris, 2001; Solomon, Bryant, May y Perry, 2013).

Entre los factores que más influyen, y con el propósito de identificar las causas del relativo estancamiento de la competitividad de muchas de las empresas mexicanas, destacan los siguientes:

- Características del emprendedor (formación, experiencia, proactividad, oportunismo, etc.).
- Estructura y recursos de la empresa (inercia, rutinas, rigidez sistémica, holgura de recursos).

- Volatilidad del entorno (cadenas productivas, mercados, reglamentación).
- Estructura del mercado y las cadenas productivas en los que la empresa opera.
- Las redes sociales con las que cuentan el emprendedor y el equipo directivo, etc.

Aunque en nuestro país no hay cifras realmente confiables del porcentaje de empresas que sobreviven, entre las que se inician en un año determinado, por ejemplo, se afirma con frecuencia que 50% de ellas no estarán ahí después de transcurridos uno o dos años. Las causas del fracaso pueden ser múltiples: falta de recursos, mercados excesivamente competidos, productos o servicios no competitivos, fallas en la administración y algunas más. Dadas las preguntas que se anticipan al comienzo de este capítulo, el interés de este estudio se centra en la capacidad de las empresas para aprender, modificar sus formas de operación y así adaptarse a condiciones cambiantes, entre las que se encuentra la exposición a la competencia internacional.

En las etapas iniciales el emprendedor enfrenta muchos problemas debido a su falta de experiencia. Puede ser que la forma de vender o hacer publicidad no esté dando resultados, puede ser que los sistemas de pago a los trabajadores no logren motivarlos, etc. Para que su empresa sobreviva frente a las dificultades los emprendedores tienden a experimentar diversas combinaciones de procesos y sistemas operativos, por lo general con poco orden y estrategia. Más que hacer análisis sistemáticos de problemas y búsquedas exhaustivas de soluciones para ellos tienden a quedarse con la primera solución mínimamente satisfactoria que encuentran, para concentrar su atención en el siguiente problema (March y Simon, 1958; Witt, 1998, 2007).

Conforme las nuevas empresas encuentran configuraciones que generan los resultados deseados tenderán a asumirlas y estabilizarlas, sea porque se convierten en hábitos y rutinas o sea como resultado de esfuerzos deliberados por formalizarlas. Esto representa un proceso de aprendizaje —sobre el que volveremos en el capítulo siguiente— que imprime un perfil específico a las capacidades que la empresa desarrolla (Barney, 1991; Garnsey, 1998; Penrose, 2009).

En muchos de los casos el empresario busca asegurar mediante este aprendizaje que la empresa desarrolle las capacidades necesarias para que su proyecto sea viable, para que genere beneficios económicos y para que sus colaboradores cuenten con guías claras y estables de las conductas que producen resultados deseables (Cordes, Richerson, McElreath y Strimling, 2008; Witt, 2007). En los mejores casos, esto le permite liberar su propio tiempo, atención y recursos para atender cuestiones estratégicas en la marcha de la empresa. Las capacidades que la empresa genera de esta forma se convierten en sus principales herramientas para competir y desarrollarse. Pero también se convierten en sus más fuertes obstáculos.

Idealmente, al cambiar las condiciones externas la empresa debería ser capaz de modificar sus rutinas y sistemas operativos para ajustarse a nuevas exigencias

y para abandonar los que van resultando ineficaces. Pero no todas las empresas desarrollan la misma capacidad para adaptar o modificar sus formas de operación cuando las circunstancias externas o internas cambian. Según algunas investigaciones, la supervivencia de la empresa puede no ser tanto función de la agudeza de visión inicial del emprendedor sino de su capacidad para modificarla y adaptarla a condiciones cambiantes del entorno e incluso para innovar más allá de lo que el entorno exige para sobrevivir (Meeus y Oerlemans, 2000).

Con el tiempo muchas de las empresas que consiguen sobrevivir las primeras etapas y prosperar tienden a estabilizar su operación, a abandonar la experimentación y a concentrar sus esfuerzos en estandarizar e incrementar al máximo la eficiencia de sus operaciones. Una vez que han encontrado soluciones mínimamente aceptables tienden a repetirlas y a convertirlas en rutinas operativas. Dejan de explorar, de innovar, de cambiar y se dedican más a incrementar la eficiencia, a estandarizar y a reducir costos en sus operaciones para incrementar las ganancias.

Con todo, cada empresa determinada tenderá a orientar su aprendizaje más hacia la exploración de nuevas oportunidades de negocio o hacia la explotación de su conocimiento existente. Estas dos orientaciones tienden a ser mutuamente exclusivas: la exploración de nuevas oportunidades tiende a ser incompatible con el aprovechamiento al máximo de las capacidades existentes. Una empresa exploradora debe asignar recursos y talento a desarrollar nuevas habilidades, explorar nuevos mercados, innovar y emprender nuevos negocios, y tiene poco tiempo, recursos y disposición para seguir innovando. Una empresa orientada a estandarizar sus procesos y a incrementar su eficiencia tiene poca inclinación a experimentar cosas radicalmente nuevas, a innovar o a explorar nuevos mercados. Se dice entonces que las empresas tienen una orientación exploradora o una orientación explotadora en su aprendizaje, y que estas tendencias son más bien incompatibles.

Estos procesos han sido estudiados y documentados en los ámbitos teórico y empírico en muchos contextos distintos (Andriopoulos y Lewis, 2009; March, 1991; O'Reilly III y Tushman, 2004; Tamayo–Torres, Gutierrez–Gutierrez y Ruiz–Moreno, 2014; Zi–Lin He y Poh–Kam Wong, 2004, por ejemplo) y pueden identificarse operando en las empresas de economías emergentes, como la de México.

Estos procesos, aunque naturales y frecuentes por muchas razones, hacen a las empresas cada vez menos capaces de enfrentar cambios fuera de lo acostumbrado, tanto en su interior como en las condiciones externas. Dejan de evolucionar y tienden a orientarse cada vez más a la explotación de sus capacidades existentes y no a desarrollar capacidades nuevas. Pero cuando las empresas quedan presas de sus rutinas y procedimientos operativos tienden a dejar de evolucionar y se convierten en empresas que denominamos "tradicionales", lo que puede llegar a extremos como la no utilización de herramientas modernas de comercialización —basadas en Internet, por ejemplo—, el uso de técnicas de administración de recursos humanos

excesivamente rudimentarias o la incapacidad para incorporar mejoras tecnológicas en sus productos o procesos. Esto tarde o temprano las lleva a su desaparición.

No puede hacerse, desde luego, una generalización absoluta en este campo, pues muchos factores del contexto influyen en la orientación que las empresas asumen: en industrias nuevas, por ejemplo, en las que las tecnologías o las innovaciones dan lugar a nuevas oportunidades, el ciclo de innovación y aprendizaje es intenso en todas las firmas participantes. En esos casos, como los de artículos electrónicos de consumo —celulares, tabletas, etc.— las nuevas tecnologías señalan el camino de oportunidades crecientes, y muchas empresas ingresan para competir en esos mercados, señalando su camino a partir de opciones que crean para el consumidor. En esta etapa las empresas se encuentran fuertemente presionadas para explorar, innovar y crear nuevas oportunidades de negocio.

En las siguientes etapas, cuando las empresas se han posicionado en la preferencia de los consumidores, la competencia obliga a estandarizar productos o procesos con el fin de ofrecer al mercado las características que prefiere a los menores costos posibles. Aquellas empresas más capaces de abatir costos e incrementar su productividad comienzan a destacar: la orientación explotadora tiende a representar mejores ventajas competitivas y mayor capacidad de supervivencia.

Esto introduce aspectos ambientales como fuerzas evolutivas en la empresa, cuyo efecto configura perfiles típicos y respuestas con cierta homogeneidad entre las empresas afectadas. Más aún, este punto de vista fue propuesto por Hannan y Freeman (1977, 1984). De acuerdo con este enfoque, las adaptaciones empresariales a las condiciones ambientales se dan en el nivel de poblaciones de empresas. Es decir, más que ocurrir en el nivel de cada empresa en lo individual, al modificarse factores ambientales los cambios ocurren conforme empresas creadas con nuevas características reemplazan a aquellas cuyas características han dejado de ser efectivas para sobrevivir. Con la analogía de la evolución biológica, la evolución lamarckiana implica la conservación de características *adquiridas* por las empresas durante su existencia, mientras que la evolución *darwiniana* consiste en la *selección* de aquellas empresas cuyas características van resultando más capaces de ayudarlas a sobrevivir en las nuevas condiciones ambientales.

En el primer caso, así como un organismo hipotético, un ave que vive en los pantanos, por ejemplo, desarrollaría dedos más largos en sus patas para sostenerse mejor sobre plantas flotantes, una empresa que vive en condiciones de mayor competencia desarrollaría mayores capacidades de mercadotecnia, de mejoramiento en la calidad en sus productos y de reducción en los costos. Compitiendo mejor en estas condiciones se convertiría en un modelo a seguir para empresas nuevas creadas por emprendedores que buscasen asegurar que sus proyectos fuesen viables. Con ello se daría la reconfiguración de tipos de empresas (especies) que mantendrían así su capacidad de supervivencia, aun a pesar de cambios en su medio ambiente.

Lo que vemos en nuestro medio es que las empresas de calzado en Jalisco, por ejemplo, no fueron capaces de incrementar sus capacidades para competir con la competencia asiática al entrar en vigor el TLCAN sino que han ido desapareciendo. No fueron capaces de crecer para desarrollar economías de escala que les permitiesen competir con los precios de la mercancía extranjera. No fueron capaces de cumplir con los estándares de calidad que exigen los mercados extranjeros. Es más, muy pocas se plantearon siquiera la posibilidad de exportar, por lo que nunca se enteraron siquiera de las posibilidades existentes en el mercado internacional. Ni siquiera intentaron desarrollar capacidades propias de diseño, de creación de marcas o de nuevas tecnologías. Se limitaron únicamente a comercializar calzado importado, primero, y a desaparecer después. Esto, por supuesto, se parece mucho más a la analogía planteada con la evolución darwiniana: al cambiar las condiciones ambientales sólo aquellas empresas que surgieron con variantes favorables, sea por variaciones naturales o aleatorias, o sea por algún talento natural preexistente, han logrado sobrevivir.

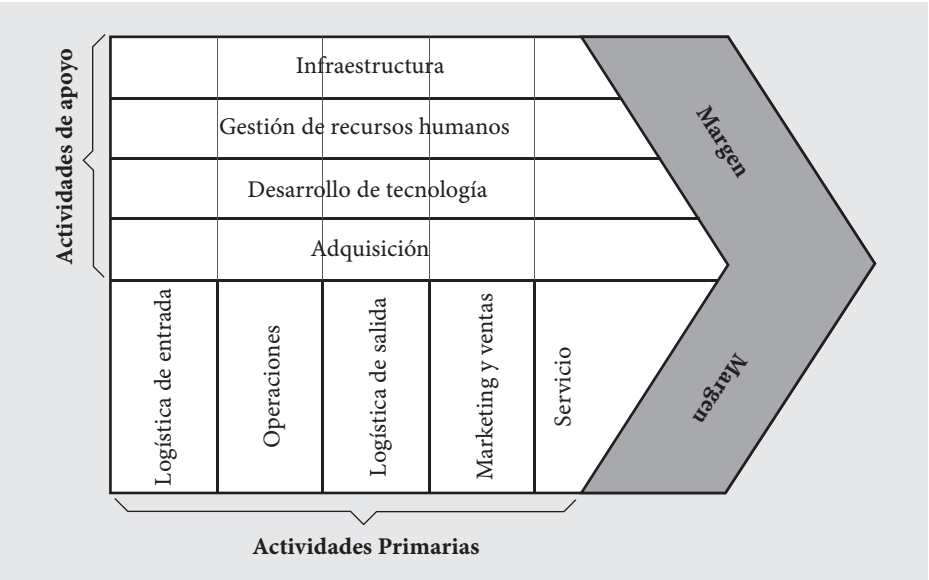
Se plantean así dos perspectivas distintas del cambio en la cultura empresarial: una es interna y se refiere al aprendizaje mediante el cual las firmas van cambiando sus características, y otra es externa, que se refiriere al cambio mediante el reemplazo de poblaciones. Volveremos sobre el tema del aprendizaje organizacional en el siguiente capítulo; en éste intentaremos explicar internamente por qué y cómo se genera la resistencia o la posibilidad de cambio en las empresas pequeñas de nuestro medio. Para ello es necesario, en primer término, reconocer que las generalizaciones no sólo no pueden plantearse de manera absoluta pues siempre es posible identificar contraejemplos para ellas. También es importante reconocer que las condiciones económicas y ambientales son cambiantes y que esto genera respuestas diferentes en distintas unidades productivas. Por ello es importante diferenciar tipos de empresas en nuestro medio.

Nos interesa fundamentalmente el papel que desempeña la tecnología en la competitividad de la empresa, razón por la cual ése será uno de los componentes centrales de la diferenciación que haremos.

A diferencia de las empresas cuyos modelos de negocio son tradicionales, generaciones recientes de empresas en el mundo, y más incipientemente en México, incorporan la tecnología en distintos componentes de sus modelos de negocio. Esta incorporación puede ser de manera limitada —como se trataría, por ejemplo, del uso de mejoras tecnológicas incrementales para mejorar productos o procesos—, en cuyo caso hablaremos de empresas de tecnología intermedia, o la tecnología puede determinar de manera radical el propio modelo de negocios —como puede ser la generación y producción de tecnologías para su comercialización por terceros, por ejemplo—. Cuando estas diferencias llegan al grado en el que la tecnología representa el principal activo de la empresa hablamos de "empresas de base tecnológica".

El concepto de "modelo de negocio"

Una de las conceptualizaciones más evolucionadas de la estructura de las empresas se debe a Michael Porter (Porter, 1980), quien la denomina "cadena de valor" y la resume de manera esquemática como un entrecruzamiento de funciones básicas y de apoyo mediante los cuales la empresa genera un valor que el cliente está dispuesto a pagar. La diferencia entre el valor que el cliente está dispuesto a pagar y los costos que para la empresa implica producirlo representa el margen o ganancia que ésta puede obtener de sus actividades.



Esquema 2.1

En el análisis de la evolución de los procesos que configuran la forma de operar y la estructura interna de una empresa esta visión resulta demasiado estática, orientada fundamentalmente a empresas cuyo tamaño es mayor que el promedio y cuya rentabilidad es más estable, en muchas ocasiones fundamentada en múltiples productos, divisiones y unidades estratégicas de negocio. No es éste el caso de las pequeñas y medianas empresas y, para nuestros propósitos, tampoco contribuye a elucidar las premisas y creencias —cultura de negocios— que configuran el perfil de las empresas en nuestro medio, menos aún su capacidad para aprender y evolucionar.

La conceptualización tradicional de la empresa a partir de sus áreas funcionales ha resultado fructífera hasta en tanto la tecnología no ha cambiado las

reglas del juego y facilitado la innovación en los diseños organizacionales y procesos que aseguran su supervivencia. El término "modelo de negocio" apareció recientemente en la bibliografía científica especializada (Casadesus–Masanell y Ricart, 2010; Chesbrough y Rosenbloom, 2002; Morris, Schindehutte y Allen, 2005; Morris, Schindehutte, Richardson y Allen, 2006; Osterwalder y Pigneur, 2004; Schweizer, 2005; Shafer, Smith y Linder, 2005), proveniente principalmente de la bibliografía dirigida al practicante —consultor o directivo empresarial—.

El concepto de "modelo de negocio" está orientado a la sistematización del contenido de las decisiones que toma el emprendedor al iniciar su firma y de la manera como estas decisiones configuran su perfil o lo reconfiguran cuando hay restructuraciones significativas. Los modelos de negocio que desarrollan los emprendedores incluyen, bajo la sistematización que hacen los autores citados, las premisas, creencias y valores que expresan la cultura empresarial prevaleciente en una comunidad económica y que guían los esfuerzos por crear riqueza y apropiarse de una parte de ella.

Cuando un proyecto empresarial es innovador la comparación de su modelo de negocios con los de empresas tradicionales en el sector permite, precisamente, identificar aquellos rasgos del proyecto que son nuevos y que generan, por lo tanto, variantes en la cultura empresarial prevaleciente. Permite, en particular, ubicar con precisión no solamente los puntos del proyecto en el que la tecnología desempeña —o puede desempeñar— un papel específico; define también los espacios de búsqueda en los cuales el emprendedor puede identificar y explotar oportunidades.

- En el esquema conceptual que aquí proponemos, adaptado de los propuestos por esos autores, el modelo de negocios que se desarrolla en una empresa incluye decisiones en tres niveles: *a)* el de valor económico, *b)* el de la estructura operativa de la organización y *c)* el estratégico. El primero de estos niveles identifica y define el valor que la firma genera, a partir de las necesidades que pretende atender, de los mercados en los que busca hacerlo y de la tecnología o los procesos que decide emplear para ello. El segundo nivel define los subsistemas que integrarán la organización y los procesos y relaciones entre ellos. El nivel estratégico define el posicionamiento que la empresa busca en el mercado, las relaciones que establece con sus competidores, con sus clientes y con sus aliados; es decir, las relaciones que tiene con otras entidades —organismos privados o públicos— que son parte de su medio ambiente.

En el primer nivel, el que define la propuesta de valor que la empresa genera, la tecnología es factor crítico en cuanto a la posibilidad de innovar: nuevos productos, más acordes con las necesidades y preferencias del consumidor, son siempre posibles cuando se logra emplearla para mejorar los atributos de produc-

tos competidores. Esto puede llegar al grado en el que un producto radicalmente nuevo da origen a mercados antes inexistentes, como puede ser el desarrollo de un suplemento alimenticio prebiótico para ganado[4] o un nuevo edulcorante para la industria de la hospitalidad; ambos casos a partir del agave, por ejemplo.

El segundo nivel, el de la estructura operativa, es el que más frecuentemente es materia de avances tecnológicos, pero con frecuencia impulsados por proveedores de materias primas, de equipo industrial o de herramientas administrativas. Es el caso, por ejemplo, en el que un proveedor de automatización industrial introduce nuevas tecnologías en las plantas de sus clientes o cuando un proveedor de software instala para sus clientes nuevos sistemas de informática para el control de la producción (ERP) o de las relaciones con los clientes (CRM)[5].

Para dar estructura al análisis nos apoyaremos en el concepto de modelo de negocio según ha sido explicado más arriba, pero fundamentalmente en lo que concierne al papel que la tecnología adquiere para articularlo. Esta relación es importante por las posibilidades que genera para innovar no sólo en los productos y servicios que la empresa ofrece, sino en los tres niveles del modelo de negocio: el de la creación de valor, el operativo y el estratégico, por lo que ha sido sistematizado en los últimos años en la bibliografía especializada (Björkdahl, 2009; Casadesus–Masanell y Enric Ricart, 2010; Chesbrough y Rosenbloom, 2002; Doganova y Eyquem–Renault, 2009; Hacklin y Wallnofer, 2012; Lecocq, Demil y Ventura, 2010; Morris *et al.*, 2005; Pateli y Giaglis, 2005; Rajala y Westerlund, May; Sánchez y Ricart, 2010; Schweizer, 2005; Shafer *et al.*, 2005; Stafford, Duncan, Dane y Winter, 1999).

El caso probablemente más interesante y reciente es el del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reconfigurar las relaciones con clientes, competidores, aliados, etc. Las tecnologías de la información, entre otras, son las que ahora permiten reconfigurar la relación de la empresa con sus clientes a través del comercio electrónico o del diseño y la prestación de servicios que para el usuario resultan gratuitos en Internet —como los motores de búsqueda y las redes sociales—, cuando otras partes interesadas aportan los recursos —como pago de publicidad—. La innovación en los modelos de negocios en estos casos ha llevado a algunos autores a afirmar, por ejemplo, que ahora el usuario —consumidor— de esos servicios es el producto que se ofrece a los anunciantes.

---

[4] Empleamos en este contexto ejemplos tomados de empresas concretas surgidas en el centro–occidente de México, mas preservando, como es obvio, la confidencialidad de los datos que revelarían su identidad.

[5] ERP es el acrónimo —por sus siglas en inglés— de Enterprise Resource Programming, o sistema de programación de recursos empresariales. CRM corresponde a Client Relationship Management, o administración de relaciones con clientes.

Modelos de negocio en empresas tradicionales

Designaremos como empresa tradicional a aquella cuyos procesos y sistemas operativos han dejado de evolucionar. Puede tratarse, lógicamente, de empresas que generan los productos más tradicionales y mediante los procesos más tradicionales —una panadería o una fábrica de zapatos o de muebles, por ejemplo—. Por lo general estas firmas adquieren materia prima de proveedores que tampoco innovan, transforman esos materiales empleando procesos que han sido establecidos de manera tradicional y buscan la comercialización de los productos o servicios en los mismos mercados que sus competidores locales o regionales.

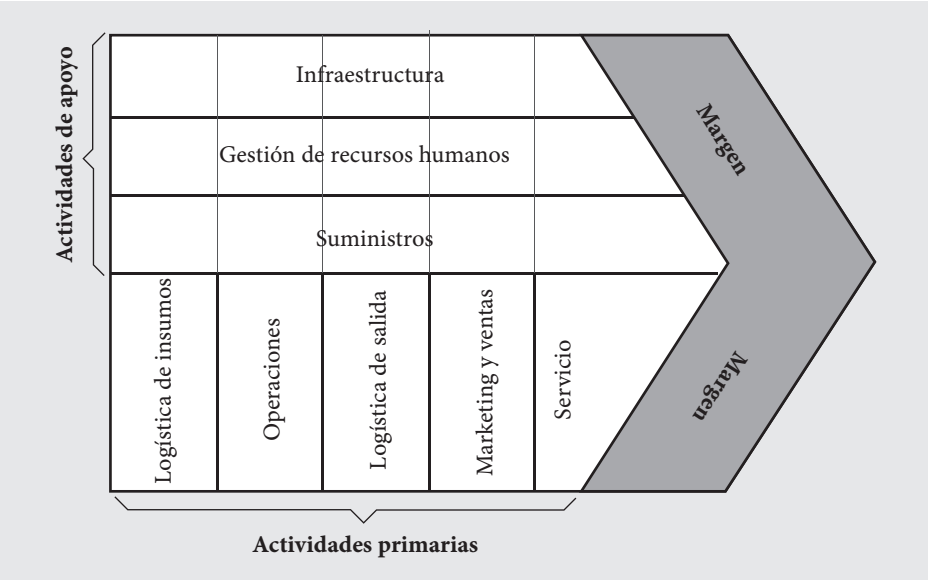
Puede la empresa haber tenido en su tiempo un producto innovador para el mercado local —puede haber sido guantes de látex o servicios de impresión digital, por ejemplo— pero que, al resultar capaz de sobrevivir en las formas adquiridas en sus etapas iniciales, dejó de evolucionar. La empresa tradicional no necesariamente es pequeña o incipiente. Puede tratarse de empresas aparentemente exitosas en el mercado local durante décadas, pero que resultan incapaces de generar nuevas capacidades para enfrentar la competencia internacional.

Los modelos de negocio de estas empresas pueden crecer en complejidad, pero la medida en la que dejan de evolucionar en sus procesos y capacidades tecnológicas van pasando a formar parte de empresas que deben replegarse a mercados de menor valor añadido para sobrevivir. Con frecuencia a estas filas ingresan las empresas que tienen un periodo inicial próspero, que genera incluso riqueza significativa para el empresario, pero que dejan de invertir en el desarrollo de sus capacidades empresariales y tecnológicas. Un caso concreto es una empresa creada por un empleado de una fábrica de bolsas de plástico, que hace treinta años vio que podía diseñar y construir máquinas para producir bolsas de plástico. Durante veinte años fue una empresa próspera, pero dejó de invertir en la tecnología. Con el tiempo la llegada de productos asiáticos e incluso de maquinaria proveniente de Corea del Sur la obligaron a replegarse y comercializar bolsas traídas de aquel continente. El empresario llegó a tener gran riqueza personal, que disfrutó en viajes, autos o bienes raíces, pero llegado el momento no tenía capital para adquirir nueva maquinaria.

Este proceso, cuando ocurre, lleva a la firma a perder gradualmente competitividad, dejando como única estrategia viable la reducción de precios en sus productos y servicios. Con el tiempo la empresa se descapitaliza y carece de la motivación y el capital necesario para invertir en nuevas tecnologías o procesos, por lo que su desaparición llega a ser sólo cuestión de tiempo.

Este tipo de empresas responde a motivaciones muy específicas en la mentalidad del empresario: normalmente son empresas cuya motivación y objetivo central fue la supervivencia económica, entendida como el *modus vivendi* del

fundador y su familia directa. No hubo en el proyecto intención de emprender en el sentido moderno de la palabra, sino lo que algunos autores denominan "autoempleo defensivo". Entre sus objetivos no estuvo el crecimiento o la institucionalización de la empresa. Modificando el esquema de Porter, la cadena de valor de estas empresas puede ser representada mediante el siguiente diagrama:



Esquema 2.2
Fuente: Adaptado de Porter (1987).

En esta versión del esquema de Porter dejamos fuera la actividad del desarrollo tecnológico pues, al menos en el caso de México, las empresas tradicionales no recurren a esta herramienta como arma de competencia. En la cultura empresarial prevaleciente en las últimas décadas del siglo pasado la tecnología fue asumida como algo proveniente del extranjero, que se adquiere principalmente a través de los bienes de capital o de los procesos o productos que se obtienen de empresas extranjeras.

Modelos de negocio en empresas de tecnología intermedia

En esta categoría agrupamos a aquellas empresas que pueden ocuparse de productos o servicios tradicionales, pero que asimilan activamente —y en algunos casos desarrollan— capacidades tecnológicas y empresariales que les permiten

competir mejor en el mercado. Puede tratarse, por ejemplo, de una empresa dedicada a productos o servicios tradicionales, como resinas plásticas pigmentadas, confección o alimentos procesados, pero que se preocupa de actualizar su maquinaria, sus procesos, su productividad y la calidad de los productos o servicios. Se trata, por ejemplo, de empresarios que conocen el valor de las ferias y exposiciones internacionales, donde se presentan avances tecnológicos, muchas veces ya incorporados en los bienes de capital.

Desde que las fundan, los dirigentes de estas empresas tienden a manejar objetivos de crecimiento y desarrollo. Éste es uno de los rasgos distintivos de las empresas que han de adquirir constantemente mayores capacidades: desde un principio sus creadores tuvieron una actitud frente al riesgo diferente a las tradicionales y buscaron el crecimiento y la expansión de sus operaciones. Esto las lleva a una actitud proactiva, no exenta de reveses e incluso de fracasos, pero sus procesos y sistemas operativos llegan a tener, como norma, más cercanía con las prácticas conocidas como "de clase mundial" que con las más tradicionales. En estas empresas la antigüedad está asociada con el ascenso creciente hacia nuevos niveles de operación, y no sólo al crecimiento.

Sin embargo, en este tipo de empresas los modelos de negocio, entendidos con los planteamientos hechos más arriba, no llegan a tener cambios sustanciales con respecto a los tradicionales, por lo que también pueden llegar a sucumbir ante los cambios cada vez más turbulentos en los mercados, en la competencia o en las mismas necesidades —o formas de satisfacerlas— que su clientela tiene. Sus capacidades tecnológicas tienden a crecer de manera lineal y paulatina, introduciendo innovaciones más en respuesta a la conducta de competidores que por iniciativa propia. La incorporación de innovaciones y tecnología tiende a concentrarse en los procesos de producción o en la tecnología de producto, pero no en la misma forma en la que se concibe el valor que se crea para el cliente, o en la manera de entender su posicionamiento y relaciones con clientes, con los competidores o con los aliados. En muchos casos se trata de empresas fundadas por emprendedores más proactivos que las tradicionales pero que establecen también formas de actuar estables, que representan "su manera de hacer las cosas", probadas y consagradas en el tiempo. Cuando muchas veces se incorpora la segunda generación a los mandos directivos, tienden a mantenerse en la misma línea, por respeto a la autoridad y experiencia del fundador.

Modelos de negocio en empresas de base tecnológica

En las economías industrializadas las empresas desarrollaron típicamente sus capacidades y estrategias tecnológicas como parte del esfuerzo por competir exi-

tosamente en sus propios mercados domésticos. En esas economías una firma pudo comenzar invirtiendo parte de su ingreso en el desarrollo de tecnologías que le permitieran diferenciarse de sus competidores y con ello mantener en el largo plazo sus utilidades. En caso de tener éxito la empresa pudo incursionar en mercados foráneos para explotar mejor las capacidades desarrolladas, transfiriendo eventualmente al extranjero una parte de sus operaciones, con frecuencia para reducir sus costos.

De muchas maneras, el caso mexicano es típico entre las economías emergentes en lo que se refiere al surgimiento de empresas tecnológicas, y es parte de una creciente tendencia internacional en este terreno que está siendo documentada por investigadores especializados en el tema (Becerra, Serna y Naranjo, 2013; Bruton, Dess y Janney, 2007; Bruton y Rubanik, 1997; Dutrénit, Vera–Cruz y Arias Navarro, 2003; Lau y Bruton, 2011). Su dinámica en nuestro medio es distinta a la de sus contrapartes en países industrializados.

En este caso distinguimos empresas tecnológicas del concepto más restrictivo de empresas de base tecnológica, en el sentido de que este último término ha venido asociándose a empresas nacidas de universidades o de tecnologías de frontera desarrolladas por grandes empresas. Este último caso, aunque cada vez más frecuente en las economías emergentes, no tiene aún un desarrollo equiparable al de los países industrializados. Las firmas de interés para nuestros propósitos pueden o no ser clasificadas como de "alta tecnología", pues no necesariamente tienen acceso al nivel de capacidades de investigación y a la infraestructura que soportan a las empresas de base tecnológica. Nos enfocamos en firmas que, aun cuando pueden no estar basadas en avances tecnológicos de frontera, son capaces de encontrar oportunidades y nichos de mercado sobre la base de capacidades tecnológicas propias, más que sobre la base de infraestructura industrial o de capacidades financieras o mercadotécnicas previamente desarrolladas.

Las empresas tecnológicas, de reciente presencia en nuestro medio, difieren de las tradicionales en muchas de las dimensiones que hasta aquí hemos considerado. Por su naturaleza, y en razón principalmente de los modelos de negocio que asumen, muchos de sus patrones evolutivos son esencialmente distintos a los de empresas que operan con base en modelos tradicionales de negocio.

Algunas de las diferencias más sobresalientes entre las empresas tecnológicas y las tradicionales se ubican en la propuesta de valor —primer nivel del modelo de negocios— o en el nivel estratégico, más que en los procesos operativos o de producción:

- Las empresas de base tecnológica generan nuevas formas de entender el valor que se produce para el cliente y en los procesos que se utilizan para producirlo. En muchos casos lo hacen generando satisfactores, productos o servicios que no tienen precedente, aun cuando no estén basados en tecnologías revolucionarias sino en nuevas combinaciones de tecnologías existentes. Tal fue el

caso, por ejemplo, de productos como el walkman (reproductor compacto y portátil de música) o la producción de software para la adaptación de interfaces en los automóviles para conectarlos con teléfonos celulares y dispositivos móviles. Tal es el caso, en nuestro medio, de productos como la inulina o el desarrollo de sistemas embebidos para la industria de electrodomésticos.

- La flexibilidad y capacidad de supervivencia de las empresas de base tecnológica es mucho mayor (Aspelund, Berg–Utby y Skjevdal, 2005). Siendo pequeñas y con personal de alto nivel, su capacidad de adaptación y de modificación del modelo del modelo de negocio —en muchas ocasiones todavía fluido en virtud de los desarrollos tecnológicos que van alcanzando— son extremadamente altas, por comparación con aquellas que dependen más de un capital o infraestructura considerables.
- Acceso a capital: las empresas que tienen propuestas de valor y procesos basados en innovaciones tecnológicas protegibles son oportunidades que los propios inversionistas buscan como oportunidades altamente rentables de inversión. Más que concentrar sus esfuerzos en satisfacer los requisitos de las instituciones bancarias para un préstamo, por ejemplo, estas empresas plantean esquemas atractivos para los inversionistas de riesgo, lo que en muchos casos implica ofrecerles "estrategias de salida" —la recuperación de su inversión— fáciles y expeditas.
- Alianzas y vínculos con el ecosistema de negocios. Por necesidad, las empresas de alto contenido tecnológico requieren de alianzas con fuentes de conocimiento que nutren sus innovaciones, con socios y aliados comerciales que les permiten dedicarse, por ejemplo, a la generación de nuevas tecnologías más que a la producción y comercialización de productos físicos.

Pero las diferencias son marcadas también desde la génesis misma del proyecto empresarial. Para el emprendedor la tecnología es un campo fértil en el que puede encontrar herramientas de valor muchas veces sobresaliente para innovar en su modelo de negocios; es decir, para desarrollar o emplear tecnologías de manera novedosa para generar riqueza y obtener los beneficios correspondientes. El descubrimiento y la identificación de oportunidades de negocio a partir de una tecnología depende fundamentalmente de los antecedentes y conocimientos previos del emprendedor, más que de la tecnología misma. Una tecnología en particular puede representar muy distintas oportunidades de negocio para personas con antecedentes y bagajes de conocimiento distintos (Shane, 2000). Al mismo tiempo esa misma tecnología no representa oportunidad alguna para quien no cuenta con el conocimiento adecuado, incluyendo el tecnológico, el gerencial y de negocios, la gestión de riesgos, el financiero... (Hindle y Yencken, 2004; Park, 2005).

Una vez que el emprendedor ha adquirido el conocimiento y la formación adecuados, lo que en nuestro medio significa muchas veces haber estudiado en el

extranjero o contar con experiencia como directivo en empresas transnacionales, el campo de oportunidades es prácticamente inagotable.

Es cierto que los recursos científicos y tecnológicos no son tan abundantes en nuestro medio como en los países industrializados, aunque los emprendedores de las economías emergentes en general tienen todavía ante sí amplios espacios para el descubrimiento y la generación de oportunidades de negocio basadas en la tecnología. Aun cuando no tienen acceso inmediato a investigación y desarrollo tecnológico de frontera, los recursos científicos y tecnológicos que tienen a su disposición abren nuevos campos de oportunidad. Estas oportunidades pueden encontrarse en áreas no explotadas por las firmas de economías industrializadas; pueden ser definidas por materias primas disponibles sólo localmente o por eslabones nuevos en las cadenas globales de suministro, cuya complejidad crece continuamente.

Algunos emprendedores pueden identificar tecnologías no explotadas al trabajar para empresas multinacionales y salir de ellas aprovechándolas, o aprovechando la capacidad para desarrollarlas al punto de hacerlas rentables empleando una ventaja en costo, por ejemplo. Otro caso puede ser que las ventajas en el costo de la investigación y el desarrollo hagan factible intentar nuevas combinaciones de tecnologías existentes, o bien que el surgimiento de nuevos nichos en cadenas globales de suministro cuya complejidad crece abra oportunidades para nuevas empresas. Puede ocurrir también que ventajas comparativas de acceso a materias primas representen oportunidades para aplicar tecnologías existentes para generar productos de alto valor para mercados de mayor poder adquisitivo.

Conforme las firmas en economías industrializadas exploran y promueven tecnologías de frontera, buscan mover los avances tecnológicos hacia territorios nuevos y no explorados con la finalidad de generar y proteger ventajas no imitables por sus competidores. Al hacer esto tienden a dejar de lado aquellas tecnologías que aparentan ser subóptimas, procurando desarrollar productos y procesos que les permitan atender las necesidades de sus clientes de manera sobresaliente, pues en mercados bien desarrollados sus clientes por lo general son muy exigentes en cuanto a lo que esperan de los productos y servicios que adquieren. En ocasiones las empresas buscan desarrollar tecnologías novedosas que les permitan asegurar la apropiabilidad de nuevos territorios por medio de los derechos de propiedad intelectual como criterio central de éxito, dando a esto prioridad por encima de criterios de eficiencia o de precio. En ambos casos tienden a dejar de lado aquellas tecnologías que no cumplen rigurosamente con el criterio de novedad y apropiabilidad, lo que deja abierto un amplio campo de tecnologías no disruptivas que pueden ser explotadas por otras empresas. Para algunos de los emprendedores tecnológicos de nuestro medio la propia bibliografía científica, prácticamente del dominio común, es espacio fértil para identificar oportunidades de negocio.

Para emprendedores tecnológicos estos terrenos representan una enorme riqueza de oportunidades, puesto que tecnologías subóptimas pueden aun ser

rentables para ellos, dada la diferencia en costos que tienen con sus competidores de economías desarrolladas.

Sin embargo, quizás el nivel del modelo de negocios en el que las capacidades tecnológicas y la estrategia de la empresa son más importantes y valiosas sea el estratégico: el diseño de interacciones y alianzas que la empresa tendrá con otras organizaciones. Para una firma tecnológica este nivel es fundamental pues es ahí donde estarán las alianzas mediante las cuales la firma estará conectada con las fuentes de conocimiento, esencial para su supervivencia y crecimiento. En este nivel se define la manera como interactuará con sus clientes y proveedores, las decisiones que tomará en cuanto a las operaciones que desarrollará internamente y las que encomendará a proveedores externos *(outsourcing)*, etcétera.

Ninguna firma puede por sí misma estar al día en todas las tecnologías y turbulencias del mercado de las que depende su viabilidad y su crecimiento. Las empresas están, por lo tanto, obligadas a innovar en las formas que emplean para crear y participar en las redes que les dan soporte. Estas redes incluyen centros de investigación y desarrollo tecnológico públicos y universitarios, organismos empresariales, agencias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales que actúan como enlace entre los actores de la red, etc. Como en otras partes del mundo el sustento de estas redes es fundamental para las empresas tecnológicas en economías emergentes (Becerra Rodríguez *et al.*, 2013; Calia, Guerrini y Moura, 2007; Dutrénit y Arza, 2010; Dutrénit, De Fuentes y Torres, 2010; Liao y Welsch, 2003; Rajala y Westerlund, May, 2007).

La tecnología se convierte en un recurso decisivo y en una fuente de oportunidades de innovación en el nivel estratégico del propio modelo de negocios, puesto que hace posibles nuevas formas de interacción y colaboración, y también porque hace posibles nuevas formas y grados de control en las cadenas de suministro respectivas (Mason y Leek, 2008).

CAPÍTULO 3

La cultura empresarial y los procesos de aprendizaje organizacional

Hace muchos años se documentó el caso de una tribu aborigen del Amazonas que no había tenido contacto con el hombre occidental. Cuando esto ocurrió, debido a la llegada de exploradores mineros, los miembros de esa tribu contrajeron la gripe, hasta entonces desconocida para ellos. En su visión del mundo los espíritus malignos de la naturaleza llegaban para destruirlos y contra eso no había nada que pudieran hacer para defenderse. Al sentir los primeros síntomas se consideraban perdidos y se reclinaban en sus hamacas para esperar la muerte. Dado el poder de la mente, en muchos casos así sucedía, efectivamente.

En las últimas dos décadas los empresarios mexicanos han desplegado conductas semejantes a la de los aborígenes del Amazonas: ante la llegada de la competencia internacional han reducido sus precios y dejado de producir para convertirse en importadores y comercializadores, o bien simplemente han cerrado sus empresas. Muy pocas organizaciones dedicaron esfuerzos significativos a identificar aquellos aspectos en los que podían adquirir nuevas capacidades que las hicieran más competitivas. No supieron recurrir a la tecnología y la innovación, no supieron desarrollar mejores formas de administrar su personal, de organizar la producción o de llevar sus finanzas, entre muchas otras capacidades que podían haber desarrollado mejor.

En el contexto económico el ciclo de vida de una industria tiende a afectar directamente la velocidad con la que capacidades previas resultan obsoletas o insuficientes: las rutinas operativas que la empresa maneja y que establece temprano en su evolución resultan inadecuadas en la medida en la que otras empresas desarrollan capacidades que les permiten producir más eficientemente, comercializar sus productos de manera más eficaz o simplemente desarrollar nuevos productos. El ritmo en el que estos cambios aparecen se acelera continuamente y de manera todavía más marcada conforme la globalización lleva a competir a las empresas no con otras empresas locales, sino con empresas de otras regiones del mundo.

Las empresas europeas más antiguas llevan más de dos siglos aprendiendo a manejar sus finanzas, a producir más eficientemente, a incentivar a su personal, a explorar nuevos mercados. Las empresas estadounidenses de mayor longevidad tienen más de 150 años, y durante mucho tiempo han sido el paradigma de la actividad empresarial en el mundo. Después de la segunda Guerra Mundial las empresas japonesas se propusieron aprender lo que fuera necesario para competir y lograron en menos de cincuenta desplazar a muchas de las mejores empresas estadounidenses.

México comenzó su industrialización al despuntar la segunda mitad del siglo pasado. Hace cincuenta años México y Corea del Sur se encontraban en condiciones equiparables. Dos generaciones de empresarios, al menos, han tenido oportunidad de crear empresas que generen riqueza. Las empresas surcoreanas tienen aproximadamente el mismo tiempo que eso desarrollando capacidades tecnológicas y de negocios, y muchos de los productos que utilizamos todos los días se desarrollaron en ese país. Hoy Corea del Sur se encuentra al menos al doble del producto interno bruto per cápita que México.

Después de la revolución cultural la generación perdida en China decidió retomar el camino del desarrollo, y ahora es difícil encontrar productos manufacturados que no tengan esa etiqueta de origen. Aprendieron en menos de veinte años a desplazar productos y empresas de todo el mundo.

¿Y México? ¿Y las empresas mexicanas?

La mayor parte de ellas esperaron la muerte en sus hamacas. Se replegaron a la comercialización de productos importados y a la informalidad. Desaparecieron. Otras buscaron con angustia la protección de los dioses —el gobierno— rogando la ampliación, por una y otra vez, de las protecciones arancelarias. Los plazos se cumplieron, una y otra vez, sin que hicieran esfuerzo alguno para estar preparadas para el embate siguiente. Otras, un poco más aguerridas, sí buscaron prepararse para proteger los mercados "domésticos". Aún hoy, cuando esos mercados domésticos han dejado de existir, son desoladoramente pocos los empresarios que miran de frente al reto de exportar.

¿Por qué nuestras empresas no desarrollan nuevas capacidades a una velocidad suficiente para competir con éxito en nuestros propios mercados? ¿Por qué en tantos casos se repiten las mismas conductas entre nuestros empresarios sin que sus empresas sean capaces o estén motivadas para adquirir las capacidades que les permitirían sobrevivir y competir exitosamente? ¿Cómo es que las empresas de nuestro medio, en su mayoría, no consiguen desarrollar formas más eficaces de motivar al personal, de desarrollar marcas e incrementar su valor, de administrar su logística y mejorar su servicio al cliente, por ejemplo, cuando sus competidores internacionales lo hacen constantemente?

Aprendizaje organizacional: el desarrollo de capacidades colectivas

El aprendizaje en las empresas no se da de manera espontánea. Se requiere una voluntad deliberada de la alta dirección para mejorar el desempeño de la empresa en múltiples dimensiones: en su productividad, en su rentabilidad, en la satisfacción y lealtad de los clientes, en la motivación, en las capacidades y en el compromiso de sus empleados, en la calidad de sus procesos productivos y en la del servicio al cliente que presta, etcétera.

En principio son muchas barreras para el aprendizaje las que obstaculizan el cambio en las pequeñas y medianas empresas. Entre ellos se encuentra con gran frecuencia el hecho de que la administración tiende a ser centralizada en el fundador o en su familia directa, con la consecuente dificultad para cambiar los marcos de referencia en la forma de atacar los problemas que la empresa enfrenta. Las pequeñas y medianas empresas por lo general tienen poca holgura en recursos para explorar nuevas posibilidades de acción, o para buscarlas en el exterior; sus problemas son tan inmediatos que no tienen tiempo para voltear a ver a otros actores que pudieran tomar como modelo. Ni qué decir de estar al día en cuanto al pensamiento empresarial en el país y mucho menos en el mundo.

En las empresas el aprendizaje parte necesariamente del conocimiento, tanto explícito como tácito que ya se tiene, y que permite la asimilación de nuevo conocimiento. La experiencia previa facilita el aprendizaje *cuando se da en el interés de desarrollar capacidades nuevas y cuando se tiene conciencia de que hay un conocimiento que es necesario adquirir.* Los procesos de aprendizaje que nos interesa analizar son los que permiten desarrollar nuevas capacidades empresariales y tecnológicas en la empresa.

El aprendizaje como proceso genérico será el fruto de los conocimientos acumulados, esto es, de la experiencia. Para el caso de las empresas, como organizaciones, la capacidad para aprender, como en los individuos, depende del nivel de los conocimientos con los que ya cuenta y que le permiten a su vez identificar, valorar y asimilar nuevos conocimientos (Cohen y Levinthal, 1990; Murovec y Prodan, 2009).

Entendemos a la empresa como una organización integrada por personas que persiguen un objetivo económico: la producción y administración de un bien o servicio, la creación de valor para ofrecer a otras unidades económicas a cambio de la apropiación de una parte de ese valor. La capacidad para crear ese valor depende fundamentalmente del conocimiento. El conocimiento es el campo de oportunidades de negocio.

Cada empresa opera en una estructura industrial que enfrenta un entorno incierto. El conocimiento y la capacidad para adquirir conocimiento son la me-

jor herramienta para reducir la incertidumbre. Existen enfoques económicos, administrativos, sociológicos y de negocios que retoman este señalamiento y lo incorporan a los conceptos de aprendizaje para el desarrollo de la competitividad. Sin embargo, la capacidad para adquirir conocimiento depende de que la organización reconozca su valor para generar diferenciadores estratégicos en el mercado o para optimizar su operación. No basta que la empresa pueda generar aprendizaje —sea formal o informalmente—, es necesario que sea capaz de gestionarlo de manera que le permita desarrollar esos diferenciadores a partir de la adquisición de nuevas capacidades empresariales, tecnológicas y de innovación.

Cuando un trabajador en la empresa domina las características y el funcionamiento de la maquinaria que opera, como la forma de realizar su mantenimiento, por ejemplo, se incrementa su capacidad para aprender rápidamente de otras maquinarias parecidas. Cuando esta capacidad es colectiva, es decir, que un grupo de trabajadores domina las características de distintos equipos, entonces la capacidad de aprendizaje aumenta geométricamente si hay en el grupo la capacidad para compartir el conocimiento individual. La pregunta es, por supuesto, cuántas de nuestras pequeñas y medianas empresas cubren estas condiciones, sea en el ámbito de la producción, de la mercadotecnia, de la calidad en el servicio o de cualquiera de las operaciones clave de la firma. ¿Y cuántos de los directivos se preocupan de que su organización sea capaz de aprender?

Cuando un trabajador se incorpora por primera vez en una nueva actividad la dificultad de entender una función, que para otros compañeros es muy fácil y evidente, es el resultado de no haber incorporado los conocimientos tácitos que esa función requiere, y que pueden ser ya parte del conocimiento implícito, compartido por los demás trabajadores de la empresa.

Edgar Schein (2006) enfatizó la relación entre la capacidad de aprendizaje de la organización y la comunicación que existe entre las diferentes subculturas en ella: la del área de ventas vs. la del área de producción y la del nivel ejecutivo *vs.* la de los niveles operativos, por ejemplo. El aprendizaje organizacional ocurre en la medida en que diferentes subculturas se pueden comunicar en ambientes psicológicamente seguros —clima— y mediante códigos, lenguajes y modelos mentales compartidos. Pero la principal fuerza que configura o no esa cultura en la organización es la que imparten sus fundadores y directivos. Una vez configurada la cultura de la organización en ese sentido sólo cambiará si sus integrantes comparten experiencias intensas y significativas en ese sentido. De lo contrario, la rutina y "la forma en la que así se hacen las cosas" se convierten en el sello de la organización, al que se asimilan sus nuevos integrantes, por lo general con poca capacidad para modificar esas condiciones. Los propios integrantes "veteranos" de la empresa y sus distintos grupos se encargan de "adaptar" al recién llegado a las normas preexistentes.

Muchas de las dificultades en el aprendizaje organizacional provienen de la misma condición tácita en la que se encuentra el conocimiento implícito o no

codificado —aunque existen otros problemas vinculados con decisiones y elecciones de nivel individual. Un individuo que ha aprendido la forma de operar un torno podrá elegir si desea o no compartir su conocimiento. ¿De qué depende su elección? Las elecciones o decisiones de un individuo se encontrarán relacionadas con los patrones de conducta que sostiene y que involucran sus habilidades y capacidad. En particular, su disposición a compartir el conocimiento dependerá de las expectativas que tiene con respecto a la conducta de sus colegas en la interacción: si espera una competencia o rivalidad o si espera cooperación de sus compañeros. Cuando espera reciprocidad tenderá a estar más dispuesto a compartir el conocimiento. Si el juego es de suma cero tenderá a reservar ese conocimiento para sí mismo. En un ámbito colectivo, como se ve en el capítulo "Capital social: la cultura de la colaboración", estas expectativas configuran la disposición de unas empresas para colaborar con otras.

La cultura de una organización es configurada por sus directivos. En una empresa la cultura no sólo contiene conocimientos y lenguajes específicos sino también actitudes y valores como la desconfianza o el gusto por la experimentación. Puede ser que esas actitudes o valores no sean expresados nunca explícitamente, aunque configuran la actitud que los miembros de la organización y los *nuevos* miembros de la organización comparten hacia el conocimiento y hacia el valor que eventualmente puede tener para su prosperidad.

Cuando el directivo opera y dirige la organización con la premisa "No los capacito porque luego se van", no sólo está rechazando la asimilación de nuevo conocimiento en la empresa (Murovec y Prodan, 2009) sino que está construyendo un ambiente en el que las expectativas recíprocas son negativas, y una cultura organizacional en la que el aprendizaje está ausente e incluso es castigado. Estas empresas, la inmensa mayoría de nuestras empresas, desarrollan implícitamente una visión estática del papel del conocimiento en ellas y la pasividad de todos sus integrantes frente a él. El directivo que fundó la empresa con la premisa de que es él quien sabe cómo se hacen las cosas crea un ambiente y una cultura en ella en la que el papel que los empleados asumen es que a ellos solamente les corresponde preguntar y obedecer.

Probablemente esta variable es la que marca una mayor diferencia entre las empresas "tradicionales" y las que muestran una nueva mentalidad empresarial en el occidente del país. Por medio del análisis sistemático de múltiples entrevistas es posible identificar patrones específicos en el discurso que distinguen al empresario moderno de aquél de viejo cuño. De manera ilustrativa, podemos ver esas diferencias en fragmentos de entrevistas que presentaremos para ilustrar los estilos de pensamiento que se dan entre nuestros empresarios.

Un empresario de la industria metalmecánica expresa una visión estática y pasiva del conocimiento y el aprendizaje en su firma de esta manera:

> Pues más bien en la cuestión operativa no hay mucho que capacitar ya, porque es como cuando aprendes a manejar, lo interesante aquí es la reparación de las maquinarias cada que viene algún técnico a ayudarnos porque algo pasó ahí; entonces sí es donde la capacitación es algo importante, pero más que nada es por la reparación y mantenimiento, no por la operativa.

Como los aborígenes del Amazonas, estas empresas consideran que el mundo es estático y que el conocimiento mínimo indispensable para sobrevivir es suficiente. Más grave aún es cuando esta postura se contamina del individualismo o de la confrontación antagónica con los trabajadores, la postura que simplemente afirma "No los capacito porque luego se van".

En contraste, afortunadamente, nuevas actitudes en cada vez más empresarios manifiestan un punto de vista diferente, generando capital humano y capital social dentro y fuera de la empresa; una cultura de aprendizaje empapada de aprecio por el conocimiento. Un empresario de la industria metalmecánica lo expresa así:

> No tenemos miedo a eso porque sabemos que [capacitar] es contribuir a la sociedad y sabemos que esa persona, a donde va, se va a llevar lo que aquí adquirió, y sabemos que tenemos que correr el riesgo, no podemos evitarlo. Y decir que no los capaciten porque son nuevos, nosotros no lo vemos así, lo vemos como una inversión que, a donde vaya la persona, le va a ir bien, y si se va de aquí con conocimientos, sabemos que se va con la conciencia y la gratitud de que aquí obtuvo algo. Además en un programa, cuando capacitamos, no nos limitamos a mandar a una sola persona, mandamos a varios de la misma área, para aprovechar el evento y tener la posible carta de remplazo del que se pueda ir, y además en la práctica y en el trabajo estamos día a día haciendo movimientos, porque la misma gente pide eso. Nosotros tenemos un sistema de evaluación donde de 10 puntos de que consta la línea de evaluación, por ejemplo, yo domino 5. Entonces, los otros 5 que me faltan, ¿qué voy a hacer? Entonces la gente se acerca y te piden ir rolando, porque así les das la oportunidad de aprender y de tener un ingreso mejor, porque van escalando en categorías. Entonces, si él se preocupa, pues lo vas a ver, y a través del sindicato nosotros hacemos reuniones y evaluamos. Esto se da con base en aptitudes de cada persona. Algunos tardan dos años, otros dos meses. Se basa en la habilidad de cada persona de ir aprendiendo. La gente está muy dispuesta, hay mucha voluntad y mucha nobleza de la gente, el sindicato también colabora mucho en ese sentido. Entonces es una ventaja muy buena, de que podemos hablar muy bien con la gente.

El proceso de aprendizaje no es espontáneo ni ocurre de manera aleatoria; obedece a principios específicos en el contexto organizacional: a medida que un conocimiento es más implícito y personal, por ejemplo, y que la información tiene barreras para difundirse dentro de la organización, se incrementa la dificultad en

el aprendizaje colectivo. Por ello resulta necesaria la voluntad expresa de desarrollar esos canales de comunicación y códigos internos en la empresa, que permitan asimilar, compartir y aprovechar nuevos conocimientos.

Procesos semejantes pueden dificultar o favorecer la transferencia de conocimiento entre firmas, o entre las firmas y las instituciones, facilitando o entorpeciendo la innovación y el aprendizaje colectivo en una comunidad empresarial regional. Volveremos sobre este punto en los siguientes capítulos.

A medida que un proceso de aprendizaje es más complejo se apoya también en conocimiento y en habilidades cada vez más complejas. En la medida en la que los miembros de la organización comparten códigos que reflejan este conocimiento es posible acelerar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de nuevas capacidades en la empresa. Por desgracia, el patrón más común es el de un fundador que mantiene un férreo control de su empresa y que no sólo ha dejado de aprender, sino que impide que sus subordinados tomen la iniciativa de experimentar y asimilar nuevos conocimientos que mejoren la viabilidad y el crecimiento.

En las organizaciones las interacciones que dan lugar al aprendizaje pueden evolucionar o involucionar siguiendo reglas y rutinas que surgen en ellas. Las rutinas y las inercias se generan por voluntad expresa o por simple inacción. En la medida en la que una empresa maneje deliberadamente sus procesos de aprendizaje podrá adquirir control de éstos. En caso contrario estos procesos estarán determinados por los procesos culturales del medio en el que opera la empresa: los usos y costumbres, las actitudes implícitas hacia el conocimiento y el valor que pueden tener serán asimilados en la empresa sin mayor noción de ello por parte de sus integrantes. Como hemos visto, sin un esfuerzo deliberado de aprendizaje la empresa tenderá a perpetuar los sistemas operativos y el modelo de negocio que adquirió cuando empezó sus operaciones. En estas condiciones, y ante la competencia creciente, caerá cada vez más rápidamente en la obsolescencia y en la incapacidad para competir.

La empresa inteligente

Un individuo sólo intenta aprender de él cuando sabe que en alguna parte hay un conocimiento que le resultará útil. El aprendizaje será mucho más efectivo si ese individuo busca ya un conocimiento específico y que requiere para lograr objetivos concretos. No es lo mismo aprender por casualidad, o por simple asimilación de lo que se observa alrededor, que aprender porque se reconoce la necesidad de un conocimiento que aún no se tiene.

De manera análoga, podemos diferenciar entre la organización que aprende simplemente porque absorbe lo que se le presenta y lo que podemos llamar or-

ganizaciones inteligentes. Este segundo caso corresponde a las empresas que no sólo adquieren capacidades nuevas sino que se plantean objetivos que les exigen asimilar *o desarrollar* nuevo conocimiento y nuevas capacidades continuamente. Estas empresas presentan capacidades de aprendizaje de orden superior (Kuwada, 1998; Laamanen y Wallin, 2009; Murovec y Prodan, 2009). En la bibliografía especializada estos procesos conducen a lo que se conoce como *capacidades dinámicas* (Eisenhardt y Martin, 2000; Hung, Yang, Lien, McLean y Kuo, 2010) y resultan en un impacto más directo en el desempeño de la empresa cuando se encuentran arraigados en el aprendizaje tecnológico (Cetindamar, Phaal y Probert, 2009).

El aprendizaje organizacional en este nivel es el resultado y a la vez el proceso de obtención de la capacidad para comprender, generar ideas nuevas y, consecuentemente, actuar de modo efectivo dentro de las organizaciones y comunidades en un contexto de alta volatilidad e incertidumbre. Representa la capacidad de la empresa para anticipar y adaptarse a condiciones cambiantes de competencia. Su fundamento es la visión proactiva de la empresa que decide de antemano los objetivos que quiere lograr e identifica las capacidades que necesita desarrollar para alcanzarlos.

Ésta es una diferencia fundamental entre las empresas tradicionales y la nueva generación de firmas en nuestro medio, pues la empresa tradicional sólo cambia sus procesos operativos de manera reactiva, y aun así sólo cuando le es indispensable para, simplemente, sobrevivir. Muchas empresas, las que hemos visto desaparecer en los últimos veinte años, ni siquiera de esto fueron capaces. Un caso típico es un fabricante de guantes de látex, proveedor de cadenas de farmacias en el occidente del país. Su calidad, suficiente hace veinte años, gradualmente fue superada por otros competidores. Al reducirse sus ventas simplemente redujo su producción y trató de contratar personal de menor nivel de calificación para reducir sus costos. Su calidad se deterioró cada vez más. Su operación se redujo al grado de ser insuficiente para proveer ingreso para la familia. Ante la posibilidad de hacer cambios de producto o de mercados, o de modificar procesos, la respuesta literal fue: "Está bien, pero que no me cueste". Como para muchos otros empresarios de su generación, la misma edad biológica —tenía cincuenta y cinco años en ese momento— debilitó gradualmente su capacidad de aprendizaje y adaptación.

En cambio, como veremos más adelante, la empresa que alcanza niveles superiores en su capacidad de aprendizaje construye —aprende a construir— relaciones estables de colaboración con otras empresas. A diferencia de la empresa tradicional, fundada en el recelo y la desconfianza, la empresa que desarrolla la capacidad para aprender de forma continua se nutre de la información, de conocimientos, de experiencia, de capacidades y comportamientos que intercambia con otras personas y empresas a su alrededor.

¿Qué puede significar esta capacidad de aprendizaje en nuestro contexto? En nuestro medio una empresa capaz de aprender y generar nuevas capacidades, aun

en industrias tradicionales, es una empresa que deliberadamente aprende mejores formas de organizar el trabajo —en células de producción, mediante métodos como 5S's y KanBan, por ejemplo—, mejores formas de tomar sus decisiones financieras —progresando de usar los servicios de un contador externo al uso de estados contables para toma de decisiones de inversión—, mejores formas de relacionarse con sus proveedores —pasando de ser un comprador pasivo al desarrollo de convenios de beneficio mutuo, en los que asegure condiciones de calidad, servicio y tiempos de entrega—, etcétera.

En los niveles más altos de capacidad de aprendizaje en empresas de nuestro medio se encuntran las de la industria farmacéutica veterinaria, que pueden especializarse en servicios de manufactura por contrato —maquila—, pero que desarrollan la capacidad para optimizar su producción, al grado de tener mejores tiempos de respuesta y volúmenes de producción que las propias empresas que contratan sus servicios. Estas firmas pasan después a desarrollar capacidades de innovación y comercialización que también ponen a la disposición de sus clientes.

Estas empresas poseen un clima que fomenta el aprendizaje cotidiano y mecanismos formales de capacitación constante. Si los portadores de conocimiento en la compañía incrementan continuamente su competencia, y si interactúan entre sí para compartir e incrementar sus capacidades, se puede hablar de aprendizaje organizacional.

La gestión del aprendizaje como función consciente y deliberada, con métodos profesionales, puede lograr niveles muy superiores de aprendizaje organizacional. Cuando una organización ha desarrollado el hábito y la capacidad de aprender como modo de ser puede catalogarse como una organización inteligente. De ahí el paso a la innovación como recurso de adaptación y competitividad es natural (Chen, Lin y Chang, 2009; Zollo, Reuer y Singh, 2002). Volveremos sobre esto.

Aprendizaje y desarrollo de capacidades empresariales

Los recursos con los que cuenta una empresa —capital, bienes de capital, infraestructura, acceso a materias primas, personal— no son garantía del éxito *per se* —entendiendo por éxito la permanencia en el mercado y la rentabilidad de las operaciones—. Una parte importante de la bibliografía científica, y de la de divulgación en este campo, busca encontrar los determinantes de las capacidades que hacen a una empresa competitiva tanto en el corto como en el largo plazo. En oleadas sucesivas los autores han atribuido el éxito empresarial, entendido de muy diversas formas, a la cultura y la orientación emprendedora de los autores (Collins y Porras, 1996; Deal y Kennedy, 2000; Madhok y Osegowitsch, 2000; Minguzzi

y Passaro, 2001; Peters y Waterman, 1982), a la mezcla particular de recursos y capacidades con las que cuenta la empresa (Barney, 1991, 2001), a la posición que guarda en los sectores y cadenas productivas en las que opera (Hult, Ketchen y Arrfelt, 2007; Lin, Tung y Huang, 2006), a su capacidad estratégica (Porter, 1980), entre otros muchos enfoques. Pero esta búsqueda ha resultado infructuosa hasta ahora. Incluso en los casos más citados, el éxito en este esfuerzo ha resultado, o bien efímero, o bien incapaz de resistir un análisis riguroso y científico de sus afirmaciones.

El hecho es que la gestión de los recursos con los que cuenta la empresa, su personal, y los vínculos entre los miembros de la organización son elementos clave en ese esfuerzo, pero sólo en la medida en la que la empresa es capaz de continuar aprendiendo en contextos de incertidumbre y alta volatilidad. Dada la cantidad de publicaciones que han tratado este tema parece difícil justificar que haya atributos en las firmas que por sí mismos aseguren un desempeño competitivo en el mediano y largo plazo, desligados de la capacidad de la organización y de sus integrantes para aprender y adaptarse a circunstancias cambiantes. Más que de los recursos con los que cuenta, la competitividad de la empresa depende de las capacidades que adquiere y de su habilidad para desarrollarlas y adaptarlas de manera continua.

Las capacidades de la empresa son el conjunto de conocimientos y habilidades que son producto del aprendizaje colectivo en la organización. Son el resultado de la combinación de recursos y decisiones que se toman en etapas tempranas de la firma y que buscan su sobrevivencia, en primer término. Conforme algunas prácticas resultan exitosas —arrojan los resultados necesarios para estabilizar la operación de la empresa— dan lugar al establecimiento de rutinas organizativas.

En sus primeras etapas estas rutinas y capacidades se desarrollan bajo la dirección centralizada del dueño y fundador de la empresa. Conforme ésta crece las capacidades que se construyen son el resultado de la acción coordinada y el intercambio de información entre sus miembros y entre los diversos grupos y subculturas que la integran.

No todas las empresas logran transitar de la adaptabilidad que inicialmente exige la supervivencia al aprendizaje como parte de la misma cultura de la organización. Como hemos visto en el capítulo sobre la cultura empresarial, en la inmensa mayoría de los casos las empresas de nuestro medio se vuelven estáticas, se estancan en el nivel de las capacidades iniciales que les permitieron sobrevivir.

El fundador de la empresa puede, por ejemplo, tomar las decisiones relativas a compras, producción, ventas o reclutamiento de personal. Puede darse cuenta de que le da buen resultado contratar sólo a amistades de sus actuales empleados, sólo a mujeres o sólo a hombres. Con el tiempo su empresa estará configurada por una comunidad relativamente homogénea de empleados. Una situación así

puede ser adecuada para su modelo de negocios o no, pero no necesariamente se logra que estas decisiones se conviertan en una política utilizada por un área de personal para reclutar personal idóneo. En muchos casos el dueño sigue entrevistando a los candidatos y tomando todas las decisiones de contratación. Cuando llega a soltar esas riendas, si lo hace, la empresa tenderá de todas maneras a continuar con la vieja práctica, independientemente de que esto resulte en un perfil de la plantilla de personal adecuado y óptimo para que pueda sobrevivir, crecer y competir al cambiar las circunstancias externas.

Puede ocurrir que la práctica de contratar sólo a amigos de los actuales empleados resulte en una plantilla de personal que resulta útil para reducir el ausentismo y la rotación del personal. O puede suceder que contratar sólo a mujeres resulte en un comportamiento promedio más responsable que si la práctica fuera distinta. Decimos, sin embargo, que hay aprendizaje organizacional sólo en la medida en la que los miembros de la organización asumen que ésta es una práctica valiosa y la emplean colectivamente para resolver problemas y para hacerla crecer, adaptándola, por ejemplo, a nuevas circunstancias, conforme lo exige la competencia planteada por otras empresas en ese frente, como incrementar los sueldos, pero mejorar los criterios mediante los cuales se evalúa el nivel de experiencia o habilidad que el empleado tiene.

El aprendizaje y la adaptación pueden ocurrir porque se establezca una directiva al respecto, cuando al dueño le resulta imposible hacer personalmente la selección y contratación, o puede ocurrir porque se reconozca que determinada práctica ha permitido a la empresa superar alguna crisis. Ésa es una de las formas en las que se configuran la cultura y los procedimientos operativos de las organizaciones (Schein, 2006; Witt, 1998, 2007): al establecerse una práctica que deja de ser cuestionada se convierte en conocimiento tácito en la empresa, que es compartido por sus miembros, facilita la comunicación, y permite que la empresa sobreviva y, en algunos casos, prospere.

Siguiendo este ejemplo, al paso del tiempo la empresa cuenta con una capacidad que puede resultarle valiosa para sobrevivir y prosperar, en este caso la capacidad de reducir el ausentismo y la rotación de personal. Aunque muchas circunstancias externas e internas en la empresa cambian y una práctica operativa como ésta debiera adaptarse a las nuevas circunstancias. ¿Por qué entonces este aprendizaje y adaptación es más la excepción que la norma?

Si se analiza este ejemplo, como muchos otros que hemos observado en los casos estudiados y en la consultoría realizada durante veinte años, se puede observar que una capacidad como la descrita puede resultar funcional en contextos de relativa estabilidad y para un determinado tamaño de empresa. Es claro también que una capacidad de este nivel difícilmente puede competir con capacidades basadas en sistemas de reclutamiento y selección de personal más avanzados, como pueden ser los exámenes psicométricos u otras prácticas aún más avanzadas en este campo.

Esta capacidad inicial, de relativamente bajo nivel, puede convertirse en un freno para el crecimiento y la viabilidad de la operación. Si así ocurre sólo aquellas empresas que son capaces de identificar ese hecho y de sustituir esos procedimientos operativos por otros de mayor nivel podrán enfrentar mejor a la competencia, crecer y contar con plantillas de personal mejor capacitado y eficaz para lograr las tareas que la organización requiere.

¿De qué depende que una empresa sea capaz, primero, de identificar aquellas rutinas o capacidades que han dejado de serlo, y luego de identificar o crear nuevos procedimientos operativos de mayor nivel, que les permitan mantenerse a la altura de la competencia que enfrentan?

Es claro que cuando la empresa comienza tiene que darse un intenso periodo de exploración en el que el emprendedor, por ensayo y error, adopta, evalúa y rechaza determinadas prácticas. Hace esta evaluación de manera intuitiva y guiándose por aquellas prácticas que conoce por haberlas visto en torno suyo y, tal vez, por haberlas empleado en otras empresas. Con el tiempo, conforme ha encontrado las prácticas que representan una solución mínima satisfactoria (Caplin, Dean y Martin, 2011; Fiori, 2011; Simon, 1976), y presionado por la multitud de problemas que debe enfrentar cotidianamente, el emprendedor se queda con la que le representa una solución aceptable, no necesariamente la mejor.

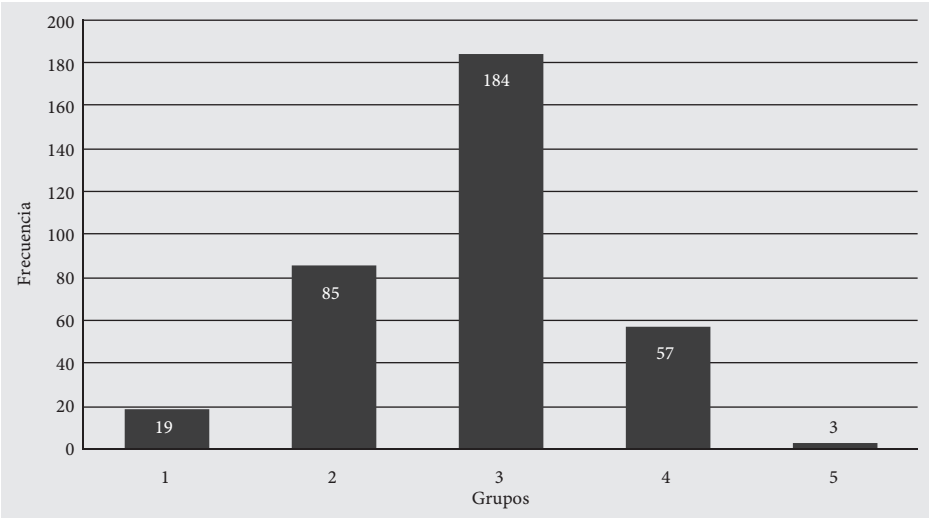
Esto es, el empresario no agota en principio todas las opciones posibles en su búsqueda, esto es imposible, y más aún para quien debe imperiosamente atender nuevos problemas cada día. Incluso entre las opciones que primero encuentra a la mano no busca hasta encontrar una solución óptima. Y en caso de encontrarla esa solución sólo será óptima para las circunstancias y para el grado de desarrollo que la empresa tiene en ese momento. El empresario promedio se queda con la solución que le representa la superación inmediata o la disminución de los problemas que está enfrentando.

¿Cuál es el motor de búsqueda que llevaría al empresario a cambiar aquellas rutinas o procesos que pueden haberle resuelto inicialmente el problema? ¿Qué es lo que puede llevarlo a continuar su búsqueda de mejores prácticas, o si no al menos a estar atento a otras opciones mejores que se le pueden presentar?

Nuestros datos, los más de mil casos que hemos manejado colectivamente en nuestro grupo y los más de 350 que han sido sistemáticamente codificados y analizados, dicen que hay un subgrupo de emprendedores y empresarios que continúan su búsqueda más allá de la solución mínima e inmediata a sus problemas: son aquellos que desde un principio arrancaron su proyecto con objetivos más allá de la supervivencia y el ingreso personal mínimo indispensable.

La escala que utilizamos para medir este rasgo tiene cinco niveles: desde los objetivos que se limitan a tener un ingreso personal y familiar hasta la institucionalización de una empresa capaz de exportar, pasando por el crecimiento y expansión de su firma más allá de lo indispensable para asegurar el nivel de vida

y el patrimonio de su familia. En una escala de cinco niveles, el valor promedio es de 2.83, con el valor más frecuente (184 casos) de 3, que corresponde al crecimiento y expansión del negocio. Los niveles 4 y 5, que corresponden a la diversificación hacia nuevos productos y mercados y a la institucionalización de la empresa, aunque menos frecuentes, representan a los empresarios que pretenden llevar a su empresa más lejos que la sola provisión de un *modus vivendi* para la familia.



Gráfica 3.1. Distribución de nivel de objetivos

Estos grupos de empresarios, con objetivos de nivel más alto, son los más inclinados a mantener a su empresa aprendiendo y mejorando el nivel de sus sistemas y procesos operativos. Como ya lo vimos, el nivel de los objetivos del empresario es uno de los más poderosos predictores del nivel de prácticas y sistemas operativos que la empresa tendrá. Es decir, al preguntar por los objetivos que el empresario ha fijado para su firma podemos saber con razonable precisión el nivel que la empresa tiene: desde las prácticas más rudimentarias —cuando los objetivos son de menor nivel— hasta las prácticas "de clase mundial" cuando el empresario manifiesta tener objetivos del más alto nivel.

Como se vio en el capítulo anterior, el desarrollo continuo de capacidades en la empresa es más complejo de lo que parece. Mantener a la empresa descubriendo y desarrollando nuevas capacidades requiere tiempo, recursos y hasta una orientación y habilidades particulares en el personal directivo. La orientación emprendedora propia de las primeras etapas en la vida de la empresa tiende a dar lugar a la orientación gerencial, que busca reducir el riesgo y la incertidumbre y que, habiendo demostrado la capacidad de la empresa para sobrevivir, pierde gradualmente el interés por experimentar y por aprender.

Este fenómeno ha sido ampliamente estudiado. La aparente incompatibilidad de esas dos orientaciones, que corresponden al aprendizaje explorativo y al explotativo (March, 1991), que examinamos en el capítulo anterior, no es absoluta. Las empresas pueden desarrollar ambas capacidades en un nivel significativo, siempre que sus directivos tengan la visión y las capacidades necesarias (Andriopoulos y Lewis, 2009; O'Reilly III y Tushman, 2004; Tushman y O'Reilly III, 1996).

¿Qué pasa, por ejemplo, cuando una radiodifusora debe continuar optimizando sus técnicas de producción y comercialización de *spots* y al mismo tiempo explorar las nuevas posibilidades que la tecnología hace posibles para difundir contenidos a través de Internet? ¿Pueden los mismos directivos hacer frente a ambas demandas? Normalmente no. En nuestro medio, como en muchos otros, las empresas que se encuentran en la primera situación son dirigidas por sus fundadores o por gente que ya tiene varias décadas laborales en su haber. Su capacidad para aprender y su afán por experimentar son limitados.

Con todo, para aquellas empresas que son capaces de sostener ambas orientaciones las perspectivas son por demás positivas. Estas empresas son conocidas en la bibliografía especializada como "ambidiestras". Aunque para ello se requiere que los directivos tengan en sus premisas de trabajo la voluntad de cambiar y aprender.

¿Por qué no se ha dado esta premisa entre nuestros empresarios con la frecuencia que nos haría ser más competitivos? Al hacerse presente la competencia extranjera, largamente anunciada, las empresas de distintos sectores tendrían que haber respondido desarrollando capacidades nuevas para hacerle frente.

Por supuesto, la política de sustitución de importaciones, primero, y las políticas de apertura indiscriminada y *laissez faire* después fueron una forma completamente apática y errónea de plantear incentivos para el aprendizaje y la evolución de las empresas. Por ello son muy pocos los empresarios que se han propuesto desarrollar esas capacidades, y menos aún los que lo han logrado. Estas condiciones favorecieron primero la visión estática de que el conocimiento con el que se inició la empresa es suficiente para sobrevivir y prosperar. Después la apertura indiscriminada, en ausencia de una política industrial coherente, favoreció el repliegue hacia actividades de menor valor añadido, y no el desarrollo de nuevas capacidades.

Las capacidades de la empresa pueden definirse también como las rutinas y los procesos que permiten utilizar eficientemente los recursos, a través de los procesos y prácticas que se manejan, con el propósito de lograr un fin determinado: optimizar la producción, elevar la calidad del producto o servicio, conocer las preferencias de los clientes o elevar la tasa de rotación de los activos[6].

[6] Los empresarios conocen esto como "darle más vueltas al dinero". Con cada ocasión en el que invierten, producen y recuperan su capital de trabajo retienen una parte como ganancia. Un capital puede rotar varias veces en un tiempo determinado en lugar de una sola, por lo que eso significa mayores utilidades para la empresa.

Las capacidades resultan del conjunto de habilidades que se tienen en la empresa, aplicadas a resolver los aspectos cotidianos y los estratégicos en su operación, desde las que se han desarrollado en ámbito productivo, hasta las desarrolladas en el ámbito gerencial y en el laboral. En su conjunto integran la forma en la cual la empresa resuelve las incertidumbres inherentes a la operación y a su relación con los mercados: su forma de contratar personal, para asegurar que tenga las habilidades críticas, y para establecer una relación estable con la organización; la forma de manejar las finanzas, para enfrentar altibajos en los ingresos; la forma de utilizar marcas o promociones, para tener un lugar en la mente de los clientes o consumidores; la forma de organizar la producción, para evitar costos excesivos y garantizar la calidad que se requiere en el mercado para competir y muchas otras.

Las capacidades son el elemento fundamental sobre el que la empresa busca la viabilidad y la rentabilidad en el largo plazo; son el recurso que tiene para construir, integrar y reorientar sus competencias, tanto internas como externas, para responder oportunamente a los cambios en el entorno. Entre las capacidades se encuentran la cultura corporativa, las características y la orientación de los directivos, los recursos humanos con sus habilidades y actitudes, las competencias organizativas, etcétera.

Michael Porter (1980) presenta un esquema valioso para integrar y eslabonar las capacidades de la empresa (véase el capítulo 1). En el esquema diseñado para entrecruzar las funciones básicas de la empresa —logística de insumos, operaciones, logística de distribución y servicio al cliente— con las funciones de apoyo —infraestructura, recursos humanos, investigación y desarrollo tecnológico y aprovisionamiento— este autor plantea que la articulación de las capacidades aprendidas y desarrolladas en la empresa pueden representar los pilares de su estrategia que le permiten diferenciarse de la competencia y son difíciles de imitar. Una empresa que es capaz de articular sus procesos de administración de recursos humanos, o los de logística de distribución, con innovaciones tecnológicas tendrá fortalezas que otras empresas no pueden fácilmente imitar. Esto sucede porque, como ocurre con los intentos de transplantar las prácticas de calidad de las empresas japonesas, las rutinas y procesos que son visibles para los competidores están soportadas por otras que no lo son, por lo que los intentos de imitar una estrategia en el mercado en pocas ocasiones son fructíferos. Años más tarde Barney (1991) planteó un enfoque en el que estas capacidades deben ser valiosas, escasas, difíciles de imitar y difíciles de sustituir, aunque a la fecha este enfoque ha resultado incapaz de ofrecer conocimiento que permita predecir cuándo una capacidad resultará exitosa o no.

Si se logra la creación de capacidades estratégicas en la empresa es posible realizar actividades funcionales de forma más eficiente que la competencia y obtener mayores recursos estratégicos. En una empresa inteligente estas capacidades le permiten adaptarse de forma dinámica a las demandas del entorno.

Las empresas que buscan desarrollar capacidades adaptativas pueden considerar la comunicación un proceso espontáneo, que se da de manera natural, y no se percibe la necesidad de desarrollar la capacidad para administrarlo: se dan instrucciones mínimas y se deja que la comunicación ocurra básicamente mediante sus canales informales. En un segundo nivel la organización puede descubrir la necesidad de sistematizar su comunicación interna: se establecen mecanismos para que la información fluya por ella y que todos puedan estar al tanto de la información que requieren para trabajar en conjunto. En el estadio de mayor desarrollo la comunicación se entiende como un vehículo que debe contribuir, en forma activa, a la transformación de la empresa misma. Rebasa la función de apoyo del funcionamiento interno y adquiere un carácter estratégico para gestionar el cambio; se convierte en la vía fundamental para el alineamiento del comportamiento de personas y grupos con las metas de la organización y su identificación con el cambio. Se utiliza no sólo para comunicar ideas e información sino para buscar nuevo conocimiento.

A lo largo de este proceso —cuando las empresas son dinámicas en este aspecto— se genera la capacidad colectiva para desarrollar el conocimiento y la innovación en la empresa (Calantone, Cavusgil y Zhao, 2002). Aun en otro nivel la capacidad de innovación surge también en su relación con clientes, proveedores y aliados. La relación entre proveedor y usuario explica el flujo de información relevante que puede llevar a la generación de un cambio o innovación en la organización. La innovación surge como el desarrollo de nuevas ideas al interior de la empresa o en su relación con otras organizaciones de su entorno, cuando existe la voluntad colectiva de encontrar o desarrollar nuevas formas de hacer las cosas.

En esta perspectiva, es clara la vinculación entre el aprendizaje organizacional y la formación de grupos de empresas que interactúan y que pueden llegar a la consolidación de redes dinámicas de innovación. Es decir, a través de la interacción entre las empresas el aprendizaje organizacional puede robustecer las redes de innovación mediante la generación de conocimiento colectivo. Al mismo tiempo está íntimamente asociado a la capacidad de la empresa para integrarse a los flujos no locales de conocimiento (Lamin y Dunlap, 2011; Lorentzen, 2009; Mudambi y Swift, 2011; Van Geenhuizen, 2007). Este impacto está caracterizado por lo que conoce como *"learning by interacting"* (Parrilli, Aranguren y Larrea, 2010), donde el proceso de aprendizaje de la organización se eslabona con el de otras organizaciones de su entorno. Para el emprendedor al que le es natural aprender también le es natural dirigirse a las fuentes de conocimiento disponibles a su alrededor:

> Me he dado a la tarea de conocer. No tenía muchos elementos técnicos o tecnológicos. He estado leyendo al respecto, he estado en cursos, y nos hemos acercado a los organismos que imparten hoy cursos respecto a lo que es la agricultura protegida. He

tenido la fortuna de tener cerca a doctores y maestros especialistas, que tienen veinte o treinta años en ese campo, y ellos nos han pasado, nos han brindado su información y sus conocimientos. Se llama CRECIAC el centro, y está para los siete estados del occidente del país. Es un centro nuevo, especializado en agricultura protegida, y ahí hemos estado participando.

Desarrollo de capacidades tecnológicas

La relación entre los procesos de aprendizaje, las capacidades y decisiones tecnológicas, la innovación y el desempeño de la empresa varía de acuerdo con las características propias de la industria y su contexto social, cultural y económico, y ha sido ampliamente documentada en la bibliografía especializada (Calantone et al., 2002; Cohen y Levinthal, 1990; Lamin y Dunlap, 2011; Silvestre y Dalcol, 2009; Silvestre y Neto, 2014; Viotti, 2002). Los comportamientos que conducen al aprendizaje tecnológico y que inciden en las decisiones y las capacidades tecnológicas pueden agruparse en patrones claramente asociados a la competitividad de las empresas, la competitividad de diferentes industrias o regiones e incluso la competitividad de las economías de distintos países.

Las capacidades tecnológicas en una empresa se definen como la habilidad para hacer un uso efectivo del conocimiento tecnológico para generar propuestas de valor mejores que las de la competencia. No radican en el conocimiento que se tiene sino en el uso que se le da a ese conocimiento para mejorar la producción y para generar nuevos productos y servicios que representan mayor valor para los clientes de la empresa. Las capacidades tecnológicas representan la habilidad para aplicar el conocimiento, sea de origen científico, tecnológico o simplemente empírico —práctico— a la actividad económica.

En uno de los artículos clásicos en el campo, Cohen y Levinthal (1990) identificaron la asociación estrecha que existe entre la búsqueda de nuevas opciones tecnológicas, los aprendizajes previos que ha tenido la empresa y su capacidad para absorber nuevos conocimientos y tecnologías, articulando el concepto de "capacidad de absorción". De manera sucinta: la capacidad de una empresa para asimilar nuevas tecnologías es función directa de sus aprendizajes y sus desarrollos tecnológicos previos. La capacidad de una empresa para asimilar tecnologías crece en la medida en la que una empresa ha acumulado experiencia en la búsqueda y en el desarrollo de nuevas tecnologías. De manera inversa, la capacidad de una empresa que no ha incorporado o desarrollado tecnologías previamente es prácticamente nula.

En la mentalidad empresarial tradicional, prevaleciente en nuestro país, la tecnología es tácitamente considerada siempre algo que se compra, llave en mano,

en el extranjero. A pesar de que el cambio tecnológico es un lugar común pocas son las empresas que incorporan en su cultura la búsqueda de tecnologías que pueden asimilar de manera activa para incorporarlas en sus propios productos o procesos productivos. Las empresas que aquí llamamos tradicionales están ancladas en la carencia de conocimiento acerca de la misma existencia de tecnologías que podrían serles útiles, en la carencia de la premisa básica de que ellas mismas podrían ser capaces de desarrollar conocimiento tecnológico aplicable a sus propios procesos, y en la creencia firme de que saben ya todo lo que es necesario saber acerca de su actividad. El efecto perverso de esto se retroalimenta cuando en esa perspectiva la empresa reduce sus niveles de aspiración al ver que su desempeño es incapaz de igualar al de empresas extranjeras: sus metas y objetivos se van reduciendo al nivel de supervivencia más elemental para después incluso renunciar incluso a eso. Como a los aborígenes del Amazonas, este esquema mental los lleva a aceptar resignadamente la desaparición de la empresa cuando la competencia aparece, cuando mejores productos y más baratos servicios aparecen en el mercado.

En los mercados globales es cada vez más obvio que ninguna empresa puede por sí misma avanzar en todos los frentes tecnológicos de los que depende su supervivencia, por lo que la búsqueda de conocimiento debe siempre apoyarse en alianzas y vínculos con otras organizaciones:

> En servicio técnico, bueno pues es su servidor también sobre todo […] pero también contamos con gente muy conocida en el área del centro sur del país; o sea, si requieren un servicio técnico y no lo tenemos interno, […] buscamos a la gente que es reconocida en el área, que tiene reconocido prestigio, que sabemos que es competente, [para] que nos ayuden a solucionar problemas. Nos vinculamos para ello a universidades, como lo es la Universidad Autónoma de Guadalajara, la UdeG, la Universidad Autónoma de México y algunos centros de investigación. Nuestro objetivo es solucionar los problemas del cliente que van generalmente relacionadas con el desempeño de nuestros productos.

Esta búsqueda debe incluir las tecnologías duras que se incorporan en los productos mismos, pero también las tecnologías de proceso de las que depende su producción, al igual que las tecnologías blandas y administrativas que la hacen más eficiente (Tu *et al.*, 2006). Como vimos, la capacidad de la empresa para incrementar el nivel de sus prácticas en un dominio —digamos, la administración de la calidad— está estrechamente asociada a su capacidad para incrementarlo igualmente en otras —en este caso la distribución de planta y la organización de la producción— (Arechavala y Cervantes, 2003). Uno de los empresarios más innovadores, entre los que participaron en nuestro estudio, expresa la necesidad de avanzar en todos los frentes de esta forma:

> Lo primero que hicimos pues fue capacitarnos, ¿sí? O sea, recurríamos a los cursos de las cámaras, sobre todo ¿verdad? a cursos cortos; pedimos asesorías con la gente que pues que estaban más relacionadas con lo que es la administración empresarial: liderazgo, toma de decisiones, etc. Todo lo que implicaba ello, lo cual pues fue difícil, porque pues en general lo que nos atraía más era la investigación, más el aspecto técnico y poco, pudiéramos decir, lo financiero laboral, ¿no? Entonces todo eso lo tuvimos que aprender y lo seguimos aprendiendo. Decir que ya terminamos pues yo pienso que no. Y en el aspecto técnico, bueno, consideramos nosotros que pues es una parte de nuestras habilidades; conocemos a los mejores técnicos del país en el ámbito veterinario, pudiéramos decir, y en el ámbito de investigación y desarrollo, o sea, creo que hemos desarrollado la habilidad de relacionarnos con un grupo de investigadores de alto nivel, tanto a nivel nacional como a nivel mundial; para eso sirve ahorita el internet y pues lo que queremos es aprovechar todos los recursos que esto genera ¿no? En el ejercicio laboral, las capacidades que hemos adquirido es la capacidad de negociación, por un lado; el otro el de buscar oportunidades, el otro es solucionar problemas; digamos que, de hecho, donde estamos trabajando nuestra principal función es solucionar problemas ¿Si?, y esto pues es parte de las competencias que tenemos que desarrollar, nos pagan para solucionar problemas, no para provocarlos ¿no?

La diferencia fundamental entre estas actitudes y las del empresario tradicional es que mientras que este último afirma conocerlo todo y ser la autoridad en cuanto a la forma en la que deben hacerse las cosas en su empresa, el directivo de una empresa que desarrolla capacidades tecnológicas dinámicas está dispuesto a buscar el conocimiento donde resulte necesario en aras de lograr los objetivos que pretende.

No se trata necesariamente de que la empresa aspire a ser líder en su ramo. Aun si ése no es el caso, actualmente es indispensable para cualquier empresa adaptarse continuamente al surgimiento constante de nuevas tecnologías, que traen consigo la obsolescencia de tecnologías, productos, servicios y procesos productivos existentes. En esta tarea no todas las empresas son igualmente competentes y, principalmente entre las empresas tradicionales, muchas ni siquiera se dan cuenta de la presencia del problema, de las posibilidades de resolverlo o de los recursos que es necesario invertir en ello.

Debe haber una correspondencia —algunos autores la llaman "resonancia" o "alineación"— entre los cambios tecnológicos en la industria en la que la empresa participa, sus capacidades tecnológicas y las demás capacidades y estrategia de la empresa (Bolívar–Ramos, García–Morales y García–Sánchez, 2012; Brown y Fai, 2006; Isobe, Makino y Montgomery, 2008; Jantunen, Puumalainen, Saarenketo y Kyläheiko, 2005; Kuwada, 1998), lo que implica que la empresa debe ser capaz de: *1)* elegir certeramente los frentes tecnológicos en los que desea mantenerse

activa; *2)* asegurar la "resonancia" entre las capacidades tecnológicas y el resto de las capacidades de la empresa, y *3)* "desaprender" aquellas capacidades no congruentes con el resto, y aprender nuevas capacidades para ser capaz de adaptar continuamente su comportamiento a las nuevas circunstancias. Las empresas que carecen de estas capacidades, en su extremo las empresas que aquí llamamos tradicionales, tendrán los días contados.

Con estas premisas es fácil ver la conexión entre el aprendizaje organizacional y la capacidad de innovación: en tanto la empresa está inmersa en este proceso de alineación y realineación de sus capacidades, y en tanto acumula cada vez más conocimiento relevante, su capacidad para encontrar nuevas soluciones a los problemas operativos, tecnológicos y organizacionales se incrementa. ¿Sucede esto entre nuestras empresas?

La respuesta a esta pregunta es afirmativa, pero no precisamente entre las empresas tradicionales: ocurre entre los emprendedores y empresarios que operan bajo el esquema —muchas veces completamente tácito— de que estos procesos de innovación son la forma natural, lógica e ineludible de hacer empresa:

> [...] las transnacionales son nuestro reto. Por ejemplo, Bayer sacó un producto, nosotros sacamos un producto como modelo, que fue un [...] y tratamos, lo superamos o la igualamos, obviamente con un costo menor, y para eso tuvimos que romper algunos paradigmas y fue un producto de investigación y desarrollo de la empresa. ¿Cuál es el problema con las empresas locales? A nosotros nos imitan o buscan, o nos lo piratean. [...] tiene un producto similar al nuestro, a uno de los nuestros. [...] igual, concretamente tenemos un producto que se llama [...] contra estrés y mire [...] prácticamente copió la fórmula, copió la etiqueta, ése era un plagio así común, tal cual, entonces ellos tendrían más fuerza comercial que la nuestra, sin embargo, el *know how,* porque no va todo en la etiqueta, lo tenemos nosotros.

El aprendizaje organizacional en la empresa tiene una íntima relación con el desarrollo de capacidades tecnológicas. Nace de la necesidad, cuando los directivos son capaces de imbuirla en la organización, de encontrar soluciones a los problemas y limitaciones que surgen en la operación cotidiana (March y Simon, 1958; Figueiredo, 2002) y del nivel de esfuerzo tanto formal como informal que la empresa despliega para mejorarla (Jonker, Romijn y Szirmai, 2006). Esto significa, entre otras cosas, que el esfuerzo por desarrollar las capacidades tecnológicas debe ser explícito, deliberado y apoyado por otras funciones, y alineado a objetivos de crecimiento, de mercado y de rentabilidad en la firma.

Como vimos en el primer capítulo, las capacidades tecnológicas están íntimamente ligadas con el nivel general del resto de las capacidades en la empresa, de manera que una empresa con alto nivel de capacidades tecnológicas tendrá también una alta probabilidad de tener capacidades de alto nivel en el ámbito

administrativo, de comercialización, de administración de recursos humanos, etc. De ahí que no sea difícil comprender la naturaleza de su impacto en el desempeño y en la competitividad de la empresa.

Más aún, este fundamento nos permite también explicar la relación que se da entre las capacidades tecnológicas y las de innovación: la creación de productos, procesos y servicios nuevos y exitosos en el mercado.

CAPÍTULO 4

Empresas tecnológicas de economías emergentes: nuevos actores en los mercados globales

En México, como en varias economías latinoamericanas y en muchas de las economías emergentes, ha surgido un segmento importante de emprendedores y empresas: las empresas de base tecnológica. Son empresas, como habremos de mostrar, que difieren radicalmente de las tradicionales en aspectos como la detección de las oportunidades de negocio, sus procesos de internacionalización, los recursos con los que cuentan y compiten contra empresas establecidas y los imperativos que norman sus decisiones y crecimiento.

La diferencia fundamental de estas empresas con respecto a las tradicionales es que en ellas la tecnología es un recurso vital. Están organizadas a partir del conocimiento y en torno a éste, lo que altera su estructura, su dinámica, sus modelos de negocio e incluso las fronteras de la firma.

Por otro lado, en economías emergentes el origen, los recursos, la dinámica y los ecosistemas de los que forman parte tienen diferencias importantes con respecto a sus contrapartes en economías desarrolladas. Mientras que en países industrializados el flujo de conocimiento y tecnología está directamente relacionado con las actividades de instituciones académicas y de investigación, los recursos y la infraestructura tecnológica son muchas veces superiores y el capital de riesgo es mucho más abundante, en las economías emergentes y en Latinoamérica la situación es significativamente distinta.

Sin embargo, no sólo las variables del entorno y la abundancia de recursos son distintas. En la misma mentalidad del emprendedor tecnológico de América Latina y de México se dan rasgos importantes que los llevan a tomar iniciativas y riesgos que no se presentan con frecuencia en los países industrializados. En este capítulo habremos de profundizar en algunos de ellos, si bien un estudio comparativo sistemático de este punto corresponde a otro contexto. Nos interesa fundamentalmente comprender el origen, la dinámica y las necesidades de estas empresas con la finalidad de desarrollar mecanismos para apoyarlas, tanto en el nivel de la consultoría como en el de la política pública.

La investigación de estos temas es, por necesidad, exploratoria y cualitativa en estos momentos. No está claro todavía cuál es el universo de las empresas que pueden ser consideradas en esta categoría ni es fácil identificarlas en campo. Está por demás, en consecuencia, intentar estudios basados en muestreos estadísticos e investigaciones de carácter cuantitativo. En el capítulo metodológico habremos de retomar estas cuestiones.

Designamos como empresas de base tecnológica (EBT) a aquellas cuyo activo principal es el conocimiento —más que los bienes financieros o de capital—. Este activo puede residir en activos de propiedad intelectual —patentes— o en el conocimiento tácito o codificado que reside en las personas o estructuras operativas de la empresa. Una de sus capacidades clave de estas empresas es, por lo tanto, la generación, asimilación y transferencia de conocimiento y de capacidades tecnológicas, que pueden originarse tanto fuera como dentro de la empresa y fluir o no hacia diferentes componentes de ésta. Las capacidades específicas de la firma para generar, adquirir y aprovechar conocimiento de manera productiva y rentable se convierten en bases esenciales de su viabilidad y operación.

Las EBT de reciente creación —*start up firms*— han sido estudiadas de manera amplia, dadas su dinámica y estructura particular y la de las redes en las que operan (Almus y Nerlinger, 1999; Aspelund, Berg–Utby y Skjevdal, 2005; Boussouara y Deakins, 1999; Casper y Whitley, 2004; Colombo y Grilli, 2005; Crick y Spence, 2005; Djokovic y Souitaris, 2008; Doganova y Eyquem–Renault, 2009; Granstrand, 1998; Preece, Miles y Baetz, 1999; Westhead y Cowling, 1995). Su supervivencia y crecimiento en el seno de redes de innovación han sido examinados también en tanto su comportamiento individual y colectivo da lugar a procesos emergentes que afectan la competitividad a nivel agregado o colectivo de las redes en las que operan tanto en economías industrializadas (Calia, Guerrini y Moura, 2007; Dahlstrand, 1999; Delapierre, Madeuf y Savoy, 1998; Elfring y Hulsink, 2003; Lee, Lee y Pennings, 2001), como las emergentes (Bruton y Rubanik, 1997; Fontes y Coombs, 1995).

Para los fines de nuestro análisis en este momento habremos de considerar empresa de base tecnológica aquella en la que el emprendedor detecta la oportunidad de negocio a partir del conocimiento y en la que las decisiones estratégicas, el modelo de negocio y la relación con el entorno están planteadas a partir del conocimiento y la tecnología como activo principal. En estas empresas el recurso principal es el conocimiento. No el capital o la infraestructura ni el acceso a los recursos materiales sino el conocimiento. Es la propuesta de valor basada en la tecnología la que les permite atraer el capital que requieren y la que gobierna la interacción de la firma con otras organizaciones, e incluso sus procesos de internacionalización.

La investigación y el análisis de este tipo de empresas en países industrializados han sido abundantes y sistemáticos. En mucho de lo que sigue habremos

de recapitular parte de esa bibliografía especializada. Sin embargo, en nuestro medio se ha dedicado poca atención a comprender la dinámica y los imperativos de desarrollo de las empresas tecnológicas. No todo lo reportado para las empresas de economías desarrolladas es relevante. Más aún, se podría afirmar que, de acuerdo con lo reportado en esa bibliografía, las empresas tecnológicas de economías emergentes no deberían existir.

Sin embargo, la evidente proliferación de este tipo de empresas en Latinoamérica y en México habla de que los componentes y los imperativos que gobiernan el proceso están operando y deben ser estudiados.

Si bien son una nueva especie —por analogía con el significado biológico de la palabra—, no es previsible que las empresas tecnológicas en nuestro medio reemplacen a las empresas tradicionales en su totalidad. No es así tampoco en los países industrializados. El acceso al conocimiento y la voluntad de dominarlo y aplicarlo en la actividad económica requieren un perfil particular de emprendedor, que sólo representa un porcentaje pequeño de la población. La disciplina y el esfuerzo en el aprendizaje y la tolerancia al riesgo son poco frecuentes en el común de la población e incluso entre los emprendedores.

No es de esperarse, pues, que opere un proceso de reemplazo basado en la extinción de una especie y la supervivencia de otras en un ecosistema económico particular, a la manera en que lo propone la teoría de la población ecológica de las organizaciones (Hannan y Freeman, 1977, 1984). Si bien la capacidad de aprendizaje y adaptación en las empresas tradicionales no resulta sobresaliente, y esto implicará que las más rígidas e incapaces vayan desapareciendo, estamos viendo también un creciente interés entre directivos, emprendedores y mandos medios de empresas tradicionales por capacitarse y modernizar sus organizaciones.

Las empresas de base tecnológica son fundamentalmente nuevas en muchos sentidos, como habremos de mostrar en éste y en capítulos subsecuentes. Incluso en economías desarrolladas estas empresas representan porcentajes reducidos del total de las unidades productivas. Sin embargo, su impacto en el crecimiento económico, la productividad, el nivel de los salarios, la generación y articulación de cadenas productivas y la generación de divisas es muy superior al que su tamaño implicaría, en comparación con sus contrapartes tradicionales.

Las diferencias entre las empresas de base tecnológica en países industrializados y las de economías emergentes son importantes. La disponibilidad de capital de riesgo, el nivel de la tecnología y la infraestructura de investigación y desarrollo a su alcance, así como las fuentes de conocimiento a las que tienen acceso difieren de manera importante. Es importante comprender las diferencias que ocurren en cuanto a los procesos mediante los cuales descubren y desarrollan las oportunidades de negocio, los modelos de negocio que utilizan desde su origen y la manera en que los modifican y adaptan a circunstancias externas cambiantes. Es importante también conocer mejor las diferencias en la estrategia que siguen

al intentar abordar los mercados internacionales. Las preguntas que guían esta investigación se refieren precisamente a esas diferencias y a la necesidad de identificar los factores que configuran las estrategias y los modelos de negocio en este nuevo tipo de empresas.

Perfil del emprendedor tecnológico

Una característica distintiva de estos emprendedores es que comparten la premisa de que en la ciencia y la tecnología existe un potencial inagotable de creación de riqueza. Pueden o no tener un posgrado en campos científicos —algunos incluso sólo tienen estudios parciales de preparatoria—, pero tienen la disposición de aprender lo necesario. Más aún, tienen la disposición y la iniciativa de acercarse a quienes tienen el conocimiento necesario, sean investigadores locales o internacionales, sean asesores privados o públicos.

Existe una diferencia fundamental en el perfil del empresario tradicional y el del emprendedor tecnológico: el primero creó su empresa asumiendo modelos de negocio generados en un mercado cerrado; bajo el régimen de sustitución de importaciones, el conocimiento técnico requerido para producir bienes era del dominio común o bien podía ser adquirido en el extranjero, incorporado en bienes de capital o bajo licenciamiento. En muchos casos los empresarios iniciaron sus empresas adquiriendo maquinaria usada, cuando no como chatarra. Se apoyaron principalmente en el conocimiento personal que tenían de un oficio y en las capacidades administrativas que imrpovisaban al enfrentar las vicisitudes de la actividad empresarial. Por lo general, cuando lograron un nivel mínimo de supervivencia para sus empresas dejaron de experimentar, de hacer cambios en sus organizaciones y de aprender.

Por contraste, el emprendedor tecnológico en la actualidad tiene experiencia empresarial o formación que le permite detectar oportunidades de negocio basadas en la tecnología y vislumbrar oportunidades de innovación en los modelos de negocios que creará para su empresa. Pero, quizás más importante, tiene una cultura empresarial de nivel internacional, sea por formación —muchas veces en el extranjero—, por experiencia laboral —muchas veces en empresas transnacionales que operan en el país—:

> [Nuestra empresa] nace en el 2006. La fundamos cinco emprendedores. Cada uno de los emprendedores nos desarrollamos como ejecutivos en empresas transnacionales, eminentemente europeas y norteamericanas …
>
> ... la beca me la dio el Politécnico y la Secretaría de Relaciones Exteriores, porque no existía el Conacyt, y me mandaron al Tecnológico de Massachussets, el MIT, y allá

> yo hice la maestría y el doctorado, becado por estas dos instituciones. El doctorado que yo hice fue en bioquímica microbiana, lo que ahora se conoce como microbiología. Lo que pasa es que ha ido cambiando, empezó como bioquímica microbiana, ingeniería genética, biología molecular y ahora se llama biotecnología. O sea, ésa es la historia de la biotecnología. Entonces después regresé, regresé de ser investigador, y me contrató Pfizer, una empresa farmacéutica, como director general de la planta de Toluca. Me dedicaba a la producción de farmacéuticos, y al mismo tiempo a la investigación, y en este laboratorio de investigación logramos obtener una enzima proteolítica de tipo alcalina, y esta enzima se utilizó para los detergentes biológicos; entonces Pfizer hizo un contrato con una empresa que se dedica a la producción de detergentes, y salió el famoso Ariel, el primer detergente biológico, usando las enzimas que nosotros habíamos producido, y esto hizo que Pfizer creciera de una forma brutal, porque era de un producto industrial con biotecnología que eran enzimas, ahí duré cinco años [...]
>
> Soy de origen químico fármacobiólogo en alimentos [...] de la universidad salí para hacer tesis y servicio social en (una empresa pública de) leche industrializada [...] en aquel entonces había tres plantas industrializadoras grandes, dentro de las más grandes de América Latina, [...] estuve dos años en investigación y desarrollo, y dos años en servicios técnicos [...] fui el responsable de la elaboración de manuales de proceso de tres plantas industrializadoras en Aguascalientes, Chihuahua, y de Veracruz, también llevaban unos aspectos normativos y de desarrollo de mercado de la empresa, y por ahí entré en relación con Conacyt [...] me encontré con una convocatoria para estudios de posgrados que no exigía el conocimiento de idiomas [...] fui cuatro años a estudiar el doctorado en microbiología alimentaria [...] en Francia [...] era difícil conseguir empleo en una empresa con un posgrado científico, pero se abrió la oportunidad aquí en Jalisco en una empresa productora de soya [...] y me vine a trabajar diez años con esta empresa hasta que [...] decidí arrancar un proyecto personal [...] la empresa hace las dos cosas, apoyándose mucho en asesoría y expertos.

Casos como éstos permiten ver que en la formación de esos emprendedores se dan ambos componentes: la formación científico–tecnológica y la formación empresarial, que representan una trayectoria fundamentalmente distinta a la del empresario tradicional típico, quien normalmente tiene sólo formación de pregrado, sin contacto con la investigación, y se ha formado empresarialmente en la práctica, de manera autodidacta, resolviendo los problemas operativos con pocos elementos técnicos. Un caso típico:

> Mira mis capacidades, así como de ingeniero, fue diseñar algunas piezas y venderlas; funcionaron y ahora pues eso es lo que corresponde a lo técnico; a lo administrativo, pues lo ayudan a uno, está el contador, o uno mismo poco a poco aprende algo [...] Sí ha habido cursos, pero no acudimos; uno que otro curso que vamos para aprender de

las nuevas tecnologías que nos brindan, pero hasta la fecha no requerimos, porque como estamos un poco estancados, estamos esperando a otras empresas.

La identificación en economías emergentes de oportunidades de negocio basadas en tecnología

Un punto digno de atención y mayor análisis es el de la estrategia que siguen estos emprendedores para identificar, valorar, desarrollar y explotar oportunidades de negocio. Es importante conocer y comprender su campo de atención y de búsqueda, los procesos que siguen al identificar oportunidades y tomar decisiones, al configurar y rediseñar sus modelos de negocio. Estos elementos son importantes no solamente porque son distintos a los que configuran las oportunidades de negocio en economías más avanzadas, sino porque representan también un campo de oportunidades que muchos otros emprendedores pueden explotar. Comprender sus procesos de toma de decisiones y los criterios que aplican debe resultar en mejores condiciones para impulsar la proliferación de este tipo de empresas, que representa potencialmente el desarrollo de una economía mucho más dinámica que la tradicional. Los empleos que generan son de más alto nivel, los mercados que atacan por lo general son internacionales y la mentalidad empresarial que despliegan es mucho más promisoria que la tradicional.

La mayor parte de la bibliografía acerca de la identificación de oportunidades de emprendimiento se ha centrado en el análisis de las características personales del emprendedor (Álvarez y Busenitz, 2001; Boussouara y Deakins, 1999; Colombo y Grilli, 2005; José Acedo y Florin, 2006; Mueller y Thomas, 2000; Qing Miao y Ling Liu, 2010; Ray y Turpin, 1990; Suzuki, Kim y Bae, 2002; Ucbasaran, Westhead y Wright, 2009).

Otra parte de esta bibliografía se ha centrado en las condiciones económicas presentes en el entorno del emprendedor y busca identificar el impacto de los regímenes tecnológicos para explicar las tasas de formación de empresas de base tecnológica, utilizando variables como la edad del campo tecnológico, la segmentación de mercados, el régimen de propiedad intelectual —la efectividad de las patentes— y la importancia de activos complementarios en la comercialización y distribución de los bienes y servicios que se crean (Shane, 2001b). Esta clase de explicaciones no puede extrapolarse a las economías emergentes puesto que las variables como la edad del campo tecnológico no podrían medirse tan fácilmente y su impacto sobre la tasa de formación de nuevas empresas muy probablemente sería distinto.

Las redes y los recursos disponibles para los emprendedores en economías emergentes son muy distintas: no hay capital de riesgo, la tecnología no está tan ampliamente disponible, la infraestructura de investigación y desarrollo tecnológico

es mucho menos desarrollada y los mecanismos de enlace y apoyos para emprendedores son mucho más incipientes. Las condiciones que dan origen a la creación de empresas tecnológicas en las economías industrializadas (Shane, 2001b) no se dan en las economías emergentes, por ello es importante comprender la dinámica de los procesos por los que los emprendedores de economías en desarrollo logran sacar adelante sus proyectos de empresa cuando están basados en componentes tecnológicos importantes y dirigidos además a mercados internacionales.

En las economías emergentes las oportunidades de emprendimiento basadas en tecnología no son tan evidentes, y existen grandes diferencias en la disponibilidad de recursos para los emprendedores. En la perspectiva desarrollada por Oviatt y McDougall (2005) las oportunidades de negocio no son fenómenos que existan objetivamente, esperando a ser descubiertas por los emprendedores, sino que deben ser creadas subjetivamente por individuos que a su vez son influidos por su entorno social. De acuerdo con estos autores "los individuos actúan primero, y después interpretan los que sus acciones han creado, y en ocasiones esas creaciones resultan oportunidades económicas" (Oviatt y McDougall, 2005). Las oportunidades no son fruto solamente de destellos personales de genialidad sino de la interacción entre componentes de la personalidad del emprendedor, el conocimiento del que puede disponer en su empresa o en las redes de las que forma parte, y las dimensiones y retos propios de la innovación tecnológica (Park, 2005a).

Por otro lado, las oportunidades de emprendimiento no existen objetivamente. No se encuentran en la realidad esperando a ser descubiertas. Son creadas paulatinamente, conforme el emprendedor percibe, descubre, explora y construye formas específicas de explotarlas y convertirlas en una fuente de riqueza (Oviatt y McDougall, 2005). El emprendedor tiene la capacidad de identificar necesidades y de articular recursos, que también percibe, de manera que le permitan satisfacer esa necesidad de una manera rentable.

El descubrimiento de la oportunidad en el ámbito tecnológico depende fundamentalmente de la experiencia y el conocimiento previo del emprendedor, tanto en el ámbito de la tecnología misma como en el de los mercados, en el de las necesidades que esa tecnología puede satisfacer en esos mercados y en el de los modelos de negocio bajo los cuales el emprendimiento puede tener éxito (Park, 2005b; Qing Miao y Ling Liu, 2010; Shane, 2000; Vargas y McCarthy, 2010).

En el ámbito tecnológico existe un capital de conocimiento que puede ser directamente aplicable al descubrimiento de oportunidades de negocio (Hindle y Yencken, 2004). A diferencia de los emprendedores tecnológicos de economías desarrolladas, los emprendedores de economías emergentes exploran este espacio con puntos de partida y recursos diferentes, y con imperativos distintos, que generan dinámicas diferentes.

En particular, para un emprendedor que inicia un proyecto de contenido tecnológico importante, y con vocación hacia los mercados internacionales, el reto

de vislumbrar la oportunidad, explorar los ámbitos de su explotación y modificar el proyecto y modelo de negocio no es trivial (Butler, Doktor y Lins, 2010). Para ser viable un proyecto así requiere de conocimientos tecnológicos importantes, o al menos del conocimiento de los avances tecnológicos y científicos que pueden tener una aplicación con un valor significativo en el mercado. Para conocer esta última dimensión —los mercados internacionales y las necesidades que en ellos se pueden satisfacer con esas tecnologías— se requiere no sólo de un conocimiento personal de esos mercados sino también la habilidad para apoyarse en otros actores en el seno de una red para explorarlos.

Shane (2001b) ha examinado más detenidamente el proceso de descubrimiento de oportunidades de emprendimiento basadas en tecnología y ha hecho notar que, aun cuando puedan estar partiendo de una misma tecnología, reflejada incluso en una misma "prueba de concepto"[7] tecnológico, diferentes emprendedores identificarán distintas oportunidades de negocio y buscarán desarrollarlas mediante modelos de negocio también diversos. Influye en esto su propia formación, por ejemplo, y el conocimiento de los mercados en los que pueden identificar necesidades a satisfacer con las tecnologías que evalúan. En el proceso de identificación, interpretación y desarrollo de la oportunidad de negocio es este conocimiento el que da "lateralidad" al pensamiento del emprendedor (Hindle y Yencken, 2004) y le permite encontrar oportunidades que otros no ven.

Una de las variables más importantes, el conocimiento previo y los antecedentes del emprendedor, también son radicalmente diferentes entre aquellos de las economías avanzadas y los de las economías en desarrollo, pues sabemos que los modelos de negocio que han estado su alcance, su conocimiento con los mercados extranjeros y su familiaridad con los avances tecnológicos serán marcadamente distintos en ambos contextos.

Una característica notable de las empresas de base tecnológica en nuestro contexto es que no operan sobre la base de tecnologías radicalmente nuevas o "disruptivas" sino que explotan oportunidades derivadas de conocimiento y tecnologías ya existentes.

Para las empresas que operan en industrias donde la presencia de EMN ha sido fuerte, normalmente es una estrategia relativamente segura apoyarse en patentes caducas —o expiradas— con el fin de desarrollar productos que otorgan una presencia razonable en el mercado, comercializando variantes del producto a precios menores. Por lo general esta estrategia no es muy lucrativa pues es fácil de imitar por muchos competidores. Las firmas seleccionadas para este estudio fueron firmas que deciden no participar en los mercados domésticos así perfilados, pues los márgenes de utilidad son demasiado bajos y los productos exitosos son

[7] La frase "prueba de concepto" se emplea para referirse al punto en el proceso de innovación tecnológica en el que se ha logrado establecer la viabilidad técnica en la creación de un producto, sin llegar a ser todavía un prototipo, pues esto a su vez implica ya diseño y manufactura orientados a segmentos específicos de mercado.

copiados muy rápidamente. Estas firmas más bien invierten en mejoras rápidas e innovaciones incrementales en los productos, al grado de que éstos no son fácilmente copiados, y muy pronto caen en cuenta de que tienen un producto con un mercado internacional atractivo.

Si bien es cierto que los recursos científicos y tecnológicos no son tan abundantes en las economías emergentes como en las industrializadas, los emprendedores en las primeras tienen todavía ante sí amplios espacios para el crecimiento de sus empresas tecnológicas. Los emprendedores que son capaces de reconocer este hecho tienen ante sí un enorme caudal de oportunidades. Aun cuando no tienen acceso inmediato a investigación y desarrollo tecnológico de frontera, los recursos científicos y tecnológicos que tienen a su disposición abren nuevos campos de oportunidad. Estas oportunidades pueden encontrarse en áreas no explotadas por las firmas de economías industrializadas; pueden ser definidas por materias primas disponibles sólo localmente o por eslabones nuevos en las cadenas globales de suministro, cuya complejidad crece continuamente. El trabajo de campo realizado por nuestro grupo ha permitido identificar los siguientes ejes que configuran el espacio de oportunidad para los emprendedores tecnológicos de nuestro medio.

- *Tecnologías no explotadas:* Conforme las firmas en economías industrializadas exploran y promueven tecnologías de frontera, buscan llevar los avances tecnológicos hacia territorios nuevos y no explorados a fin de generar y proteger ventajas no imitables por sus competidores. Al hacer esto tienden a dejar de lado aquellas tecnologías que aparentan ser menos promisorias, procurando desarrollar productos y procesos que les permitan atender las necesidades de sus clientes de manera sobresaliente y exclusiva. Buscan desarrollar tecnologías novedosas y patentables como criterio central de éxito por encima de criterios de eficiencia o de precio, lo que deja abierto un amplio campo de tecnologías no disruptivas que pueden ser explotadas por otras empresas. Este espacio representa una enorme riqueza de oportunidades, puesto que tecnologías subóptimas pueden ser rentables, dada la ventaja en costos que tienen los emprendedores de economías emergentes.
- *Ventaja en costos para el desarrollo tecnológico:* En estrecha relación con lo anterior, la investigación y el desarrollo tecnológico en las firmas de las economías avanzadas tienden a enfocarse en las tecnologías más prometedoras, pero por necesidad deja muchas de ellas sin explorar, principalmente debido a que el costo de agotar todas las posibilidades en cada paso resulta prohibitivo. Empresas y emprendedores de economías menos avanzadas pueden explorar y explotar esas otras posibilidades con una ventaja significativa en costos. Si bien esto se hace sin acceso a una infraestructura poderosa de investigación y desarrollo, perseverar en la exploración de estas posibilidades es mucho menos costoso para ellos, sobre todo cuando esto es realizado por personal

de investigación formado precisamente en el trabajo para firmas extranjeras en el país, lo que les permite contar con sofisticación tecnológica, con capacidades empresariales, con redes de contactos personales y con la capacidad para conectarse a los flujos internacionales de conocimiento.

- *Nuevas combinaciones de tecnologías existentes:* Las empresas tecnológicamente avanzadas desarrollan productos nuevos y muy efectivos, comercializándolos casi siempre en su forma original. Empresas de economías emergentes pueden modificar las tecnologías involucradas, empleándolas en nuevas combinaciones, lo que en muchas ocasiones genera atributos positivos que originalmente no habían sido considerados. Si bien estos avances no son fácilmente protegibles, una empresa conocedora del ámbito de los derechos de propiedad industrial puede apoderarse de mercados lucrativos de esta manera, sin infringir los derechos de propiedad intelectual de otros. Con frecuencia estas nuevas combinaciones representan oportunidades lucrativas incluso en mercados locales, o en mercados internacionales que son menos restrictivos en sus patrones de consumo y en los niveles de reglamentación, por comparación con los que predominan en muchos de los mercados de mayor valor agregado.
- *Nichos emergentes en cadenas globales de suministro:* La globalización genera continuamente cadenas de suministro cambiantes y cada vez más complejas y geográficamente extendidas. Como parte de su esfuerzo por reducir costos las empresas multinacionales transfieren operaciones a otras latitudes, buscando especializarse en los aspectos de mayor valor agregado y en el desarrollo y uso más intensivo del conocimiento necesario, más que en las operaciones y la manufactura. Para esto deben recurrir o desarrollar proveedores tecnológicamente cada vez más sofisticados. Para emprendedores que persiguen esta estrategia, el desarrollo de conocimiento y la ventaja en costos interactúan para abrir crecientes y cada vez más diversificadas oportunidades de negocio.
- *Especificidad de condiciones y recursos locales:* El clima y los recursos naturales proporcionan en ocasiones oportunidades en las que firmas tecnológicas pueden desarrollar productos y procesos con ventajas tecnológicas o comparativas específicas. Como ejemplo están firmas como algunos de los casos de estudio considerados aquí, en los que las empresas desarrollan capacidades tecnológicas para aprovechar materias primas de origen local para desarrollar productos prebióticos o de bajo índice glicémico, conociendo su valor para los mercados de mayor poder adquisitivo. Aprovechando características de plantas como el agave, de la que también se produce el tequila, pueden modificar o desarrollar procesos con los que generan productos que cumplen los requerimientos y normatividades de esos mercados.
- *Tecnologías del dominio público:* Particularmente en las industrias farmacéutica y de alimentos procesados, conforme expiran las patentes se convierten en

oportunidades para firmas con capacidades tecnológicas suficientes para producir eficientemente productos que explotan tecnologías que siguen siendo rentables, gracias a las diferencias significativas en los costos de manufactura con respecto a los de las empresas que desarrollaron originalmente esos productos. No es poco frecuente el caso en el que tecnologías del dominio público permiten a las empresas en estas condiciones cumplir con las reglamentaciones aplicables y las demandas de los clientes en mercados más maduros, y el conocimiento de esos mercados y de las necesidades de los clientes en ellos, así como de la conducta y las estrategias de los competidores locales. Mucha de la información necesaria para conocer el comportamiento de principios activos, sus efectos en la salud, etc., es publicada en la bibliografía científica o tecnológica, al alcance de cualquier empresa que tenga la capacidad para asimilarla y aplicarla.

- *Tecnologías no patentadas en los mercados de interés:* En muchas ocasiones las tecnologías han sido patentadas sólo para determinados mercados, y las empresas que las originaron no han cubierto aún sus derechos de propiedad intelectual en mercados emergentes. Muchas de las cadenas internacionales de distribución de dispositivos médicos, por ejemplo, se crearon con la premisa de la incapacidad técnica de los mercados de destino para producir esos bienes. Al surgir rápidamente esa capacidad técnica muchos mercados no cubiertos por las patentes respectivas ofrecen oportunidades interesantes para los emprendedores.
- *Tecnologías en proceso de desarrollo y explotación en sus países de origen:* Éste es el caso particularmente, por ejemplo, de productos asociados a terapias a base de células madre para distintas aplicaciones, donde aún existen muchas posibilidades de desarrollo ulterior, con base en la abundante bibliografía científica al respecto. Puede tratarse de tecnologías restringidas en sus países de origen, o simplemente de la diversificación de tecnologías existentes hacia nuevos productos o territorios.
- *La bibliografía científica especializada:* Una buena parte de los emprendedores que inician o diversifican su actividad empresarial consultan activamente la bibliografía científica como fuente no sólo de ideas para nuevos productos, sino como recurso para mejorar sus procesos, validar sus tecnologías y productos o para encontrar soluciones para clientes que demandan productos con características específicas en el campo de los suplementos alimenticios, por ejemplo.

En los casos estudiados las empresas tecnológicas nacen del reconocimiento del valor potencial de una tecnología en el mercado, pero no necesariamente de su dominio al momento de generarse el proyecto:

> Nosotros no teníamos idea de lo que era biotecnología, ni un bífido, ni un lactobacilo, y sin embargo, en el 2011 fuimos la única empresa latinoamericana en presentar en Biotechnica, en Hannover, Alemania, una biotecnología mexicana, la primera en estar siendo transferida a Alemania. ¿Cómo pasó eso? [...] el punto de inflexión fuerte fue reconocer nuestra ignorancia, fue aliarnos las universidades y centros de investigación"

Un rasgo fundamental de estos emprendedores es su conocimiento de la bibliografía científica y de las posibilidades que los avances de investigación tienen para convertirse en oportunidades de negocio y emprendimiento.

> La idea original vino de conocer la investigación básica que se hace en los centros públicos de investigación, tanto en Jalisco como en estados circunvecinos [...] comenzaron a reportar sobre la existencia… bueno, la existencia y algunos efectos interesantes de sustancias prebióticas presentes en el agave. Tomamos la idea y la aplicamos a nuestro proyecto industrial, para tratar de explotar comercialmente esos productos [...] pero sí partimos de la bibliografía académica, y empezamos a hacer nuestras propias adaptaciones [...] colaboramos con ellos, porque ellos hacen toda la validación científica que se queda en las publicaciones. Lo que nosotros queremos es añadir valor al conocimiento científico y generar una cadena de valor para la industria, desde el productor hasta el producto final.

En la mayoría de los casos esto responde al hecho de que los emprendedores tienen posgrados en áreas científicas o tecnológicas, pero esto no necesariamente es así. Entre los emprendedores entrevistados varios son hombres de negocios que fueron invitados a colaborar en el proyecto y se dieron cuenta del potencial y la oportunidad de llevar resultados del trabajo científico al mercado. También es frecuente el caso de que la experiencia laboral en empresas transnacionales los familiarizara con el proceso de convertir adelantos científicos y tecnológicos en productos o servicios con potencial de negocios:

> De inicio creo que fue fundamental que se ensamblara el hecho de que ellos toda su vida han trabajado en esas líneas de investigación, entonces nos vieron a nosotros como un medio de poder plasmar su sabiduría, su conocimiento, en algo que iba a llegar a una aplicación real.

El desarrollo ulterior de tecnologías comercialmente disponibles es, por lo tanto, una fuente significativa de oportunidades de negocio, con frecuencia venciendo obstáculos que antes eran considerados insuperables por las firmas pioneras —por lo general de economías industrializadas—. En muchos casos estas barreras son superadas mediante la exploración de posibilidades que no eran consideradas viables por empresas que originalmente desarrollaron productos específicos.

> ... como empresa hemos desarrollado productos y con eso hemos roto algunos paradigmas, algunos productos que se decía que eran insolubles, y lo solubilizamos, ése fue el primero, de las capacidades que tenemos prácticamente todos van más al recurso humano, porque aquí entre el grupo hay cuatro o cinco gentes que manejamos todo lo que es gestión de información, que nosotros le ponemos información pero luego la transformamos en conocimientos que se aplica aquí, entonces cualquiera de nosotros, de estas personas estamos capacitados para solucionar problemas, o para este, como le diré, para ver oportunidades de nuevos productos, eso es lo que nosotros manejamos, si hay alguna oportunidad, que las hay muchas, pues nosotros vemos lo que se está escribiendo, a veces no es nuevo pero no se usa [...] Entonces, ¿qué es lo que pasa? Nuestro principal uso de la herramienta tecnológica es gestión de la información, lo que se requiera para salir adelante con un proyecto. Lo vemos con la Universidad de Guadalajara, con algunos centros de investigación, como es Cinvestav, donde tienen un HPLC ligado a masas. Hay gente de mucha capacidad que nosotros tratamos de establecer cierta relación científica con ellos.

Los emprendedores con este perfil tienen muy presente el valor de la bibliografía científica y del trabajo en laboratorios universitarios que se relaciona con sus productos y procesos. Sea que hayan sido capaces de identificar una oportunidad de negocio a partir de publicaciones de investigación o que sistemáticamente las usen para desarrollar nuevos productos, tienen clara conciencia del valor económico del conocimiento especializado. La empresa B fabrica un producto derivado del agave e inicialmente identificó la oportunidad a partir de resultados reportados por investigadores del centro público local de investigación y desarrollo tecnológico.

La empresa K ha llegado a fundamentar su modelo de negocios en el dominio de la bibliografía técnica y científica especializada. Más que comercializar sus productos directamente, se ha convertido en una empresa de manufactura por contrato, capaz de desarrollar productos a la medida, sea para el mercado doméstico o internacional.

> Podemos desarrollar suplementos nutricionales a la medida de lo que el cliente nos pide. Ellos comercializan nuestros productos bajo su propia marca, y nos piden desarrollar productos con propiedades nutricionales específicas, a fin de atender necesidades que ellos han identificado en el mercado. Nosotros usamos la bibliografía técnica y científica para elaborarles productos a la medida, con las especificaciones que ellos nos solicitan.

Ya sea que trabajen sobre la base de patentes vencidas o directamente a partir de la bibliografía tecnológica y científica, las empresas deben todavía hacer investigación y desarrollo propios. Con frecuencia, puesto que se trata de empresas recién creadas o que todavía no tienen una base de ingresos significativa a partir

del mercado doméstico, recurren a fondos provenientes de organismos públicos de fomento económico. Algunas de ellas pueden tener acceso a capital privado pero no a capital de riesgo o a capital ángel, pues éstos son muy escasos. En estas condiciones sus márgenes de operación son muy estrechos, y bajo mucha presión de los organismos de apoyo o las fuentes privadas de capital para alcanzar metas y volverse rentables en el corto plazo.

> ¿El principal problema con el que he tenido que lidiar como emprendedor? […] tratar con nuestros inversionistas y convencerlos de tener paciencia, y de mantener su confianza en nuestro proyecto.
>
> Vamos a esperar a conseguir fondos públicos para sacar adelante nuestro proyecto. Tratamos de avanzar con nuestros propios recursos de todas maneras, pero no hay manera de que podamos reunir esa cantidad de dinero por nosotros mismos, para sacarlo todo adelante.

Aun cuando las firmas que participan en nuestra investigación no tienen todavía una participación significativa en el mercado doméstico, emplean fuertemente sus contactos en redes globales y con fuentes de conocimiento en el plano internacional. En su mayoría pueden hacer esto porque muchos de ellos son exdirectivos de empresas multinacionales, porque tienen experiencia empresarial en el extranjero o porque obtuvieron sus títulos de posgrado en universidades de prestigio en otros países.

> Interactuamos continuamente con investigadores de otras partes, en otros países; nos apoyamos en las tecnologías de comunicación para mantener nuestros contactos en otros países y para colaborar con ellos. Eso es vital para nosotros.

Innovación tecnológica e internacionalización: relación creciente

Los empresarios latinoamericanos tradicionalmente han mantenido una postura de aislamiento y secrecía en lo concerniente a la operación de sus empresas y a las decisiones estratégicas que toman. El desarrollo tecnológico como elemento de competitividad para las empresas de la región ha tendido a ser relativamente poco importante, por comparación con empresas de economías desarrolladas. En gran medida, como consecuencia de esto, han sido pocos los casos en los que las pequeñas y medianas empresas han incursionado en mercados internacionales; la tendencia prevaleciente ha sido más bien apegarse a la explotación de conocimientos transmitidos de una generación a otra, limitando su alcance a los

mercados domésticos y a su explotación. Aquellas empresas que han incursionado en el mercados foráneos han seguido, por lo general, los procesos de internacionalización que corresponden más bien al modelo de Uppsala (Johanson y Vahlne, 2009; Johanson y Wiedersheim–Paul, 1975; Ochoa Díaz, Ríos Millán y Solano Castillo, 2011; Schweizer, 2012), creciendo hacia mercados extranjeros sólo cuando sus capacidades se han fortalecido en el mercado local, y prefiriendo mercados próximos cultural y geográficamente. En algunos casos, muy documentados ya, se han convertido en grandes empresas multinacionales, cuyo comportamiento y estrategias son muy distintos al de las pequeñas y medianas empresas.

Recientemente puede identificarse una tendencia creciente de pequeñas y medianas empresas de base tecnológica provenientes de economías en desarrollo, que comienzan procesos acelerados de internacionalización prácticamente desde su nacimiento. Hacen esto en gran medida impulsadas por necesidades equiparables a las de sus contrapartes en países desarrollados: la recuperación de la inversión que hacen en la innovación tecnológica que explotan no puede lograrse sólo a partir de mercados globales, por ejemplo. También incursionan en mercados internacionales por razones específicas de los países en desarrollo: en muchos casos los productos que crean corresponden a estándares de calidad, complejidad y valor que no corresponden a los mercados de sus economías locales.

Por esta razón es posible denominarlas como empresas "nacidas globales,"[8] aunque se trata de casos en los que los recursos de que disponen, sus capacidades y sus procesos de aprendizaje difieren significativamente de sus contrapartes procedentes de economías avanzadas. Una de las diferencias principales, además de las ya indicadas, es que deben ingresar muchas veces a mercados foráneos para competir con empresas ya establecidas. Se ha investigado poco en cuanto a las estrategias y los comportamientos tecnológicos que estas empresas siguen al incursionar en mercados internacionales (Bruton, Dess y Janney, 2007; Bruton y Rubanik, 1997; Kafouros y Forsans, n.d.).

Existen muchos trabajos que buscan explicar el incremento en el número de empresas "nacidas globales" en las economías industrializadas, relacionándolas con la creciente complejidad y alcance de las cadenas globales de suministro, la globalización de los mercados y avances en las tecnologías de transporte y comunicación (Bell, Crick y Young, 2004; Chetty y Campbell–Hunt, 2004; Knight y Cavusgil, 2004; Oviatt y McDougall, 2005; Shane, 2001b). De acuerdo con esta perspectiva, las empresas jóvenes de alcance internacional son viables cuando poseen activos valiosos —particularmente activos tecnológicos— que les proporcionan una ventaja competitiva sostenible que puede transferirse a mercados foráneos (Oviatt y McDougall, 2005), pero enfrentan simultáneamente las in-

[8] Empleamos la expresión como traducción de la expresión inglesa *born–globals*, que designa empresas que desde su inicio incursionan en mercados internacionales.

certidumbres que corresponden al ámbito tecnológico y las que corresponden a los mercados en los que ingresan (Preece *et al.,* 1999), por lo que sus estrategias deben ser flexibles y articuladas en redes de colaboraciones y alianzas.

En los últimos años ha surgido una generación nueva de emprendedores, cuya mentalidad y objetivos empresariales están dirigidos desde el nacimiento de sus proyectos a los mercados foráneos y globales, que demandan alto valor agregado. La dinámica particular de estas empresas (Bell, McNaughton, Young y Crick, 2003; Brännback, Carsrud y Renko, 2007; Coviello, 2006; Freeman, Edwards y Schroder, 2006; Oviatt y McDougall, 2005) las ha llevado a ser conocidas como "nacidas globales" *(born globals)*. Una parte significativa de esta generación de emprendedores también tiene la característica de buscar y explotar oportunidades de negocio basadas en tecnología, y de partir por principio de alianzas y redes de colaboración como un rasgo indispensable de los modelos de negocio que desarrollan (Butler *et al.,* 2010; Coviello, 2006; Freeman, Hutchings, Lazaris y Zyngier, 2010; Knight y Cavusgil, 2004; Servantie, 2011). Para las economías industrializadas este fenómeno no es nuevo, pues las empresas de base tecnológica y las empresas "nacidas globales" tienen ya una historia considerable en ellas, y ambos aspectos tienden a estar fuertemente asociados, pues en muchos casos la inversión que se hace en innovación tecnológica es de tal magnitud que sólo puede resultar rentable abarcando mercados internacionales (Arechavala, 2008).

Una tendencia semejante, aunque de manera más incipiente, se produce en economías emergentes, particularmente las latinoamericanas, que obedecen a factores estructurales cuya importancia crece, en lugar de ser coyunturales (Arechavala *et al.*, 2013). Se trata de factores que tienden a ampliar los espacios de oportunidad para empresas tecnológicas, que en Latinoamérica surgen en aparente desventaja con respecto a las de economías industrializadas. Esta tendencia es particularmente notable dado que en México, como en la mayor parte de Latinoamérica, el capital social que hace posible la colaboración en este campo ha sido notablemente deficitario. Típicamente, el empresario mexicano es reacio a la colaboración, es desconfiado, y prefiere mantener el conocimiento de la operación de su empresa en secreto, por lo que tiende a presentar raquíticos procesos de aprendizaje en relacieon con las mejores prácticas de negocios en los planos local o internacional.

Las condiciones sociales y económicas del país y de la región configuran rápidamente una nueva categoría de oportunidades y con ello el perfil de las empresas que crean quienes las perciben. Entre los emprendedores de esta categoría, que aumenta en número y capacidad económica rápidamente, se encuentran emprendedores cuyo comportamiento, en lo que se refiere a alianzas y colaboración con otras empresas y organizaciones, es radicalmente distinto al que sigue el empresario tradicional: su voluntad de colaborar y compartir información y

proyectos con empresas, centros de investigación y desarrollo tecnológico, etc., son marcadamente superiores a los del empresario tradicional.

Aunque incipiente, la bibliografía de investigación ha comenzado a reportar el surgimiento de esta nueva categoría de empresas en Latinoamérica, y a documentar las diferencias en sus trayectorias con respecto a las de sus contrapartes de economías desarrolladas (Dib, Rocha y Silva, 2010; Figueiredo, 2008; Vonortas, 2002). Nuestro objetivo en este trabajo es contribuir al conocimiento de este nuevo tipo de empresas en Latinoamérica, las empresas de nueva creación orientadas a explotar oportunidades tecnológicas en mercados domésticos e internacionales. Buscamos documentar particularmente los esfuerzos de estas empresas por construir las redes que les permiten resolver la incertidumbre inherente en los emprendimientos tecnológicos y en la incursión de mercados internacionales, y nos apoyamos para ello en la comparación de sus perspectivas con las de empresarios tradicionales, es decir, aquellos orientados sólo a mercados domésticos, a tecnologías tradicionales y que tienen poca inclinación a colaborar entre sí.

Se han propuesto varias perspectivas distintas para explicar los procesos de decisión asociados a la internacionalización de empresas recién creadas. Algunas enfatizan el papel de los modelos racionales y estratégicos de decisión, el análisis competitivo de mercado y el análisis de los retornos a la inversión (Crick y Spence, 2005), mientras que otras interpretan los procesos más en términos de la improvisación,[9] en los que la complejidad de los problemas y la interdependencia de las soluciones se descubren sólo gradualmente (Schweizer, 2012), y donde la generación de estrategia es posterior al descubrimiento secuencial de oportunidades inesperadas.

Los hallazgos reportados hasta ahora en la bibliografía internacional no necesariamente son adecuados para explicar el número creciente de empresas "nacidas globales" que provienen de economías en desarrollo. Esto se debe principalmente a que los recursos de que ellas disponen no son equiparables a los de las provenientes de economías industrializadas, enfrentan la competencia de empresas ya establecidas en las economías avanzadas, y el contexto institucional en el que operan es mucho menos favorable que aquél con el que cuentan las firmas de países económicamente más avanzados (Zhu, Hitt y Tihanyi, 2006). Estos factores representan, por supuesto, desventajas significativas para los emprendedores de países en desarrollo pues la detección, la evaluación y el aprovechamiento de oportunidades de negocio basadas en la tecnología la hacen en condiciones menos favorables: la ciencia y la tecnología, la infraestructura de investigación y desarrollo, las instituciones —incluyendo las dedicadas a proteger los derechos de propiedad intelectual y la disponibilidad de capital de riesgo— tienen niveles

[9] Empleamos el término como traducción de la expresión en inglés *muddling–through*, que denota un proceso desarticulado y no planeado para lograr un resultado o desempeñar una actividad.

mucho menores de desarrollo en sus países que en las economías avanzadas. Todo esto apunta a la inadecuación de las investigaciones desarrolladas para explicar el surgimiento de empresas nuevas de base tecnológica en esos contextos (Almus y Nerlinger, 1999; Collinson y Gregson, 2003; Ganotakis y Love, 2012; Shane, 2001a, 2001b), pues sus tesis no resultan adecuadas al aplicarse a sus contrapartes de países menos desarrollados.

Tradicionalmente, los emprendedores de economías emergentes tienden a recurrir a conocimiento y modelos de negocios tradicionales al iniciar sus proyectos empresariales. En Latinoamérica, particularmente, la falta de experiencia internacional y conocimiento tecnológico han tenido un fuerte impacto en los modelos de negocio y las estrategias al alcance de los emprendedores. En consecuencia, los procesos de aprendizaje para estos emprendedores que incursionan en mercados internacionales es necesariamente intensivo, pues deben identificar y explorar oportunidades de negocio a gran velocidad (Keen y Wu, 2011) y con recursos significativamente menores, teniendo incluso que enfrentar la desventaja que significa su llegada tardía a mercados ya establecidos (Yadong Luo y Huaichuan Rui, 2009).

A pesar de esto, en la última década un número creciente de empresas nuevas incursiona desde los países en desarrollo hacia los mercados internacionales sobre la base de activos tecnológicos sólidos, e identifican oportunidades de negocios gracias a la creatividad con la que desarrollan sus modelos de negocio, empleando con frecuencia recursos disponibles en las redes que crean más que en recursos propios (Che Senik, Scott–Ladd, Entrekin y Adham, 2011; De Clercq, Danis y Dakhli, 2010; Huan Zou, Xiaohui Liu y Ghauri, 2010; Zahra, Matherne y Carleton, 2003). Así, el concepto de modelo de negocios resulta útil para documentar y rastrear cambios en la estrategia y en las formas en las que estos emprendedores se adaptan a los requerimientos de los mercados internacionales, permitiéndonos identificar y documentar las decisiones y los cambios de manera sistemática. Para ello empleamos aquí la conceptualización desarrollada por Morris y su grupo (Morris, Schindehutte y Allen, 2005) sobre la base de una revisión sistemática de la bibliografía relevante. Esta concepción nos permite ubicar las decisiones respectivas en tres niveles principales y agrupar diversas cuestiones dentro de cada nivel, incluyendo las decisiones estratégicas, las operacionales y las económicas que dan lugar a la organización que el emprendedor crea y a sus intentos por generar, capturar y apropiar valor conforme explora y explota oportunidades de negocio.

Para incursionar con éxito en mercados internacionales las empresas recién creadas en las economías emergentes deben competir contra firmas ya establecidas en ellos, y que son adversarios mejor dotados en cuanto a recursos y capacidades en diversos órdenes. Por ello deben aprovechar los propios recursos al máximo, al igual que su capacidad para adaptarse rápidamente a circunstancias que son nuevas para aquéllas. Esto es particularmente cierto con respecto a sus

capacidades tecnológicas. Puesto que no cuentan con el mismo nivel de infraestructura de investigación y desarrollo, ya sea propia o en su ecosistema inmediato, deben apalancar con efectividad sus activos tecnológicos mediante el desarrollo proactivo de redes y alianzas (Huan Zou *et al.*, 2010; Zahra *et al.*, 2003) que les permitan rápidamente detectar y explotar oportunidades de negocio.

A pesar de sus limitaciones, las firmas "nacidas globales" de economías emergentes están encontrando activos basados en tecnología y modelos de negocio que abren rutas viables para la internacionalización en etapas tempranas de su desarrollo, incluso antes de haber demostrado su viabilidad y fortaleza en mercados domésticos. Dado que sus recursos por lo general, incluyendo infraestructura y capital humano y financiero son mucho más limitados que los de sus contrapartes en economías desarrolladas, se presenta una cuestión importante en lo que se refiere a la comprensión de las formas en las que estas firmas identifican oportunidades de emprendimiento basadas en tecnología en mercados internacionales, y en cuanto a las formas en las que rápidamente aprenden lo que necesitan, incluyendo la rápida adaptación de sus modelos de negocio, para competir con éxito en ellos.

Dentro de la creciente tendencia de firmas de economías emergentes que ingresan a mercados internacionales, es cada vez más frecuente que empresas de industrias tradicionales lo hagan mediante estrategias de fusiones y adquisiciones, después de haber logrado una cuota significativa en los mercados domésticos. Se trata en la mayoría de los casos de empresas ya grandes, que pasan a ser multinacionales después de haber crecido de manera importante en los mercados domésticos. En esas economías es menos frecuente encontrar empresas de reciente creación que se aventuren directamente a incursionar en mercados internacionales, dado que su conocimiento, su experiencia y sus recursos son comparativamente mucho menores. ¿Por qué lo hacen entonces?

Razones para ingresar a mercados internacionales

Dado que las fuentes de oportunidades de negocio están basadas en tecnología y no construidas sobre la base del conocimiento de productos o procesos tradicionales, con frecuencia no hay un mercado doméstico significativo al alcance, o bien puede ser que las instituciones y reglas de competencia que imperan en él no tengan la madurez necesaria para que valga la pena concentrar esfuerzos en el mercado local.

> No estamos realmente interesados en el mercado local, sino en el internacional. Nuestro reto es competir con las empresas multinacionales. Podemos hacer mejores productos mejorando lo que ya existe. Por ejemplo: *x* sacó un producto, nosotros

sacamos un producto como modelo, que fue un Y y tratamos, lo superamos o lo igualamos, obviamente con un costo menor, y para eso tuvimos que romper algunos paradigmas y fue un producto de investigación y desarrollo de la empresa, ¿cuál es el problema con las empresas locales?, a nosotros nos imitan o buscan o nos lo piratean. (Empresa P, competidora local), tiene un producto similar al nuestro, a uno de los nuestros. (La empresa Z) igual, concretamente tenemos un producto que se llama contra estrés y mire (empresa P) prácticamente copió la fórmula, copió la etiqueta, ése era un plagio así, común, tal cual. Entonces ellos tendrían más fuerza comercial que la nuestra, sin embargo el *know how* no, porque no va todo en la etiqueta, lo tenemos nosotros, entonces es parte...

No hay gran mercado aquí en el país para nuestro producto. Los consumidores, las amas de casa, no quieren cambiar sus hábitos de compra, así que decidimos mejor entrarle a los mercados extranjeros, donde el consumidor tiene más educación en cuanto a los beneficios de nuestro producto para la salud y está dispuesto a pagar por él. Los mercados extranjeros son mucho más negocio.

Hoy en día me he enterado de que los productos orgánicos están sumamente demandados en el mundo y hemos tratado de ir conociendo más al respecto y sacando información de algunos lados, algunas fuentes de información, y hemos estado confirmando que el fertilizante orgánico en México no tiene mucha demanda, puesto que todavía no hay mucha convicción de cultivar orgánicos. Entonces lo que estamos haciendo es sacar el producto a Canadá. Estamos en una aceleración para poder ofrecer este producto allá, puesto que allá hay más conciencia del cultivo de los orgánicos y en algunos otros países más que en México, entendiendo que aquí en una o dos décadas va a haber mucha más demanda del fertilizante.

Puesto que las barreras de entrada tienden a ser similares —pues los mercados domésticos han estado liberalizándose, pero al mismo tiempo se intenta homologarlos con los reglamentos internacionales— y en algunas ocasiones incluso más difíciles de superar que en otras partes, en muchas ocasiones los emprendedores prefieren incursionar en mercados extranjeros, simplemente porque son más lucrativos.

Fuimos aprendiendo que para tener éxito en el mercado nacional de [nuestro producto] necesitaríamos contar con capacidades de producción y logística muy superiores a las que tenemos en esta etapa. El principal mercado nacional en esta área es un monopolio, y su capacidad de compra les permite exigir a los proveedores condiciones muy superiores a las que podemos nosotros manejar, por eso preferimos mejor atacar mercados internacionales de nicho, que son mucho más rentables.

Las barreras de entradas a escala internacional no son necesariamente más fáciles de superar, pero la recompensa de hacerlo hace que valga la pena invertir tiempo y recursos en superarlas.

Modelos de negocio en empresas de base tecnológica

El concepto de modelo de negocios fue aplicado originalmente al análisis de la estructura y el comportamiento de empresas de tecnologías de información y biotecnológicas (Amit y Zott, 2001; Bigliardi, Nosella y Verbano, 2005; Casper y Kettler, 2001; Dahlstrand, 1999; Luukkonen, 2005; Mckelvey, 2001; Nosella, Petroni y Verbano, 2005), aunque pocos autores han aplicado el concepto de manera sistemática al estudio de EBT de reciente creación, atendiendo fundamentalmente a las capacidades de generación y gestión del conocimiento, que son las que definen a las firmas de interés para este estudio.

En ámbitos intensivos en tecnología, la naturaleza de las oportunidades que los emprendedores buscan y persiguen tiende a depender del desarrollo acelerado de nuevas tecnologías y nuevas plataformas tecnológicas. Por esta razón estas oportunidades tienden a ser efímeras y a evolucionar rápidamente conforme nuevos desarrollos tecnológicos vuelven obsoletas soluciones previas. Así, las EBT de nueva creación deben estar preparadas para modificar su estrategia y sus modelos de negocios en la medida en que las tecnologías evolucionan y conforme su propio modelo de negocios reduce la incertidumbre y cambia las condiciones ambientales que amenazan su supervivencia. En tanto que las redes de innovación tienden cada vez más a ser globales, al buscar adaptarse las EBT deben monitorear constantemente los ambientes locales e internacionales, pues no sólo deben detectar y vigilar a los competidores —que pueden estar desarrollando soluciones alternativas— sino que deben también buscar conectarse y aliarse con los grupos líderes en la generación de conocimiento aplicable a sus modelos de negocio.

Los componentes de un modelo de negocios

A partir de una revisión exhaustiva de la bibliografía especializada, así como de categorías inductivamente derivadas de las entrevistas con emprendedores y directivos de EBT, proponemos el siguiente marco conceptual para el análisis de la estructura y dinámica de este tipo de firmas. Siguiendo la propuesta de Morris y su grupo (Morris *et al.,* 2005) dividimos este marco en tres niveles o componentes principales, aun cuando varios de ellos pueden incluir elementos que se traslapan, dada la necesaria y sistemática interconexión entre los componentes estructurales de una firma. Los tres niveles estructurales de los modelos de negocio en EBT son: *a)* el nivel de propuesta de valor, que detalla la lógica de creación de valor que propone la empresa; *b)* el nivel operativo, que define la estructura y la arquitectura de procesos en ella, y *c)* el componente estratégico, que ubica competencias críticas en el nivel de la red en el que la firma opera, en sus alianzas

y en el posicionamiento frente a competidores. En cualquiera de estos niveles el modelo de negocios o diseño de la firma descansa en conocimiento tácito o creencias acerca de la lógica del contexto económico, competitivo e institucional, así como en los efectos que se espera que tengan en la operación y el desempeño de la firma (Tikkanen *et al.*, 2005).

En el nivel de la propuesta de valor de la firma se detalla la lógica con la que se busca crear valor, lo que incluye la identificación de una necesidad que debe ser atendida, la solución que se busca proveer, la tecnología a emplear para desarrollar esa solución y la forma en la que el conocimiento permitirá diferenciar a la firma de sus competidores. En este nivel el modelo de negocios incluye explícita o implícitamente la identificación de lo que la firma se propone en términos de la posición y especialización que busca ocupar en la cadena de valor respectiva, así como el rango de aplicaciones y mercados para los que desarrollará productos o plataformas tecnológicas. El modelo de negocios también incluye conocimiento implícito o explícito acerca del régimen de apropiación que permitirá a la firma asegurar utilidades y el modelo de ingresos que le permitirá asegurar el respaldo de sus grupos de interés, fundamentalmente los accionistas.

El nivel de la estructura y arquitectura de los procesos organizacionales incluye la especificación de las competencias clave de la empresa y la forma en las que pretende desarrollarlas. Para las EBT es esencial que el emprendedor y su equipo directivo tengan una idea clara de los procesos que permitirán a la empresa generar el conocimiento relevante, lo que serán sus prácticas y prioridades de gestión de conocimiento y las rutinas operativas que les permitirán explotar ese conocimiento para crear valor. La bibliografía especializada ha documentado ampliamente el hecho de que la innovación ocurre cada vez más en el seno de redes interorganizacionales más que en empresas individuales, por lo que una capacidad clave para estas empresas será, por lo general, la gestión de las interfaces con otras organizaciones, de manera que se asegure la adquisición oportuna de conocimiento de fuentes externas.

En el nivel estratégico el modelo de negocios incluye una conceptualización clara de la estructura de las relaciones con otras organizaciones, así como de las maneras en las que la firma administrará la interacción con actores clave, como los clientes, los inversionistas, los proveedores, los socios y aliados en la generación y el desarrollo de soluciones tecnológicas, y para la comercialización de productos, en los casos en que sea aplicable.

Conforme el propio desarrollo y crecimiento de la empresa, los cambios y avances tecnológicos y el entorno competitivo exijan cambios en las capacidades que la empresa ha desarrollado, o se encuentra en proceso de desarrollar, la nueva firma debe adaptarse continuamente a esas condiciones cambiantes. Para tener éxito en esta tarea tendrá que modificar continuamente o con frecuencia su modelo de negocios. La forma en la que haga esto y el éxito que eventualmente

tenga en ello determinará su capacidad para sobrevivir y competir. Estos procesos integran el componente "dinámico" de los modelos de negocios que ha sido planteado en un nivel teórico y examinado empíricamente en otros contextos (Zahra *et al.,* 2006, Mason y Leek, 2008; Eisenhardt y Martin, 2000, Granstrand, 1998; Willemstein *et al.,* 2007; McKelvey, 2001; Bouwman y McInnes, 2006) y que aplicamos aquí explícita y directamente a las EBT.

Aprendizaje y adaptación de los modelos de negocio

Al identificar y hacer realidad las oportunidades de emprendimiento, los emprendedores empiezan bajo una concepción muy básica de sus modelos de negocio. Conforme inician la exploración del medio y la construcción de sus empresas cambian el diseño inicial para adaptarlo a las restricciones y oportunidades que van encontrando, a fin de asegurar la supervivencia y el crecimiento de su firma. Con frecuencia nuevas oportunidades se descubren sobre la marcha, con muchas posibilidades que parecían promisorias y que resultan inviables, y muchas nuevas oportunidades descubiertas y realizadas sobre la marcha. En prácticamente todos los casos estudiados los emprendedores modifican incluso radicalmente sus modelos de negocio, lo que es natural en tanto exploran tecnologías y mercados simultáneamente. En no pocas ocasiones esta exploración los lleva a mercados internacionales, si no es que era parte del proyecto desde su origen, y los emprendedores siguen esos hilos conductores con una mentalidad mucho más abierta y audaz que los empresarios tradicionales.

Más que estar limitados por la disponibilidad de conocimiento tecnológico, las principales restricciones que enfrentan los emprendedores se encuentran en el campo de sus capacidades comerciales. No es lo más difícil para ellos resolver los problemas tecnológicos que la operación de su empresa exige, sino desarrollar las capacidades necesarias para ingresar en los mercados internacionales: conocer las preferencias del consumidor o cliente, el cumplimiento de las normas respectivas, el establecimiento de acuerdos con distribuidores y canales de venta, etcétera.

Esto es natural puesto que para empezar estas empresas no cuentan todavía con mercados domésticos bien desarrollados que les permitan construir la base de su lanzamiento a mercados internacionales. También, con frecuencia, tienen poco conocimiento de los mercados extranjeros por lo que están obligados a cambiar y adaptar rápidamente sus modelos de negocio para hacer viables sus empresas. Estos emprendedores son capaces de aprender y adaptar rápidamente sus estrategias de negocios.

> Conforme fui entendiendo que el mercado nacional de [mi producto] es un monopolio en el país, me di cuenta también de que, aun cuando puedo entregar un

> producto de mucho mayor calidad y pureza, no puedo tenerlo en las cantidades, los lugares y las condiciones de financiamiento que exigen los compradores. Tuve que buscar otros mercados, aunque fueran menos rentables, incluyendo usar mi producto como alimento para animales. Decidí que así podía tener ingresos para financiar el crecimiento en mercados internacionales.
>
> Descubrimos rápidamente que nuestro producto no podía ser efectivo si lo vendíamos solo. Tiene que ser parte de un paquete tecnológico que incluye muchas otras prácticas de cultivo orgánico. Tuvimos que aprender a asociarnos con empresas que hacen cultivos orgánicos y compartir riesgos con ellos. Eso se ha convertido ahora en una de nuestras mayores fuentes de credibilidad [...] pero nos dimos cuenta también de que nuestro producto que los productores extranjeros pueden usar más fácilmente nuestro producto, y exportarlo ha sido fácil.

Para la firma C, que comercializa su producto a granel, dominar los aspectos tecnológicos de su negocio no ha sido tan difícil como dominar los aspectos y capacidades de negocio que se requieren, por lo que ha debido rediseñar su modelo de negocios varias veces.

> Aprender a controlar la pureza del producto fue fácil [...] lo mismo con muchos otros aspectos de la producción. Puedo producir con calidad y especificaciones mucho más altas que las de mi competencia [...] pero no hay mercado aquí para producto de esa calidad. Tuve que empezar a ir a ferias y exposiciones en el extranjero, y ahí fue fácil conseguir clientes [...] Yo sé que ellos empacan y etiquetan mi producto con su propia marca, y se quedan con toda la ganancia, pero yo no puedo hacerlo. No sabría cómo hacerlo, porque no conozco ese mercado, hay un chorro de normas y reglamentos, y todo eso…

La empresa S comenzó maquilando productos farmacéuticos para otras empresas, incluyendo firmas transnacionales, pero pronto encontró que les podía ayudar también a conseguir la tecnología que necesitan de fuentes locales y extranjeras, así que empezó a modificar su modelo de negocios para convertirse en el núcleo de una red que conecta demanda y suministro de innovaciones y tecnología en la industria farmacéutica veterinaria. Al tiempo de escribir este reporte, esta firma se encuentra en proceso de ampliar sus servicios hacia los de pruebas clínicas por contrato, tanto para empresas locales como foráneas, apoyándose en aliados internacionales.

No es raro que las oportunidades puedan detectarse bajo la tutela de organismos de fomento económico, organismos que suministran inteligencia de negocios y de mercado a los emprendedores, pues normalmente sus organizaciones son pequeñas y con recursos limitados. Estos organismos con frecuencia son un factor clave en la construcción de las redes de negocios y de soporte que los emprendedores necesitan.

Al identificar y hacer realidad las oportunidades de negocio los emprendedores diseñan sus modelos de negocio y luego los cambian para adaptarlos a nuevas restricciones y oportunidades, conforme las van encontrando, a fin de asegurar la supervivencia y el crecimiento de su firma. Con frecuencia las oportunidades se descubren sobre la marcha, con muchas posibilidades que parecían promisorias que resultan ser inviables y muchas nuevas oportunidades descubiertas y realizadas sobre la marcha.

El hecho de que muchos de ellos son capaces de identificar oportunidades a partir de su conocimiento de la bibliografía científica y tecnológica valida y subraya la importancia de la afirmación de Shane (2000), quien sostiene que la identificación de una oportunidad depende del conocimiento previo y los antecedentes del emprendedor. Muchos de nuestros entrevistados reconocen explícitamente el hecho de que son sus antecedentes y experiencia en empresas multinacionales y sus estudios de posgrado en el extranjero lo que les ha permitido identificar y evaluar con acierto oportunidades de negocio.

En los casos estudiados encontramos una diferencia significativa en el patrón general en el que se descubren y realizan las oportunidades, por comparación con el patrón más común que se percibe en empresas de base tecnológica de economías desarrolladas. En este último grupo el desarrollo de tecnologías de frontera o "disruptivas" es el centro del proceso de emprendimiento. Una vez que ocurre, el emprendedor y sus socios inmediatamente voltean hacia los mercados internacionales, con la finalidad de recuperar las inversiones hechas y las que aún requieren hacer para llevar su producto a mercado. Este proceso se exacerba por el hecho de que en él "el tiempo a mercado" es el factor crítico, a fin de mantener la ventaja de la iniciativa y de ser el primero, y porque los ciclos de vida de las tecnologías tienden a acortarse. Esto lleva al equipo emprendedor a invertir masivamente para acortar los tiempos necesarios para llegar a mercado.

Por otro lado, para las empresas que hemos estudiado la opción de ingresar a mercados internacionales no es necesariamente la única al principio. En algunos casos esta opción aparece e incrementa su atractivo más bien conforme distintos obstáculos y alternativas llevan al emprendedor a considerar la incursión en mercados internacionales. En aquellos casos en los cuales desde un principio los mercados internacionales son la principal opción, los recursos son limitados y por lo general dedicados a desarrollar las capacidades tecnológicas de producción, a expensas del desarrollo de capacidades de comercialización. El tiempo a mercado no es el criterio central de decisión al intentar adaptar el modelo de negocios y la estrategia, sino más bien las restricciones que la firma tiene en términos de sus capacidades de comercialización para atacar mercados foráneos.

Los criterios empleados para evaluar las oportunidades detectadas son distintos de los típicamente empleados por empresas tecnológicas de economías avanzadas. Como la mayor parte de éstas se encuentra en posesión de una tecnología

de frontera, los emprendedores y los inversionistas evalúan cuidadosamente la ventaja que pueden tener sobre sus competidores —equipos que desarrollan tecnologías rivales o alternativas— en términos de su capacidad para llevar productos o servicios con mejores especificaciones y desempeño a los clientes. También evalúan las oportunidades en términos del tamaño estimado del mercado que eventualmente pueden controlar.

Para las firmas de economías emergentes la tecnología o infraestructura de frontera no están realmente al alcance, por lo que tienen que trabajar con tecnologías que puedan mejorar productos o servicios existentes, aunque pensando en la rentabilidad de los mercados locales o foráneos más que en el tamaño de esos mercados por sí mismo. Tienen que aprender rápidamente y adaptar sus propios modelos de negocios a fin de conseguir entrar en los mercados internacionales, lo que no es necesariamente demasiado difícil, puesto que su pequeño tamaño las hace muy ágiles.

En cuanto al desarrollo ulterior de tecnologías existentes, las firmas de economías en desarrollo tienen claramente una ventaja en costos, y acceso relativamente fácil a recursos de conocimiento y tecnología, en la medida en la que estén dispuestas a colaborar, aliarse y formar parte de redes. La disponibilidad del conocimiento determina en gran medida la posibilidad de mejorar tecnologías y productos existentes, explorando alternativas que los líderes tecnológicos mundiales dejan sin explorar, debido a que obedecen principalmente al imperativo del "tiempo a mercado".

La propiedad intelectual por lo general no es un punto crítico para estas firmas, puesto que no están marcando territorios en nuevos mercados. Si acaso, utilizan patentes defensivas por temor a que las grandes firmas extranjeras decidan borrarlas de sus mercados, que consideran propios, y sólo si prevén crecer lo suficiente para aparecer en el radar de esas empresas.

En marcado contraste con las firmas tecnológicas de economías desarrolladas, las que han participado en nuestro estudio trabajan más sobre la base de la disponibilidad del conocimiento que sobre la base de los grandes recursos que requiere generarlo. El imperativo del tiempo a mercado empuja fuertemente el costo de la generación de conocimiento en economías avanzadas, intentando nulificar a la competencia, pero las firmas de economías emergentes deben adaptar su desarrollo tecnológico a la disponibilidad de recursos financieros. Obedecen más bien al imperativo de descubrir mercados rentables que sean accesibles sobre la base de sus limitadas capacidades comerciales.

Los modelos de negocio en empresas tecnológicas de reciente creación en economías avanzadas pueden en principio ser ubicados en un espacio tridimensional en el que la generación de conocimiento o el desarrollo tecnológico representa uno de los ejes, mientras que el segundo y el tercero serían el papel de los derechos de propiedad intelectual y la optimización de los costos. Las decisiones

que orientan el diseño y adaptación de los modelos de negocios en estos tres ejes se toman con el imperativo del "tiempo a mercado", incluyendo las estrategias agresivas de derechos de propiedad intelectual y la búsqueda de rondas crecientes de financiamiento mediante capital de riesgo.

Para empresas de economías emergentes los ejes que pueden utilizarse para caracterizar las decisiones que configuran los modelos de negocio serían más bien la disponibilidad de conocimiento, las oportunidades que pueden encontrarse en los huecos o vacíos de propiedad intelectual —incluyendo estrategias defensivas— y la ventaja en costos. Las decisiones que gobiernan el diseño y la adaptación de los modelos de negocio obedecen más bien al imperativo de las restricciones marcadas por las capacidades de comercialización; esto es, se hacen de forma que reduzcan o rompan las restricciones que las capacidades de comercialización limitadas, al intentar la explotación de lo que se percibe como oportunidades en el mercado. Estos dos espacios pueden representarse como se presenta a continuación, en las figuras 4.1 y 4.2.

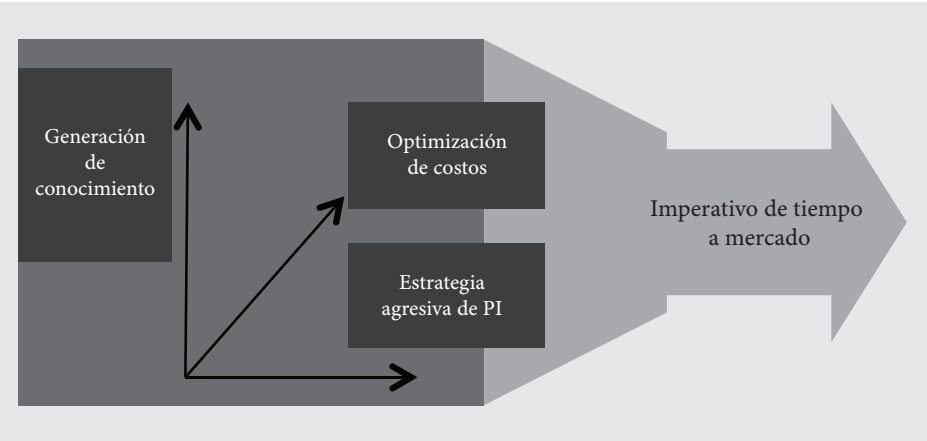


Figura 4.1. Formulación de estrategia en empresas tecnológicas de economías desarrolladas.

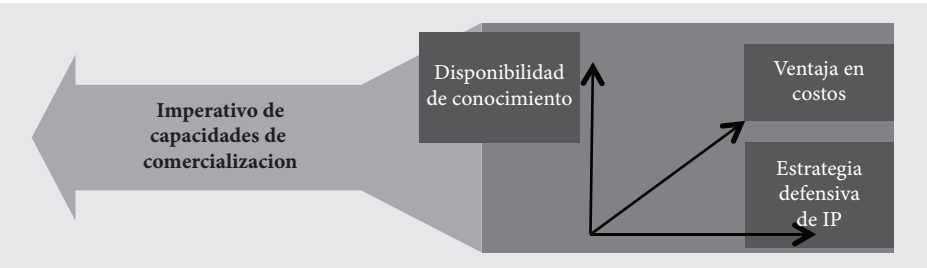


Figura 4.2. Formulación de estrategia en empresas tecnológicas de economías emergentes.

Nuestros resultados contribuyen a la comprensión de los procesos de formación de estrategia y adaptación de modelos de negocios basados en tecnologías en empresas de economías emergentes y al desarrollo de un modelo del espacio tecnológico en el que los emprendedores buscan oportunidades para ingresar y competir en mercados internacionales. Hacemos una conexión explícita con avances previos reportados en la bibliografía dedicada a las firmas "nacidas globales" y a las empresas de base tecnológica en economías emergentes, pues este fenómeno creciente requiere de una mejor comprensión de los procesos que involucra.

Encontramos que, en cualquier caso, los procesos de internacionalización de empresas de base tecnológica en economías emergentes probablemente no son resultado del repentino descubrimiento de oportunidades o el resultado de procesos estratégicos y racionales de toma de decisiones en su inicio, sino más bien resultado de un proceso complejo de improvisación, realización de oportunidades y del rápido aprendizaje y adaptación de los modelos de negocio mediante los cuales se busca explotarlas. En este proceso las oportunidades se descubren gradualmente, se inician y abandonan líneas de acción, y resultan en estrategias que emergen y en modelos de negocio rápidamente modificados, más que ser resultado de un objetivo deliberado planteado de entrada. En la medida en la que la cultura de negocios y las instituciones en economías emergentes se encuentren en proceso de maduración, esperaríamos que procesos similares ocurran en contextos con características semejantes.

Nuestro objetivo en esta etapa es construir teoría más que intentar generalizaciones. Es por tanto natural que nuestros resultados no puedan generalizarse aún sobre la base de los casos reportados. Sin embargo, encontramos que es importante tomar nota de que estas firmas parecen desplegar comportamientos emprendedores de escala internacional que explotan condiciones específicas encontradas en su entorno económico. Si esto es cierto puede esperarse una tendencia creciente en cuanto a este tipo de firmas, lo cual resalta la importancia de comprender sus modelos de negocio, sus procesos de aprendizaje y adaptación y los de generación de estrategia y de desarrollo de capacidades gerenciales y tecnológicas.

Al emplear el método de estudio múltiple de casos hemos intentado investigar y documentar la interacción entre variables que configuran las decisiones que toman los emprendedores conforme intentan detectar, realizar y explotar oportunidades de negocio. El objetivo ha sido comprender las relaciones causales que puedan explicar el cómo y el porqué se toman las decisiones. Las descripciones de los espacios en los que ocurren las decisiones de interés para esta investigación representan un avance hacia la construcción de un modelo de esos procesos, pero esta construcción aún es incompleta. Buscamos comprender la interacción entre estas variables con el fin de construir más adelante un modelo del proceso de aprendizaje y adaptación de estas firmas a las condiciones nuevas que imponen

los retos de la internacionalización, pero cuando un mayor número de casos proporcione una base más sólida para ello. Cualquier resultado en esta área requiere, desde luego, ser replicado en otros contextos y estudios específicamente diseñados para evaluar su posible validez general en poblaciones más grandes de empresas. El hecho evidente es que este tipo de firmas muy probablemente crecerá en número y en importancia en el futuro previsible.

CAPÍTULO 5

Capital social: la cultura de colaboración y la construcción colectiva de riqueza

El aprendizaje y el desarrollo de capacidades tecnológicas, como hemos visto, dependen significativamente de la capacidad de interacción de la empresa con otras organizaciones. Es de esta manera como la empresa se conecta con flujos y fuentes de conocimiento de las que depende el desarrollo de sus propias capacidades.

Existe una dimensión subyacente, ampliamente documentada en la bibliografía internacional, que determina la posibilidad de interacción entre individuos y entre organizaciones de una sociedad: la confianza que puede haber entre los participantes en una interacción, que los induce a compartir recursos, principalmente conocimiento, de manera que ambas partes y el conjunto resultan beneficiados. Esta confianza tiene muchas modalidades, que analizaremos en este capítulo, pero que colectivamente son conocidas como "capital social". Los extremos del continuo que va entre la disposición para compartir conocimiento y la desconfianza para hacerlo son fáciles de observar en nuestro medio. En las empresas más tradicionales, y menos dispuestas a colaborar, tenemos actitudes como:

> Es este rubro de las carrocerías no hay una asociación, no están los dueños de las carroceras agrupados para ponerse de acuerdo en precios y demás. Estamos en la cámara de comercio que, como para todas las empresas, es obligatorio pero no hay asociación del mismo giro [...] No colaboramos con otros, porque te digo que es muy desleal el negocio. Cada carrocería es muy diferente, tú puedes venir a decirme las medidas de lo que tú necesitas…, o sea, no hay productos estándares. Entonces, ¿cómo te vas a poner a establecer precios con la competencia para los productos? No hay manera de controlar la fuga de personas que trabajan deslealmente. No, la única manera en que creces es viendo la competencia. Es físicamente comparar la carrocería. Los mismos proveedores que le venden a la competencia te dicen qué mejoras han tenido, ellos son los que sí desarrollan la tecnología, son quienes desarrollan nuevas láminas, nuevos acabados y son quienes nos van llevando a los fabricantes de las ca-

> rrocerías a estar mejorando [...] El mayor problema es que no es nada amigable este giro, por el tipo de competencia que hay, y al contrario, todos se manejan de la misma manera, para poder vender una (el cliente) ya se cotizó con cinco personas más. Y como no es un producto estándar, todos se echan tierra a todos y el cliente pocas veces puede constatar que lo que le prometen es verdad. Se utiliza mucho el quemar a la otra empresa o desmentir en cuanto a lo que ofrece. No hay ni habrá jamás una lealtad entre el giro. Hay mucha guerra. Cada carrocería te viene dejando unos 20 o 30 mil pesos. Son ventas que requieren mucho tiempo, pero una sola venta te puede dejar una fuerte cantidad de ganancia. Hay mucho pleito por ganar ese solo negocio.

En cambio, empresas con mucho mayor contenido tecnológico tienen una actitud muy diferente en cuanto a compartir conocimiento y colaborar con otras empresas y organizaciones. Respondiendo a las mismas preguntas articulan sus respuestas de manera completamente distinta. Tal es el caso de una empresa que produce un ingrediente probiótico (inulina) para la industria alimenticia:

> [Colaboramos] con organizaciones de investigación, y con otras empresas también; con empresas prestadoras de servicios, por ejemplo laboratorios de aseguramiento en calidad que nos dan seguimiento a toda esta parte, es una empresa que está ubicada en Ciudad Guzmán. Hay otra empresa en México con la que tenemos acuerdos comerciales con aspectos de logística de nuestro producto [...] En términos de formación o protocolos de investigación que tenemos con el Instituto Nacional de Nutrición, por ejemplo, nos permitieron traer no a la empresa sino a una institución en Jalisco, en este caso la Universidad de Guadalajara, la capacidad de poder hacer determinaciones en lo que son los microorganismos prebióticos. Hicimos vinculación a varios laboratorios [...] y actualmente el laboratorio en Jalisco ya tiene esta posibilidad. Y estamos por hacer lo mismo con todos los protocolos que están desarrollándose, es decir, nosotros buscamos los resultados de nuestro producto, pero las instituciones de investigación con las que trabajamos finalmente quieren tener el conocimiento, y está bien, entonces no nos oponemos a ello. [Colaboramos para] complementar las capacidades ya sea tecnológica, comerciales o administrativas [...] Sí, aprendemos de la colaboración. Por ejemplo, en el caso de los procesos productivos, que no mencionamos su nombre por obvias razones, pero es una empresa española que ofrece unos modelos o sistemas de producción que fueron adaptados a nuestro producto en lo científico, y que generó para nosotros la certeza de que se podía hacer, y para ellos el conocimiento de que pueden hacer algo más con los equipos.

Las diferencias evidentes en las maneras de pensar de estos dos empresarios no son resultado de miopía personal o ignorancia en un caso, o de personal generosidad y visión en el otro. Ambos obedecen en buena medida a valores y reglas implícitas de trabajo y actividad que se derivan del contexto social y económico

en el que viven. El aspecto medular de la diferencia entre estas dos perspectivas es la confianza que se puede tener en los demás; la premisa básica en la relación con otros bajo la cual se compite con los demás en un juego de suma cero (lo que yo gano es a costa de ti y viceversa) o, por el contrario, se construye colectivamente en una tarea común de beneficio para todos.

El concepto de capital social es aplicable en varios niveles (Brunie, 2009). El primer nivel es el individual, que refiere el conjunto de relaciones personales que permiten —en este caso a un emprendedor— resolver problemas y ganar acceso a recursos. Puede tratarse, por ejemplo, de las relaciones que permiten a un emprendedor contar con la mentoría de hombres de negocios más experimentados o con acceso relativamente expedito a recursos financieros para su proyecto.

El segundo nivel refiere a la fortaleza de las redes de colaboración —no centradas en un individuo específico— que permiten a sus miembros colaborar, aprender colectivamente y desarrollar sinergias que les permiten competir mejor en el terreno económico o mejorar colectivamente el nivel y la calidad de vida. Tal es el ejemplo de empresas que aprenden colectivamente a comercializar productos tecnológicos en mercados internacionales (Keeble y Wilkinson, 1999; Longhi, 1999) o a administrar mejor organizaciones no lucrativas para resolver problemas o necesidades sociales que quedan fuera del ámbito económico.

El tercer nivel es el de los valores y las normas de ayuda mutua y reciprocidad, que dan a un grupo social cohesión y solidaridad. En este caso el ejemplo más visible es el de algunos grupos religiosos y, según algunos, el de los grupos del crimen organizado.

El hecho central que afecta la vida social y económica es, en este caso, la confianza que pueden tener entre sí personas u organizaciones que enfrentan la opción de colaborar o no. Los fragmentos de entrevista con que se inicia este capítulo son ejemplares en cuanto al nivel de capital social que exhiben. En un caso, el capital social es nulo o negativo, reflejado en la desconfianza que se tiene por principio en otros actores. En el segundo la premisa es la confianza que implica reconocer una interdependencia en un esfuerzo colectivo.

En el contexto de los emprendedores y las empresas de base tecnológica el capital social que hace posible crear redes de colaboración e innovación que generan sinergia entre sus miembros se puede plantear en términos de dos premisas centrales. La primera de esas premisas se refiere a la confianza que uno de los actores puede tener en que su contraparte o colaborador no actuará con oportunismo, es decir, no aprovechará la ocasión para obtener ganancias a costa de defraudar la confianza que se le tiene. Si dos empresas colaboran en el desarrollo de una tecnología, ambas la conocen. Si alguna de ellas usa ese conocimiento en provecho propio vendiéndolo a otros estaría obteniendo un beneficio a costa de destruir el valor que la otra empresa puede obtener de esa misma tecnología. Esta confianza es principalmente resultado de las reglas implícitas y explícitas de

acción dentro del grupo al que se pertenece. A su vez, esas reglas están configuradas por las instituciones.

En otro contexto (Arechavala, 2014) hemos mostrado cómo en nuestro país la orientación casi exclusiva al mercado doméstico, el hostigamiento fiscal y administrativo de los gobiernos locales y de las instituciones de seguridad social han generado un contexto en el que las empresas compiten entre sí en un juego de suma cero. Esto provoca una competencia destructiva entre ellas por los mismos clientes y por los mismos recursos, lo que induce oportunismo y desconfianza entre ellas.

La segunda premisa fundamental en las redes de innovación es la confianza que un actor tiene en la capacidad del aliado o colaborador para generar y entregar los resultados a los que se compromete. Es inútil la buena voluntad y la ética —la ausencia de oportunismo— cuando se carece de la capacidad técnica y económica para producir los resultados que se comprometen en una colaboración. Para las empresas de base tecnológica, esta segunda premisa es tan fundamental como la primera.

Una de las variables clave en el desarrollo de los clústeres o redes de colaboración en las economías en desarrollo es el contexto institucional que las conforma u obstaculiza. La visible debilidad de las instituciones puede ser considerada como un factor central en la incapacidad para desarrollar clústeres industriales exitosos y redes de innovación en ellas (Altenburg y Meyer–Stamer, 1999; Arechavala, 2014; De Clercq, Danis y Dakhli, 2010; Etzkowitz y Brisolla, 1999). Las debilidades institucionales son evidentemente parte del proceso aún incompleto de adaptación de las economías emergentes a la industrialización y a la competencia internacional. La mayoría de ellas, incluso el caso mexicano, se encuentran emergiendo de sociedades agrícolas para tratar de convertirse en sociedades industriales y de conocimiento.

En muchos casos las sociedades en desarrollo no evolucionan sus instituciones con la velocidad necesaria para competir con éxito en el ámbito internacional. En el intento de emular los niveles de desarrollo industrial y de innovación que las economías avanzadas presentan, el caso más frecuente es que encuentren que la debilidad de sus procesos y variables sociales representa un factor importante en su incapacidad para construir redes de colaboración empresarial y redes de innovación (Kaasa, 2009; Keeble y Wilkinson, 1999; Staber, 2007). En México, donde los organismos empresariales viven aún en el modelo de oportunismo en el que los empresarios que integran las cúpulas ven por sus propios intereses, la confianza del empresario promedio no está precisamente con ellos. Ni siquiera los propios servicios que ofrecen son suficientes para atraer miembros a sus gremios. El liderazgo que exhiben entonces para promover agrupamientos o proyectos colectivos de exportación los deja hablando en el desierto.

En las economías en desarrollo el desarrollo de tecnología no es tradicionalmente parte de las estrategias empresariales. Las universidades y los centros

públicos de desarrollo tecnológico aún se encuentran en proceso de reorientar su trabajo para apoyar los proyectos tecnológicos de las empresas, con muy pocos éxitos a la fecha. El empresario en estas economías compite con otras empresas locales o extranjeras buscando abatir costos para sobrevivir, pero no empleando la tecnología como un recurso para competir. Esto, sin embargo, es una estrategia que tiende a atrapar a las firmas en trayectorias que los llevan a mercados de menor valor agregado: las guerras de precios en las que desembocan destruyen el capital social, la confianza a la que podrían recurrir para construir relaciones de colaboración, para tejer redes de alianzas y para desarrollar agrupamientos o clústeres que fortalecerían colectivamente la capacidad para competir.

Éstos y otros factores similares apuntan claramente a diferencias importantes en las dinámicas de clústeres y redes empresariales en las economías emergentes, por oposición a lo que sucede en las industrializadas (Chaminade y Vang, 2008; Scheel, 2002). En particular, esto afecta profundamente la capacidad para manejar la innovación tecnológica como elemento para escalar en las cadenas internacionales de valor hacia niveles de mayor valor agregado. El efecto neto es que de manera colectiva las empresas de estas regiones son replegadas nuevamente a competir entre sí, y con ello a seguir destruyendo el capital social que podría sacarlas de esa situación.

Es claro que por más difícil que pudiera parecer la capacidad para revertir estos procesos y elevar el nivel de capital social es clave para que las empresas puedan ganar un lugar en el contexto competitivo internacional. En el marco de la investigación sobre las relaciones entre la innovación y el capital social (Alguezaui y Filieri, 2010; Aurélie, 2009; Brunie, 2009; Kaasa, 2009; Dakhli y De Clercq, 2004; Staber, 2007; Yokakul y Zawdie, 2009) definimos el capital social como la capacidad de actores en un sistema para confiar unos en otros en cuanto a su habilidad técnica o tecnológica para generar y entregar los resultados comprometidos, así como su voluntad de cumplir los compromisos contraídos. Éstos son los factores de mayor importancia para facilitar la coordinación y la cooperación de la que se benefician colectivamente los integrantes de una red. Aunque existen múltiples definiciones y operacionalizaciones del concepto de capital social, un común denominador en ellas es la referencia a vínculos, normas y valores culturales que generan significados compartidos, confianza y reciprocidad en los comportamientos grupales, lo que a su vez permite a sus miembros cooperar y actuar de manera colectiva, produciendo así beneficios mutuos y prosperidad económica para los participantes.

Dado que el interés central en este contexto son los beneficios económicos de la colaboración y el aprendizaje colectivo entre las firmas, nuestro análisis se enfoca en el cambio en los patrones de conducta entre ellas cuando optan por generar alianzas y colaboraciones y en el éxito que pueden tener al instrumentarlas (Keeble y Wilkinson, 1999; Zollo, Reuer y Singh, 2002). Lograr cambios

en los patrones de conducta colectiva no es trivial pues requiere fuertes liderazgos entre los miembros de una red, por lo que en el esfuerzo de identificar esos cambios es importante evaluar las percepciones que ellos reportan. El objetivo en este caso es identificar los factores críticos para generar la coordinación y la cooperación que hacen posible una mayor competitividad en un plano colectivo, al igual que una mayor capacidad de innovación, al menos por comparación con redes equivalentes de otras regiones o países con las que se compite.

En Latinoamérica se han reportado intentos de poner en marcha programas y políticas públicas para fomentar la colaboración entre firmas, con resultados diversos (Schneider, 2004). Como en otros contextos, los esfuerzos de gobiernos locales y regionales tienden a ser más exitosos que los federales en el intento de impulsar el desarrollo de agrupamientos empresariales, o clústeres. También tienden a tener más éxito que los gobiernos centrales en la definición de estrategias competitivas para sus clústeres en la arena internacional pues canalizan recursos con más efectividad hacia los incentivos adecuados para sus empresas. El estado de Jalisco ha impulsado el desarrollo de clústeres industriales desde hace más de una década, aunque los avances en este campo aún están por consolidarse, son incipientes y heterogéneos.

El desarrollo de clústeres o redes de colaboración no puede responder únicamente a la creación de organizaciones que formalmente llevan ese nombre cuando las reglas implícitas de operación —las instituciones—, impuestas por las condiciones de competencia económica local[10] llevan a los empresarios que no forman parte de las cúpulas camarales a desconfiar de ellas, de los organismos gubernamentales y de otros empresarios. Esto no se resuelve con la simple creación de organizaciones que formalmente llevan el nombre de "clúster" o que se asignan formalmente la "misión" de integrar un clúster cuando no se han resuelto los problemas estructurales que determinan las reglas de competencia en el sector, y cuando no se atiende a los incentivos que los empresarios pueden tener para colaborar entre sí.

En la búsqueda de elementos para diseñar políticas públicas que incentiven la integración y el desarrollo de clústeres no es fácil obtener resultados, pues la bibliografía que analiza las mejores prácticas, el conocimiento aplicable y las recomendaciones en este ámbito se han producido en el contexto de las economías desarrolladas, con sus culturas e instituciones más consolidadas y orientadas a la colaboración y la competitividad colectiva. Su orientación a mercados internacionales, las condiciones de competencia y el uso de la tecnología son radicalmente distintos de lo que sucede en nuestro medio, por lo que el intento de imitar mecá-

[10] Como hemos reportado en otros trabajos (Arechavala, 2014), entre esas condiciones está la orientación a mercados internos, la fragmentación de las cadenas productivas, la concentración excesiva de los mercados, etc. Condiciones que estructuralmente obstaculizan la colaboración y el desarrollo de capital social entre los empresarios.

nicamente sus formas y programas está condenado al fracaso, como ha ocurrido ya en muchas regiones del país.

Antes de hacer esa copia mecánica de lo que se observa en casos exitosos es indispensable comprender las relaciones que se dan entre las variables sociales y económicas dentro de los procesos de colaboración entre empresas. Es necesario comprender igualmente las razones del relativo éxito que algunos sectores han logrado en constituirse en clústeres competitivos a escala internacional, mientras que otros todavía se esfuerzan más en parecerlo, apoyándose en la retórica de moda.

En algunos lugares del país las redes de colaboración han respondido visiblemente a los esfuerzos de organismos públicos por impulsarlos, pero son menos los que han crecido de manera significativa y menos aún los que han llegado a ser competitivos en el plano internacional. En otros casos las redes han surgido espontáneamente y tienen un potencial importante para convertirse en redes de innovación, y en ellos el papel de los organismos públicos de apoyo puede llegar a ser una variable crítica.

El desarrollo de los clústeres industriales en el mundo es un fenómeno que ha llamado poderosamente la atención de investigadores de disciplinas como la geografía económica. Aunque no siempre se utilizan los mismos términos para designarlo, muchas investigaciones han reportado acerca del tema empleando conceptos cuyo contenido puede variar según la disciplina de la que se trate, pero todos con un denominador común importante (Brunie, 2009; Camagni, 1995; Cooke, Clifton y Oleaga, 2005; Cooke, Gómez Uranga y Etxebarria, 1997; Fromhold–Eisebith, 2004; Garnsey, 1998; Lawson, n.d.; Longhi, 1999; Malmberg, 1996; Staber, 2007). Los enfoques varían con respecto a las cuestiones que destacan, sea desde el punto de vista económico, social o geográfico. Algunos autores designan el concepto como distrito industrial o ambiente innovador *(innovative milieu)* (Fromhold–Eisebith, 2004; Garnsey, 1998; Malmberg, 1996). Otros lo designan con el término "redes de innovación" (Alguezaui y Filieri, 2010; Autio, 1997; Bellandi y Caloffi, 2010; Calia, Guerrini y Moura, 2007; Henry Etzkowitz, 2006), sistemas de innovación (Chaminade y Vang, 2008; Cooke *et al.,* 1997; Doloreux y Parto, 2005; Ekboir, 2003) o con muchas otras variantes.

El concepto de clúster designa el indiscutible valor que tienen la colaboración y el aprendizaje en la competitividad colectiva de las empresas a partir de su proximidad geográfica. Más allá de las distintas definiciones es importante comprender la relación entre las principales variables sociales y económicas y la dinámica de los procesos que se dan en esas aglomeraciones para poder examinar el potencial que existe de generarlas entre las empresas de nuestro medio. En este análisis concentraremos nuestra atención en las variables y los procesos que tienen un impacto en los resultados que producen los clústeres y que resultan en la mayor competitividad colectiva de las empresas que los integran. Entre ellos

nuestra investigación busca explicar los procesos que generan resultados como los siguientes:

1. *Interacción y colaboración:* la densidad de empresas de giros complementarios y de eslabones contiguos de las cadenas productivas debe dar lugar a interacción y colaboración entre las empresas. No es suficiente que exista una aglomeración de empresas del mismo giro, como ocurre en la industria mueblera de Ocotlán, Jalisco, por ejemplo. Incluso cuando es grande la densidad de empresas en esa localidad, y muchas de ellas están unidas por lazos familiares, la rivalidad y la competencia destructiva las hunde en guerras de precios de las que todas salen mal libradas. La industria del calzado en el mismo estado también sucumbió a las presiones del mercado que los comercializadores ejercían sobre los fabricantes cuando todos ellos se ocupaban de competir a base de reducir los precios como estrategia para defender los mercados locales frente a la competencia asiática, en lugar de salir juntos a conquistar los mercados internacionales. Aunque exista una gran densidad de empresas, la interacción y la colaboración sólo ocurren cuando los incentivos adecuados están en su lugar, cuando son visibles para las empresas y cuando existe un liderazgo capaz de motivarlas.
2. *Aprendizaje colectivo:* La propia interacción tampoco es suficiente por sí misma para generar un aprendizaje colectivo. Un esfuerzo deliberado debe encaminarse a aprender a colaborar. Debe haber proyectos comunes para la adquisición y asimilación de tecnologías, de nuevos modelos de negocio, de nuevos canales de comercialización. Más todavía, es indispensable la voluntad deliberada de compartir el conocimiento necesario para la generación de nuevos productos y servicios, lo que tiende a ir directamente en contra de los valores y patrones de conducta en las empresas tradicionales. El recelo y la desconfianza, basados en la premisa de que colaborar y compartir conocimiento es una invitación a crear mayor competencia local, deben ceder el paso a la formación de conocimiento colectivo, lo que fortalece a todas las empresas que participan en esas alianzas. El conocimiento no pierde su valor al compartirse ni pierde quien lo comparte. El conocimiento compartido tiene más bien un poder multiplicador.
3. *Innovación:* Otro concepto que cambia en los clústeres o redes más exitosos es precisamente la conciencia de que el conocimiento compartido genera más oportunidades de innovación. La capacidad de innovación crece cuando las ideas se comparten en la búsqueda común de soluciones a los problemas. La empresa tradicional, como hemos visto, vive del conocimiento ancestral con el que se fundó, convertido en rutinas que tomaron forma al mando del fundador, y difícilmente cambian mientras la empresa permanece aislada.
4. *Sinergias:* Los procesos anteriores, bien dirigidos, resultan en el desarrollo conjunto de capacidades regionales: el dominio de procesos de comercialización en mercados extranjeros, la capacidad tecnológica para resolver proble-

mas comunes o el dominio de modelos de negocio y prácticas empresariales que incrementan la competitividad del conjunto.

Al examinar lo que ocurre en Jalisco y en otros estados de la república se puede constatar que estos procesos no ocurren, a pesar de que con frecuencia se alardea de la creación de clústeres. Son pocos todavía los casos en los que estos resultados se producen, con universidades y tecnológicos generando conocimientos y flujo de personal hacia y desde la industria y atrayendo cada vez más actores al contexto local. Uno de estos casos es el del clúster aeroespacial en Querétaro, pero pocos otros merecen la designación como tales.

En Latinoamérica, como en otras economías en desarrollo, razones históricas, culturales o sociales se encuentran asociadas a la carencia del capital social, la confianza mutua y la voluntad para cooperar (Jamison, 2011). Más importante es que en todo el mundo los países que han logrado mayor bienestar económico son aquellos en los que sus ciudadanos son más capaces de confiar en los demás.

Un objetivo fundamental, pues, es comprender los procesos mediante los cuales se genera —o se destruye— el capital social y aplicar ese conocimiento para evaluar y reorientar los esfuerzos por impulsar los clústeres y redes de colaboración en el estado y, eventualmente, identificar la manera en la que esto afecta los ciclos de vida de los clústeres que se intenta desarrollar (Eisingerich, Bell y Tracey, 2010; Menzel y Fornahl, 2010).

De interés aquí son las contribuciones que examinan el capital social y los patrones de cooperación que resultan en mayor competitividad de las organizaciones —principal pero no únicamente empresas— como del conjunto de las redes en las que participan (Nahapiet y Ghoshal, 2000; Sonderegger y Täube, 2010; Tim, 2009). Nos enfocamos principalmente en el papel del aprendizaje colectivo en el desarrollo de capacidades regionales, en redes de cooperación o en clústeres industriales.

Una de las recapitulaciones de avances que la investigación ha tenido en este campo (Brunie, 2009) identifica varias vertientes en los enfoques teóricos que buscan definir el concepto de capital social. Este análisis del enfoque colectivo de los efectos del capital social en el facilitamiento de la cooperación y la coordinación para beneficio mutuo requiere que los grupos en los que esto ocurre sean relativamente pequeños y homogéneos. Sólo así la densidad significativa de interacciones hace posible el desarrollo de normas de confianza y reciprocidad, de manera que sean compartidas y vigentes. En redes de firmas esta homogeneidad requiere que se tengan objetivos y capacidades similares de negocios. De no ser así, no se comparten valores y normas de cooperación como ingrediente esencial para el desarrollo de capital social.

El contacto cotidiano con los empresarios del occidente del país revela de inmediato la presencia de un capital social débil o inexistente —por no decir que

negativo—, a pesar de los deliberados esfuerzos de organismos públicos estatales y de asociaciones empresariales por integrar clústeres. Aun en los casos en los que se han creado organizaciones con el objetivo específico de promover la colaboración y la innovación, se encuentra muy poca evidencia de cooperación y aprendizaje colectivos. En investigaciones realizadas por nuestro grupo encontramos, por ejemplo, lo siguiente.

Homogeneidad de objetivos

El análisis que presentamos en el primer capítulo muestra con evidencia que las empresas pueden variar mucho entre sí en términos de los objetivos que buscan. No se trata sólo de ir a un mercado o a otro, o de desarrollar ciertos productos o no. Una de las variables fundamentales es el nivel de los objetivos que la empresa se propone y éstos dependen a su vez de la etapa en la que la empresa se encuentra dentro de su ciclo de vida: las empresas preocupadas por sobrevivir en sus primeros años de vida, o en las que los objetivos se centran en incrementar las ventas, tendrán pocas probabilidades de asociarse productivamente con empresas más maduras o en las que los objetivos vayan más en el sentido de desarrollar mayores capacidades técnicas o estén interesadas en los mercados internacionales. Los éxitos o fracasos en los intentos por forjar alianzas o consorcios, sean formales o informales, pueden rastrearse a la alta o baja homogeneidad de objetivos en las empresas participantes. Las diferencias en los objetivos tienden a causar conflictos y desconfianza entre los participantes, mientras que la homogeneidad en ellos tiende a favorecer el desarrollo de estrategias comunes y confianza recíproca —tanto en la seriedad de los compromisos como en la capacidad para entregar los resultados comprometidos— entre los participantes. Esto aparentemente ocurre en distintos clústeres o agrupaciones a través de diversos sectores y giros económicos.

Un caso en particular es el de la creación de una empresa integradora entre firmas dedicadas a la producción de software embebido para la industria automotriz, que sólo tuvo éxito después de que distintos subgrupos se diferenciaron y separaron entre sí, dejando un grupo más homogéneo que al final pudo formalizar un agrupamiento:

> Nos dimos cuenta de que no podíamos ponernos de acuerdo en el motivo por el que nos reuníamos [...] algunas de las empresas luchaban por bajar más fondos del gobierno para proyectos específicos, otras estaban sólo preocupadas por conseguir acceso inmediato a oportunidades de comercialización y a nuevos mercados [...] Otros todo lo que buscaban era subsidios directos del gobierno. Sólo pudimos

> trabajar bien cuando nos pusimos de acuerdo en trabajar para fortalecer nuestras capacidades tecnológicas y de negocios y llevar al grupo en esa dirección [...] luego de varias dificultades y problemas en el grupo, los que no estaban de acuerdo simplemente dejaron de participar.

Entre hospitales privados que buscaban integrar una red para aprovechar oportunidades crecientes en el turismo médico se presentó una situación similar:

> Algunos [de los hospitales participantes] están todavía pensando sólo en hacer mercadotecnia para capturar más pacientes internacionales; sólo algunos de ellos están preocupados por desarrollar las capacidades necesarias obtener las certificaciones internacionales indispensables [...] estas diferencias son difíciles de superar. Lo que pasa es que los que no tienen los mismos objetivos desconfían de los que piensan distinto.

La metáfora que usa una de las personas entrevistadas para explicar a quiénes se debe invitar a participar en un intento de formar una red o clúster es particularmente gráfica:

> No todos los niños pueden jugar en el mismo parque, ¿verdad? No todos están en la misma situación o en el mismo nivel de maduración y desarrollo. Para cada uno de ellos debe haber un proyecto distinto.

La homogeneidad necesaria puede lograrse mediante negociaciones o mediante el establecimiento de condiciones formales que deben cumplir las empresas para participar en los esfuerzos colectivos. Las negociaciones sólo pueden tener un éxito limitado si no se comparten niveles de desarrollo y capacidades similares u orientaciones similares hacia los mercados internacionales, puesto que las expectativas no pueden ser las mismas aun cuando exista un gran interés por participar en las redes. Un consorcio de exportación requiere de sus miembros un grado mínimo de consolidación para participar en él, lo que tiene que ver con el tamaño de la empresa, la capacidad de producción, la capacidad de exportación, el volumen de ventas nacionales y la habilidad de cumplir con normas y reglamentaciones internacionales.

La comparabilidad de objetivos tiende también a ser producto de antecedentes educativos y experiencia similar en los negocios. Empresas de la industria de software y de farmacéutica veterinaria tienden a compartir experiencia común de formación empresarial dentro de incubadoras o en empresas transnacionales, y eso les permite manejar criterios comunes de colaboración.

Procesos de aprendizaje colectivo

A pesar del largo periodo de dificultades provocado por la competencia extranjera, una de las debilidades que han padecido los intentos de impulsar el desarrollo de algunos clústeres y agrupamientos es el hecho de que las empresas tradicionales tienden a ser muy rígidas en sus modelos de negocio y se encuentran estancadas en lo que se refiere al desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas y de negocios. Se obtienen resultados positivos sólo cuando las empresas comparten una actitud y voluntad de aprendizaje. Empresarios entrevistados reportan el aprendizaje de estándares y certificaciones internacionales como el CMMI para empresas de software, por ejemplo, o el aprendizaje de normas internacionales en la industria farmacéutica y de alimentos funcionales. Esto es un reto importante para las empresas de la región, ya que tradicionalmente ven a otras empresas locales como rivales interesados en obtener una ventaja contra ellas, y de las que hay que proteger el conocimiento y la información a cualquier costo. Los procesos colectivos de aprendizaje pueden ser la forma de identificar problemas y oportunidades comunes que fortalecen la competitividad de las agrupaciones empresariales en su conjunto:

> Nuestro clúster trabaja fuerte con hospitales capacitando personal para alcanzar las certificaciones internacionales necesarias [...] se tiene un programa de capacitación [...] los hospitales que participan están aprovechando estas oportunidades de capacitación colectivamente, pero no todos ellos sin embargo, y comienzan a colaborar con las universidades.
>
> [...] puede ser la normativa [...]. Hay una empresa que trabaja e interactuamos donde ellos necesitan normativamente una aplicación, a ese edificio, a esa empresa… Es como nosotros repasamos los nuevos aprendizajes y es por eso que interactuamos con las empresas.

Estos procesos no se dan en el contexto de la desconfianza, y prácticamente sólo ocurren en casos en los que la tecnología es una dimensión en continuo movimiento. El aprendizaje colectivo depende fuertemente de la capacidad para interactuar con clientes, competidores, proveedores, de manera libre y activa. Esto normalmente es función de la manera misma como se entiende lo que es hacer empresa:

> Sí, de hecho en este tipo de negocios cada vez que abrimos un nuevo cliente hay mucha interacción con ellos, para aprender cómo es que ellos van a querer su producto, y en esa interacción nosotros nos mejoramos, porque lo que no le preocupa a un cliente, le preocupa a otro, y entonces siempre estamos aprendiendo cómo cuidar

> varias variables, ¿no? Si a un cliente le preocupa que una etiqueta no vaya chueca pero eso no le importaba a los otros, entonces ahora ya aprendimos a poner las etiquetas derechas, ¿no? Por poner un ejemplo, si a un cliente le importaba que el producto saliera o se realizara con un proceso de tal forma, y a los otros no, bueno pues ahora ya aprendimos ese proceso y en muchas de las ocasiones nos mejora los procesos en general. Cuando hacemos una alianza con una empresa que nos va a aportar una nueva tecnología, pues claro que eso nos suma bastante, porque entonces estamos aprendiendo nuevos procesos o nuevas maneras de hacer las cosas.

Casos de éxito de alianzas y consorcios

A pesar de que el comportamiento emprendedor exige una buena dosis de iniciativa y tenacidad, en el occidente de México es difícil caracterizar a la generalidad de los empresarios como audaces e imaginativos. Una vez que su empresa opera medianamente bien, es extremadamente difícil motivarlos a experimentar y cambiar sus patrones de conducta. La debilidad del capital social se convierte en profecía autocumplida y tiende a perpetuarse, a menos que haya casos muy visibles y evidentes de éxito. Puesto que muchos de los empresarios cuentan con facilidad casos previos de dolo, oportunismo y abierta mala fe de personas con las que se han asociado, la sola mención de la posibilidad de aliarse tiende a provocar reacciones de horror y aversión. En muchas ocasiones es inútil hablar de la posibilidad de crecimiento. Sólo en los casos más evidentes de éxito, cuando un grupo pequeño de empresas que cooperan y se coordinan es capaz de lograr éxitos evidentes, otras empresas comienzan a estar dispuestas a unirse o contribuir a la formación de redes más amplias. En el caso del Centro de Software de Jalisco las personas entrevistadas afirman:

> Nos hemos convertido en un caso célebre y muy difundido de éxito. Nuestro Centro de Software ha sido un ejemplo que es fácil de seguir por otros sectores que quieren integrar clústeres que realmente funcionen. Los logros iniciales en la formación de alianzas se han convertido en un buen modelo de trabajo para nosotros. Los proyectos exitosos son proyectos en los que todos quieren participar.
>
> En nuestro caso, los beneficios de la colaboración han sido suficientemente claros como para que otras empresas se convenzan de que vale la pena participar o intentar algo parecido. Algunos de nosotros pensamos que es mucho más efectivo que llevar grandes negociaciones entre una empresa y otra [...] nuestra capacidad técnica ha crecido, y sigue creciendo mucho. Otras empresas que antes no tenían ningún interés en unirse al clúster ahora están muy interesadas en hacer algo parecido.

Los casos de éxito tienen un efecto evidente en la reducción de la incertidumbre y los temores de otros empresarios que han sido perjudicados en intentos anteriores de colaborar, algo que es tristemente muy frecuente en México, y particularmente en Jalisco. El presidente de una cámara empresarial narra un caso:

> Para [empresarios de nuestro giro] el costo de la materia prima depende mucho de las cantidades que compramos. La solución, claro, es hacer compras en común, para aumentar los volúmenes de compra. [...] finalmente nos pusimos de acuerdo y conseguimos que un proveedor que nos surtiera a previos favorables, y hasta con descuento para ayudarnos en el proyecto. [...] uno de los miembros del grupo vio la oportunidad de hacer unos centavitos extra vendiendo la materia prima a otros fabricantes, en lugar de usarla para producir. En cuanto el proveedor se dio cuenta, se acabó el negocio. Nunca pudimos revivir el intento.

El comportamiento oportunista ha sido estudiado exhaustivamente mediante modelos basados en el "dilema del prisionero" (véase Seale, Arend y Phelan, 2006). Uno de los resultados clásicos de este tipo de análisis es que la conducta oportunista tiende a reproducirse precisamente como resultado de conductas oportunistas en previos intentos de colaboración, mientras que la cooperación tiende a reproducirse cuando hay cooperación previa. Como ilustran los contenidos de las entrevistas que presentamos, antes de poder generar capital social en grupos empresariales específicos es indispensable comprender estos procesos y ser capaces de modificarlos. Esto está muy por encima de sólo crear organizaciones y adjudicarles el término de clúster.

Credibilidad de los organismos de gobierno y de las organizaciones de enlace

Al surgir iniciativas específicas tanto de organismos de gobierno y de promoción del desarrollo económico como de organizaciones de enlace para desarrollar alianzas y redes de colaboración, primero es indispensable que ganen credibilidad entre las empresas. Es por supuesto absurdo e inútil cuando, como es el caso más frecuente, estas mismas organizaciones están inmersas en querellas internas, si los programas de gobierno son efímeros e inconsistentes o si parecen estar diseñados para favorecer a unas pocas firmas que están cerca de las cúpulas de los organismos empresariales. A pesar de la gran densidad de empresas fabricantes de muebles en varias localidades de la región occidente del país, los intentos de crear un clúster han fracasado hasta ahora porque las organizaciones que se crean para formalizar la cooperación entre las firmas son presas ellas mismas de divisiones y disputas entre facciones:

> Esta organización [clúster] ha tenido varios directores en menos de dos años [...] por las divisiones internas que surgen debido a que dos asociaciones empresariales se disputan el control entre sí [...] y a pocas empresas les interesa participar con nosotros.

Según los empresarios entrevistados la situación es muy distinta en el incipiente clúster de turismo médico, que comienza a ganar impulso. El gerente de operaciones de un hotel que colabora estrechamente con el clúster lo manifiesta muy abiertamente:

> Tenemos confianza en la gente que dirige la iniciativa del clúster, lo han ido mejorando continuamente; si siguen así, van a llegar muy lejos [...] la iniciativa es muy reciente, pero la llevan muy profesionalmente [así que] tenemos confianza en ellos y en que el turismo médico será muy rentable [...] tenemos todo lo que hace falta para elevar los niveles y porcentajes de turismo médico. [La gente que dirige esta iniciativa] se preocupan por la calidad del servicio en los hospitales, que es crítica, así que es mi deber apoyarlos mejorando también la calidad de los servicios en nuestro hotel.

Liderazgo de los organismos empresariales

Las iniciativas y los programas de gobierno requieren necesariamente de un interlocutor con sólido liderazgo entre los empresarios,para tener algún éxito. Ya sea que se trate de una iniciativa proveniente del gobierno o proveniente de los organismos empresariales, un factor indispensable es la habilidad para comunicar una visión y generar proyectos que motiven la participación de las empresas, de los centros de investigación, de las organizaciones de enlace y los organismos gubernamentales. Una funcionaria del gobierno estatal afirma:

> Tener un clúster con un liderazgo empresarial fuerte, con suficientes recursos y con capacidades sólidas te permite hacer lo que quieras… de veras, los empresarios participan activamente, claro, si les presentas un buen proyecto, incluso cuando lo que más les preocupa son sus propios problemas y actividades… pero a final de cuentas a todos les entusiasma un proyecto ganador: "Quiero entrarle, quiero participar", dicen.

Otro funcionario de gobierno es todavía más explícito en este aspecto:

> No sirve de nada si nosotros [como organismo de gobierno] seguimos siendo la única fuerza que mueve esta iniciativa. Nosotros [la presente administración] nos vamos a ir, y los que vengan puede que se interesen o no en continuar con el programa. Definitivamente tiene que ser una iniciativa del sector privado. Tratamos de dejar

> esta iniciativa en sus manos, para que tenga la continuidad esencial que se necesita para que tenga éxito. ¿Que si estamos teniendo éxito con esto? Todavía no, pero el liderazgo empresarial es esencial. Y ese liderazgo debe tener la fuerza necesaria para continuar el proyecto.

¿El papel de las iniciativas gubernamentales?

En varios de los clústeres examinados como parte de esta investigación las iniciativas gubernamentales han podido tener un fuerte impacto, pero sólo cuando los empresarios están convencidos de que en lo individual están siendo avasallados por la competencia internacional o, mejor aún, cuando identifican oportunidades interesantes en los mercados extranjeros:

> Vino un fuerte impulso en el esfuerzo por crear el clúster como resultado de la necesidad de defenderse de los productos que vienen de Asia [...] las asociaciones empresariales de calzado y del vestido enfrentan problemas similares, que los obligan a colaborar entre ellas [...] Nosotros [la agencia gubernamental encargada] originalmente financiamos proyectos de esas asociaciones de manera independiente, pero luego resultó fácil juntarlos y financiar proyectos conjuntos, diseñados para poner los distintos intereses sobre la mesa...

Los objetivos de estos proyectos deben ser los que las firmas definan para ellos, y el papel del gobierno debe ser sólo de apoyo:

> No queremos que [este proyecto] se convierta en asunto político; no queremos que las cuestiones se politicen. Lo único que necesitamos es que las agencias gubernamentales nos apoyen con promoción y publicidad, no tienen por qué manejar las operaciones [del clúster], pero sí necesitamos que incluyan a nuestro clúster en los programas de desarrollo económico del estado, para impulsar su competitividad a nivel nacional e internacional.

Las agencias gubernamentales pueden ser un catalizador en los procesos de construcción de capital social. Pueden ser interlocutores que animen a los organismos empresariales a unir sus voces y a formular proyectos conjuntos:

> ...por eso que estando cerca [de la agencia gubernamental] hemos podido manejar nuestros intereses con mayor efectividad para articular un esfuerzo común. Nuestras cuatro asociaciones empresariales han podido ser una sola voz para llamar la atención sobre nuestros problemas y oportunidades [...] los emprendedores y los empresarios se sienten apoyados, las asociaciones se fortalecen.

Empresas tecnológicas y capital social

A diferencia de las empresas tradicionales, en la actualidad el conocimiento que da lugar a la identificación de oportunidades y a la creación de una empresa ya no radica en una persona. En las empresas tradicionales el fundador era el que tenía conocimiento del oficio y, en algunos casos, la educación formal necesaria o la habilidad intuitiva para manejar una empresa. Las empresas tienen en esos casos solamente la estatura y el rendimiento que les dan los conocimientos y habilidades del fundador.

Actualmente, tanto en el ámbito tecnológico como en los mercados internacionales, la amplitud, el dinamismo y la turbulencia de los espacios en los que las empresas tienen que operar hacen imposible que un solo individuo pueda poseer todo el conocimiento necesario para crear una empresa viable, ya no digamos exitosa.

Es enorme el conocimiento disponible actualmente en términos de tecnologías con el potencial para generar productos o servicios de valor en diferentes mercados. El acceso a ese conocimiento, gracias a las tecnologías de información y comunicaciones es también prácticamente ilimitado. Sin embargo, es imposible para un emprendedor explorar exhaustivamente esos espacios en busca de oportunidades de emprendimiento; si lo intenta de manera aislada sólo puede hacerlo de manera azarosa y errática. Más aún, el avance cada vez más vertiginoso de la tecnología hace que la posibilidad de estar al día en cuanto en este aspecto y en cualquier especialidad esté fuera del alcance de quienes operen de manera aislada. Todavía más fuera del alcance está la posibilidad de que un emprendedor desarrolle por sí mismo las tecnologías que pudiera adoptar hasta llevarlas con éxito a mercado. No hay empresa hoy que, por sí misma, pueda estar al tanto de los avances en todas las tecnologías de las que depende su viabilidad.

Igualmente, los mercados internacionales representan por su magnitud oportunidades formidables, pero también una complejidad y un dinamismo más allá de lo que un emprendedor puede explorar de manera significativa. En esta dimensión también el papel de las redes preexistentes ha sido documentado en investigaciones previas para economías desarrolladas (Chandra, Styles y Wilkinson, 2012; Crick y Spence, 2005).

En economías emergentes la dinámica de la formación y el desarrollo de las redes es distinta a la que se da en economías industrializadas. En estas últimas el surgimiento de empresas que desde su nacimiento tienen vocación internacional se da en el seno de redes preexistentes (Coviello, 2006; Fernhaber y Li, 2013; Freeman, Edwards y Schroder, 2006; Sasi y Arenius, 2008), en las que el capital social, nacido de la experiencia y el aprendizaje colectivos (Keeble y Wilkinson, 1999; Longhi, 1999) ha tenido oportunidad de desarrollarse y dar lugar a relaciones

profundas de confianza recíproca entre los participantes (Sasi y Arenius, 2008). Para los países desarrollados los esfuerzos de internacionalización se han convertido en procesos inmersos en redes establecidas, más que ingresos a mercados integrados por actores independientes (Butler, Doktor y Lins, 2010; Johanson y Vahlne, 2009), lo que reduce significativamente los costos y la incertidumbre y las barreras de entrada a nuevos mercados, incluso para empresas de nueva creación.

En economías en desarrollo, como la mexicana, la conformación de redes es parte del proceso de construcción de la oportunidad de emprendimiento. Esta conformación es, a su vez, parte de un proceso de aprendizaje individual —del emprendedor— y colectivo —de los miembros de la red creciente de apoyo— que ocurre conforme el emprendedor busca y encuentra los caminos para dar forma y adaptar su modelo de negocio a las oportunidades que va descubriendo sobre la marcha en el contexto internacional y que ha sido documentado ya en otros contextos (Chetty y Campbell–Hunt, 2004). Durante este proceso los emprendedores tecnológicos de economías emergentes no cuentan con redes institucionalmente maduras, en las que los actores participantes —organismos gubernamentales de fomento económico, universidades y centros de investigación, organismos de enlace y asociaciones empresariales— cuenten con mecanismos establecidos de coordinación y colaboración.

En muchos casos la situación es incluso negativa en este sentido, pues las instituciones de investigación, como es el caso de México, no cuentan con culturas de colaboración con las empresas ni con mecanismos o procesos de colaboración que les permitan compartir de manera fluida los derechos de propiedad intelectual con ellas y apoyarlas en sus esfuerzos por desarrollar nuevos productos, o para acompañarlas en sus esfuerzos de internacionalización. Las universidades públicas tampoco cuentan con esas capacidades y con frecuencia se mueven en el contexto de una normatividad que explícitamente obstaculiza la colaboración con las empresas. Como en la mayor parte de Latinoamérica, esto es visible particularmente en lo que se refiere a interacciones relacionadas con la innovación tecnológica, pues muchas de las instituciones e interacciones en este ámbito están todavía en proceso de construcción (Arocena y Sutz, 2001; Arza y Vázquez, 2010; Arza, 2010; Dutrénit y Arza, 2010; Katz, 2001).

El emprendedor tecnológico en nuestro medio reconoce la carencia de suficiente conocimiento tecnológico, lo mismo que la carencia de conocimiento de mercados internacionales, pero incluso en estas condiciones emprende. Se da cuenta de que no está rodeado de las redes de soporte que existen en otros países pero emprende tomando para sí la tarea de construir las redes que le permitirán reducir la incertidumbre tecnológica y la incertidumbre inherente a la incursión en mercados que desconoce.

¿Cómo es en Latinoamérica el proceso de descubrimiento y construcción de las oportunidades de negocio basadas en tecnología y orientadas a mercados

internacionales? ¿Cómo se configura la relación entre este proceso y la creación de las redes que lo hacen posible?

Aun cuando no es posible hacer generalizaciones de carácter estadístico, las entrevistas con los emprendedores que participan en este estudio muestran gran regularidad en lo que se refiere a las razones por las cuales los emprendedores y empresarios colaboran o no con otras empresas y organizaciones en función de su proyecto empresarial. En primer término sobresale el hecho de que en los casos estudiados la tecnología a emplear y el modelo de negocios no están probados y maduros, por lo que el emprendedor debe necesariamente recurrir a otros actores para dar forma a su proyecto. Desde el punto de vista de la identificación de la oportunidad, esto nos lleva a investigar el perfil del emprendedor como alguien que vislumbra una oportunidad de negocio incluso cuando no cuenta con el conocimiento necesario de las tecnologías necesarias y del mercado al que debe dirigirse.

Las empresas tecnológicas —o de base tecnológica— tienden a emplear científicos e ingenieros, los que a su vez guardan estrechos contactos con universidades de investigación (Moray y Clarysse, 2005; Pavitt, 1984) y se enfocan más en actividades de exploración y búsqueda que en la sistematización y estandarización de procesos, puesto que enfrentan significativas incertidumbres tecnológicas y de mercado y dependen de manera fundamental de sus alianzas y colaboraciones con otras organizaciones, que pueden ser laboratorios universitarios, organismos públicos u otras empresas. Son empresas cuya orientación de aprendizaje es exploradora, más que explotadora, en los términos que vimos en capítulos anteriores.

Tal como las empresas de economías avanzadas, los recursos limitados de empresas tecnológicas en nuestro contexto requieren apalancarse mediante redes que les den acceso a recursos y servicios tanto a escala nacional como internacional. Esto es particularmente cierto cuando la infraestructura de investigación es una herramienta esencial.

A diferencia de lo que sucede con firmas tradicionales, la posibilidad de formar alianzas y colaboraciones no es difícil o remota, pues por lo general son fundamentales para lograr los objetivos de negocio.

> Para poder entrar en el mercado de productos de anaquel para consumo humano debo aprender de las normas y reglas aplicables. Tuve que recurrir a la ayuda de organizaciones públicas y privadas que me ayudaran en esto [...] Decidimos que Europa era el mercado más atractivo para nuestro producto, y logramos encontrar una empresa europea y nos aliamos con ellos para crear una empresa conjunta [...] estamos desarrollando con ellos productos de acuerdo con lo que exige ese mercado. Nos están ayudando también a aprender los reglamentos aplicables.
>
> Somos una empresa pequeña, y no hemos podido exportar por nosotros mismos y tener éxito en el mercado internacional [...] entramos a formar un consorcio de

exportación con empresas que están en situación como la nuestra [...] decimos que aquí en el mercado local somos rivales y competidores, pero en el mercado internacional somos aliados.

Para poder crecer nuestras operaciones tuvimos que entender que necesitamos socios locales en el extranjero. Nos han ayudado tremendamente con su conocimiento de los mercados locales, y hasta se han convertido en inversionistas o socios de nuestro negocio.

El desarrollo de nuevos productos es una de las cuestiones principales en la colaboración con firmas extranjeras, y no necesariamente en un papel pasivo:

Conocimos a estos cuates de Canadá y nos enteramos de que estaban buscando desarrollar una formulación en gel para su producto, y claro que les podíamos ayudar con eso, a un costo mucho menor de lo que les costaría a ellos desarrollarlo allá.

Para las firmas incluidas en el estudio el apalancamiento de las capacidades tecnológicas mediante alianzas y colaboraciones no está a discusión, en claro contraste con lo que ocurre típicamente en las empresas tradicionales, en las que los fundadores y propietarios del negocio están básicamente orientados al secreto y el aislamiento. En esto las semejanzas son mayores y más claras con respecto a lo que ocurre con empresas tecnológicas de los países desarrollados:

Bueno nos faltan algunos todavía, hay mucho que desarrollar. En el aspecto de biotecnología pues queremos desarrollar vacunas, eso es uno de ellos. Podemos trabajar también con lo que es el medio ambiente, quitar o hacer algo de biorremediación, porque hay gente que está preparada para ello. Tenemos productos o gente que está trabajando en el círculo donde nosotros estamos vinculados, de tal manera que podemos innovar casi casi cualquier producto. Mire, aquí en el círculo donde nosotros estamos hay más de cien gentes que están trabajando en posgrado, desde maestría a doctorado, y unos están trabajando desde hongos, por ejemplo, que destruyen a las larvas y los parásitos; otros están trabajando sobre biotecnología, productos que son inmune estimulantes, vacunas con excipientes de última generación… O sea, lo que hacemos nosotros es poquito, porque somos poca gente, pero tenemos vinculaciones con otros investigadores de alto nivel.

[...] en el aspecto técnico, bueno, consideramos nosotros que es una parte de nuestras habilidades; conocemos a los mejores técnicos del país en nuestro ámbito, pudiéramos decir, y en el ámbito de investigación y desarrollo, o sea, creo que hemos desarrollado la habilidad de relacionarnos con un grupo de investigadores de alto nivel, tanto a nivel nacional como a nivel mundial. Para eso sirve ahorita el internet y pues lo que queremos es aprovechar todos los recursos que esto genera ¿no?

Estas firmas no absorben de manera pasiva el conocimiento que obtienen de las organizaciones con las que se alían. La empresa *B* está muy consciente de esto; el emprendedor conoce bien el valor de los flujos de conocimiento en la red, y del papel que los distintos actores desempeñan en ella:

> En términos de formación o protocolos de investigación que tenemos por el Instituto Nacional de Nutrición, por ejemplo, nos permitieron traer no a la empresa sino a una institución en Jalisco, en este caso la Universidad de Guadalajara, la capacidad de poder hacer determinaciones en lo que son los microorganismos prebióticos, hicimos vinculación a un laboratorios que ya lo hacían con otro y actualmente el laboratorio en Jalisco ya tiene esta posibilidad, y estamos por hacer lo mismo con todos los protocolos que están desarrollándose, es decir nosotros, buscamos los resultados de nuestro producto, pero las instituciones de la investigación con las que trabajamos finalmente tienen que ver con el conocimiento y está bien, entonces no nos oponemos ahí.

Construcción de redes y formación de capital social

En contraste con lo que sucede en economías desarrolladas, los emprendedores tecnológicos de nuestro país no surgen en el seno de redes conformadas y maduras que pudieran ser consideradas ecosistemas fértiles para este tipo de empresas. Dada la relativa inmadurez de las instituciones económicas en las economías emergentes, esas redes no existen o son extremadamente incipientes. Por ello, los emprendedores deben ser proactivos en su construcción, lo que no resulta fácil. La construcción de las redes, por otro lado, no es algo proyectado de antemano sino que es una respuesta a la necesidad de adaptar la tecnología y el modelo de negocios a las necesidades y oportunidades que se detectan:

> […] nos ha permitido a nosotros no dejar esa relación con las universidades y con los centros de investigación, donde hay una simbiosis muy padre [...] ésa es la manera como nosotros hemos ido integrando en una fase [...] lo voy a decir muy honestamente, en una manera prácticamente empírica, nunca tuvimos una estrategia. Sería muy arrogante decir "Desde hace ocho años dijimos nuestro objetivo estratégico y nuestra visión para el 2012 es tener la red de centros de investigación y universidades más poderosa de Latinoamérica". No, no es cierto. [...] del 2006 al 2009 nuestra misión, nuestra visión era muy simple, era de una palabra y era la misma: sobrevivir. Ésa era nuestra visión, ésa era nuestra misión.
>
> Entonces todo eso lo tuvimos que aprender y lo seguimos aprendiendo. Decir que ya terminamos pues yo pienso que no. Y en el aspecto técnico, bueno, consideramos nosotros que pues es una parte de nuestras habilidades; conocemos a los

mejores técnicos del país en el ámbito veterinario, pudiéramos decir, y en el ámbito de investigación y desarrollo, o sea, creo que hemos desarrollado la habilidad de relacionarnos con un grupo de investigadores de alto nivel, tanto a nivel nacional como a nivel mundial; para eso sirve ahorita el internet y pues lo que queremos es aprovechar todos los recursos que esto genera ¿no? En el ejercicio laboral, las capacidades que hemos adquirido es la capacidad de negociación, por un lado; el otro el de buscar oportunidades, el otro es solucionar problemas.

En todas las entrevistas en las que el emprendedor ha requerido colaboración de otras organizaciones ha debido tomar la iniciativa para desarrollar y mantener la colaboración y la integración de las redes:

¿Cómo funciona esta colaboración? Nosotros, como dije, iniciamos empíricamente una masa crítica. Primero sí fuimos nosotros al instituto (x), a buscar a la Dra. _____, que en su momento fue la máxima autoridad latinoamerican en probióticos. O sea, buscamos a la persona más reconocida [...] incubamos la empresa en la universidad (y) y buscamos al Dr. _____, que es una de las más grandes autoridades a nivel nacional en [su] materia. Luego fuimos al Instituto (z), al área de biotecnología, para poder hacer algunas funciones ya de aplicación muy específica de la tecnología para escalamiento industrial. Nosotros las seleccionamos, buscándolas. Buscamos quiénes son las autoridades. Fuimos a las universidades, tocamos las puertas de los centros de investigación, y les propusimos el proyecto.

[La tecnología que esta empresa explota la desarrollamos] aquí, sí pero con una cuestión, de que te tienes que vincular; o sea, no le puedes hacer ya del hombre de "milusos", ¿no? de que yo lo sé todo, yo lo hago todo… No maestro, ya no. Tú, si vas a hacer tecnología, vas con el experto, con tu compañero: "Oye maestro, yo veo que tú eres muy chicho en esto, ¿no? ¿Cuánto me cobrarías? Apóyame, vuélvete mi consultor". ¿Tú tienes lo que él no tiene? Pues voy contigo y me empiezo a vincular, no voy a tener miedo ni celos, porque eso era lo que hacía el empresario antes, ¿no? Esto es mío, me lo van a robar. No, eso es una inseguridad. Tú abres y empiezas a abrir una serie de opiniones vinculadas, de apoyo, de gestión, de consultoría, de guía, y vas así rapidísimo, ¿no?

La construcción de estas redes no es fácil. En el contexto mexicano muchas de las instituciones universitarias y los centros de investigación no tienen los mecanismos o la disposición para colaborar activamente con sectores no académicos, y los incentivos están dirigidos en otro sentido. Sin embargo, las empresas que comprenden esto y saben moverse en ese contexto logran resultados positivos:

Muchos de ellos son miembros del SNI y para mantener su nivel dentro del SNI están obligados a generar tesis de grado, a generar *papers* (publicaciones) y a generar

> patentes. Entonces el hecho de que una empresa llegara como nosotros, y de alguna manera propusiera proyectos que pueden derivar en doctorados, en maestrías, en papers, en protocolos de investigación y en patentes, que al final del día a ellos mismos les iba a beneficiar para los créditos que tenían que comprobar, pues fue un *match* perfecto, ¿no?, y entonces una vez que empezamos a producir productos, patentes y *papers*, la comunidad científica en México empezó a saber de nosotros, y ya como un segundo paso han venido investigadores y nos han dicho: "Oye, ¿sabes qué? yo tengo esta línea de investigación..." Yo sé por las publicaciones y por las presentaciones que han hecho doctores con los que trabaja [la empresa] que la plataforma tecnológica que tienen me puede ayudar a mí. Entonces podemos hacer un desarrollo conjunto, y nosotros le decimos pues claro que sí.
>
> Yo ya sé que si lo tengo que hacer [en la universidad pública], lo tengo que hacer siete meses antes. Porque tiene que pasar por el abogado, el abogado te lo tiene que revisar, y luego lo tiene que pasar al rector, y el rector tiene una lista de espera bestial. Si yo ya sé eso, ¿a qué le llevo [a la universidad] cuatro meses antes? No lo va a tener, por normativa.

En la construcción de estas redes el emprendedor asume un papel muy activo, en el que debe adaptarse y adaptar sus estrategias a valores y estructuras diferentes a las propias, buscando responder a las expectativas e intereses de otros actores:

> En términos de formación, los protocolos de investigación que tenemos con el Instituto Nacional de Nutrición, por ejemplo, nos permitieron traer, no a la empresa, sino a una institución académica, en este caso la Universidad de Guadalajara, la capacidad de poder hacer determinaciones de lo que son los microorganismos probióticos. Pusimos en vinculación a un laboratorio que ya lo hacía, con otro, y actualmente el laboratorio de Jalisco ya tiene esta posibilidad, y estamos por hacer lo mismo con todos los protocolos que están desarrollándose, es decir, nosotros buscamos los resultados de nuestro producto, pero las instituciones de investigación con las que trabajamos finalmente son quienes se quedan con el conocimiento, y está bien. No nos oponemos a ello.

La construcción de las redes resulta particularmente difícil para los empresarios cuando tratan con universidades —en particular las públicas—, pues no sólo existen pocos incentivos en ellas para hacerlo, sino que en muchas ocasiones enfrentan serias dificultades burocráticas y de normatividad para colaborar con las empresas. A pesar de que algunas instituciones intentan cambiar esta situación, la carga sigue estando del lado de las empresas:

> Entonces, lo que hay que hacer es conocer la realidad. Vuelvo a pensar que lo que nos ha tocado a nosotros vivir: la complejidad… es buena voluntad y flexibilidad para cubrir los marcos de regulación interna de las instituciones. [...] muchas instituciones

son autónomas. [...] [la universidad *x*] es autónoma en sus procedimientos. Lo que teníamos que hacer como empresarios es entenderlo, para nosotros [ser flexibles] era sobrevivir. Si no nos adaptábamos, no hacíamos nada. Quiero entender que muchas de las empresas se han sentido frustradas y dicen: "Yo mejor lo voy a pagar por fuera, no voy a estar aguantando ahí seis meses para ver si un papel me lo firma o no el rector". Y entonces por eso dicen que es complicado. Pero realmente no lo es, si nos adaptamos y si conocemos de manera profunda la realidad con la que se manejan las diferentes instituciones. Eso es lo que creemos nosotros.

Esta capacidad para construir redes de colaboración contrasta con la mentalidad prevaleciente entre empresarios tradicionales, donde la poca diferenciación de producto y los escasos recursos tecnológicos llevan a los competidores a recelar unos de otros en la competencia por el mercado local, y a mantener una actitud pasiva frente a las posibilidades de colaboración:

No [colaboramos] porque son negocios muy celosos, no tardas en hacer un mueble novedoso cuando ya te lo copian y lo dan mucho más barato.

Nuestro mayor problema es que no es nada amigable este giro, por el tipo de competencia que hay, y al contrario, todos se manejan de la misma manera, o sea, para producir una carrocería la cotizan cinco personas, y como no es un producto estándar, todos le echan tierra a todos. [...] Y el cliente pocas veces puede constatar que es verdad. [...] Entonces se utiliza mucho como el quemar a la otra empresa, o desmentir a la otra empresa en lo que va a ofrecer. Entonces no hay ni habrá una lealtad entre el giro.

Pues nunca se nos ha presentado ni hemos sabido de algunas otras empresas que quisieran colaborar con nosotros o nos ofrecieran que colaboremos con ellos; no se ha presentado ninguna ocasión así.

Pertenecemos sólo a las asociaciones [empresariales] obligatorias, pero nunca nos hemos acercado a ellos para pedirles algo…

Pues a veces lo que nosotros tenemos es que cada quien está centrado a su rollo y a veces no ve el entorno como un engranaje; hay empresas que pueden tener una organización de negocios muy amplia pero hay mucha burocracia, pues.

En los casos de empresas tradicionales, como vemos, se combina la desconfianza con la limitada visión de las eventuales ventajas de colaborar. Se encuentran limitadas en el conocimiento con el que cuentan para desempeñar su actividad, y la competencia por el mercado local los orienta a competir en un juego de suma cero con otros empresarios. No perciben incentivos para emplear más recursos de conocimiento en la explotación de mercados más amplios, lo que es un marcado contraste con la visión de los emprendedores de base tecnológica orientados a mercados internacionales.

Las empresas tecnológicas y de vocación internacional en economías desarrolladas nacen en un contexto institucional, un "ecosistema" maduro y con las condiciones adecuadas para que puedan prosperar en él. En ese contexto la innovación tecnológica es algo cuyo valor económico no se discute, existe una extensa red de universidades y centros públicos de investigación que se precian de transferir sus tecnologías activamente, crear nuevas empresas que las explotan y obtener ingresos significativos con ello. Las alianzas entre empresas son también parte cotidiana del quehacer económico y se construyen constantemente lazos de confianza entre los actores de esas redes. En esos contextos también existe capital de riesgo que no sólo está disponible sino que busca activamente nuevas oportunidades de inversión basadas en tecnologías innovadoras o disruptivas.

En economías en desarrollo el contexto institucional es mucho más incipiente e inmaduro; en la cultura empresarial no impera la noción de que la tecnología es una poderosa arma de competencia, el capital social es deficiente, predomina el recelo y la desconfianza, existen pocos organismos de enlace que faciliten la interacción entre los actores del sistema y las instituciones de investigación tienen marcos legales no sólo poco favorables para la integración con la industria, sino muchas veces contrapuestos con ella.

En estas condiciones es aún más significativo que surja de manera creciente una categoría de emprendedores que no sólo es capaz de vislumbrar nuevas oportunidades de negocio basadas en tecnología, sino que es capaz de tomar la iniciativa e influir en otros actores para hacer viables sus proyectos de empresa y modelos de negocio. El proceso de aprendizaje de estos emprendedores es incierto y constantemente deben ensayar nuevas formas de obtener el conocimiento que necesitan y aprender a establecer las alianzas necesarias para lograrlo.

De este análisis desprendemos implicaciones sobre la práctica empresarial relativas a los criterios de diseño de políticas de apoyo a la innovación y a la internacionalización de las empresas, así como en lo que se refiere a políticas de impulso al asociacionismo y a la articulación de redes y cadenas productivas en la región. En primer término es claro que existe un enorme potencial en cuanto al surgimiento de empresas de base tecnológica, aun cuando sólo una porción pequeña de la ciencia y la tecnología producida en el país —lo mismo que en Latinoamérica— es de frontera. Existen muchos nichos en la actividad económica global que requieren sólo tecnologías ya conocidas o desarrollos ulteriores de tecnologías ya disponibles, a las que las economías emergentes tienen acceso prácticamente gratuito.

Un punto que aún requiere mayor investigación es la explicación de los procesos por los cuales se genera capital social entre estas empresas y los entornos económicos en los que operan. Durante décadas, incluso después de la apertura de mercados y los tratados internacionales de libre comercio, el empresario típico no colabora ni se alía con otros. Aunque los emprendedores tecnológicos de

manera natural se inclinan a colaborar con otros empresarios, principalmente con universidades y centros de investigación.

¿A qué se debe que los emprendedores de esta nueva generación tomen la iniciativa y estén teniendo éxito en la construcción de redes que hacen posible sacar adelante sus proyectos? ¿Cómo logran superar limitaciones ancestrales, la desconfianza y el recelo? En los extractos de nuestras entrevistas vemos que los modelos de negocio son necesariamente mucho más flexibles y los adaptan para poder colaborar con otras organizaciones. Esta necesidad resulta evidente y natural para ellos, pues requieren alianzas con empresas y organizaciones que les permitan obtener el conocimiento científico y tecnológico indispensable y que les ayuden también a resolver las incertidumbres inherentes al ingreso en mercados globales.

Actualmente en el país el número de emprendedores con las características necesarias para emprender este tipo de proyectos es pequeño, y tal vez en toda Latinoamérica, pero no es insignificante. Aun cuando en este momento es prácticamente imposible medirla, la cantidad de este tipo de emprendedores es creciente; este fenómeno no es casual sino que obedece a condiciones estructurales: los espacios tecnológicos que dejan abiertos las empresas de economías desarrolladas que buscan abrir mercados para tecnologías disruptivas crecen continuamente, la complejidad de las cadenas internacionales de suministro genera rápidamente nuevos nichos de oportunidad, las diferencias en costos de investigación y desarrollo tecnológico con respecto a los países industrializados se amplían, etcétera.

Con todo, es mucho lo que la política pública puede hacer para impulsar su crecimiento, y para ello se puede recurrir a programas de repatriación de investigadores o de apoyo a directivos e investigadores de empresas transnacionales que desean emprender. Las políticas actuales de incentivos a la colaboración de empresas con universidades y centros públicos de investigación y desarrollo tecnológico son positivas y pueden complementarse con apoyos también para que estas empresas incursionen con más éxito en mercados globales.

CAPÍTULO 6

El conocimiento de las empresas y su problemática: aspectos metodológicos

Los resultados que presentamos condensan los hallazgos de investigación realizada a lo largo de veinte años. En esas dos décadas el trabajo evolucionó de un proyecto de investigación básica orientado a comprender los procesos como los observamos, a trabajo de consultoría y, finalmente, a investigación aplicada, con el objetivo de enriquecer y modificar los programas de política pública que pretenden impulsar el desarrollo económico.

Durante todo el proceso se tuvo que cambiar muchas veces de método y adecuar los procesos de obtención de datos a las limitaciones impuestas por la realidad. De alguna manera lo que las metodologías ortodoxas exigen, como los muestreos aleatorios, el cumplimiento de los requisitos para contar con escalas continuas de medición, etc., no es muy compatible con lo que la realidad de los procesos sociales y económicos nos impone.

No es fácil, por ejemplo, usar muestreos aleatorios cuando el primer acercamiento a las empresas hace que su sola aceptación a participar signifique ya un sesgo particular en la muestra. No es fácil hacer un muestreo aleatorio cuando el recelo acendrado de los pequeños empresarios hacia cualquier extraño —que potencialmente puede ser un inspector del municipio, del Instituto Mexicano del Seguro Social o del Servicio de Administración Tributaria— en principio los lleva a negarse a participar cuando no a ocultar información o "maquillarla".

Así, hay variables que no tiene sentido siquiera tratar de observar. ¿Queremos saber de las finanzas de la empresa? El empresario no la tiene. Si la tiene se niega inicialmente a mostrarla. Si la muestra es inservible pues está maquillada con fines fiscales o simplemente para dar una imagen preconcebida de lo que el empresario quiere que veamos.

Con todo, desde un principio fue posible, aunque a duras penas, obtener el permiso de los empresarios para conocer su empresa. Como muestra, los casos de empresarios que accedieron a permitirnos observar su empresa tendrían un sesgo

importante: la apertura hacia observadores externos nos habla ya de empresarios con visiones más amplias, con mayor confianza en sus propias capacidades o más interesados en recibir ayuda.

Si bien al inicio nos toleraban pues nuestra ignorancia era difícil de ocultar, con el tiempo pareció que sabíamos de lo que hablábamos. Todavía más adelante nos dieron la información y hablaron con nosotros, pero comenzaron a pedir apoyo para resolver los problemas de los que habíamos charlado. Las preguntas de investigación dieron lugar a preguntas de diagnóstico, orientadas a identificar las causas de los problemas que ellos reportaban.

Con todo, la consultoría se convirtió en una forma más de recabar datos para la investigación, y la propia investigación se encaminaba a resolver los datos de la consultoría. El esfuerzo por mantener el rigor y la calidad de los datos y en su análisis tuvo siempre que ubicarse dentro de estos parámetros.

Estudios de caso de empresas tradicionales

Los casos de investigación se documentaron exhaustivamente. Cada empresa fue descrita de acuerdo con lineamientos rigurosos, siguiendo las guías de contenido con las que se trabajó desde un principio. Esto generó un banco de más de cuatrocientos casos, cada uno descrito en detalle, en documentos que tienen en promedio más de cincuenta páginas.

Los casos de empresas tradicionales fueron después codificados y recodificados hasta en tres ocasiones por equipos independientes, para asignar valores a más de setenta variables en cada uno. Aquellos casos que dieron lugar a codificaciones discrepantes fueron desechados. El resto fue la base de múltiples análisis estadísticos y econométricos, algunos de los cuales se presentaron en el primer capítulo. Las matrices básicas empleadas en la codificación fueron diseñadas para reflejar niveles de madurez en la operación que estuvieran asociadas a diferencia en el desempeño, concurriendo en ello con el criterio de los propios empresarios. Estas matrices han sido descritas y empleadas en otro trabajo (Arechavala y Gómez, 2014) y se incluyen aquí como anexo.

Las variables incluidas en esas matrices han sido materia de análisis en cuanto al perfil que describen por sí mismas de las empresas, pero también de las interacciones y correlaciones entre ellas, que permiten identificar patrones en el comportamiento y evolución de las empresas. Por encima de ello, esas variables también han sido empleadas, de manera individual o mediante la construcción de indicadores, para verificar hipótesis relativas a procesos que han sido documentados en la bibliografía especializada internacional.

Estudios de caso de empresas tecnológicas

Los casos de empresas de base tecnológica fueron seleccionados entre firmas que han emprendido procesos acelerados de internacionalización, en algunos casos incluso antes de haber desarrollado una base firme de trabajo en el mercado doméstico. Aun cuando en ninguno de estos casos los activos tecnológicos tienen nivel de frontera o de tecnologías "disruptivas", que son comunes en las economías industrializadas, lo que tienen en común es el hecho de que sus oportunidades de negocio descansan principalmente en capital de conocimiento —tecnología—, más que en infraestructura de producción, capital o capacidades fuertes de comercialización.

Los casos de empresas tecnológicas involucran en algunos casos también servicios de consultoría y apoyo en el ámbito de sus modelos de negocio y de vigilancia tecnológica. Como los de empresas tradicionales, estos casos incluyen entrevistas a profundidad, fuera del ámbito de la consultoría, para explorar dimensiones y variables específicas de su comportamiento empresarial. El interés central de esta investigación es comprender los patrones que en ellas ocurren en lo relativo al desarrollo de sus capacidades tecnológicas y de negocios, así como en lo que se refiere a los procesos de internacionalización acelerada que tienden a seguir.

En el análisis de las empresas tecnológicas, sus modelos de negocio y su comportamiento y desempeño, la investigación está basada también en estudios de caso y busca comprender los procesos mediante los cuales los emprendedores de economías latinoamericanas buscan, identifican y aprovechan oportunidades de negocio en mercados internacionales, compitiendo contra firmas que tienen acceso a recursos tecnológicos y de capital considerablemente mayores. Los resultados que aquí se presentan tienen que ver primariamente con casos mexicanos, pero en un número creciente de casos los resultados comienzan a ser comparables con los de otros países, incluyendo Argentina, Chile y Brasil.

La investigación de las empresas tecnológicas en este punto se realiza con pocos antecedentes en economías emergentes, como la de nuestro país. Por esta razón se trata aún de una investigación exploratoria, realizada principalmente desde la perspectiva de teoría fundamentada *(grounded theory approach)* (Corbin y Strauss, 1990; Glaser y Strauss, 1967), con la que se busca desarrollar teoría más que verificar hipótesis derivadas de ella. Con esta perspectiva documentamos la forma en la que los emprendedores buscan oportunidades de negocio de base tecnológica y la forma en la que construyen y adaptan sus modelos de negocio para competir internacionalmente.

Hasta donde sabemos existe poca investigación en este campo. La bibliografía científica especializada en estas áreas se ocupa casi exclusivamente de aquellas características y procesos que las empresas de base tecnológica de economías

industrializadas despliegan al internacionalizarse desde su origen. Por esta razón hemos planteado como objetivo construir un modelo de estos procesos para empresas de economías en desarrollo, identificando patrones emergentes en los datos de los estudios de caso (Chetty y Hamilton, 1993; Chetty, 1996; Eisenhardt, 1989).

Puesto que el surgimiento de empresas pequeñas y medianas de economías emergentes que se internacionalizan rápidamente —y en particular aquellas que descansan esencialmente en activos tecnológicos— es un fenómeno reciente en nuestro medio, existe poco fundamento para intentar generalizaciones que tengan validez estadística. Puesto que, además, la población de interés para intentar esas generalizaciones sería extremadamente difícil de definir, hemos optado en cambio por emplear estudios múltiples de casos (Chetty y Hamilton, 1993; Chetty, 1996; Yin, 2009) para intentar una comprensión inicial del fenómeno. Nuestro objetivo en esta etapa de la investigación es comprender las dimensiones del espacio en el que los emprendedores de economías emergentes buscan oportunidades de negocio basadas en tecnología y documentar los criterios de decisión que emplean cuando intentan adaptar rápidamente sus modelos de negocio para aprovecharlas.

Los estudios de caso y las entrevistas a profundidad con directivos se han realizado en empresas tecnológicas en varios sectores distintos, incluyendo farmacéutica veterinaria, biotecnología, suplementos alimenticios y sistemas embebidos, tecnologías de información y comunicación. El objetivo fue desarrollar un modelo de esos procesos y un modelo del espacio de conocimiento tecnológico en el que los emprendedores buscan y crean oportunidades de negocio. Se analizan en detalle las reglas de decisión que utilizan para aprovechar esas oportunidades, los modelos de negocio que utilizan para explotarlas y las oportunidades de colaboración que encuentran o generan en su entorno. Los casos fueron seleccionados también sobre la base de la diversidad en cuanto a las fuentes de tecnología, los modelos de negocio y las estrategias de internacionalización con el fin de destacar las semejanzas y las diferencias en las formas de detectar, crear, interpretar y aprovechar oportunidades de negocio en mercados internacionales.

El diseño de los estudios de caso busca comprender en primer término: *a)* las formas en las que los emprendedores buscan o crean oportunidades de negocio basadas en tecnología; su motivación para incursionar en mercados internacionales; *b)* los criterios que emplean al decidir cómo adaptar sus estrategias y modelos de negocios, al enfrentar la competencia internacional con recursos limitados, y *c)* las razones y motivaciones que tienen para crear redes y colaborar con otras organizaciones —sean públicas o privadas—. Para lograr esto en cada caso se han empleado diversas fuentes de datos: visitas y observación de campo *in situ,* entrevistas a profundidad con los emprendedores y sus directivos clave —en los casos que resulta aplicable—, análisis de contenido de documentos diversos disponibles —planes de negocio, sitios de Internet, patentes, reportes de inteligencia de negocios—.

Entrevistas a profundidad

Hasta el momento de esta publicación los resultados que se reportan están basados también en el análisis de contenido de aproximadamente ochenta entrevistas a profundidad con empresarios tradicionales y con empresarios innovadores, explorando cualitativamente la forma como desarrollan sus capacidades tecnológicas y empresariales, y las razones por las cuales deciden colaborar o no con otras empresas y organizaciones. Las entrevistas son transcritas y analizadas para identificar patrones subyacentes en el discurso de los entrevistados, comparando los puntos de vista de empresarios tradicionales con los de los emprendedores tecnológicos, principalmente en relación con la colaboración y la construcción de alianzas y colaboraciones y con el papel que éstas tienen en el desempeño de su firma.

La guía empleada para las entrevistas se enfoca en la documentación de las percepciones de los empresarios en lo que se refiere al origen de su proyecto empresarial, a la manera en la que se adquirieron las capacidades tecnológicas necesarias para ello, a la forma en que se adquirieron las capacidades gerenciales y de negocio y al papel que en todo ello tiene la colaboración y las alianzas con otras empresas y organizaciones, incluyendo las de investigación y desarrollo tecnológico, las de enlace y las de fomento económico. La guía de entrevista dedica también especial atención a la forma en la que el modelo de negocios ha debido adaptarse para asegurar la viabilidad del proyecto empresarial conforme el emprendedor encuentra obstáculos y riesgos a lo largo del camino, y la forma en la que las estrategias tecnológicas y de mercado se interrelacionan al incursionar en mercados internacionales.

Una herramienta empleada con frecuencia es el análisis de contenido de los documentos y las transcripciones de entrevistas, con ayuda de software especializado (NVivo). Este análisis se realiza codificando los textos mediante categorías derivadas de la teoría —búsqueda de oportunidades o estrategia— pero también derivando inductivamente nuevas categorías en la medida en que se identifican patrones en los datos —como los tipos de decisiones en la adaptación de los modelos de negocios o las motivaciones para crear redes o colaborar—. El software permite comparar los casos y las entrevistas de manera sistemática y estructurada para evaluar similitudes y diferencias entre ellas, construyendo y verificando proposiciones acerca de las interacciones causales entre las variables de interés, en el ánimo de documentar evidencia acerca del *cómo* y el *por qué* esas variables se relacionan entre sí en los casos estudiados.

El objetivo de largo plazo en este caso es identificar y documentar las variables centrales del proceso de detección y construcción de las oportunidades de emprendimiento basado en tecnología en economías en México y Latinoamérica y orientadas a mercados internacionales, atendiendo a la visión que los propios

emprendedores tienen del proceso. Buscamos caracterizar y documentar el comportamiento de estos emprendedores, las principales diferencias que muestran con respecto a los empresarios tradicionales en lo que se refiere a su ideología y valores empresariales, los modelos de negocio que emprenden, y en particular su disposición a compartir y a construir redes de colaboración que les permiten explorar y aprovechar oportunidades de emprendimiento tecnológico en el contexto internacional.

La selección de los empresarios para las entrevistas estuvo enfocada en la diferenciación de dos grupos o mentalidades empresariales distintas: la primera orientada a negocios tradicionales y la segunda integrada por emprendedores que han introducido innovaciones significativas o creado su empresa con base en innovaciones tecnológicas en los últimos cinco años y que expresaron la intención de llevarlas a mercados internacionales. Las entrevistas incluyen a la fecha empresarios de los siguientes sectores: en el sector tradicional, muebles, construcción, artesanías, alimentos, calzado y marroquinería, plásticos, metalmecánica y confección —vestido—; en el sector de empresas tecnológicas, suplementos alimenticios, tecnologías de información y comunicación —incluyendo sistemas embebidos—, farmacéutica humana y veterinaria, electrónica y biotecnología.

Dado que esta investigación se aboca a identificar y documentar patrones en empresas y emprendedores que representan una ruptura con la forma tradicional de hacer negocios en el país, no es posible aún intentar generalizaciones que estadísticamente pudieran tener alguna validez. Esto no es posible en esta etapa, entre otras razones debido a que la misma población que habría de ser objeto de estimación de parámetros no puede ser claramente definida, no se conoce el número de las empresas que la componen y, por lo tanto, es imposible saber en qué momento una muestra puede ser representativa.

Sin embargo, nuestra investigación sí persigue establecer categorías de valor teórico para la investigación cuantitativa posterior. En esta etapa nos limitamos a identificar y documentar patrones observados en entrevistas realizadas a emprendedores tecnológicos cuyas empresas se encuentran en proceso de internacionalización y a compararlos con el discurso de empresarios tradicionales para caracterizar de manera ilustrativa su forma de articular sus proyectos y los modelos de negocio que desarrollan. En esta etapa, como investigación cualitativa, lo que interesa es identificar las variables relevantes para contestar nuestras preguntas y conocer y documentar el *cómo* y el *por qué* se dan las relaciones entre ellas (Corbin y Strauss, 1990; Eisenhardt y Graebner, 2007; Eisenhardt, 1991; Yin, 2009).

En los capítulos anteriores se muestran, sólo de forma ilustrativa, algunos de los fragmentos en los que los entrevistados explican cómo y por qué tomaron distintas decisiones en el proceso de formar su empresa, construir las redes en las que participan y la conexión que esto tiene con sus modelos de negocio. La

intención es ilustrar casos y patrones típicos que hemos encontrado en la manera en la que estos emprendedores conciben y construyen sus proyectos y en las dimensiones críticas que les hacen posible superar las desventajas que tienen frente a sus contrapartes de economías industrializadas.

Limitaciones

No hay, en este momento, bases para cuantificar la magnitud del fenómeno de la aparición de este nuevo tipo de empresas. Por un lado, como ocurre en toda investigación acerca de emprendedores y pequeñas y medianas empresas, existe una turbulencia y volatilidad que hacen efímero el valor de cuantificar: empresas que parecen tener éxito en un momento enfrentan coyunturas negativas al siguiente que muchas veces las hacen desaparecer. Por otro lado, como puede discernirse a través del material de las entrevistas, los emprendedores requieren de una agilidad extraordinaria para definir y redefinir sus modelos de negocio, y esto puede implicar en muchas ocasiones replegarse, al menos parcialmente, a formas más tradicionales de operar. No existe, por supuesto, información sistematizada en fuentes oficiales con respecto al fenómeno, pues estas empresas aparecen en muy distintos giros. Por ello documentamos aquí los hallazgos sólo de manera cualitativa, en espera de que este fenómeno crezca al grado de llamar la atención de organismos de gobierno a cargo de impulsar la ciencia y la tecnología en el país, de las universidades y de los propios organismos empresariales.

Análisis de redes

En Jalisco se han realizado esfuerzos importantes por generar clústeres, redes de colaboración y agrupamientos productivos. Los resultados han sido muy disímiles y en algunos casos sólo nominales. Esta parte de la investigación se realizó primariamente en respuesta a requerimientos de dependencias del gobierno estatal interesadas en evaluar el grado en el que políticas públicas diseñadas ex profeso han tenido éxito en la generación de acciones y procesos colectivos con impacto en la competitividad de sectores específicos.

El intento por caracterizar y evaluar los procesos de formación de capital social requiere de planteamientos en los que la unidad de análisis no es el emprendedor o la empresa, sino las redes y grupos de empresas. La visión requerida en estos casos es sistémica; se busca identificar, caracterizar y describir las interacciones entre componentes de un sistema integrado por actores de diferente

tipo: empresarios, directivos de organismos empresariales, funcionarios públicos, directivos y agentes de organizaciones de enlace y de apoyo —universidades, organizaciones de la sociedad civil, etc.— para determinar el grado en el que su comportamiento desencadena acciones colectivas.

En estos casos se ha recurrido a entrevistas en cascada: identificando actores centrales en el sistema y solicitando a ellos la identificación de otros líderes o actores importantes en su dinámica. Nuevamente, más que representatividad estadística se trató de identificar a los actores centrales del sistema en cada caso, buscando obtener de ellos la perspectiva que manejan los informantes clave más que una muestra representativa con criterios de aleatoriedad. Con todo, la cantidad de entrevistas realizadas y analizadas —nuevamente con ayuda de software de análisis de contenido— fue mayor de 120, distribuidas entre los distintos sectores analizados.

Se utilizó para ello guías de entrevista semiestructuradas, preparadas *ad hoc*, en función de las circunstancias del entrevistado y de las del sector o clúster en el que participa, pero con la perspectiva teórica planteada en diversos artículos científicos acerca del fenómeno, que sistematizan los avances en la comprensión del fenómeno del capital social (Brunie, 2009).

En algunos casos, como en el de software, por ejemplo, las políticas públicas han tenido un éxito significativo, generando no sólo acciones colectivas y agrupamientos exitosos, sino también organizaciones formales dedicadas al impulso de la competitividad colectiva en el sector. En otros casos, como el de muebles, a pesar de la existencia de organizaciones formales a las que se ha encomendado la misión de integrar el clúster, las divisiones internas y los conflictos entre actores crean la necesidad de adaptar las guías de entrevista en consecuencia.

En estos casos los procesos de formación de capital social son inferidos a partir de la presencia o ausencia de patrones comunes en las respuestas, incluyendo la referencia a liderazgos, propósitos compartidos y proyectos comunes. Sólo en los casos en los que la situación el sector así lo aconseja se inquirió directamente por la situación y madurez de los clústeres respectivos, buscando con ello evitar las respuestas "políticamente correctas" que pudieran causar una imagen distorsionada o sesgada de esos procesos.

Se realizaron estudios en paralelo de los sectores de *software*, moda —incluyendo vestido, calzado y joyería—, turismo médico, grandes eventos y muebles. Cada uno de ellos representa, como sector, un estudio de caso, en el que se buscó documentar los cómos y porqués de las relaciones entre las variables que afectan la competitividad del sector y la generación de capital social en él.

CAPÍTULO 7

El futuro

La mejor manera de predecir el futuro es diseñarlo. El futuro no nos depara nada que no hayamos elegido en el pasado.

Jane Stanford, esposa del célebre fundador de la Universidad de Stanford, escribió hace 120 años: "Hagamos una universidad que dentro de cien años esté entre las mejores del mundo". En ese tiempo Jane Stanford tuvo que hacer valer toda su influencia, ya fallecido su esposo, para que la universidad mantuviera con firmeza la política de contratar sólo a los más brillantes científicos de su tiempo. Hoy la Universidad de Stanford se encuentra entre las primeras diez en el mundo. Desde los años setenta esa universidad ha sido cuna del Valle del Silicio. Las empresas que han emergido de esa zona generan colectivamente más riqueza que muchos países enteros, incluyendo México. En las dos últimas décadas del siglo pasado —a cien años de la creación de la universidad— el programa para el licenciamiento de las tecnologías derivadas únicamente de las patentes de Cohen y Boyer (sobre rDNA recombinante) generó ventas por más de 35 mil millones de dólares de aproximadamente 2,442 productos para 468 empresas en diferentes industrias (Feldman, Colaianni y Kang Liu, 2007).

La Universidad de la Columbia Británica fue fundada en 1908 por iniciativa de la comunidad local. Desde su fundación fue diseñada como una universidad de investigación. La Columbia Británica aparecía en el mapa en ese tiempo únicamente por su abundante riqueza de recursos naturales y no estaba poblada por la gente más culta y sofisticada de ese país. No contaba con una industria que mereciera ese nombre. Hasta hoy sus investigadores han ganado seis premios Nobel. La Universidad de la Columbia Británica es el núcleo de un pujante sistema regional de innovación en el que las celdas de combustible, la biotecnología, la nanotecnología, la física y muchas otras disciplinas son fuentes inagotables de oportunidades económicas. Su oficina de transferencia de tecnología le produce a la universidad más de cinco millones de dólares por año.

Fundado en 1861, el Massachussetts Institute of Technololgy —MIT— siempre ha generado conocimiento útil para la industria y para los emprendedores. La ri-

queza que producen de manera agregada las empresas que explotan las tecnologías desarrolladas en el Instituto las convertirían en la onceava economía del mundo.

Varias empresas farmacéuticas y de dispositivos médicos trabajan en lentes de contacto que podrán monitorear niveles de glucosa, detectar marcadores de cáncer de colon, mama, pulmón, próstata u ovarios, diagnosticar glaucoma, mejorar la visión nocturna, autoenfocarse a distintas distancias, suministrar medicamento dosificándolo a lo largo del tiempo (Jacobs, 2014). Los límites de este tipo de aplicaciones todavía no están a la vista. En otros campos, empresas creadas con tecnologías del MIT trabajan celdas solares con una eficiencia mayor a 50% y son capaces de producir energía eléctrica a un costo comparable al del gas natural (Bullis, 2014).

Estos ejemplos serán viejos cuando este libro esté en prensa pues el MIT publica todos los días noticias nuevas sobre logros empresariales basados en tecnología.

Pero las empresas de base tecnológica no se desprenden necesariamente de las universidades: Craig Venter y su equipo de investigación no sólo decodificaron el genoma humano a fines de la última década del siglo pasado; ahora usan esa tecnología para diseñar microorganismos capaces de digerir contaminantes, fabricar vacunas, potabilizar agua, etcétera. Venter tuvo una visión que se puede describir en una sola frase: "Hemos logrado descifrar el código de la vida. Ahora es tiempo de escribirlo". La página de Internet[11] de la empresa que fundó resume así los proyectos en los que trabajan:

> Synthetic Genomics Inc., una compañía fundada por el Dr. J. Craig Venter, está desarrollando nuevos procesos científicos para permitir a la industria diseñar y probar modificaciones genómicas valiosas. Está desarrollando un sistema basado en el genoma como fábrica biológica, un módulo diseñado a la medida, para que el (micro) organismo desarrolle funciones moleculares específicas. Organismos producidos sintéticamente, con necesidades metabólicas reducidas o reorientadas harán posibles nuevos métodos de producción industrial basados en bioingeniería, poderosos y más directos...

Craig Venter trabaja ahora en otros proyectos, como utilizar la información del genoma comparando el de miles de seres humanos para darle a cada persona la capacidad de entender y emplear esa información y comprender las conexiones que tiene con la salud y la enfermedad (Regalado, 2014). Otras empresas trabajan ya en aplicaciones móviles para emplear ésa y otra información para que los médicos y los pacientes puedan monitorear e interpretar los datos con la ayuda de enormes bancos de información (Rojahn, 2014), pero las implicaciones que eso tiene para servicios de salud están todavía fuera de lo que podemos imaginar.

[11] Véase http://www.syntheticgenomics.com

Estas universidades y empresas no operan en el vacío sino en un medio en el que hay acciones concertadas y respaldadas mediante distintos instrumentos de política pública, como la ley Bayh–Dole en Estados Unidos, que legitima la apropiación de tecnologías desarrolladas con fondos públicos —en universidades y laboratorios públicos de investigación y desarrollo tecnológico— para ser explotadas por empresas y particulares.

También hay instrumentos de política pública que han mostrado el carácter visionario de quienes las diseñaron, como el reporte *Science, the Endless Frontier* (Bush, 1945), mediante el cual se diseñó la política de apoyo a los esfuerzos por aprovechar la ciencia y la tecnología desarrolladas para el gobierno de Estados Unidos, con el fin de destinarlas al bienestar económico y social de esa nación.

La ausencia de la política pública

¿Por qué está tan ausente entre nosotros la orientación al futuro? ¿Por qué no hemos sido capaces de diseñar una política pública capaz de impulsar la productividad económica?

Afirmar que "la mejor política industrial es que no haya política industrial" es triste y derrotista. El neoliberalismo desaforado, que deja todo al libre juego del mercado, ignora lo que muchos economistas e investigadores saben con toda certeza: el mercado no es perfecto. Ni todos los agentes económicos tienen información completa ni todos ellos tienen el mismo acceso a los recursos ni la competencia es equitativa, sobre todo cuando empresas pequeñas de economías emergentes deben enfrentarse a empresas maduras, con miles de veces más recursos y experiencia.

¿Por qué aferrarse dogmáticamente a esa desventura de pseudopolítica? Nadie practica la apertura indiscriminada, excepto aquellos que fueron a beber de las fuentes de la sabiduría en Harvard. Se necesita un tipo particular de inocencia para tomarse una medicina que ni los que la recomiendan aplican en su propio caso.

Tómese el caso de la industria farmacéutica: ¿Cómo se justifica abrir nuestro mercado, plegándolo al mismo tiempo de manera tan indiscriminada a las normas extranjeras? El mercado mexicano es suficientemente importante para ser de interés para empresas transnacionales. Interesa la apertura, pero en un solo sentido: desapareciendo la competencia local al obligar a empresas mexicanas a cumplir requerimientos y normas impuestas por las transnacionales en sus países de origen.

México ha sido rebasado una y otra vez por países que, partiendo de condiciones básicas similares, tuvieron una apertura económica pero no indiscriminada ni pasiva, como ha sido en caso en nuestro país. Corea, China y Brasil han rebasado el crecimiento per cápita y el crecimiento del valor agregado de nuestro país.

En la bibliografía de investigación sobre políticas industriales y de desarrollo económico sobran los señalamientos de por qué la apertura indiscriminada y pasiva de México ha sido nefasta. Una comparación sobresale en muchos sentidos, y vale la pena reproducirla aquí:

> Como en México, el modelo económico de sustitución de importaciones en China no funcionaba bien, y había necesidad de una reforma económica, incluyendo la promoción de las exportaciones. Como México, China era un país de un solo partido durante el periodo de reforma (México se democratizó en el año 2000, sin embargo). Como México, China ha buscado atraer la inversión extranjera a los sectores de manufactura y de alta tecnología. Ambos países han expandido la exportación de bienes manufacturados, particularmente de alta tecnología y de tecnologías de información. Sin embargo, aquí es donde las similitudes terminan. El crecimiento per cápita de China ha rebasado 8% en el periodo, cuando el de México apenas rebasa 1%. El crecimiento anual promedio del valor agregado manufacturero en China ha sido muy superior a 10% desde 1980, mientras que el de México está más cerca de 3%. China se ha convertido en la planta manufacturera del mundo y una fuente creciente de innovación, moviéndose hacia arriba de lo que es la actividad manufacturera de ensamble. En México la manufactura se mantiene en el extremo más bajo de la escalera tecnológica, y pierde competitividad frente a China [...] el desempeño de México es en parte función de la mentalidad neoliberal que ve un papel demasiado limitado para el Estado en la integración del país en la economía mundial. China, por otro lado, ha seguido una estrategia activa para lograr sus propósitos de globalización. La ruta de México hacia la integración internacional ha venido a costa del aprendizaje y la industrialización. El enfoque proactivo de China ha contribuido a la elevación del nivel de su estructura industrial y la ha convertido en un exportador importante (Gallagher y Shafaeddin, 2010: 81).

¿Por qué México no puede despertar ante la evidencia de esos hechos? ¿Por qué no han pasado años ni lustros, sino décadas de empecinamiento en una política que sólo los ideólogos del capitalismo impulsan? ¿Por qué no puede verse que ni los países que más exigen esa mentalidad en los demás (Estados Unidos en particular) la cumplen en sus propias economías y en el comercio internacional? ¿Por qué no ha habido la menor capacidad para ver los nulos resultados de esas políticas en el crecimiento económico y de la productividad en nuestro país?

Hay un hecho que es muy difícil conciliar con la realidad del contexto internacional: México ha perseverado en la aplicación de los dogmas del neoliberalismo económico a pesar de su evidente incapacidad para estimular el desarrollo económico y tecnológico, y ante el hecho de que otros países que aplican políticas más inteligentes crecen rápidamente y nos rebasan por ambos flancos.

No puede haber *tanta* gente *tan* falta de luces durante tanto tiempo. No es posible. Es contra natura. La explicación tiene que ser otra.

¿Qué es lo que puede estar pasando entonces? ¿A qué puede deberse el empecinamiento en abrir la economía de nuestro país de una manera tan evidentemente destructiva para nuestra industria? ¿Cuál puede haber sido el incentivo de adquirir tantos bienes de capital en el extranjero —como plantas petroquímicas— sin la menor provisión de medidas para asimilar algo de tecnología? ¿Por qué son tantos los países que han logrado superar su atraso asegurando que haya una asimilación de las tecnologías en las industrias que abren *paulatinamente* al exterior?

¿Son nuestros empresarios particularmente estúpidos e incompetentes? ¿O son las medidas —y omisiones— de política económica las que crean incentivos perversos para los empresarios, estancándolos en la pasividad más absoluta?

En esto no estamos mejor que el resto de Latinoamérica, pues la evidencia se multiplica en cuanto a que la liberalización de los mercados, por sí misma, es destructiva para las capacidades locales, incluso en los casos en los que ya cuentan con una base industrial relativamente desarrollada. No sólo eso, sino que en México la balanza de pagos se deterioró y los supuestos beneficios se dieron sólo en sectores que fueron sujetos de apoyo mediante programas específicos (Geske Dijkstra, 2000) y el sector manufacturero ha sido uno de los grandes perdedores de las políticas neoliberales (Dussel, 2004), en favor del sector financiero. El rezago en la productividad, las políticas cambiarias y macroeconómicas y el abandono de las políticas sectoriales han traído la caída del mercado interno, la migración hacia la informalidad y el estancamiento económico.

> Desde 1988 la estrategia de la liberalización ha permitido, el control y la aparente estabilidad de una serie de variables macroeconómicas —particularmente la inflación, el balance fiscal y la atracción de inversión extranjera directa—, pero ha sido incapaz de generar crecimiento económico, empleo con calidad, inversión y demanda interna, entre otras variables (Dussel, 2004: 83).

Las pequeñas y medianas empresas, en su inmensa mayoría, han estado desvinculadas de las cadenas de exportación. Las empresas orientadas al mercado interno se han visto fuertemente afectadas por la caída del mercado interno y el aumento de las importaciones. Las políticas cambiarias han generado incentivos a las importaciones. La capacidad productiva se ha perdido en tanto, en números crecientes, las empresas han dejado de producir para comercializar lo importado.

Al 2014 la situación no ha cambiado sino para empeorar, ahora también con la justificación de la crisis financiera internacional, pero visible con toda evidencia en la operación cotidiana de las empresas.

Sólo un cretinismo cínico puede invocar la crisis financiera como explicación del estancamiento económico del país. Como mostramos en el capítulo 1, el crecimiento en la productividad laboral es irrisorio desde principios de los noventa. Más aún, son muchos los analistas que documentan este estancamiento

que abarca ya mucho más de más de tres décadas (Dussel, 2004; James, 1991; MGI, 2014), las mismas que tiene la apertura comercial y la "desregulación" neoliberal de lo que difícilmente puede llamarse una política económica.

De acuerdo con un reporte publicado por el McKinsey Global Institute (MGI, 2014), el PIB per cápita del país creció durante las tres últimas décadas únicamente 0.6% anual en promedio, y sólo 0.4% durante 2013. La productividad laboral de 1981 a la fecha cayó de 18.30 dólares[12] por hora trabajada.

En la actualidad México se ha dividido en dos: el sector de las grandes empresas que se han integrado a la economía global, en el que la productividad ha crecido 5.8% anual desde 1999, y las empresas tradicionales pequeñas, en las que la productividad ha caído 6.5% anualmente en promedio (MGI, 2014). Los avances de las grandes empresas, sin embargo, son anulados a nivel agregado por los retrocesos en las pequeñas empresas tradicionales, resultando en un crecimiento global de la productividad en el país de sólo 0.8% desde 1990 a la fecha.

La economía informal y el crecimiento en el empleo de menor nivel de productividad en las empresas tradicionales (que ha crecido 48% desde 1999) incrementan el peso del sector laboral menos productivo. La proporción del empleo que generan las empresas medianas se redujo de 41% en 1999 a 38% en 2009, lo que polariza el empleo del país entre los dos extremos (MGI, 2014: 2). Esto es congruente con el panorama que describimos en el capítulo 1: nuestra economía puede crecer porque somos más mexicanos trabajando, pero no crece la cantidad de riqueza que producimos por cada hora trabajada, lo que a su vez significa que trabajamos más con las manos que con la inteligencia.

La búsqueda más elemental de bibliografía al respecto arroja innumerables publicaciones que documentan la relación entre el cambio tecnológico y la productividad (Coccia, 2004, 2009, 2011; Colino, Benito–Osorio y Rueda–Armengot, n.d.; Fagerberg, 1994; A. Jones y Lall, 1998; C. I. Jones, 1995; Maudos, Pastor y Serrano, 1999; Park, 2012; E. C. Wang, 2007, 2010; T.–Y. Wang, Chien y Kao, 2007), incluyendo estimaciones de las tasas óptimas de inversión en investigación y desarrollo tecnológico (Coccia, 2009). Estas estimaciones están, por supuesto, muy por encima de lo que México invierte e incluso muy por encima de lo que sus políticos anuncian que invertirán. Llegar en seis años a una cifra que es menos que la tercera parte de lo que Corea del Sur invierte desde hace años puede dar risa o lástima, dependiendo de las simpatías que se puedan tener por quienes toman esas decisiones. Según datos de la OECD, la productividad laboral de Corea del Sur en 1990 era de 10.36 dólares —en paridad de poder adquisitivo—, y la de México era, en ese mismo año, de 14.45. En 2013 el valor para el país asiático fue de 26.59, y el de nuestro país de 15.10. Corea del Sur invierte 3.19% de su PIB en investigación y desarrollo tecnológico. Nosotros 0.4, y aspiramos a llegar en 2018, con la benevolencia de nuestros dirigentes, al 1%.

[12] En paridad de poder de compra o *purchasing power parity* en el argot de los economistas.

Muchos otros países —Turquía, República Checa, Canadá, Grecia, Irlanda, Hungría, Portugal, Polonia— están avanzando más en su productividad y en su crecimiento económico que nosotros. En todos los casos, el crecimiento de su PIB per cápita es proporcional a la inversión en investigación y desarrollo tecnológico. Esto puede demostrarse con múltiples modelos matemáticos, econométricos, de series de tiempo, que están ampliamente documentados en la bibliografía, pero fuera del alcance intelectual de nuestros políticos… como si leyeran.

Desde hace veinte años es clara la conclusión: el potencial de crecimiento económico derivado del cambio tecnológico está ahí, pero sólo para los países con la suficiente capacidad para movilizar los recursos necesarios, la inversión, la educación, la infraestructura tecnológica (Fagerberg, 1994).

Desde hace muchos años los análisis de política económica de nuestro país demuestran una y otra vez que la historia económica de México es una historia de oportunidades perdidas —o vendidas— en lo referente al desarrollo de capacidades tecnológicas propias. Ha sido demostrado, por ejemplo, para la industria de bienes de capital (James, 1991), en la telefonía inalámbrica (Arechavala y Díaz–Pérez, 2012; Barrera, 1995), en las telecomunicaciones (Gonzalez, Gupta y Deshpande, 1998), en las economías regionales (Brock y German–Soto, 2013), máquinas, herramienta y equipo de transporte (Alcorta, 2000), por mencionar sólo algunos ejemplos. Únicamente los esfuerzos y políticas en el plano local —regional— por asimilar y desarrollar capacidades tecnológicas han podido frenar esta tendencia (Iammarino, Padilla–Pérez y Von Tunzelmann, 2008).

El desarrollo de la capacidad industrial es importante por su impacto en el crecimiento de la productividad y en el desarrollo tecnológico. Su ausencia obliga al país a depender de exportaciones primarias, con el consecuente deterioro de su ingreso en el mediano y largo plazo.

Perspectivas de solución

Las empresas tecnológicas son claramente una anomalía. Representan casos que surgen a contracorriente: con pocas posibilidades de inversión, con poca infraestructura de investigación y desarrollo tecnológico, en un contexto institucional inmaduro y poco propicio. Como vimos en capítulos anteriores, la explicación pasa en buena medida por los antecedentes empresariales y de formación que esos empresarios han adquirido en su mayoría en el extranjero, o en empresas transnacionales que operan en el país.

Es claro que la solución de estos problemas no puede ser producto sólo de las acciones de los empresarios, de las universidades o de la política pública. Sólo en los casos en los que se trabaja conjuntamente, alineando esfuerzos en la misma

dirección es posible lograr un cambio significativo. Si bien hemos mostrado que los emprendedores tecnológicos tienen una capacidad sobresaliente para crear y entretejer los lazos de colaboración, las universidades deben también tomar la iniciativa de transformarse como instituciones (R. Arechavala, 2010).

Lamentablemente, esa transformación está todavía fuera del alcance de las mentes de los dirigentes de universidades públicas en el país. Bajo las concepciones decimonónicas de la universidad docente, tendrían todavía que comprender el modelo y la dinámica de las universidades de investigación y, todavía con más suerte, los modelos de universidad emprendedora con los que muchos países avanzan muy por delante de nosotros. Las universidades emprendedoras son motores del crecimiento económico de sus regiones, no sólo por la formación de profesionistas, sino por la generación de tecnologías y nuevos modelos de negocio, que a su vez se convierten en campos de oportunidad para los emprendedores.

Los organismos gubernamentales de fomento económico y de impulso al desarrollo tecnológico tendrán que incrementar su eficiencia en varios órdenes de magnitud: muchas de ellas están tan asfixiadas por personal incompetente y candados burocráticos, al grado que pretenden exigir resultados en los proyectos que financian incluso antes de haber podido entregar los recursos por ejercer.

A los gobiernos regionales corresponde el papel promotor de agendas y estrategias de innovación que darían cauce a las oportunidades de negocio derivadas de la tecnología. ¿Por qué Jalisco no tiene una estrategia de ciencias de la vida que dé cauce al auge de oportunidades económicas que están creando sus empresarios —emprendedores en farmacéutica, biotecnología, alimentos funcionales, hospitales y clínicas—? ¿Por qué los investigadores en esas disciplinas tienen que encontrarse con una pared al plantear a la Universidad de Guadalajara las posibilidades de comercialización de las tecnologías que desarrollan? ¿Por qué no hay oídos que atiendan a las propuestas de un parque tecnológico y un clúster en estas disciplinas?

Los organismos empresariales tendrían que construir nueva credibilidad con sus propios agremiados, que disipe la desconfianza ganada a fuerza de favorecer únicamente a sus cúpulas. ¿Por qué no han alcanzado a agrupar a sus agremiados para aprovechar las oportunidades de exportación, en lugar de lloriquear una y otra vez por mayor protección frente a la competencia extranjera? ¿Cuáles de esos organismos han generado centros de servicios tecnológicos para sus agremiados? No es casualidad que el Centro de Investigación de la Industria Mueblera desapareciera hace más de diez años, como también sucedió con el Instituto Tecnológico del Plástico, entre otros casos semejantes.

Aunque las pequeñas empresas de base tecnológica demuestran una capacidad sobresaliente para competir internacionalmente, con independencia casi de las condiciones de su industria, el impacto de la política pública es indiscutible.

Nuestros resultados confirman también hallazgos de otros investigadores en este campo (Maranto–Vargas y Gómez–Tagle Rangel, 2007).

La política pública debe ser mucho más proactiva para construir los ecosistemas que las empresas tecnológicas requieren para proliferar y sobrevivir, pero las empresas tradicionales requieren mucho apoyo también para incrementar su productividad.

En el primer caso, los programas de política pública que ofrecen incentivos a la innovación se encuentran todavía en una etapa de aprendizaje sumamente incipiente. El programa de créditos fiscales tuvo que ser desarmado pues estaba siendo aprovechado principalmente por las empresas transnacionales, que son las que menos lo requieren y que sobradamente han demostrado que no les interesa desarrollar capacidades de innovación y desarrollo tecnológico en el país. El programa de estímulos a la innovación (PEI) de Conacyt necesita todavía consolidar el proceso de aprendizaje que requieren las empresas para competir con éxito por esos fondos y sufre dolorosamente de escasez de recursos. El Instituto Nacional del Emprendedor (Inadem), a dos años del inicio de sus operaciones, aún no resuelve los problemas de gestión operativa de los proyectos y recursos. Sin embargo, programas como el Fondo Sectorial de Innovación, de la Secretaría de Economía (Finnova), aunque de reciente creación, reflejan ya una experiencia acumulada que se reconoce en la amplitud de visión con la que se plantean los objetivos y líneas de apoyo. El Finnova plantea ya líneas de apoyo que van desde el financiamiento de investigación y desarrollo tecnológico hasta la capacitación para la innovación en las empresas, y desde el apoyo al desarrollo del ecosistema de innovación hasta proyectos de innovación con impacto regional. Faltará ver que la diversidad de actores que pueden trabajar con esos apoyos aprenda también a hacerlo con la visión del aprendizaje colectivo y el beneficio común.

Por supuesto, la inversión pública de 1% del PIB en investigación y desarrollo tecnológico es completamente insuficiente para competir como país en el actual contexto internacional. El lastimero argumento de que en otros países la inversión privada en el mismo rubro es mucho mayor —en México el porcentaje de inversión pública es de 70%, mientras que en economías industrializadas la proporción es la inversa— persigue el ingenuo propósito de desvincular la responsabilidad de organismos públicos en este terreno, pero omite mencionar que en esas economías esto sucede *después de muchos años* de inversión pública sostenida para llevar las capacidades tecnológicas precompetitivas al punto de representar oportunidades económicas para los particulares. Éste es otro punto ampliamente documentado en la bibliografía internacional, para quien quiera verlo.

Parece claro que el monto de la inversión en ciencia y tecnología, por sí misma, está lejos de ser una garantía de incremento en la productividad de la economía, sea a escala regional o nacional. La inversión debe ser canalizada a

través de toda una red de instituciones que den soporte a las empresas tecnológicas. Se necesitan:

- Instituciones que salvaguarden los derechos de propiedad intelectual con seriedad y credibilidad.
- Universidades capaces de tomar en serio la misión de generar nuevo conocimiento y nuevas tecnologías, y de comercializarlo y transferirlo a la actividad económica y social; capaces también de formar profesionistas preparados para crear y manejar empresas tecnológicas, y no sólo dispuestos a obtener empleo en grandes empresas.
- Programas de educación dual, con al menos tanto tiempo en empresas como en el aula, capaces de romper con los paradigmas de la educación basada en libros y formando profesionistas con habilidades probadas para resolver problemas reales en la empresa.
- Centros públicos de investigación y desarrollo tecnológico que no tengan las manos atadas con reglamentos y normas de mentalidad decimonónica; esto es, capaces de manejar el riesgo, las negociaciones de derechos de propiedad intelectual, la incertidumbre tecnológica y comercial de los proyectos, etcétera.
- Despachos de servicios de propiedad intelectual, vigilancia tecnológica, inteligencia de negocios y asesoría en materia de negocios tecnológicos en general.
- Organismos empresariales con visión global y verdadero liderazgo para convocar y agrupar empresas en proyectos colectivos de exportación, y de respaldar esos proyectos con servicios de apoyo en el ámbito legal, en el tecnológico y en el de comercio internacional.
- Fondos de capital ángel, capital semilla, capital de riesgo, sean públicos o privados, con visión global de negocios y diestros en el manejo del riesgo tecnológico y comercial de los proyectos.
- Organismos públicos de fomento económico capaces de interactuar de manera productiva con los empresarios y con una visión un poco más amplia que la de sólo atraer capital extranjero a instalar empresas en la región para "generar empleos".
- Programas de extensionismo industrial que activamente promuevan el aprovechamiento de tecnologías existentes —e incluso disponibles comercialmente— entre las empresas tradicionales, incrementando sustancialmente su productividad y competitividad.

En síntesis, se requiere crear no solamente instituciones nuevas sino tejer toda una red de relaciones entre ellas, distintas de las que han mantenido hasta ahora. La tarea es descomunal y nos involucra a todos. No sólo por la necesidad de transformar nuestras instituciones y generar otras nuevas, sino por el cambio fundamental en las premisas de interacción entre actores de ese tejido, premisas que generan o destruyen el capital social.

La política pública puede ser de impacto definitivo, aunque se necesita de políticos más orientados a la construcción de un futuro común que al usufructo de la corrupción y del *status quo*.

La pregunta es: ¿hay de ésos?

Anexo

Matrices de Observación y Diagnóstico

Las tablas que se presentan a continuación describen formas de operación que se han observado en las empresas del centro–occidente de México. Estas matrices han sido desarrolladas por el grupo de investigación ahora integrado al Instituto para el Desarrollo de la Innovación y la Tecnología en la Pequeña Empresa, por medio de la realización de aproximadamente 500 estudios de caso, en el periodo 1994–2004.

Las tablas están ordenadas en cinco niveles crecientes de complejidad y madurez. Cada nivel fue planteado y validado con los empresarios participantes, bajo los criterios de: *a)* reflejar diferencias significativas en los niveles de operación de la empresa, y *b)* tener un impacto claramente discernible en los criterios de desempeño de la empresa.

Estas matrices representan escalas de crecientes niveles de complejidad en los sistemas y procedimientos operativos de las empresas, desde las realizadas en los niveles más rudimentarios hasta las que eran conocidas en su momento como "prácticas de clase mundial".

Las variables contenidas en estas matrices fueron posteriormente agrupadas con diversos propósitos, generando indicadores de variables de nivel teórico más alto. En sí mismas las escalas de cinco niveles en cada matriz representan escalas de Guttman, es decir, escalas en las que cada nivel presupone y reúne las capacidades de todos los anteriores, representando también un efecto diferenciado de las anteriores.

Los casos documentados exhaustivamente de las empresas participantes fueron después codificados y recodificados hasta en tres ocasiones, por equipos independientes, a fin de asegurar tanto la calidad en la documentación de los casos como la confiabilidad y validez de las codificaciones obtenidas.

A través de diferentes análisis estadísticos estas escalas permitieron posteriormente integrar indicadores de proactividad, orientación emprendedora *versus* orientación gerencial, estilos y modalidades de aprendizaje, capacidades dinámicas y tecnológicas y muchos otros conceptos de nivel teórico más alto, que fueron utilizados en aportaciones científicas en publicaciones y congresos especializados.

Cultura empresarial:					
Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Propiedad	Personal. Registrada sólo como persona física.	Familiar. Aunque puede estar registrada como sociedad anónima.	Consejo de accionistas (socios familiares principalmente). Persona moral.	Consejo de accionistas (socios no familiares).	Pública (bolsa de valores).
Gerencia	Personal.	Familiar. Los puestos se asignan con el criterio de "poder confiar" en la persona.	Gerencia general familiar. Mandos medios profesionales (familiares).	Gerencia general familiar. Mandos medios profesionales (no familia).	Gerencia general profesional, bajo tutela de Consejo Directivo.
Objetivos	Ingreso familiar.	Supervivencia. Seguridad del patrimonio familiar.	Crecimiento. Expansión.	Diversificación de productos y mercados.	Institucionalización.
Concepto empresarial básico	Negocio rápido y seguro.	Inversión de corto plazo.	Inversión de mediano plazo.	Inversión de largo plazo.	Desarrollo de nuevos negocios y mercados.
Postura básica	Pasividad ante el medio ambiente. El destino de la empresa está determinado por las condiciones económicas externas.	Adaptación reactiva al medio ambiente. El empresario busca estar atento a los cambios externos y reaccionar en consecuencia (a posteriori).	Predicción de eventualidades y adaptación reactiva a cambios previsibles.	Adaptación activa al medio ambiente. Se desarrollan aspectos que favorecerán la competitividad a futuro.	Control del medio ambiente. Se busca influir en las condiciones económicas que afectan la operación de la empresa.
"Teoría del negocio"	Tecnología, mercado y necesidades atendidas son indistintos. Importa la "oportunidad de negocio".	Se especializa en un producto, pero lo confunde con las necesidades del cliente.	Inicia el conocimiento de las necesidades del cliente y a adaptar su producto a ellas.	Realiza intentos de diversificación poco coherentes, incursionando en nuevos negocios que resultan en riesgos excesivos.	Desarrolla una clara identidad en torno a sus habilidades clave, desarrollando y diversificando mercados.

Administración:					
Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Estructura	Informal. Centralizada y variable. Las funciones no están definidas de manera estable.	Funciones diferenciadas. Autoridad y responsabilidad variables.	Autoridad y responsabilidad bien definidas.	Estructura diseñada ex profeso para atender tecnología y ventaja competitiva.	Estructura clara, horizontal y flexible para adaptarse al medio.
Planeación	No existe. Se reacciona a eventualidades externas e internas.	Se intenta prever contingencias y reaccionar anticipadamente.	Se fijan objetivos pero se modifican rápidamente ante contingencias.	Se fijan objetivos y se plantean estrategias para enfrentar contingencias.	Se fijan objetivos y estrategias para influir en el medio y evitar contingencias.
Toma de decisiones	Voluntariosa, centralizada y fundamentada exclusivamente en el talento personal del fundador.	Descentralizada incipientemente, pero centralizada ante contingencias. Influida por familiares.	Descentralizada y técnicamente fundamentada, pero desarticulada entre unidades funcionales.	Descentralizada, técnicamente fundamentada y articulada entre unidades funcionales.	Racional, técnica y participativa. Articulada en unidades estratégicas de negocios.
Controles	Llevados directamente (si acaso) por el fundador.	Llevados por familiares o personal "de confianza", sin la capacitación adecuada.	Diseñados técnicamente, pero no consistentemente ejercidos.	Diseñados, aplicados y auditados regularmente.	Aplicados consistentemente y revisados en su diseño regularmente.
Políticas y procedimientos	No existen. Cada caso se considera particular.	Se definen sólo a raíz de dificultades enfrentadas.	Se definen ante dificultades, pero se anquilosan rápidamente.	Se definen y modifican según es necesario.	Se articulan para fortalecer estrategias y ventajas competitivas de la empresa.

Comercialización:					
Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Composición del mercado	Relaciones personales.	Referencias indirectas de clientes iniciales.	Se busca ampliar mercado indiscriminadamente.	Mercados objetivo bien definidos.	Relaciones de mediano y largo plazo con clientes estables.
Objetivos de mercado	Se aprovechan mercados locales y de manera coyuntural.	Se buscan y aprovechan mercados preexistentes y de nivel regional.	Se busca incrementar la participación de mercado a escala regional o nacional.	Se diversifican mercados a escala regional, nacional o internacional.	Se crean y desarrollan mercados. Se diversifican mercados a escala internacional.
Competencia	No se conoce.	Contactos iniciales debidos a reducciones en las ventas.	Se identifican y toleran competidores. Se evita la competencia directa.	Se enfrenta la competencia fundamentalmente a base de guerras de precios y publicidad.	Se desarrolla una estrategia para generar una ventaja competitiva de mediano y largo plazo.
Conocimiento del cliente	No se conoce.	Perfiles iniciales del cliente, como generalizaciones no cuantificadas.	Perfiles del cliente incluyen información demográfica y preferencias.	Perfiles de cliente maduros, incluyendo el uso del producto y comportamiento de compra.	Conocimiento del cliente como socio, incluyendo tendencias y planes de mediano plazo.
Producción de valor para el cliente	Por casualidad. "El producto se vende por sí solo".	Revisiones iniciales de los criterios de compra.	Revisiones en el diseño por reacción a movimientos de la competencia.	Se revisa el diseño del producto para crear y mantener una ventaja competitiva.	Diseño del producto conjuntamente con el cliente.
Marcas	Se comercializa sin marca a clientes ocasionales.	Se comercializa sin marca a un solo cliente (maquila).	Se vende marca propia para un solo cliente.	Se comercializa con marca propia a clientes diversos.	La marca cuenta con un prestigio propio.

Continúa...

Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Precios	Se fijan precios sin base en el conocimiento de costos reales.	Se fijan precios únicamente como costos más sobreprecios.	Se fijan precios con base en el valor de mercado y se fijan costos-objetivo.	Se fijan precios como parte de una estrategia definida de mercado.	Se fijan precios para diversificar y desarrollar nuevos mercados.
Promoción	Son mecanismos para desplazar mercancía de segunda.	Son mecanismos para obtener liquidez a corto plazo.	Son mecanismos de defensa ante la competencia.	Son mecanismos de ataque a la competencia.	Son mecanismos para el desarrollo de nuevos mercados.

Finanzas:*					
Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Manejo del capital	El capital de la empresa y el patrimonio familiar no se distinguen. El flujo de efectivo entre ellos no se controla.	Se formaliza el capital pero se asignan "gastos" y sueldos que en la práctica lo merman.	Se distinguen capital y patrimonio. Se inyecta capital cuando falta liquidez.	Se inyecta capital según planes de crecimiento y no por falta de liquidez.	Existen planes de capitalización a largo plazo.
Financiamiento	De corto plazo, con bancos o agiotistas. No se tiene control de la relación deuda/capital.	Adquiere importancia el financiamiento de proveedores al estabilizarse las ventas.	Intentos poco maduros de asociación. Normalmente con resultados negativos.	Apertura a nuevos socios y capital de riesgo. Alianzas estratégicas.	Se busca acceder a los mercados bursátiles.
Presupuesto de egresos	No existe. Se erogan recursos conforme lo requieren los acreedores y la producción.	Se programa sólo lo directamente relacionado con pedidos colocados.	Se programa sobre promedios en ciclos previos.	Se programa y optimiza, de acuerdo con los planes de producción.	La tesorería es una función que aporta activamente a las utilidades. Optimiza rendimientos.

Continúa...

Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Presupuesto de ventas	No existe.	Se anticipan temporadas de ventas con base en experiencia previa.	Se fijan metas de ventas y se diseñan estrategias para lograrlas.	Se manejan presupuestos de ventas por producto.	Se programa el retiro de productos del mercado, de acuerdo con su ciclo de vida.
Reinversión de utilidades	Retira utilidades inmediatamente. No reinvierte.	Retira e inyecta capital de trabajo sin control, mezclándolo con las finanzas personales.	Se programan los retiros de utilidades, distinguiéndolos del salario del director/dueño.	Compara retorno a la inversión en distintas alternativas y decide en forma acorde.	Se fijan objetivos de utilidades orientados a la reinversión y el crecimiento.
Uso de información financiera	No se maneja. La contabilidad es llevada externamente.	Se conocen costos de manera general y de manera aproximada el punto de equilibrio.	Se conocen costos directos e indirectos, fijos y variables.	Se pronostica el flujo de efectivo regularmente.	Se emplea la información para planear el crecimiento de la empresa.

*Debe ser fácil ver en este aspecto la dificultad de conocer mejor las formas de operar de las empresas. Es conocida la comprensible desconfianza del empresario para revelar este tipo de información a los investigadores.

Producción:					
Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Distribución de planta	Improvisada. Se aprovechan espacios preexistentes.	Crecimiento por "chipotes": adiciones no planeadas.	Se reordena la distribución de planta, racionalizando proceso.	Se rediseña la planta.	Se introducen sistemas avanzados de manufactura.
Equipamiento	Maquinaria de deshecho reconstruida.	Maquinaria antigua (más de 20 años). Se repara y adapta en la empresa.	Maquinaria de 10 a 20 años. Maquinaria construida en la empresa.	Maquinaria reciente, (menos de 10 años) ofrecida por distribuidores.	Maquinaria moderna adquirida en ferias internacionales. Tecnología competitiva.

Continúa...

Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Mantenimiento	No programado, únicamente correctivo. Se depende de personal externo.	Mantenimiento correctivo a cargo de personal interno.	Mantenimiento preventivo rutinario.	Mantenimiento preventivo programado para reducir tiempos muertos.	Modificaciones a la maquinaria para alargar su vida útil.
Programación de la producción	Se produce según disponibilidad de materia prima.	Se produce según se colocan pedidos. Interrupciones ocasionales por deficiencias en abastecimiento.	Se programa producción anticipadamente, pero con interrupciones obligadas por "pedidos urgentes".	Se programa la producción con base en pronósticos de ventas y estudios de mercado.	Se produce bajo contratos de largo plazo.
Rotación de activos	No se conoce.	Se conocen únicamente costos.	Se conoce tiempo de recuperación de la inversión.	Se programa renovación de equipos.	Se utilizan plenamente las ventajas fiscales en este campo.
Desarrollo de nuevos productos	No hay.	Sólo como reacción a movimientos y productos de la competencia.	Sin relación con productos anteriores. Diversificación azarosa.	Basados en habilidades tecnológicas distintivas.	Bajo acuerdo y conjuntamente con los futuros clientes.
Calidad	No hay control de calidad.	Control de calidad al final del proceso.	Unidad funcional responsable de la calidad.	Se incorpora como responsabilidad del trabajador en el mismo proceso.	Programas de calidad total que abarcan toda la organización.
Costos	Se conocen de manera casuística. No se calculan costos indirectos.	Se conocen costos directos e indirectos. Se reducen costos a expensas de la calidad.	Se conoce el punto de equilibrio y se procura programar la producción en concordancia.	Se optimizan costos de producción, procurando mantener la calidad.	Se pueden fijar precios y costos–objetivo, para competir con ventaja, sin sacrificar la calidad.

Recursos humanos y organización:					
Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Nómina	Calculada por destajo, semanal y manualmente.	Salarios semanales definidos. Inscripción en el IMSS.	Salarios mensuales. Políticas explícitas de ubicación en el mercado.	Diseño y aplicación de incentivos por productividad.	Sistemas de sueldos y salarios basados en valuación de puestos.
Selección y contratación	Se contrata a familiares. La contratación es informal y en el contexto del ingreso familiar.	Se contrata a conocidos y según criterio personal del dueño y director.	Se contrata aplicando únicamente exámenes de pericia en la propia línea de producción.	Se contrata con criterios y políticas definidos. Existen perfiles de puesto.	Se revisan criterios y políticas de contratación para generar y mantener ventaja competitiva.
Capacitación	La capacitación es vista únicamente como un gasto. No se capacita, "porque luego se van".	Se da capacitación inicial (inducción) solamente. Se cumple con el mínimo requerido por la legislación.	Existe área de Capacitación. Actividad permanente, a veces no relevante.	Capacitación a supervisores y personal sobresaliente en preparación de ascensos.	Capacitación orientada a desarrollar y mantener ventaja competitiva.
Rotación de personal	Alta e irregular. Contratación temporal, según demanda.	En el promedio de la industria. Su nivel desalienta la inversión en capacitación.	El personal que sale tiende a volver por condiciones positivas de trabajo.	Se capacita al personal sin reparar en el riesgo de que se retire de la empresa.	Programas de incentivos para el personal más competente.
Supervisión	Directa del dueño y fundador.	Realizada por personal de mayor antigüedad, sin capacitación.	Se intenta capacitar al personal supervisor, pero se le retiene por lealtad.	Realizada por personal expresamente seleccionado y capacitado para eso.	Grupos autoadministrados (autogestivos).

Continúa...

Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Condiciones físicas de trabajo	Precarias. Locales diseñados para otras funciones y adaptados, con deficiencias.	Locales construidos ex profeso pero sin análisis profesional de seguridad industrial.	Algunas medidas de seguridad industrial adoptadas por presión de inspectores.	Programas de seguridad industrial administrados profesionalmente.	Diseñadas desde un principio bajo estándares internacionales.
Motivación	Basada en lazos familiares.	Paternalista. Orientada fundamentalmente a premiar la lealtad.	Retribución económica definida "por tarea". El trabajador define los estándares de calidad y métodos a emplear.	Por objetivos. El personal conoce y comparte los objetivos de la empresa.	Los trabajadores participan en la definición de los objetivos. Enriquecimiento del trabajo.

Capacidad de exportación					
Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Motivación	Liquidez. Necesidad de flujo de efectivo.	Necesidad de mantener ocupada la capacidad instalada, para reducir costos.	Respuesta a contracción de mercados domésticos. Necesidad de colocar excedentes de producción.	Perspectivas de crecimiento y expansión. Necesidad de divisas.	Aspiraciones de competitividad internacional.
Compromiso	Juega con la idea pero no ha actuado al respecto.	Reúne información. Explora. Investiga apoyos disponibles.	Exportación eventual. Pedidos aislados. No es una estrategia de crecimiento.	Ha establecido metas claras en periodos razonables.	Exportación consistente de un porcentaje de la producción.

Continúa...

Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Mercados	Compradores extranjeros en el país.	Mercados de menor exigencia (Centroamérica, por ejemplo).	Mercados cercanos culturalmente (latinos en países desarrollados, por ejemplo).	Mercados industrializados cercanos. Poca distancia geográfica. Mayor distancia cultural.	Mercados de mayor poder adquisitivo, independientemente de su distancia geográfica y cultural.
Comercialización / distribución	No comercializa: "Le vienen a comprar."	Comercialización indirecta. Envía mercancía al extranjero a través de conocidos o familiares.	Vende a un corredor o comercializadora internacional.	Tiene contacto directo con compradores en el extranjero.	Cuenta con representante propio en el mercado externo o alianza con empresa foránea.
Servicio al cliente	Ninguno.	Únicamente responde a reclamaciones.	Acude a realizarlo in situ. Lo hace sólo esporádicamente y en respuesta a solicitud.	Presta el servicio a través de un representante foráneo.	Establece filiales. Presta el servicio de manera sistemática y según políticas propias.
Formalidad	Fallas frecuentes en cantidad, tiempo de entrega o calidad.	Distorsiona operación para corregir errores e imprevistos y cumplir términos contractuales.	Programa recursos y producción de manera que evita cuellos de botella y retrasos.	Aprueba procesos de certificación de clientes.	Obtiene certificación de nivel internacional.
Consistencia	Exporta sólo esporádicamente. Pedidos únicos, que no se repiten. Exportación fundamentalmente de muestras.	Exporta en respuesta a pedidos de un solo cliente.	Surte a varios clientes. Problemas ocasionales por incumplimiento de fechas, precios y calidades.	Consistente. Exporta con regularidad menos de 50% de su producción.	Consistente. Exporta >50% de la producción, durante al menos dos años consecutivos.

Continúa...

Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Calidad	Enfrenta reclamaciones y rechazos frecuentes. El cliente selecciona lo que compra y lo que no.	Satisface consistentemente criterios definidos por el comprador extranjero.	Dominio de norma internacional.	Obtiene certificación como proveedor internacional.	Liderazgo internacional.
Financiamiento	Maquila: trabaja con materia prima propiedad de otra empresa.	Financiamiento inicial propio o de la familia. Ocasionalmente usura.	Anticipos de clientes y cartas de crédito.	Banca de desarrollo o comercial.	Propio. Los recursos son suficientes para autofinanciar el crecimiento.
Estrategia	Ninguna. Atiende solamente pedidos "no solicitados" de compradores extranjeros.	Costos. Explota precio de mano de obra.	Nicho. Identifica y atiende mercados específicos. Explota características intrínsecas del producto.	Posicionamiento. Establece reputación propia en los mercados.	Desarrolla nuevos mercados en el extranjero.
Bases de negociación	No comprende los términos de la negociación internacional. Pierde oportunidades.	Acepta pasivamente las condiciones fijadas por el comprador internacional.	Acepta márgenes bajos o nulos, a cambio de ocupación de capacidad instalada y flujo de efectivo.	Mejora administración interna y estructura de costos. Ofrece mejores opciones al comprador internacional.	Asegura cumplimiento de normas internacionales de calidad para obtener mejores condiciones.
Tecnología	Intensiva en mano de obra.	Maquinaria de segunda. Procesos artesanales.	Maquinaria obtenida de proveedores locales. Tecnología de bajo costo.	Maquinaria adquirida en ferias y exposiciones. Tecnología competitiva a escala internacional.	Investigación y desarrollo tecnológico propios.

Continúa...

Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Diseño de producto	Produce lo mismo para el mercado local que para el extranjero.	Acepta diseños proporcionados por el comprador internacional.	Modifica diseños o crea propuestas para el comprador internacional.	Analiza tendencias del mercado en ferias y exposiciones y crea productos para atenderlas.	Crea productos que marcan tendencias en el mercado internacional.
Organización	Ninguna. El cliente extranjero es simplemente un comprador más.	Integradora, asociación o cooperativa.	Exporta a través de una consolidadora, corredor o comercializadora.	Cuenta con un departamento dedicado a ventas internacionales.	Filial o comercializadora propia en el extranjero.

Desarrollo tecnológico					
Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Tecnología de proceso	Usa procedimiento tradicional.	Altera proceso únicamente como respuesta a problemas.	Altera proceso para reducir costos.	Altera proceso y conoce el valor del secreto industrial.	Modifica proceso sistemáticamente, para optimizar calidad.
Tecnología de producto	Copia diseños de la competencia.	Copia diseños de exposiciones y revistas.	Usa un diseño propio pero fijo (que tradicionalmente se ha vendido).	Diseña ocasionalmente, a iniciativa interna.	Diseña sistemáticamente, a iniciativa del cliente.
Innovación	Innova únicamente para resolver problemas (piezas rotas, por ejemplo).	Innova por afición e iniciativa propia, pero sin objetivos definidos.	Innova por reacción a presión del mercado (baja de ventas).	Innova con objetivos definidos (atacar nuevos mercados, por ejemplo).	Innova para permanecer como líder en un mercado.
Asimilación de la tecnología	Compra maquinaria sin saber usarla.	Compra maquinaria y depende del proveedor para repararla.	El propio personal echa a andar la maquinaria y hace las reparaciones.	El personal optimiza funcionamiento del equipo y uso de materias primas.	Diseña y crea maquinaria apropiada a sus necesidades.

Continúa...

Dimensión	Nivel				
	1	2	3	4	5
Capacitación	Depende de las habilidades que trae el trabajador al ingresar.	Capacita en habilidades propias de una operación del proceso empleado.	Capacita en habilidades múltiples del proceso.	Actualiza constantemente al personal técnico.	El personal está en condiciones de innovar y modificar el proceso.
Propiedad industrial	La ignora completamente.	Usa "ingeniería reversa" (fusil) intuitivamente.	Usa fuentes de información como Internet, para obtener información.	Conoce nivel de la competencia y usa el secreto industrial (protege su ventaja).	Es activo en el uso de patentes de manera ofensiva y defensiva.
Compra de equipo	Compra equipo "de oportunidad" (chatarra) y lo restaura para operar).	Compra equipo que le ofrecen proveedores.	Compra equipo visto en ferias y exposiciones.	Adapta equipo a sus necesidades.	Diseña y construye su propio equipo.
Documentación	Se carece completamente. Depende del talento de una persona.	Se documentan sólo parámetros críticos del proceso.	Se documentan diseños y procedimientos básicos de operación.	Se documentan los procesos en general. Se actualizan de manera irregular.	Se documenta sistemáticamente (rastreabilidad).
Registros de indicadores	Ninguno. Operan erráticamente.	Llevan registros administrativos solamente.	Llevan registros históricos de variables técnicas.	Usan registros para vigilar parámetros y detectar problemas.	Usan registros para optimizar indicadores.

Bibliografía

ACEDO, J. F. Y FLORIN, J. (2006). An entrepreneurial cognition perspective on the internationalization of SMES. *Journal of International Entrepreneurship,* 4(1), 49–67.

ALCORTA, L. (2000). New Economic Policies and the Diffusion of Machine Tools in Latin America. *World Development,* 28(9), 1657–1672. doi:10.1016/S0305-750X(00)00051-6

ALGUEZAUI, S. Y FILIERI, R. (2010). Investigating the role of social capital in innovation: sparse versus dense network. *Journal of Knowledge Management,* 14(6), 891–909. doi:http://dx.doi.org.wdg.biblio.udg.mx:2048/10.1108/13673271011084925

ALMUS, M. Y NERLINGER, E. A. (1999). Growth of New Technology-Based Firms: Which Factors Matter? *Small Business Economics,* 13(2), 141–154.

ALTENBURG, T. Y MEYER–STAMER, J. (1999). How to Promote Clusters: Policy Experiences from Latin America. *World Development,* 27(9), 1693–1713.

ALVAREZ, R. Y VERGARA, S. (2013). Trade exposure, survival and growth of small and medium–size firms. I*nternational Review of Economics & Finance,* 25, 185–201.

ALVAREZ, S. Y BUSENITZ, L. W. (2001). The entrepreneurship of resource–based theory. *Journal of Management,* (27(6), 755–775.

AMIT, R. Y ZOTT, C. (2001). Value Creation in E–Business. *Strategic Management Journal,* 22(6/7), 493–520.

ANDRIOPOULOS, C. Y LEWIS, M. W. (2009). Exploitation–Exploration Tensions and Organizational Ambidexterity: Managing Paradoxes of Innovation. *Organization Science*, 20(4), 696–717.

ARECHAVALA, R. (2010). Innovación educativa, ¿En las universidades? Ide@s Concyteg, 5(61), 628–647.

_____ (COORD.) (2003). Presiones competitivas y desarrollo empresarial: Móviles y limitaciones del aprendizaje y la adaptación en pequeñas empresas. *Administración y Organizaciones*, 5(10).

_____ (COORD.) (2014). *Procesos de Clusterización en Jalisco. Retos del Aprendizaje y la Colaboración Inter Empresarial.* Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

_____ (COORD) Y DIAZ–PEREZ, C. (2012). Mexico's telecommunications industry: the absence of industrial policy. *International Journal of Technoloy and Globalization,* 6(1–2), 87–108.

_____ Y GÓMEZ, M. (2014). *Sí, yoy empresario. Pero, ¿de qué tamaño?* Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

ARECHAVALA–VARGAS, R. (2008). Modelos de negocios en empresas de base tecnológica: Un estudio exploratorio en Canadá. *Sciences de Gestion,* 66, 199–214.

AROCENA, R. Y SUTZ, J. (2001). Changing knowledge production and Latin American universities. *Research Policy,* 30(8), 1221–1234. doi:10.1016/S0048-7333(00)00143-8

ARZA, V. (2010). Channels, benefits and risks of public–private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. *Science & Public Policy (SPP),* 37(7), 473–484. doi:10.3152/030234210X511990

ARZA, V. Y VAZQUEZ, C. (2010). Interactions between public research organisations and industry in Argentina. *Science & Public Policy (SPP)*, 37(7), 499–511. doi:10.3152/030234210X512728

ASPELUND, A., BERG–UTBY, T. Y SKJEVDAL, R. (2005). Initial resources' influence on new venture survival: a longitudinal study of new technology–based firms. *Technovation*, 25(11), 1337–1347.

ATHANASSIOU, N., CRITTENDEN, W. F., KELLY, L. M. Y MARQUEZ, P. (2002). Founder centrality effects on the Mexican family firm's top management group: firm culture, strategic vision and goals, and firm performance. *Journal of World Business,* 37(2), 139–150. doi:10.1016/S1090-9516(02)00073-1

AURÉLIE, B. (2009). Meaningful distinctions within a concept: Relational, collective, and generalized social capital. *Social Science Research,* 38(2), 251–265. doi:10.1016/j.ssresearch.2009.01.005

AUTIO, E. (1997). New, technology–based firms in innovation networks symplectic and generative impacts. *Research Policy*, 26(3), 263–281. doi:10.1016/S0048-7333(96)00906-7

BARNEY. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management,* 17(1), 99–120.

_____ (2001). The resource–based view of the firm: Ten years after 1991. *Journal of Management*, 27(6), 625.

BARRERA, E. (1995). State Intervention and Telecommunications in Mexico. *The Journal of Communication,* 45(4), 51–70. doi:10.1111/j.1460-2466.1995.tb00754.x

BECERRA RODRÍGUEZ, F., SERNA GÓMEZ, H. M. Y NARANJO VALENCIA, J. (2013). Redes empresariales locales, investigación y desarrollo e innovación en la empresa. Cluster de herramientas de Caldas, Colombia. *Estudios Gerenciales*, 29(127), 247–257.

BELL, J., CRICK, D. Y YOUNG, S. (2004). Small Firm Internationalization and Business Strategy: An Exploratory Study of "Knowledge-Intensive" and "Traditional" Manufacturing Firms in the UK. *International Small Business Journal,* 22(1), 23–56. doi:10.1177/0266242604039479

BELL, J., MCNAUGHTON, R., YOUNG, S. Y CRICK, D. (2003). Towards an Integrative Model of Small Firm Internationalisation. *Journal of International Entrepreneurship,* 1(4), 339–362.

BELLANDI, M. Y CALOFFI, A. (2010). An Analysis of Regional Policies Promoting Networks for Innovation. *European Planning Studies,* 18(1), 67–82. doi:10.1080/09654310903343534

BIGLIARDI, B., NOSELLA, A. Y VERBANO, C. (2005). Business models in Italian biotechnology industry: a quantitative analysis. *Technovation,* 25(11), 1299–1306.

BIRLEY, S. Y WESTHEAD, P. (2005). Growth and Performance Contrasts Between "Types" of Small Firms. *Strategic Management Journal*, 11(7), 535–557.

BJÖRKDAHL, J. (2009). Technology cross–fertilization and the business model: The case of integrating ICTs in mechanical engineering products. *Research Policy,* 38(9), 1468–1477.

BLOOM, N. Y VAN REENEN, J. (2010). Why Do Management Practices Differ across Firms and Countries? *Journal of Economic Perspectives,* 24(1), 203–224. doi:http://www.aeaweb.org/jep/

BOLÍVAR–RAMOS, M. T., GARCÍA–MORALES, V. J. Y GARCÍA–SÁNCHEZ, E. (2012). Technological distinctive competencies and organizational learning: Effects on organizational innovation to improve firm performance. *Journal of Engineering and Technology Management,* 29(3), 331–357.

BOUSSOUARA, M. Y DEAKINS, D. (1999). Market–based learning, entrepreneurship and the high–technology small firm. *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research,* 5(4), 204–223.

BRÄNNBACK, M., CARSRUD, A. Y RENKO, M. (2007). Exploring the Born Global Concept in the Biotechnology Context. *Journal of Enterprising Culture,* 15(1), 79–100.

BREZNITZ, D. (2006). Innovation and the State–Development Strategies for High Technology Industries in a World of Fragmented Production: Israel, Ireland, and Taiwan. *Enterprise Soc,* 7(4), 675–685. doi:10.1093/es/khl043

_____ (2007). Industrial R&D as a national policy: Horizontal technology policies and industry–state co–evolution in the growth of the Israeli software industry. *Research Policy,* 36(9), 1465–1482. doi:10.1016/j.respol.2007.06.006

BREZNITZ, D. Y ZEHAVI, A. (2010). The limits of capital: Transcending the public financer–private producer split in industrial R&D. *Research Policy*, 39(2), 301–312. doi:10.1016/j.respol.2009.12.010

BROCK, G. Y GERMAN–SOTO, V. (2013). Regional industrial growth in Mexico: Do human capital and infrastructure matter? *Journal of Policy Modeling,* 35(2), 228–242. doi:10.1016/j.jpolmod.2012.10.003

BROWN, S. Y FAI, F. (2006). Strategic resonance between technological and organisational capabilities in the innovation process within firms. *Technovation*, 26(1), 60–75.

BRUNIE, A. (2009). Meaningful distinctions within a concept: Relational, collective, and generalized social capital. *Social Science Research,* 38(2), 251–265. doi:10.1016/j.ssresearch.2009.01.005

BRUTON, G. D. Y RUBANIK, Y. (1997). High technology entrepreneurship in transitional economies: The Russian experience. *The Journal of High Technology Management Research*, 8(2), 213–223.

BRUTON, G. D., DESS, G. G. Y JANNEY, J. J. (2007). Knowledge management in technology–focused firms in emerging economies: Caveats on capabilities, networks, and real options. *Asia Pacific Journal of Management,* 24(2), 115–130.

BULLIS, K. (2014, 6 de agosto). *Startup Demonstrates Ultra–efficient Stacked Solar Cells. MIT Technology Review.* Consultado el 13 de agosto, 2014 en http://www.technologyreview.com/news/529651/stacking–cells–could–make–solar–as–cheap–as–natural–gas/

BUSH, V. (1945). *Science, the Endless Frontier.* United States Government Printing Office.

BUTLER, J. E., DOKTOR, R. Y LINS, F. A. (2010). Linking International Entrepreneurship to Uncertainty, Opportunity Discovery, and Cognition. *Journal of International Entrepreneurship,* 8(2), 121–134.

CALANTONE, R. J., CAVUSGIL, S. T. Y ZHAO, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management,* 31(6), 515–524.

CALIA, R. C., GUERRINI, F. M. Y MOURA, G. L. (2007). Innovation networks: From technological development to business model reconfiguration. *Technovation*, 27(8), 426–432. doi:10.1016/j.technovation.2006.08.003

CAMAGNI, R. P. (1995). The concept of *innovative milieu* and its relevance for public policies in European lagging regions. *Papers in Regional Science,* 74(4), 317–340. doi:10.1111/j.1435–5597.1995.tb00644.x

CAPLIN, A., DEAN, M. Y MARTIN, D. (2011). Search and Satisficing. *The American Economic Review,* 101(7), 2899–2922.

CASADESUS–MASANELL, R. Y RICART, J. E. (2010). *Company Strategy: Business Model Reconfiguration for Innovation and Internationalization.* Rochester. Consultado en http://search.proquest.com.wdg.biblio.udg.mx:2048/pqcentral/docview/189858348/1381F671D865C1E5400/2?accountid=28915

_____ (2010). From Strategy to Business Models and onto Tactics. *Long Range Planning*, 43(2–3), 195–215.

CASPER, S. Y KETTLER, H. (2001). National institutional frameworks and the hybridization of entrepreneurial business models: the German and UK biotechnology sectors. *Industry and Innovation,* 8(1), 5–30.

CASPER, S. Y WHITLEY, R. (2004). Managing competences in entrepreneurial technology firms: a comparative institutional analysis of Germany, Sweden and the UK. *Research Policy,* 33(1), 89–106.

CEFIS, E. Y MARSILI, O. (2006). Survivor: The role of innovation in firms' survival. *Research Policy,* 35(5), 626–641.

CETINDAMAR, D., PHAAL, R. Y PROBERT, D. (2009). Understanding technology management as a dynamic capability: A framework for technology management activities. *Technovation,* 29(4), 237–246.

CHAMINADE, C. Y VANG, J. (2008). Globalisation of knowledge production and regional innovation policy: Supporting specialized hubs in the Bangalore software industry. *Research Policy*, 37(10), 1684–1696. doi:10.1016/j.respol.2008.08.014

CHANDRA, Y., STYLES, C. Y WILKINSON, I. F. (2012). An Opportunity–Based View of Rapid Internationalization. *Journal of International Marketing*, 20(1), 74–102.

CHANDRAKUMARA, A. Z. A. A. (2011). Effects of the Entrepreneurial and Managerial Orientations of Owner–Managers on Company Performance: An Empirical Test in Sri Lanka. *International Journal of Management*, 28(1), 139–158.

CHE SENIK, Z., SCOTT–LADD, B., ENTREKIN, L. Y ADHAM, K. A. (2011). Networking and internationalization of SMEs in emerging economies. *Journal of International Entrepreneurship,* 9(4), 259–281.

CHEN, Y.–S., LIN, M.–J. J. Y CHANG, C.–H. (2009). The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. *Industrial Marketing Management,* 38(2), 152–158.

CHESBROUGH, H. Y ROSENBLOOM, R. S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin–off companies. *Ind Corp Change,* 11(3), 529–555.

CHETTY, S. (1996). The Case Study Method for Research in Small–and Medium–Sized Firms. *International Small Business Journal,* 15(1), 73 –85. doi:10.1177/0266242696151005

CHETTY, S. K. Y HAMILTON, R. T. (1993). The export performance of smaller firms: a multi–case study approach. *Journal of Strategic Marketing,* 1(4), 247. doi:10.1080/757585230

CHETTY, S. Y CAMPBELL–HUNT, C. (2004). A Strategic Approach to Internationalization: A Traditional versus a "Born–Global" Approach. *Journal of International Marketing,* 12(1), 57–81.

CHO, D.–S., MOON, H.–C. Y KIM, M.–Y. (2008). Characterizing international competitiveness in international business research: A MASI approach to national competitiveness. *Research in International Business and Finance,* 22(2), 175–192. doi:10.1016/j.ribaf.2007.04.002

COCCIA, M. (2004). New models for measuring the R&D performance and identifying the productivity of public research institutes. *R&D Management,* 34(3), 267–280. doi:10.1111/j.1467–9310.2004.00338.x

_____ (2009). What is the optimal rate of R&D investment to maximize productivity growth? *Technological Forecasting and Social Change*, 76(3), 433–446. doi:10.1016/j.techfore.2008.02.008

_____ (2011). The interaction between public and private R&D expenditure and national productivity. *Prometheus*, 29, 121–130. doi:10.1080/08109028.2011.601079

COHEN, W. M. Y LEVINTHAL, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly,* 35(1), 128–152. doi:10.2307/2393553

COLINO, A., BENITO–OSORIO, D. Y RUEDA–ARMENGOT, C. (n.d.). Entrepreneurship culture, total factor productivity growth and technical progress: Patterns of convergence towards the technological frontier. *Technological Forecasting and Social Change*. doi:10.1016/j.techfore.2013.10.007

COLLINS, J. Y PORRAS, J. (1996). *Empresas que perduran: principios básicos de las compañías con visión de futuro.* Paidós Ibérica. Consultado en http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=89708

COLLINSON, S. Y GREGSON, G. (2003). Knowledge networks for new technology–based firms: an international comparison of local entrepreneurship promotion. *R&D Management,* 33(2), 189–208.

COLOMBO, M. G. Y GRILLI, L. (2005). Founders' human capital and the growth of new technology–based firms: A competence–based view. *Research Policy,* 34(6), 795–816.

COOKE, P., CLIFTON, N. Y OLEAGA, M. (2005). Social capital, firm embeddedness and regional development. *Regional Studies*, 39(8), 1065. doi:10.1080/00343400500328065

COOKE, P., GOMEZ URANGA, M. Y ETXEBARRIA, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy,* 26(4–5), 475–491. doi:10.1016/S0048–7333(97)00025–5

CORBIN, J. M. Y STRAUSS, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology,* 13(1), 3–21. doi:10.1007/BF00988593

CORDES, C., RICHERSON, P. J., MCELREATH, R. Y STRIMLING, P. (2008). A naturalistic approach to the theory of the firm: The role of cooperation and cultural evolution. *Journal of Economic Behavior & Organization,* 68(1), 125–139.

COVIELLO, N. E. (2006). The network dynamics of international new ventures. *Journal of International Business Studies*, 37(5), 713–731. doi:http://dx.doi.org.wdg.biblio.udg.mx:2048/10.1057/palgrave.jibs.8400219

COVIN, J. G. Y SLEVIN, D. P. (1990). New venture strategic posture, structure, and performance: An industry life cycle analysis. *Journal of Business Venturing,* 5(2), 123–135. doi:10.1016/0883–9026(90)90004–D

CRICK, D. Y SPENCE, M. (2005). The internationalisation of 'high performing' UK high–tech SMEs: a study of planned and unplanned strategies. *International Business Review,* 14(2), 167–185.

CYERT, R. M. Y MARCH, J. G. (1963). *A Behavioral Theoryof the Firm.* Englewood Cliffs, N. J.: Prentice–Hall.

DAHLSTRAND, A. L. (1999). Technology–based SMEs in the Goteborg Region: Their Origin and Interaction with Universities and Large Firms. *Regional Studies*, 33(4), 379–389.

DAVIS, J. L., BELL, R. G., PAYNE, G. T. Y KREISER, P. M. (2010). Entrepreneurial Orientation and Firm Performance: The Moderating Role of Managerial Power. *American Journal of Business,* 25(2), 41–54. doi:10.1108/19355181201000009

DE CLERCQ, D., DANIS, W. M. Y DAKHLI, M. (2010). The moderating effect of institutional context on the relationship between associational activityand new business activityin emerging economies. *International Business Review,* 19(1), 85–101. doi:10.1016/j.ibusrev.2009.09.002

DEAL, T. E. Y KENNEDY, A. A. (2000). *Corporate Cultures: The Rites and Rituals of Corporate Life.* Da Capo Press.

DELAPIERRE, M., MADEUF, B. Y SAVOY, A. (1998). NTBFS–the French case. *Research Policy,* 26(9), 989–1003.

DIB, L. A., ROCHA, A. Y SILVA, J. F. (2010). The internationalization process of Brazilian software firms and the born global phenomenon: Examining firm, network, and entrepreneur variables. *Journal of International Entrepreneurship,* 8(3), 233–253.

DJOKOVIC, D. Y SOUITARIS, V. (2008). Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research. *The Journal of Technology Transfer,* 33(3), 225–247.

DOGANOVA, L. Y EYQUEM–RENAULT, M. (2009). What do business models do?: Innovation devices in technology entrepreneurship. *Research Policy,* 38(10), 1559–1570.

DOLOREUX, D. Y PARTO, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society,* 27(2), 133–153. doi:10.1016/j.techsoc.2005.01.002

DUSSEL, E. (2004). Pequeña y mediana empresa en México: Condiciones, relevancia en la economía y retos de política. *Economía UNAM,* 1(2), 64–84.

DUTRÉNIT, G. Y ARZA, V. (2010). Channels and benefits of interactions between public research organisations and industry: comparing four Latin American countries. *Science & Public Policy (SPP)*, 37(7), 541–553. doi:10.3152/030234210X512043

DUTRÉNIT, G., DE FUENTES, C. Y TORRES, A. (2010). Channels of interaction between public research organisations and industry and their benefits: evidence from Mexico. *Science & Public Policy (SPP)*, 37(7), 513–526.

DUTRÉNIT, G., VERA–CRUZ, A. O. Y ARIAS NAVARRO, A. (2003). Diferencias en el perfil de acumulación de capacidades tecnológicas en tres empresas mexicanas. *El Trimestre Económico* (277), 109–165.

DUTTA, S. (2012). *The Global Innovation Index 2012. Stronger Innovation Linkages for Global Growth.* Francia: INSEAD/WIPO.

EISENHARDT, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review,* 14(4), 532–550.

——— (1991). Better Stories and Better Constructs: The Case for Rigor and Comparative Logic. *The Academy of Management Review,* 16(3), 620–627. doi:10.2307/258921

EISENHARDT, K. M. Y GRAEBNER, M. E. (2007). Theory building from cases: opportunities and challenges. *Academy of Management Journal,* 50(1), 25–32. doi:10.5465/AMJ.2007.24160888

EISENHARDT, K. Y MARTIN, J. (2000). Dynamic Capabilities: what are they? *Strategic Management Journal,* 21(10–11), 1105–1121.

EISINGERICH, A. B., BELL, S. J. Y TRACEY, P. (2010). How can clusters sustain performance? The role of network strength, network openness, and environmental uncertainty. *Research Policy,* 39(2), 239–253. doi:10.1016/j.respol.2009.12.007

EKBOIR, J. M. (2003). Research and technology policies in innovation systems: zero tillage in Brazil. *Research Policy,* 32(4), 573–586.

ELFRING Y HULSINK. (2003). Networks in Entrepreneurship: The Case of High–technology Firms. *Small Business Economics,* 21(4), 409–422.

ETZKOWITZ, H. (2006). Networks of Innovation: Science, Technology and Development in the Triple Helix Era. *International Journal of Technology Management and Sustainable Development,* 1(1), 7–20.

ETZKOWITZ, H. Y BRISOLLA, S. N. (1999). Failure and success: the fate of industrial policy in Latin America and South East Asia. *Research Policy,* 28(4), 337–350. doi:10.1016/S0048–7333(98)00077-8

FAGERBERG, J. (1994). Technology and International Differences in Growth Rates. *Journal of Economic Literature,* 32(3), 1147–1175.

FELDMAN, M., COLAIANNI, A. Y KANG LIU, C. (2007). Lessons from the commercialization of the Cohen–Boyer patents: The Stanford University licensing program. En *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices.* MIHR: Oxford, Reino Unido, y PIPRA: Davis, Estados Unidos. Consultado en www.ipHandbook.org.

FERNHABER, S. A. Y LI, D. (2013). International exposure through network relationships: Implications for new venture internationalization. *Journal of Business Venturing,* 28(2), 316–334. doi:10.1016/j.jbusvent.2012.05.002

FIGUEIREDO, P. N. (2008). Industrial Policy Changes and Firm–Level Technological Capability Development: Evidence from Northern Brazil. *World Development,* 36(1), 55–88.

FIORI, S. (2011). Forms of Bounded Rationality: The Reception and Redefinition of Herbert A. Simon's Perspective. *Review of Political Economy,* 23(4), 587–612.

FONTES, M. Y COOMBS, R. (1995). New technology–based firms and technology acquisition in Portugal: Firms' adaptive responses to a less favourable environment. *Technovation,* 15(8), 497–510.

FRANK, H., LUEGER, M., NOSÉ, L. Y SUCHY, D. (2010). The concept of "Familiness": Literature review and systems theory–based reflections. *Journal of Family Business Strategy,* 1(3), 119–130. doi:10.1016/j.jfbs.2010.08.001

FREEL, M. S. (2000). Towards an Evolutionary Theory of Small Firm Growth. *Journal of Enterprising Culture*, 8(4), 321.

FREEMAN, S., EDWARDS, R. Y SCHRODER, B. (2006). How Smaller Born–Global Firms Use Networks and Alliances to Overcome Constraints to Rapid Internationalization. *Journal of International Marketing,* 14(3), 33–63.

FREEMAN, S., HUTCHINGS, K., LAZARIS, M. Y ZYNGIER, S. (2010). A model of rapid knowledge development: The smaller born–global firm. *International Business Review,* 19(1), 70–84.

FROMHOLD–EISEBITH, M. (2004). Innovative Milieu and Social Capital? Complementary or Redundant Concepts of Collaboration–based

Regional Development? *European Planning Studies,* 12(6), 747–765. doi:10.1080/0965431042000251846

GALLAGHER, K. P. Y SHAFAEDDIN, M. (2010). Policies for industrial learning in China and Mexico. *Technology in Society,* 32(2), 81–99. doi:10.1016/j.techsoc.2010.04.002

GANOTAKIS, P. Y LOVE, J. H. (2012). The Innovation Value Chain in New Technology–Based Firms: Evidence from the U.K. *Journal of Product Innovation Management,* 29(5), 839–860.

GARNSEY, E. (1998). A Theory of the Early Growth of the Firm. *Ind Corp Change,* 7(3), 523–556. doi:10.1093/icc/7.3.523

_____ (1998). The Genesis of the High Technology Milieu: A Studyin Complexity. *International Journal of Urban and Regional Research,* 22(3), 361–377. doi:10.1111/1468–2427.00146

GARY, M. S. Y WOOD, R. E. (2011). Mental models, decision rules, and performance heterogeneity. *Strategic Management Journal,* 32(6), 569–594. doi:10.1002/smj.899

GESKE DIJKSTRA, A. (2000). Trade Liberalization and Industrial Development in Latin America. *World Development,* 28(9), 1567–1582. doi:10.1016/S0305–750X(00)00040–1

GLASER, B. G. Y STRAUSS, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research.* Transaction Publishers.

GONZALEZ, A. E., GUPTA, A. Y DESHPANDE, S. (1998). Telecommunications in Mexico. *Telecommunications Policy,* 22(4–5), 341–357. doi:10.1016/S0308–5961(98)00014–7

GRANSTRAND, O. (1998). Towards a theory of the technology–based firm. *Research Policy,* 27(5), 465–489.

GREER, C. R. Y STEPHENS, G. K. (2001). Escalation of commitment: a comparison of differences between Mexican and U.S. decision–makers. *Journal of Management,* 27(1), 51 –78. doi:10.1177/014920630102700104

GUDMUNDSSON, S. V. Y LECHNER, C. (2013). Cognitive biases, organization, and entrepreneurial firm survival. *European Management Journal,* 31(3), 278–294.

HACKLIN, F. Y WALLNOFER, M. (2012). The business model in the practice of strategic decision making: insights from a case study. *Management Decision*, 50(2), 166–188.

HANNAN, M. T. Y FREEMAN, J. (1977). The Population Ecology of Organizations. *American Journal of Sociology,* 82(5), 929.

_____ (1984). Structural Inertia and Organizational Change. *American Sociological Review,* 49(2), 149–164.

HINDLE, K. Y YENCKEN, J. (2004). Public research commercialisation, entrepreneurship and new technology based firms: an integrated model. *Technovation,* 24(10), 793–803.

HITT, M. A., IRELAND, R. D. Y LEE, H. (2000). Technological learning, knowledge management, firm growth and performance: an introductory essay. *Journal of Engineering and Technology Management,* 17(3–4), 231–246. doi:10.1016/S0923–4748(00)00024–2

HOTTENROTT, H. Y LOPES–BENTO, C. (2014). (International) R&D collaboration and SMEs: The effectiveness of targeted public R&D support schemes. *Research Policy,* 43(6), 1055–1066. doi:10.1016/j.respol.2014.01.004

HUAN ZOU, XIAOHUI LIU Y GHAURI, P. (2010). Technology Capabilityand the Internationalization Strategies of New Ventures. *Organizations & Markets in Emerging Economies,* 1(1), 100–119.

HULT, G. T. M., HURLEY, R. F. Y KNIGHT, G. A. (2004). Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. *Industrial Marketing Management,* 33(5), 429–438. doi:10.1016/j.indmarman.2003.08.015

HULT, G. T. M., KETCHEN, D. J. Y ARRFELT, M. (2007). Strategic supply chain management: Improving performance through a culture of competitiveness and knowledge development. *Strategic Management Journal*, 28(10), 1035–1052.

HUNG, R. Y. Y., YANG, B., LIEN, B. Y.–H., MCLEAN, G. N. Y KUO, Y.–M. (2010). Dynamic capability: Impact of process alignment and organizational learning culture on performance. *Journal of World Business,* 45(3), 285–294.

IAMMARINO, S., PADILLA–PÉREZ, R. Y VON TUNZELMANN, N. (2008). Technological Capabilities and Global–Local Interactions: The Electronics Industry in Two Mexican Regions. *World Development,* 36(10), 1980–2003. doi:10.1016/j.worlddev.2007.10.022

ISOBE, T., MAKINO, S. Y MONTGOMERY, D. B. (2008). Technological capabilities and firm performance: The case of small manufacturing firms in Japan. *Asia Pacific Journal of Management,* 25(3), 413–428.

JACOBS, S. (2014, 22 de julio). *Google and Novartis Aren't the Only Ones Working on Futuristic Contacts. MIT Technology Review.* Consultado el 13 de agosto, 2014, en http://www.technologyreview.com/news/529196/what-else-could-smart-contact-lenses-do/

JAMES, D. D. (1991). Capital Goods Production and Technological Learning: *The Case of Mexico. Journal of Economic Issues*, 25(4), 977–991.

JAMISON, G. D. (2011). Interpersonal Trust in Latin America: Analyzing Variations in Trust using Data from the Latinobarómetro. *Journal of Multidisciplinary Research,* 3(3), 65–80.

JANTUNEN, A., PUUMALAINEN, K., SAARENKETO, S. Y KYLÄHEIKO, K. (2005). Entrepreneurial Orientation, Dynamic Capabilities and International Performance. *Journal of International Entrepreneurship,* 3(3), 223–243.

JOHANSON, J. Y VAHLNE, J. (2009). The Uppsala internationalization process model revisited: From liability of foreignness to liability of outsidership. *Journal of International Business Studies,* 40(9), 1411–1431. doi: http://dx.doi.org.wdg.biblio.udg.mx:2048/10.1057/jibs.2009.24

JOHANSON, J. Y WIEDERSHEIM–PAUL, F. (1975). The Internationalization of the Firm – Four Swedish Cases. *Journal of Management Studies,* 12(3), 305–322.

JONES, A. Y LALL, A. (1998). A comparative record of technological capability in ASEAN countries. *Technovation,* 18(4), 263–274. doi:10.1016/S0166–4972(97)00117–X

JONES, C. I. (1995). R&D–Based Models of Economic Growth. *The Journal of Political Economy,* 103(4), 759–784.

JONKER, M., ROMIJN, H. Y SZIRMAI, A. (2006). Technological effort, technological capabilities and economic performance: A case study of the paper manufacturing sector in West Java. *Technovation,* 26(1), 121–134.

KAASA, A. (2009). Effects of different dimensions of social capital on innovative activity: Evidence from Europe at the regional level. *Technovation*, 29(3), 218–233. doi:10.1016/j.technovation.2008.01.003

KAFOUROS, M. I. Y FORSANS, N. (N.D.). The role of open innovation in emerging economies: Do companies profit from the scientific knowledge of others? *Journal of World Business*.

KATZ, J. (2001). Structural reforms and technological behaviour: The sources and nature of technological change in Latin America in the 1990s. *Research Policy,* 30(1), 1–19. doi:10.1016/S0048–7333(99)00099–2

KEEBLE, D. Y WILKINSON, F. (1999). Collective Learning and Knowledge Development in the Evolution of Regional Clusters of High Technology SMEs in Europe. *Regional Studies,* 33(4), 295–303.

KEEN, C. Y WU, Y. (2011). An ambidextrous learning model for the internationalization of firms from emerging economies. *Journal of International Entrepreneurship,* 9(4), 316–339.

KLETTE, T. J., MØEN, J. Y GRILICHES, Z. (2000). Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconometric evaluation studies. *Research Policy,* 29(4–5), 471–495. doi:10.1016/S0048–7333(99)00086–4

KNIGHT, G. A. Y CAVUSGIL, S. T. (2004). Innovation, organizational capabilities, and the born–global firm. *Journal of International Business Studies,* 35(2), 124–141.

KUWADA, K. (1998). Strategic Learning: The Continuous Side of Discontinuous Strategic Change. *Organization Science,* 9(6), 719–736.

LAAMANEN, T. Y WALLIN, J. (2009). Cognitive Dynamics of Capability Development Paths. *Journal of Management Studies,* 46(6), 950–981.

LAMIN, A. Y DUNLAP, D. (2011). Complex technological capabilities in emerging economyf irms: The role of organizational relationships. *Journal of International Management,* 17(3), 211–228.

LAU, C. M. Y BRUTON, G. D. (2011). Strategic orientations and strategies of high technology ventures in two transition economies. *Journal of World Business*, 46(3), 371–380.

LAWSON, C. (N.D.). TERRITORIAL CLUSTERING AND HIGH–TECHNOLOGY INNOVATION: FROM INDUSTRIAL DISTRICTS TO INNOVATIVE MILIEUX. ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge, *Working paper* No. 54.

LECOCQ, X., DEMIL, B. Y VENTURA, J. (2010). Business Models as a Research Program in Strategic Management: An Appraisal based on Lakatos. *M@n@gement,* 13(4), 214–225.

LEE, C., LEE, K. Y PENNINGS, J. M. (2001). Internal capabilities, external networks,

and performance: a study on technology–based ventures. *Strategic Management Journal,* 22(6–7), 615–640.

LEE, S. M. Y PETERSON, S. J. (2000). Culture, entrepreneurial orientation, and global competitiveness. *Journal of World Business,* 35(4), 401–416. doi:10.1016/S1090–9516(00)00045–6

LIAO, J. Y WELSCH, H. (2003). Social capital and entrepreneurial growth aspiration: a comparison of technology– and non–technology–based nascent entrepreneurs. *The Journal of High Technology Management Research*, 14(1), 149–170.

LIN, C.–H., TUNG, C.–M. Y HUANG, C.–T. (2006). Elucidating the industrial cluster effect from a system dynamics perspective. *Technovation,* 26(4), 473–482.

LONGHI, C. (1999). Networks, Collective Learning and Technology Development in Innovative High Technology Regions: The Case of Sophia–Antipolis. *Regional Studies,* 33(4), 333–342.

LORENTZEN, J. (2009). Learning and Innovation: What's Different in the (Sub)Tropics and How Do We Explain it? A Review Essay. *Science Technology and Society,* 14(1), 177–205.

LUMPKIN, G. T. Y DESS, G. G. (1996). Clarifying the Entrepreneurial Orientation Construct and Linking It to Performance. *The Academy of Management Review,* 21(1), 135–172. doi:10.2307/258632

LUUKKONEN, T. (2005). Variability in organisational forms of biotechnology firms. *Research Policy,* 34(4), 555–570.

MADHOK, A. Y OSEGOWITSCH, T. (2000). The International Biotechnology Industry: A Dynamic Capabilities Perspective. *Journal of International Business Studies,* 31(2), 325–335.

MALMBERG, A. (1996). Industrial geography: agglomeration and local milieu. *Progress in Human Geography,* 20(3), 392 –403. doi:10.1177/030913259602000307

MARANTO–VARGAS, D. Y GOMEZ–TAGLE RANGEL, R. (2007). Development of internal resources and capabilities as sources of differentiation of SME under increased global competition: A field study in Mexico. *Technological Forecasting and Social Change,* 74(1), 90–99.

MARCH, J. G. (1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning. Organization Science, 2(1), 71–87.

MARCH, J. G. Y SIMON, H. A. (1958). *Organizations.* Wiley.

MASON, K. J. Y LEEK, S. (2008). Learning to Build a Supply Network: An Exploration of Dynamic Business Models. *Journal of Management Studies,* 45(4), 774–799.

MAUDOS, J., PASTOR, J. M. Y SERRANO, L. (1999). Total factor productivity measurement and human capital in OECD countries. *Economics Letters*, 63(1), 39–44. doi:10.1016/S0165-1765(98)00252-3

MCKELVEY, M. (2001). The Economic Dynamics Of Software: Three Competing Business Models Exemplified Through Microsoft, Netscape and Linux. *Economics of Innovation and New Technology,* 10(2), 199.

MEEUS, M. T. H. Y OERLEMANS, L. A. G. (2000). Firm behaviour and innovative performance: An empirical exploration of the selection–adaptation debate. *Research Policy,* 29(1), 41–58.

MENZEL, M.–P. Y FORNAHL, D. (2010). Cluster life cycles–dimensions and rationales of cluster evolution. *Ind Corp Change,* 19(1), 205–238. doi:10.1093/icc/dtp036

MGI. (2014). *A Tale of Two Mexico's: Growth and Prosperity in a Two Speed Economy.* McKinsey Global Institute.

MINGUZZI, A. Y PASSARO, R. (2001). The network of relationships between the economic environment and the entrepreneurial culture in small firms. *Journal of Business Venturing,* 16(2), 181–207. doi:10.1016/S0883–9026(99)00045–2

MORAY, N. Y CLARYSSE, B. (2005). Institutional change and resource endowments to science–based entrepreneurial firms. *Research Policy,* 34(7), 1010–1027. doi:10.1016/j.respol.2005.05.016

MORRIS, M., SCHINDEHUTTE, M. Y ALLEN, J. (2005). The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. *Journal of Business Research,* 58(6), 726–735.

MORRIS, M., SCHINDEHUTTE, M., RICHARDSON, J. Y ALLEN, J. (2006). Is the Business Model a Useful Strategic Concept? Conceptual, Theoretical, and Empirical Insights. *Journal of Small Business Strategy*, 17(1), 27–50.

MOURAD DAKHLI Y DIRK DE CLERCQ. (2004). Human capital, social capital, and innovation: a multi–country study. *Entrepreneurship and Regional Development,* 16(2), 107–128. doi:10.1080/08985620410001677835

MUDAMBI, R. Y SWIFT, T. (2011). Leveraging knowledge and competencies across space: The next frontier in international business. *Journal of International Management,* 17(3), 186–189.

MUELLER, S. Y THOMAS, A. S. (2000). Culture and entrepreneurial potential. A nine country study of locus of control and innovativeness. *Journal of Business Venturing,* 16(1), 51–75.

MUROVEC, N. Y PRODAN, I. (2009). Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross–cultural validation of the structural model. *Technovation,* 29(12), 859–872.

NAHAPIET, J. Y GHOSHAL, S. (2000). Chapter 6 – Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage. En *Knowledge and Social Capital* (pp. 119–157). Boston: Butterworth–Heinemann. Consultado en http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978075067222150009X

NELSON, R. R. Y WINTER, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change.* Cambridge: Harvard University Press.

NOSELLA, A., PETRONI, G. Y VERBANO, C. (2005). Characteristics of the Italian biotechnology industry and new business models: the initial results of an empirical study. *Technovation,* 25(8), 841–855.

O'REILLY III, C. A. Y TUSHMAN, M. L. (2004). The Ambidextrous Organization. *Harvard Business Review*, 82(4), 74–81.

_____ (2004). The Ambidextrous Organization. *Harvard Business Review,* 82(4), 74–81.

OCHOA DÍAZ, H., RÍOS MILLÁN, A. M. Y SOLANO CASTILLO, N. (2011). La innovación como competencia central en la internacionalización de las firmas latinoamericanas: el proceso de Bico Internacional, empresa del grupo Carvajal S.A. (Spanish). *Innovation as a Core Competence in the Internationalization of Latin American Companies: The Process of Bico Internacional, a Company of the Carvajal S.A. Group. (English),* 27(119), 13–32.

OSTERWALDER, A. Y PIGNEUR, Y. (2004). 4 – An ontology for e–business models. En W. L. Currie (ed.), *Value Creation from E–Business Models* (pp. 65–97). Oxford: Butterworth–Heinemann. Consultado en http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780750661409500060

OVIATT, B. M. Y MCDOUGALL, P. P. (2005). Defining international entrepreneurship and modeling the speed of internationalization. *Entrepreneurship Theory and Practice,* 29(5), 537–554.

_____ (2005). Defining International Entrepreneurship and Modeling the Speed of Internationalization. *Entrepreneurship: Theory and Practice,* 29(5), 537–553.

PARK, J. (2012). Total factor productivity growth for 12 Asian economies: The past and the future. *Japan and the World Economy,* 24(2), 114–127. doi:10.1016/j.japwor.2012.01.009

PARK, J. S. (2005). Opportunity recognition and product innovation in entrepreneurial hi–tech start–ups: a new perspective and supporting case study. *Technovation*, 25(7), 739–752.

PARRILLI, M. D., ARANGUREN, M. J. Y LARREA, M. (2010). The Role of Interactive Learning to Close the "Innovation Gap" in SME–Based Local Economies: A Furniture Cluster in the Basque Country and its Key Policy Implications. *European Planning Studies*, 18(3), 351–370.

PATELI, A. Y GIAGLIS, G. (2005). Technology innovation–induced business model change: a contingency approach. *Journal of Organizational Change Management*, 18(2), 167–183.

PAVITT, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy,* 13(6), 343–373. doi:10.1016/0048–7333(84)90018–0

PENROSE, E. (2009). *The Theory of the Growth of the Firm* (cuarta edición). Oxford University Press.

PETERS, T. J. Y WATERMAN, R. H. (1982). *In Search of Excellence: Lessons from America's Best Run Companies.* Nueva York: Harper & Row.

PORTER, M. (1980). *Competitive Strategy.* Nueva York: Free Press.

PREECE, S. B., MILES, G. Y BAETZ, M. C. (1999). Explaining the international intensity and global diversity of early–stage technology–based firms. *Journal of Business Venturing,* 14(3), 259–281.

QING MIAO Y LING LIU. (2010). A Psychological Model of Entrepreneurial Decision Making. *Social Behavior & Personality: An International Journal,* 38(3), 357–363.

RAJALA, R. Y WESTERLUND, M. (2007). Business models a new perspective on firms' assets and capabilities: observations from the Finnish software industry. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation,* 8(2), 115–126.

RAY, D. M. Y TURPIN, D. V. (1990). Factors influencing Japanese entrepreneurs in high–technology ventures. *Journal of Business Venturing*, 5(2), 91–102.

REGALADO, A. (2014, 30 de julio). *Three Questions for J. Craig Venter. MIT Technology Review.* Consultado el 13 de agosto, 2014 en http://www.technologyreview.com/news/529601/three–questions–for–j–craig–venter/

ROJAHN, S. Y. (2014, 21 de julio). *Startup Base Health Pioneers a New Kind of Medical Record. MIT Technology Review.* Consultado el 13 de agosto, 2014 en http://www.technologyreview.com/news/529036/modernizing–the–medical–record/

SAAVEDRA, M. L. Y TAPIA, B. (2012). El entorno sociocultural y la competitividad de la PYME en México (Spanish). *The Sociocultural Environment and the Competitiveness of SMEs in Mexico. (English),* 30(44), 4–24.

SADLER–SMITH, E., SPICER, D. P. Y CHASTON, I. (2001). Learning Orientations and Growth in Smaller Firms. *Long Range Planning,* 34(2), 139–158. doi:10.1016/S0024–6301(01)00020–6

SÁNCHEZ, P. Y RICART, J. (2010). Business model innovation and sources of value creation in low–income markets. *European Management Review, 7*, 138–154.

SASI, V. Y ARENIUS, P. (2008). International new ventures and social networks: Advantage or liability? *European Management Journal,* 26(6), 400–411. doi:10.1016/j.emj.2008.09.008

SCHEEL, C. (2002). Knowledge clusters of technological innovation systems. *Journal of Knowledge Management,* 6(4), 356–367. doi:10.1108/13673270210440866

SCHEIN, E. H. (2006). *Organizational Culture and Leadership.* John Wiley & Sons.

SCHINDEHUTTE, M. Y MORRIS, M. (2001). Understanding strategic adaptation in small firms. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research,* 7(3), 84–107.

SCHWEIZER, L. (2005). Concept and evolution of business models. *Journal of General Management,* 31(2), 37–56.

SCHWEIZER, R. (2012). The internationalization process of SMES: A muddling–through process. *Journal of Business Research*, 65(6), 745–751.

SEALE, D. A., AREND, R. J. Y PHELAN, S. (2006). Modeling alliance activity: Opportunity cost effects and manipulations in an iterated prisoner's dilemma with exit option. *Organizational Behavior and Human Decision Processes,* 100(1), 60–75. doi:10.1016/j.obhdp.2006.01.002

SERVANTIE, V. (2011). Whyand how do Born Global firms internationalize early and rapidly? From the Business Model perspective. En *International Council for Small Business (ICSB). World Conference Proceedings* (pp. 1–23). Washington: International Council for Small business (ICSB). Consultado en http://search.proquest.com.wdg.biblio.udg.mx:2048/pqcentral/docview/922565865/1381F671D865C1E5400/4?accountid=28915

SHAFER, S. M., SMITH, H. J. Y LINDER, J. C. (2005). The power of business models. *Business Horizons*, 48(3), 199–207.

SHANE, S. (2000). Prior Knowledge and the Discovery of Entrepreneurial Opportunities. *Organization Science,* 11(4), 448–469.

_____ (2001a). Technological Opportunities and New Firm Creation. *Management Science,* 47(2), 205–220.

_____ (2001b). Technology Regimes and New Firm Formation. *Management Science*, 47(9), 1173–1190.

SILVESTRE, B. DOS S. Y DALCOL, P. R. T. (2009). Geographical proximity and innovation: Evidences from the Campos Basin oil & gas industrial agglomeration. Brasil. *Technovation,* 29(8), 546–561.

SILVESTRE, B. S. Y NETO, R. E S. (2014). Capability accumulation, innovation, and technology diffusion: Lessons from a Base of the Pyramid cluster. *Technovation,* 34(5–6), 270–283.

SIMON, H. A. (1976). *Administrative Behavior. A Study of Decision–Making Processes in Administrative Organizations.* Nueva York: Free Press.

SOLOMON, G. T., BRYANT, A., MAY, K. Y PERRY, V. (2013). Survival of the fittest: Technical assistance, survival and growth of small businesses and implications for public policy. *Technovation*, 33(8–9), 292–301.

SONDEREGGER, P. Y TÄUBE, F. (2010). Cluster life cycle and diaspora effects: Evidence from the Indian IT cluster in Bangalore. *Journal of International Management,* 16(4), 383–397. doi:10.1016/j.intman.2010.09.008

STABER, U. (2007). Contextualizing Research on Social Capital in Regional Clusters. *International Journal of Urban & Regional Research,* 31(3), 505–521. doi:10.1111/j.1468–2427.2007.00742.x

STAFFORD, K., DUNCAN, K. A., DANE, S. Y WINTER, M. (1999). A Research Model of Sustainable Family Businesses. *Family Business Review,* 12(3), 197–208.

STEENKAMP, J.–B. Y GEYSKENS, I. (2012). Transaction cost economics and the roles of national culture: a test of hypotheses based on Inglehart and Hofstede. *Journal of the Academy of Marketing Science,* 40(2), 252–270. doi:10.1007/s11747–011–0266–1

SUZUKI, K., KIM, S.–H. Y BAE, Z.–T. (2002). Entrepreneurship in Japan and Silicon Valley: a comparative study. *Technovation,* 22(10), 595–606.

TAKALO, T., TANAYAMA, T. Y TOIVANEN, O. (2013). Market failures and the additionality effects of public support to private R&D: Theory and empirical implications. *International Journal of Industrial Organization,* 31(5), 634–642. doi:10.1016/j.ijindorg.2013.02.002

TAMAYO–TORRES, J., GUTIERREZ–GUTIERREZ, L. Y RUIZ–MORENO, A. (2014). The relationship between exploration and exploitation strategies, manufacturing flexibility and organizational learning: An empirical comparison between Non–ISO and ISO certified firms. *European Journal of Operational Research,* 232(1), 72–86.

TIM, C. (2009). Learning cities: Knowledge, capacity and competitiveness. *Habitat International,* 33(2), 195–201. doi:10.1016/j.habitatint.2008.10.012

TUSHMAN, M. L. Y O'REILLY III, C. A. (1996). Ambidextrous Organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California Management Review,* 38(4), 8–30.

UCBASARAN, D., WESTHEAD, P. Y WRIGHT, M. (2009). The extent and nature of opportunity identification by experienced entrepreneurs. *Journal of Business Venturing,* 24(2), 99–115.

VAN GEENHUIZEN, M. (2007). Modelling dynamics of knowledge networks and local connectedness: a case study of urban high–tech companies in the Netherlands. *Annals of regional science,* 41(4), 813–833.

VARGAS, R. A. Y MCCARTHY, I. (2010). Business models in technology–based firms: A cognitive approach to regional differences. En *Technology Management for Global Economic Growth* (PICMET), 2010 *Proceedings of PICMET '10* (pp. 1–10).

VIOTTI, E. B. (2002). National Learning Systems: A new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 69(7), 653–680.

VONORTAS, N. S. (2002). Building competitive firms: technology policy initiatives in Latin America. *Technology in Society*, 24(4), 433–459.

WANG, E. C. (2007). R&D efficiency and economic performance: A cross–country analysis using the stochastic frontier approach. *Journal of Policy Modeling,* 29(2), 345–360. doi:10.1016/j.jpolmod.2006.12.005

WANG, E. C. (2010). Determinants of R&D investment: The Extreme–Bounds–Analysis approach applied to 26 OECD countries. *Research Policy,* 39(1), 103–116. doi:10.1016/j.respol.2009.11.010

WANG, T.–Y., CHIEN, S.–C. Y KAO, C. (2007). The role of technology development in national competitiveness – Evidence from Southeast Asian countries. *Technological Forecasting and Social Change,* 74(8), 1357–1373. doi:10.1016/j.techfore.2007.01.001

WESTHEAD Y COWLING. (1995). Employment change in independent owner–managed high–technology firms in Great Britain. *Small Business Economics,* 7(2), 111–140.

WIKLUND, J. Y SHEPHERD, D. (2005). Entrepreneurial orientation and small business performance: a configurational approach. *Journal of Business Venturing,* 20(1), 71–91. doi:10.1016/j.jbusvent.2004.01.001

WITT, U. (1998). Imagination and leadership – The neglected dimension of an evolutionary theory of the firm. *Journal of Economic Behavior & Organization,* 35(2), 161–177.

_____ (2007). Firms as Realizations of Entrepreneurial Visions. *Journal of Management Studies,* 44(7), 1125–1140.

YADONG LUO Y HUAICHUAN RUI. (2009). An Ambidexterity Perspective Toward Multinational Enterprises From Emerging Economies. *Academy of Management Perspectives,* 23(4), 49–70.

YIN, R. K. (2009). *Case study research: design and methods.* Thousand Oaks: Sage.

YOKAKUL, N. Y ZAWDIE, G. (2009). The Role of Triple Helix for Promoting Social Capital, Industrial Technology and Innovation in the SME Sector in Thailand. *Science Technology and Society,* 14(1), 93–117. doi:10.1177/097172180801400104

ZAHRA, S. A., MATHERNE, B. P. Y CARLETON, J. M. (2003). Technological Resource Leveraging and the Internationalisation of New Ventures. *Journal of International Entrepreneurship*, 1(2), 163–186.

ZAHRA, S. A., SAPIENZA, H. J. Y DAVIDSSON, P. (2006). Entrepreneurship and Dynamic Capabilities: A Review, Model and Research Agenda. *Journal of Management Studies,* 43(4), 917–955. doi:10.1111/j.1467–6486.2006.00616.x

ZELLWEGER, T. M., EDDLESTON, K. A. Y KELLERMANNS, F. W. (2010). Exploring the concept of familiness: Introducing family firm identity. *Journal of Family Business Strategy,* 1(1), 54–63. doi:10.1016/j.jfbs.2009.12.003

ZHU, H., HITT, M. A. Y TIHANYI, L. (2006). The Internationalization of SMEs in Emerging Economies: Institutional Embeddedness and Absorptive Capacities. *Journal of Small Business Strategy,* 17(2), 1–26.

ZI–LIN HE Y POH–KAM WONG. (2004). Exploration vs. Exploitation: An Empirical Test of the Ambidexterity Hypothesis. *Organization Science,* 15(4), 481–494

RICARDO ARECHAVALA VARGAS

Obtuvo el doctorado en la Universidad de Stanford. Cuenta con más de veinticinco años de experiencia como consultor e investigador en el campo de la pequeña y mediana empresa y de la administración de tecnología. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores y cuenta con más de cien publicaciones y presentaciones en congresos nacionales e internacionales en la materia. Su trabajo de investigación sobre la cultura empresarial y la dinámica de las empresas tecnológicas abarca desde Canadá hasta Argentina. Es fundador y director del Instituto para el Desarrollo de la Innovación y la Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa (IDITpyme), en el que colaboran más de cinco profesores de tiempo completo, más de 45 consultores y facilitadores, y más de ochenta estudiantes de licenciatura y posgrado. El Instituto ha desarrollado proyectos para microempresas, empresas transnacionales, centros públicos de investigación y desarrollo tecnológico y para organismos públicos nacionales y extranjeros, desde consultorías administrativas básicas para pequeños negocios hasta diagnósticos nacionales de capacidades de innovación y agendas estatales de innovación y desarrollo tecnológico.

Veinte años de cultura empresarial
en el Occidente de México
se terminó de imprimir en noviembre de 2014
en los talleres de Offset Studio
Miguel Blanco 1399, Col. Americana
44100 Guadalajara, Jalisco

En la formación de este libro se utilizaron las familias
tipográficas Minion Pro, diseñada por Robert Slimbach,
y Ronnia, diseñada por Veronika Burian y José Scaglione.