



En la actualidad, el conocimiento y la innovación son factores clave en los procesos de mejora económica y progresión social. Por tal motivo, las lógicas productivas y de articulación social requieren estar orientadas a generar y difundir información y conocimiento. Desde esta perspectiva, los aspectos intangibles de producción basados en el “saber hacer” son la piedra angular de la dinámica económica y social. Esta era, definida como la economía o la sociedad del conocimiento, se identifica como la estructura o sistema que orienta sus actividades productivas, organizacionales, sociales e institucionales para producir, acumular y transmitir conocimiento, basado en el impulso a la innovación, el espíritu emprendedor y el dinamismo económico.

Uno de los ámbitos sustanciales al construir comunidades del saber se localiza en la configuración de vínculos entre universidades, industrias y gobiernos, acto trascendental para potenciar el emprendimiento y generar un ambiente innovador. Una manera de materializar este nuevo contexto productivo es mediante las incubadoras de empresas: estructuras capaces de fortalecer las habilidades del emprendedor, al tiempo que crean y transmiten conocimiento para generar nuevas tecnologías, la creación de empleos y el crecimiento económico, tanto en el ámbito local como nacional.

La presente obra contiene diversos resultados de investigación que, desde distintos ángulos teóricos y empíricos, permiten analizar cómo emprender e incubar empresas, la gestión del conocimiento en organizaciones y las condiciones regionales de innovación, ofreciendo contribuciones interesantes en temas medulares que ayudan a entender mejor lo que se define como una economía o sociedad del conocimiento.



SIEA
Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados

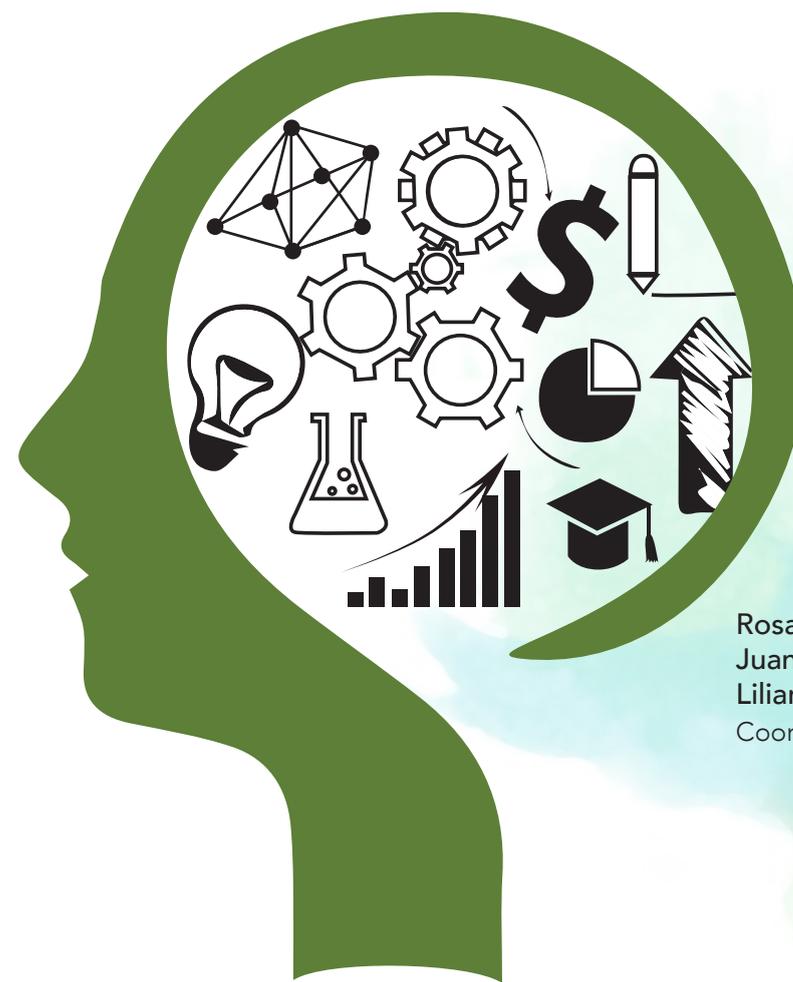


Incubación de empresas, actividad emprendedora y generación de conocimiento en el marco de la relación empresa-universidad-gobierno

Rosa Azalea **Canales García**
Juan Andrés **Godínez Enciso**
Liliana **Rendón Rojas**



Incubación de empresas, actividad emprendedora y generación de conocimiento en el marco de la relación empresa-universidad-gobierno



Rosa Azalea **Canales García**
Juan Andrés **Godínez Enciso**
Liliana **Rendón Rojas**
Coordinadores



investigación
universitaria

Incubación de empresas, actividad
empresarial y generación de
conocimiento en el marco de la relación
empresa-universidad-gobierno



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

DR. EN D. JORGE OLVERA GARCÍA

Rector

DRA. EN EST. LAT. ÁNGELES MA. DEL ROSARIO PÉREZ BERNAL

Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados

DRA. REYNA VERGARA GONZÁLEZ

Directora de la Facultad de Economía y Administración

L.C.C. MARÍA DEL SOCORRO CASTAÑEDA DÍAZ

*Directora de Difusión y Promoción de la
Investigación y los Estudios Avanzados*

L.L.L. PATRICIA VEGA VILLAVICENCIO

Jefa del Departamento de Producción y Difusión Editorial

Incubación de empresas, actividad
emprendedora y generación de
conocimiento en el marco de la relación
empresa-universidad-gobierno

ROSA AZALEA CANALES GARCÍA
JUAN ANDRÉS GODÍNEZ ENCISO
LILIANA RENDÓN ROJAS

Coordinadores



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Incubación de empresas, actividad emprendedora y generación de conocimiento en el marco de la relación empresa-universidad-gobierno obtuvo un dictamen positivo conforme a los criterios editoriales de la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados.

ISBN: 978-607-422-676-8

D.R. © Universidad Autónoma del Estado de México
Instituto Literario núm. 100 Ote., Centro,
C.P. 50000, Toluca, México
<http://www.uaemex.mx>

Impreso y hecho en México.

Primera edición, 2016.

Queda prohibida la reproducción parcial o total del contenido sin contar previamente con la autorización por escrito del titular de los derechos en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor y, en su caso, de los tratados internacionales aplicables.

Índice

Prólogo	13
Introducción	17
Capítulo I	29
Gestión del conocimiento y capacidades de innovación en las organizaciones. Principales desafíos MATILDE FLORES URBAÉZ	
Capítulo II	59
Emprendedores e incubadoras de empresas en el contexto triple hélice: una propuesta de análisis ROSA AZALEA CANALES GARCÍA JUAN ANDRÉS GODÍNEZ ENCISO LILIANA RENDÓN ROJAS	
Capítulo III	87
La importancia de la perspectiva de género en las iniciativas universitarias dirigidas a fomentar la emprendeduría MARÍA INMACULADA PASTOR GOZALBEZ PALOMA PONTÓN MERINO ANA ACOSTA SARMIENTO ÁNGEL GABRIEL BELZUNEGUI ERASO	
Capítulo IV	121
La participación laboral de las mujeres. El caso de las <i>spin-off</i> universitarias IGNASI BRUNET ICART ALEIX GREGORI GOMIS	

Capítulo V	151
Ciudad del Conocimiento en Pachuca, Hidalgo LUIS ÁNGELES ÁNGELES	
Capítulo VI	185
Sistemas de innovación regional: empresas de la industria de la confección en la región del Valle de Tulancingo, Hidalgo en México MARÍA ELENA TAVERA CORTÉS EDMAR SALINAS CALLEJAS ALBERTO DEL VALLE CRUZ	
Capítulo VII	217
La tráda incubadora–universidad–comunidad: ¿una alternativa para el desarrollo rural sustentable en San José del Rincón, México? JOSEFINA CALZONTZI MARÍN FRANCISCO HERRERA TAPIA	

Prólogo

Dr. Joel Martínez Bello
Ex Director de la Facultad de Economía, UAEM

M. en E. Octavio C. Bernal Ramos
Subdirector Académico de la Facultad de Economía, UAEM

Las instituciones de educación superior en el mundo contemporáneo necesitan replantear las funciones de su razón de ser, no sólo fortalecer su papel en la formación de recursos humanos y profundizar en sus tareas ligadas a la creación y difusión de conocimiento, sino involucrarse directamente en la resolución de problemas con los actores productivos y las comunidades.

Ante esta demanda, la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) promueve y apoya el trabajo de investigación académica desde una perspectiva multidisciplinaria, abarcando el estudio económico en temas tradicionales e incorporando el análisis relativo al nuevo entorno, cada vez más intensivo y globalizado en conocimiento, que posibilite avanzar en una mejor comprensión de los fenómenos y procesos asociados, además de trazar rutas que promuevan una mayor presencia de la universidad en los ámbitos productivo y social.

La universidad tiene una función clave en el proceso de creación y difusión de conocimiento que genera bienes y servicios en beneficio tangible para las familias. Sin embargo, esto requiere la estrecha colaboración con otras instancias: los gobiernos locales y estatales, y el tejido empresarial circundante. Como subrayan Carayannis y Campbell, en los ambientes ac-

tuales, ésta es una condición fundamental para trazar trayectorias competitivas de una región o un país:

Las economías desarrolladas y en vías de desarrollo enfrentan una creciente escasez de recursos y rivalidad competitiva. En este contexto, la ciencia y la tecnología emergen como una fuente esencial de la competitividad y de las ventajas comparativas a nivel nacional o regional. Sin embargo, la clave determinante para su eficacia es la calidad y cantidad de acciones emprendedoras que permitan la innovación que, a su vez, desbloquee y capture los beneficios de la ciencia en la forma de bienes públicos, privados o híbridos. La conexión básica entre la investigación básica y aplicada, y el mercado (vía los mecanismos de transferencia y comercialización de tecnología), incluyen la sociedad entre el gobierno, la universidad y la industria, y la inversión de capital, elementos que constituyen el mecanismo detonador y la fuerza conductora de las ventajas competitivas sustentables y la prosperidad. (2012, *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems*, Springer Briefs in Business: 1).

Frente a la relevancia y actualidad de estos temas, surgió, en nuestro ámbito académico, la necesidad de indagar sobre diferentes tópicos, tales como: la problemática y los beneficios que reporta a los países insertarse en la sociedad del conocimiento, los aspectos referentes al papel del emprendedor en la configuración de nuevas empresas y la creación de innovaciones, así como el fomento al desarrollo económico y social a partir de la relación tripartita universidad-industria-gobierno, entre otros temas de actualidad.

Incentivar la investigación sobre estos y otros fenómenos otorga a la UAEM, en particular a la Facultad de Economía, la posibilidad de asumir la “tercera misión universitaria”, cuya trascendencia radica, como ha sido apuntado, en focalizarse no solamente en la formación de capital humano, sino también en la generación y aplicación de conocimiento práctico orientado a la satisfacción de las necesidades económicas y sociales.

La presente publicación representa el esfuerzo de investigación en temas trascendentales para el quehacer académico de la Facultad de Economía, ya que incluye contribuciones sobre temas escasamente tratados desde la vertiente económica. En específico, aborda cuestiones sobre gestión del conocimiento, las incubadoras de empresas, el emprendimiento, el desarrollo rural sustentable, los sistemas de innovación, las ciudades del conocimiento y estudios sobre género y la participación de las mujeres en *spin-off* universitarias. Igualmente, materializa la vinculación de nuestra facultad con instituciones educativas nacionales e internacionales, dadas las contribuciones de investigadores de la Universidad de Zulia (Venezuela), la Universidad Rovira i Virgili (España), la Universidad Autónoma Metropolitana (México), el Instituto Politécnico Nacional (México) y el Colegio de Hidalgo (México). En el ámbito institucional, estrecha los lazos entre nuestros académicos al incluir aportaciones de investigadores de la Facultad de Economía y el Instituto de Ciencias Agropecuarias de la UAEM.

De manera general, la integración de los resultados de las investigaciones mencionadas representa una muestra de la promoción académica y científica que procura la UAEM. Los contenidos que aquí se ofrecen, dirigidos tanto para el lector especializado como para el público en general, proporcionarán una panorámica regional, nacional e internacional de algunos de los temas trascendentales, desde una vertiente multidisciplinaria, del fenómeno de la sociedad del conocimiento.

La Facultad de Economía, por nuestro conducto, agradece a los autores su colaboración, la cual, sin duda alguna, enriquecerá los saberes del lector y contribuirá a ampliar el conocimiento respecto a cuestiones económicas y sociales fundamentales de nuestra realidad actual.

Toluca, Estado de México, abril de 2016.

Introducción

Rosa Azalea Canales García
Juan Andrés Godínez Enciso
Liliana Rendón Rojas

La ciencia no es estática. Explora exponencialmente todo nuestro entorno [...] Las innovaciones y los descubrimientos están cambiando en su totalidad el panorama económico, político y social, dando un vuelco a los viejos y queridos prejuicios y creencias

MICHIO KAKU

El mundo odia el cambio, sin embargo, es lo único que ha traído el progreso

CHARLES KETTERING

La evolución reciente de la sociedad humana, considerando el último tercio del siglo xx y el trayecto actual del siglo xxi, ha sido definida como la era de la economía o la sociedad del conocimiento. Después de un largo periodo de lenta progresión, de unos 40 mil años atrás, la humanidad ha transitado por una “convulsión” frenética de transformaciones.

Para ser más precisos, tan sólo en los últimos trescientos años, desde la primera revolución industrial, el espacio de tiempo se redujo estrechamente entre la aparición de la máquina de vapor (emblema de la novedad tecnológica de finales del siglo xviii), pasando por el desarrollo del motor de combustión interna (a partir de la segunda década del siglo xx), hasta llegar

al dominio del circuito electrónico (que inicia en los años sesenta del siglo pasado). Esta vertiginosa aceleración de nuevos descubrimientos y la explícita evidencia de la estrecha relación entre ciencia, tecnología y economía, son sin duda la sustancia de la economía o sociedad del conocimiento.

En otras palabras, nuestro contexto actual se caracteriza por la aceleración en la creación, y por supuesto “destrucción”, de conocimiento puesto a disposición de la sociedad: “La base (de la vida económica y social) se sustenta en la aceleración y rapidez (sin precedentes) con la cual el conocimiento es creado, acumulado y, muy probablemente, depreciado, en términos de su relevancia y valor económico. Esta tendencia ha reflejado, *inter alia*, la intensificación del papel del progreso científico y tecnológico” (OCDE, 2004: 14).

Procurando distinguir algunos hechos estilizados propios de la economía del conocimiento, autores como David y Foray señalan: 1) La aparición y conformación de “comunidades del conocimiento”, redes de individuos que producen y difunden nuevos saberes; 2) El fundamento de la riqueza económica se aleja de la disponibilidad y dotación de recursos naturales, para ser definida por la calidad de los equipamientos físicos, pero sobre todo por el capital humano, es decir, el servicio que se deriva de la actividad humana en términos de aprendizaje y conocimiento¹; 3) La innovación se posiciona como la actividad dominante, involucrando a diversos agentes y organizaciones, bajo esquemas formales e informales, y que continuamente se amplía hacia nuevos ámbitos y participantes; 4) La motivación del emprendedor, en gran medida fomentada por estímulos económicos que detonan la búsqueda de la diferenciación y el resultado competitivo; 5) La existencia de estructuras institu-

1 A partir de esto se define al capital intangible como el conjunto de inversiones dirigidas a la capacitación, educación, habilitación o instrucción de las personas, las actividades de I+D, de transmisión de información y de coordinación entre individuos, con vistas a generar y difundir conocimiento.

cionales y organizacionales de diverso orden que estimulan e incentivan la innovación, la ciencia, la tecnología, la educación, etc.; y 6) La disposición de una sólida infraestructura en tecnologías de la información.

Posiblemente una de las principales preguntas que emergen es entonces ¿cómo se construye una economía del conocimiento? Y tal vez una posible respuesta, en la que coinciden diversos autores (Porter, 1998; David y Foray, 2002; Malerba y Vonortas, 2009; y Berliant y Fujita, 2010) e instancias (CEPAL, 2008; OCDE, 2004; Banco Mundial, 2002), es que se vuelve indispensable promover la conformación de “tejidos”, “sistemas” o “redes” que propicien y magnifiquen la conducta creadora de conocimiento y su difusión. El fundamento de lo anterior es reconocer que el conocimiento es resultado de la conjugación de diversos factores, formado a través de avances que son complementarios y que requieren la participación de muy diversos actores en ambientes que favorezcan las relaciones y el intercambio. David y Foray ofrecen una imagen bastante certera de la condición que aquí se plantea:

La economía del saber surge cuando un conjunto de personas coproducen (es decir producen e intercambian) intensamente conocimientos nuevos con la ayuda de la tecnología de la información y la comunicación. Existen, por tanto, tres elementos, la producción, la reproducción y la difusión de nuevos conocimientos, que son asumidas por un conjunto no desdeñable de miembros de la comunidad (las fuentes de la innovación son difusas), la comunidad crea un espacio “público” de intercambio de circulación de los saberes y, el empleo de nuevas tecnologías de información y comunicación, es intenso para codificar y transmitir los conocimientos nuevos. (2002: 7-8)

Estas articulaciones entre individuos y organizaciones son denominadas *comunidades del saber*, que, de una manera más general, estarían representado las condiciones productivas, económicas

e institucionales bajo las cuales se produce, acumula y transmite el conocimiento, con el fin de impulsar la innovación, el espíritu emprendedor y la transformación económica y social de las comunidades.

La conformación, contenido y efectos de estas conexiones son temas de primordial relevancia en términos económicos, sociales y organizacionales en distintos ámbitos micro, meso y macroeconómicos. Entre la gran diversidad de asuntos por comprender se ubican temas tales como: la gestión del conocimiento en las organizaciones; la importancia de la relación entre empresas, universidad y gobierno; la formación de una cultura orientada a la actividad emprendedora y el desarrollo de incubadoras; la dimensión territorial en la conformación de espacios proclives para la innovación; así como la generación y circulación del conocimiento, temas que son abordados a lo largo de la presente obra.

Los resultados de investigación que se presentan en este libro, conformado por siete capítulos, procuran avanzar en el análisis de los temas indicados, en particular, se delinea un eje básico que articula los trabajos, el cual se refiere a la importancia de la vinculación entre gobierno, empresas, universidades y la sociedad, es decir, analizar este espacio de conexiones como comunidades del saber, procurando indagar en qué medida pueden ser promovidas conductas que fomenten la construcción de capacidades productivas, a través de la promoción de incubadoras de empresas que, se espera, impulsen la creación de unidades productivas que respondan mejor a las condiciones competitivas vigentes y contribuyan, a la creación o al fortalecimiento de habilidades empresariales de nuevos emprendedores, sin olvidar las posibilidades de generar impactos sociales positivos.

El objetivo general de esta publicación es analizar el emprendimiento, la incubación de empresas y la sociedad del co-

nocimiento desde diversos ángulos teóricos y, sobre todo, empíricos. Las investigaciones versan sobre la gestión del conocimiento, la inserción laboral de las mujeres, el modelo triple hélice, los sistemas regionales de innovación, así como estudios de caso que ilustran la importancia del conocimiento, el emprendimiento y la incubación de empresas.

Los primeros dos capítulos realizan un tratamiento más conceptual: el primero, sobre la relevancia de la gestión del conocimiento en las organizaciones y el papel de los factores cognitivos en los procesos de generación y transmisión de conocimiento; el segundo, revisa la concepción de la relación empresa-universidad-gobierno, a partir del denominado modelo triple hélice. Ambos trabajos ofrecen el contexto temático sobre el cual se fundamentan los análisis de caso presentados en el libro, en particular, los que corresponden a los capítulos tres, cuatro, siete y ocho, en torno al papel activo de la universidad en la articulación con las políticas de gobierno para promover una cultura emprendedora y apoyar la incubación de empresas.

Los capítulos cinco y seis incursionan en líneas complementarias: uno plantea la posibilidad de conformar “ciudades del conocimiento”, a nivel de localidades particulares, teniendo como referencia Pachuca, en el estado de Hidalgo. En el caso del capítulo seis, el análisis coloca, desde la perspectiva de los sistemas regionales de innovación, el papel de la región y las condiciones de articulación sistémicos para la industria textil en Tulancingo, también en el Estado de Hidalgo. A excepción del trabajo sobre la participación de las mujeres en procesos *spin-off* en universidades españolas, los estudios de caso se centran en análisis realizados para contextos ligados a experiencias en el Estado de Hidalgo y el Estado de México.

Así, en el primer capítulo, Matilde Flores Urbáez estudia la gestión del conocimiento y las capacidades de innovación en

las organizaciones, ofreciendo una presentación coherente y sucinta acerca de los debates y análisis generados en torno a la economía del conocimiento, el aprendizaje colectivo y las características de la creación y difusión de conocimiento. Una de las conclusiones relevantes que arroja este capítulo se refiere a los obstáculos que enfrentan las organizaciones al gestionar su conocimiento e indica que la principal dificultad se halla en la acotada visión respecto al uso de las capacidades cognitivas de la empresa. En específico, señala problemáticas inherentes a las deficientes estrategias competitivas dentro de las organizaciones, los despidos de personal con una sólida base de conocimientos adquiridos y la escasa sensibilidad de los miembros que conforma la organización sobre el valor de sus saberes alcanzados a través de la experiencia, lo que repercute negativamente sobre la generación de capacidades de innovación en las organizaciones.

En “Emprendedores e incubadoras de empresas en el contexto triple hélice: una propuesta de análisis”, capítulo escrito por Rosa Azalea Canales García, Juan Andrés Godínez Enciso y Liliana Rendón Rojas, se propone un marco de referencia que posibilite identificar los aspectos trascendentales para estudiar el papel del emprendedor y las incubadoras de empresas desde el ámbito de la triple hélice: universidad-industria-gobierno. A lo largo de los apartados, se presentan las distintas nociones de dicho concepto, desarrollado originalmente por Etzkowitz y Leydesdorff en 1998, el cual se ha constituido en una de las líneas de análisis para el estudio de la formación de conocimiento sistémico entre distintas organizaciones. Concretamente, el enfoque planteado en este trabajo, conjuga la noción de emprendedor como un aspecto precedente a la configuración de incubadoras y procura destacar diversos elementos relevantes que son contemplados desde distintos modelos de incubación. Desde la óptica de los autores, el emprendimiento, la búsqueda

de diferenciación para competir ventajosamente, es una condición indispensable para propiciar estrategias organizacionales como la incubación de empresas. Este análisis añade un aspecto etiquetado como “dimensión para países en desarrollo”, debido a que en estas economías las incubadoras y los emprendedores actúan de forma divergente a los esquemas observados en los países desarrollados.

Por su parte, María Pastor, Paloma Pontón, Ángel Belzunegui y Ana Acosta, en el capítulo tres, señalan la importancia de la perspectiva de género para fomentar la actividad emprendedora en las incubadoras universitarias. Los autores muestran que el ámbito universitario no se halla exento de procesos de producción y reproducción de desigualdades de género, procesos en los que intervienen numerosos factores que afectan las trayectorias profesionales de los académicos. Para comprobar tal afirmación, presentan un estudio empírico centrado en entrevistas exploratorias a personal técnico de las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) españolas y entrevistas semiestructuradas a personas emprendedoras de empresas *spin-off* universitarias.

Así, los capítulos tres y cuatro conforman una unidad interesante. Por una parte, Brunet y Gregori ubican con toda nitidez el tema del género dentro de la ecuación emprendedora de las universidades, mientras que Pastor, Pontón, Belzunegui y Acosta demuestran, para el caso de universidades españolas, que en el ámbito universitario se reproducen factores sociales y económicos que sostienen la inequidad entre hombres y mujeres y, por lo tanto, se traducen en restricciones para el desarrollo emprendedor, personificado en el rol de las mujeres.

El tema de la “Ciudad del Conocimiento en Pachuca, Hidalgo” es presentado por Luis Ángeles Ángeles para señalar la existencia de elementos socio-económicos y culturales, particu-

larmente en el municipio de Pachuca y el área conurbada, que podrían apuntar hacia la conformación de dicho entorno como una potencial ciudad del conocimiento. El carácter de este trabajo es claramente de tipo exploratorio, por lo cual puede ser referencia para posteriores estudios, sobre todo en cuanto al diseño e implementación de políticas de gobierno estatal y local que logren ser la base para, efectivamente, configurar a determinados espacios urbanos como auténticas ciudades del conocimiento.

El cuarto capítulo, “La participación laboral de las mujeres. El caso de las *spin-off* universitarias”, fue realizado por Ignacio Brunet y Aleix Gregori. Se basa en la visión de la denominada “tercera misión de la universidad” o la “universidad del futuro”, donde se argumenta que las universidades deben asumir una función directa en la resolución de problemas productivos (construir conocimiento dirigido hacia este ámbito). A partir de lo anterior, el desarrollo del texto gira en torno a tres aspectos: el primero apunta el papel que juegan los científicos-emprendedores, en especial el rol de las mujeres en este escenario, para la construcción de conocimiento, es decir, revisan la variable género en el desarrollo de las universidades emprendedoras; el segundo subraya la urgencia de promover análisis que incorporen la dimensión de género en las políticas universitarias orientadas a la creación de *spin-off* universitarias; finalmente se destaca la necesidad de introducir el tema del género en los procesos cooperativos entre el sector privado y las administraciones públicas. Uno de los hallazgos relevantes sugiere una doble marginación de la mujer en tareas de *spin-off* universitarias, por ello, los autores enfatizan la necesidad de políticas públicas que permitan subsanar tal problemática.

El capítulo seis, titulado “Sistemas de innovación regional: empresas de la industria de la confección en la región del Valle de Tulancingo, Hidalgo en México”, escrito por María Elena Tavera

Cortés, Alberto del Valle Cruz y Edmar Salinas Callejas, presenta, a través del enfoque sistemas de innovación regional, un estudio empírico que comienza por ubicar el espacio, regional o local, como uno de los factores detonantes del tejido de articulaciones productivas e institucionales que se requieren para constituir un sistema volcado al fomento tecnológico e innovador. Los resultados que obtienen para las actividades textiles y del vestido, piezas clave de la actividad económica en la región de Tulancingo, reflejan que la región bajo estudio no se ha constituido en un detonante para la promoción de interrelaciones entre los actores sociales y productivos ligados a dicha actividad productiva, y que las políticas públicas diseñadas para impulsar el mejoramiento productivo de las actividades de la confección en la región se encuentran desarticuladas y sin una orientación clara. Por tal razón, los autores concluyen que no es posible advertir la existencia de un sistema regional de innovación en la señalada industria. Destaca, a diferencia de la visión planteada por Luis Ángeles en el capítulo cinco, que en otra de las regiones económicas relevantes del Estado de Hidalgo, como lo es Tulancingo, el contexto local dista de contener condiciones para la existencia de un sistema productivo innovador local y menos aún para hablar de una potencial ciudad del conocimiento.

Finalmente, el capítulo siete esboza una perspectiva alternativa al enfoque de la triple hélice, se propone la tríada incubadora-universidad-comunidad como una representación particular para concebir el análisis de los posibles actores que contribuirían al desarrollo sustentable en localidades rurales. Este argumento es referido al caso de San José del Rincón, municipio del Estado de México, caracterizado por un alto nivel de marginación y un bajo nivel de desarrollo económico, social y cultural. En esta investigación Josefina Calzontzi Marín y Francisco Herrera analizan precisamente la situación de marginación que viven los habitantes y comprueban empíricamente la importancia y

viabilidad de crear una incubadora por medio de una plataforma universitaria. El interés de este trabajo radica en presentar el papel activo que puede asumir la universidad en su articulación con las familias de la localidad y su involucramiento para la resolución de los problemas productivos y sociales que éstas enfrentan.

Este libro, en suma, ofrece análisis y resultados desde una panorámica multidisciplinaria, con aportaciones interesantes en un tema de investigación de gran relevancia hoy en día: la economía del conocimiento y el papel de las comunidades del saber en los procesos de generación y difusión de conocimiento, los cuales resultarán atractivos tanto para el lector especializado, como para el público en general.

Los coordinadores agradecen el valioso apoyo para la realización de esta obra del doctor José Edgar Miranda Ortiz y del doctor Joel Martínez Bello.

Fuentes consultadas

- Berliant, M. y M. Fujita (2010), “The Dynamics of Knowledge Diversity and Economic Growth”, *Discussion Paper Series 10E-E-024*, RIETI.
- Banco Mundial (2002), “Instituciones para los Mercados”, *Informe sobre el Desarrollo Mundial*, Mundi-Prensa, Madrid.
- CEPAL (2008), *La transformación productiva 20 años después: viejos problemas, nuevas oportunidades*, Santiago de Chile.
- Leydesdorff, L. y H. Etzkowitz (1998), “The triple helix as a model for innovation studies”, *Science and Public Policy*, 25 (3), pp. 195–203.
- David, P. A. y D. Foray (2002), “An introduction to the economy of the knowledge society”, *International Social Science Journal*, 54 (171), pp. 9–23.

Malerba, F. y N. Vonortas (eds.) (2009), *Innovation Networks in Industries*, Edward Elgar Publishing, Londres.

OECD (2004), *Promoting Entrepreneurship and Innovative SMEs in a Global Economy*, Estambul.

Porter, M. E. (1998), *On Competition*, Harvard Business School, Boston.



CAPÍTULO I

Gestión del conocimiento
y capacidades de innovación
en las organizaciones.
Principales desafíos

Matilde Flores Urbáez*

* Profesora titular del Departamento de Ciencias Humanas de la Facultad Experimental de Ciencias de la Universidad del Zulia, Venezuela. Correo-e: floresurbaz8@gmail.com

Introducción

En la actual sociedad del conocimiento, son importantes los procesos de enseñanza-aprendizaje, tanto desde las universidades tradicionales como desde las organizaciones no académicas, por ejemplo, empresas y universidades corporativas (Bueno, 2001). La gerencia en la actualidad es un proceso complejo que incorpora el manejo de conocimientos, creatividad, innovación y enfoques proactivos. Estas exigencias requieren que las organizaciones desarrollen capacidades para el aprendizaje y el emprendimiento. La realización de innovaciones en productos y procesos exige conocimientos sobre las necesidades de los consumidores, competidores, avances científicos y tecnológicos, mercados, comunidades, aliados. Por tal motivo, es importante para las empresas la identificación y análisis del conocimiento disponible y requerido, así como la planificación y el control en las acciones para generar activos de conocimientos que permitan alcanzar objetivos organizacionales.

Administrar un activo intangible difícil de retener, como el conocimiento, es un proceso que plantea la posibilidad de enfrentar los siguientes desafíos: 1) Inefectividad en la utilización de los conocimientos para diseñar estrategias competitivas; 2) Desaprovechamiento de los conocimientos en áreas específicas al cambiar la dirección estratégica de la organización; 3) Retiro temprano de empleados con conocimientos adquiridos en la or-

ganización; 4) Desconocimiento del valor tangible e intangible del conocimiento por parte del personal de la organización.

Adicionalmente, las categorías del conocimiento tales como tecnologías, enfoques administrativos, regulaciones, preferencias del cliente, comportamiento de los competidores, intereses de los aliados, están en constante evolución y por consiguiente, siempre se tendrán nuevas necesidades de conocimiento que pueden cambiar la orientación de estrategias, estructura organizacional, producto, servicios. Esto conlleva a enmarcar el análisis en el contexto de la globalización como proceso generador de cambios en el entorno internacional, aun cuando algunos debates sobre el tema planteen la fragmentación y exclusión que trae consigo (Licha, 1996: 195) y la vigencia de la problemática del lugar como perspectiva distinta al discurso global (Escobar, 2000: 156). En este sentido, en el presente capítulo se propone, a través del método interpretativo, el análisis de algunos elementos teóricos que proporcionen al lector una panorámica de la importancia de la gestión del conocimiento y de las capacidades de innovación en las organizaciones y los principales desafíos a los que se enfrentan, los cuales se incorporan a lo largo del trabajo con mayor o menor profundidad, dependiendo de la sección de que se trate.

El trabajo se estructuró de la siguiente manera: en una primera parte, se analiza lo que es el conocimiento desde la perspectiva gerencial-organizacional; en la segunda sección, se presenta una propuesta teórica de cómo es el proceso de generación de conocimiento en la organización; en la tercera, se profundiza en lo que es la gestión propiamente dicha; en la cuarta, se explica el proceso de compartir el conocimiento como subproceso clave de la gestión del conocimiento; la quinta parte trata sobre las comunidades de conocimiento, diferenciándolas de las comunidades de práctica y presentándolas como una modalidad

avanzada de intercambio de saberes en las organizaciones; análisis del liderazgo en las organizaciones y su impacto en la gestión del conocimiento es incorporado en la sexta parte de este trabajo; y finalmente, se describen los principales obstáculos que enfrenta la gestión del conocimiento en las organizaciones.

El conocimiento

El estudio del conocimiento humano ha sido objeto fundamental de la filosofía y la epistemología desde la época de los griegos, pero en los últimos años se ha incrementado su importancia desde la perspectiva de su valor agregado para las organizaciones y para el desarrollo de los países. Desde ese enfoque, autores como Nonaka y Takeuchi (1999: XII) consideran el conocimiento como “la unidad analítica básica para explicar el comportamiento de las empresas, partiendo de la creencia de que la organización procesa y crea conocimiento, tanto tácito como explícito, propiciando la interacción entre ellos”.

Ponjuán (1998, citado por Pavez, 2000) plantea que, cuando la información es utilizada y puesta en el contexto o marco de referencia de una persona junto con su percepción personal, se transforma en conocimiento. El conocimiento es la combinación de información, contexto y experiencia. El conocimiento resumido, una vez validado y orientado hacia un objetivo, genera inteligencia.

Davenport y Prusak (2001) conceptualizan el conocimiento como una mezcla fluida de experiencia estructurada, valores e información contextual experta, que proporciona un marco para evaluar nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones, con frecuencia no sólo se arraiga en documentos o bases de datos, sino también en las rutinas, procesos, prácticas y normas institucionales.

Por su parte, Rojas (2006) visualiza el conocimiento como el capital intelectual específico de cada persona, el cual se adquiere, interpreta, aplica y mantiene en continuo proceso de cambio y evolución en el interior de cada persona. Sólo llega a ser útil y aplicarse cuando se comparte y se trabaja en grupo, donde se somete a un proceso de transmisión, aplicación o transformación, tanto en el ámbito grupal como individual.

Las definiciones de conocimiento se presentan en el cuadro I.1 con su respectivo enfoque. Como se observa, son diversas, aún no existe un acuerdo conceptual en cuanto a su significado; sin embargo, lo que sí es cierto, y en lo que coinciden estas perspectivas, es que el conocimiento es complejo, dinámico y medular para las organizaciones porque les agrega valor y se centra en el ser humano.

Cuadro I.1 Conceptualización de conocimiento		
Autor	Definición	Enfoque
Ponjuán (1998)	Información utilizada y puesta en el contexto o marco de referencia de una persona junto con su percepción personal.	Combinación de información, contexto y experiencia.
Nonaka y Takeuchi (1999)	Unidad analítica básica para explicar el comportamiento de las empresas, partiendo de la creencia de que la organización procesa y crea conocimiento, tanto tácito como explícito, propiciando la interacción entre ellos.	Intercambio de conocimiento.
Davenport y Prusak (2001)	Mezcla fluida de experiencia estructurada, valores, información contextual experta que proporciona un marco para evaluar nuevas experiencias e información.	Experiencias con valor.
Rojas (2006)	Capital intelectual específico de cada persona.	Conocimiento como generador de valor.

Fuente: Elaboración propia.

En este contexto de complejidad y dinamismo, Polanyi en 1966 (citado por Koulopoulos y Frappaolo, 2001: 31) identificó la diferencia entre conocimiento tácito y explícito, considerando al primero como la fuente del segundo. El conocimiento explícito se puede expresar a través del lenguaje formal, incluidos enunciados gramaticales, expresiones matemáticas, especificaciones y manuales. Puede ser transmitido fácilmente de un individuo a otro y domina la tradición filosófica occidental. El conocimiento tácito resulta difícil de enunciar mediante el lenguaje formal, ya que se trata de lo aprendido gracias a la experiencia personal e involucra factores intangibles como las creencias, el punto de vista propio y los valores. Identificar las diferencias entre un tipo de conocimiento y el otro es, para Nonaka y Takeuchi (1999), la clave para entender de forma distinta cómo los occidentales y los japoneses tratan el conocimiento.

Estos autores plantean que las compañías japonesas han sido exitosas gracias a sus habilidades y perfeccionamiento en el campo de la creación del conocimiento organizacional, el cual definen como la capacidad de una compañía para generar nuevos conocimientos, diseminarlos entre los miembros de la organización y materializarlos en productos, servicios y sistemas. Además, resaltan que la creación de conocimiento organizacional es la clave para que las organizaciones innoven continuamente, es el manejo del conocimiento tácito la principal fortaleza de las empresas japonesas y han logrado a su vez convertirlo en conocimiento explícito.

De allí se desprende la relación entre los conceptos de conocimiento y aprendizaje, que según Bierly (1999, citado por Escorsa *et al.*, 2000: 96) están estrechamente relacionados: el conocimiento es una variable de *stock* y el aprendizaje es una variable de flujo. En un momento dado, un individuo o una organización poseen un *stock* de conocimiento que cambia

constantemente mediante un proceso de aprendizaje. Whiston (1999) considera que si el conocimiento es poder, el aprendizaje es la clave de éste, planteamiento que refuerza la tendencia actual de fomentar tanto el aprendizaje individual como colectivo para gestionar el cambio que requieren las organizaciones para alcanzar el éxito. Aquellas que asumen activamente la práctica del aprendizaje permanente se asocian a lo que se denominan organizaciones inteligentes, es decir, con capacidad organizada para tomar decisiones innovadoras sobre problemas emergentes, con una mínima utilización de recursos financieros y humanos como el tiempo (Peña, 1992). Las organizaciones inteligentes no son perfectas, sólo que visualizan sus errores y problemas como oportunidades de aprendizaje.

Whiston (1999) señala que todas las organizaciones necesitan aprender y mejorar continuamente sus capacidades, tomando como insumo la información generada dentro y fuera de ella, y procesarla para convertirla en conocimiento organizacional. La creación de una organización que aprende es un proceso de cambio a largo plazo (Jambekar y Pelc, 1999), debido a que se intenta aprender a mejorar la capacidad de crear y de reemplazar continuamente normas operativas disfuncionales por otras productivas. Este proceso de aprendizaje es importante en una era en la cual las nuevas tecnologías (de información y comunicación, biotecnología, nuevos materiales, robótica) proponen discontinuidades en el conocimiento, principalmente el tácito. Este tipo de conocimiento plantea nuevos desafíos al aprendizaje, sobre todo si se consideran dos dimensiones propuestas por Nonaka y Takeuchi (1999), la técnica y la cognoscitiva. La dimensión técnica se refiere a las habilidades no formales y difíciles de definir, y la dimensión cognoscitiva incluye modelos mentales, creencias y percepciones arraigadas en las personas. En ambas, el conocimiento es transmitido con dificultad. La relación entre conocimiento y aprendizaje, expresada por los

autores mencionados, puede visualizarse de forma esquemática en el cuadro I.2.

Evidentemente, el binomio conocimiento-aprendizaje se relaciona con lo que se ha denominado organización inteligente, la cual busca asegurar que todos sus miembros estén en permanente aprendizaje y pongan en práctica todo su potencial, capacidades y conocimientos. Pero además de esto, León, Tejada y Yataco (2003) plantean que en la organización inteligente los miembros tienen capacidad para comprender la complejidad, adquirir compromisos, asumir su responsabilidad, buscar el continuo auto-crecimiento y crear sinergias a través de trabajo en equipo.

Cuadro I.2	
Autores	Relación conocimiento-aprendizaje
Nonaka y Takeuchi (1999)	El conocimiento tácito resulta difícil de enunciar mediante el lenguaje formal, ya que se trata de lo aprendido gracias a la experiencia personal e involucra factores intangibles como las creencias, el punto de vista propio y los valores.
Bierly (1999)	Los conocimientos de la organización cambian mediante procesos de aprendizaje.
Whiston (1999)	El conocimiento es poder y el aprendizaje es la clave de éste. Todas las organizaciones necesitan aprender y mejorar continuamente sus capacidades, tomando como insumo la información generada dentro y fuera de ella y procesarla para convertirla en conocimiento organizacional.
Jambekar y Pelc (1999)	El proceso de aprendizaje en las organizaciones es requerido para mejorar la capacidad de enfrentar los desafíos de aprendizaje que presentan las nuevas tecnologías.

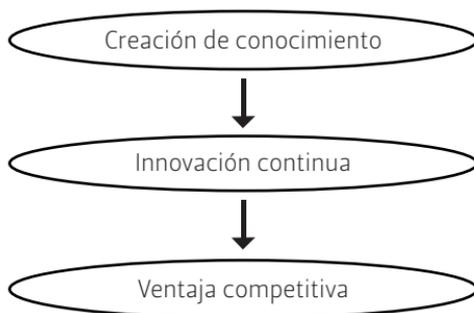
Fuente: Elaboración propia.

Dichas capacidades permiten que estas organizaciones no sólo se adapten a los cambios para sobrevivir, sino que también sean proactivas, prevean los acontecimientos, sean creativas y fomenten las capacidades de innovación en su personal. Lo anterior permite que se pueda construir, ya sea desde sus inicios o después de creadas, organizaciones con capacidades de aprendizaje, trabajo en equipo, visión compartida, y como lo propone Senge (2002), con pensamiento sistémico.

El proceso de generación de conocimiento en la organización

El proceso de generación de conocimiento es explicado por Nonaka y Takeuchi (1999) de la siguiente forma: el conocimiento proveniente del exterior es diseminado por toda la organización, acumulado como parte de su base de conocimiento y utilizado por aquellos que se encargan de desarrollar nueva tecnología y diseñar nuevos productos. La actividad dual interna y externa es la que motiva la innovación constante y, ésta a su vez, genera ventajas competitivas. Esto es ilustrado en la figura I.1

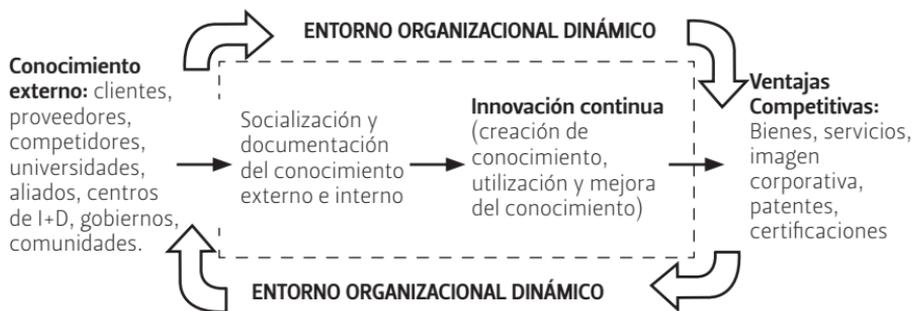
Figura I.1
Relación conocimiento-innovación-competitividad



Fuente: Nonaka y Takeuchi, 1999.

De esta representación gráfica, se propone una diagramación distinta del proceso de generación de conocimiento más sistémica, integradora y no lineal:

Figura 1.2
Relación conocimiento, innovación y competitividad



Fuente: Elaboración propia.

En esta figura, se identifican distintas fuentes de conocimiento (clientes, proveedores, competidores, universidades, centros de I + D, aliados, gobiernos, comunidades). La organización adquiere los conocimientos generados por estos actores que forman parte de su entorno, los procesa y, a partir de ellos, genera conocimientos nuevos que son aplicados para la prestación de servicios, la fabricación de bienes tangibles de forma competitiva y el fortalecimiento de su imagen corporativa, entre otros.

Lo ideal es que ese conocimiento nuevo generado por la organización sea difundido dentro de sí misma, así como también fuera de ella, para que sea adaptado y mejorado continuamente. Se observan en el diagrama los límites permeables de la organización, lo cual es esencial para alimentarse de información y conocimientos nuevos de su entorno y, a su vez, para con-

trastar con los actores respectivos la validez de los saberes que la organización genera.

La gestión del conocimiento

Zorrilla (1997: 2) la define como el “proceso de administrar continuamente conocimiento de todo tipo para satisfacer necesidades presentes y futuras e identificar y explotar conocimientos, tanto existentes como adquiridos que permitan el desarrollo de nuevas oportunidades”. En el planteamiento de Zorrilla se deja ver con la frase “conocimiento de todo tipo” el valor del conocimiento tácito (en términos de Nonaka y Takeuchi) como vital para el crecimiento de las organizaciones.

Escorsa, Maspons y Ortiz (2000) no hacen ninguna diferenciación de cómo han sido adquiridos los conocimientos de los empleados en el pasado, dando cabida al conocimiento tácito, ya que éste pudo haber sido adquirido por la experiencia o por el adiestramiento práctico, no académico, en el lugar de trabajo por un instructor. Pareciera entonces que ambas propuestas comulgaran, en cierta forma, con los de Nonaka y Takeuchi (1999) en cuanto a la importancia del conocimiento tácito.

Para Muñoz y Riverola (2003), la gestión de conocimiento es un conjunto de elementos que aseguran la mejor utilización de un activo que siempre ha estado presente en la empresa, pero al que, por fin, se le reconoce su derecho a ser un recurso fundamental de la misma. Y que trata de garantizar que esa utilización se enfoque deliberadamente en la misma dirección, la mejora constante de la productividad y competitividad de la empresa (Muñoz y Riverola, 2003).

Por su parte, Rodríguez (2006) define la gestión de conocimiento como un conjunto de procesos sistemáticos (identifi-

cación del capital intelectual; tratamiento, desarrollo y compartimiento del conocimiento, y su utilización) orientados al desarrollo organizacional o personal y, consecuentemente, a la generación de una ventaja competitiva para la organización o el individuo. Finalmente, Larrea (2006) define la gestión del conocimiento como un factor que permite la ruptura de esquemas dentro de la educación tradicional, principalmente la universitaria, en el ámbito de la generación de nuevos conocimientos y habilidades. Las distintas definiciones plantean diferentes objetivos para la gestión del conocimiento (cuadro I.3).

Para los autores presentados, la gestión tiene distintos objetivos: administrar conocimientos, mejorar la productividad y la competitividad de la empresa, generar ventajas competitivas para la organización y el individuo, y romper esquemas en la generación de nuevos conocimientos y habilidades. Sin embargo, no plantean de forma explícita cómo hacerlo. Por tal motivo, se propone como definición de gestión de conocimiento la siguiente: proceso de identificar, analizar e intercambiar el conocimiento organizacional disponible, así como planificar y controlar las acciones para que, a partir de su difusión, se puedan alcanzar de forma competitiva los objetivos organizacionales e individuales y generar conocimientos nuevos.

En este caso, el conocimiento es considerado como un activo de gran valor para el logro de altos niveles de competitividad y productividad, que deriva en la construcción de mecanismos que facilitan la expresión del conocimiento generado dentro y fuera de las organizaciones, para ser compartido y utilizado en la toma de decisiones, enfatizando la reutilización de las experiencias y prácticas anteriores, y en la innovación permanente. Se trata de un proceso complejo y sistemático que incorpora el manejo de conocimientos, creatividad, innovación y enfoques proactivos y emprendedores.

Cuadro I.3
Objetivos-enfoques de la gestión de conocimiento

Autor	Definición	Objetivo	Enfoque
Zorrilla (1997)	Proceso de administrar continuamente conocimiento de todo tipo para satisfacer necesidades presentes y futuras, e identificar y explotar conocimientos, tanto existentes como adquiridos, que permitan el desarrollo de nuevas oportunidades.	Administrar conocimientos.	Proceso de administrar conocimientos.
Muñoz y Riverola (2003)	Conjunto de elementos que aseguran la mejor utilización de un activo que siempre ha estado presente en la empresa, pero al que por fin se le reconoce su derecho a ser un recurso fundamental de la misma. Y que trata de garantizar que esa utilización se enfoque deliberadamente en la misma dirección, la mejora constante de la productividad y competitividad de la empresa.	Mejorar la productividad y la competitividad de la empresa.	Conjunto de elementos.
Rodríguez (2006)	Conjunto de procesos sistemáticos (identificación del capital intelectual; tratamiento, desarrollo y compartimiento del conocimiento; y su utilización) orientados al desarrollo organizacional y personal y, consecuentemente, a la generación de una ventaja competitiva para la organización y el individuo.	Generar ventajas competitivas para la organización y el individuo.	Conjunto de procesos sistemáticos.
Larrea (2006)	Factor que permite la ruptura de esquemas dentro de la educación tradicional, principalmente la universitaria, en el ámbito de la generación de nuevos conocimientos y habilidades.	Romper esquemas en la generación de nuevos conocimientos y habilidades.	Factor que permite romper esquemas en la educación.

Fuente: Elaboración propia.

Seaton y Bresó (2001: 3), retomando a autores como Drucker, Nonaka y Garvin, subraya que las distintas definiciones de gestión del conocimiento pueden agruparse en dos enfoques: el que destaca su contribución a los procesos de aprendizaje y desarrollo organizacional y el que destaca su importancia en función de su potencial para la generación de recursos económicos. El enfoque organizacional establece que el único recurso realmente competitivo de la organización es el conocimiento; y considera que la primordial tarea de la misma debe ser la sistematización de los procesos mediante los cuales sus empleados adquieren y generan los conocimientos necesarios para responder a los retos presentes, anticiparse a los retos futuros, aprovechar oportunidades y enfrentar amenazas ubicadas en sus escenarios de actuación. El enfoque económico o rentable de la gestión del conocimiento la define como el proceso mediante el cual las organizaciones generan riquezas a partir de sus activos intelectuales o de conocimientos, y se constituye como una habilidad para crear y retener mayor valor, a partir de pericias medulares de la organización, para generar ventajas competitivas.

Es evidente que ambos enfoques se influyen el uno al otro. En el caso de las organizaciones con fines de lucro, ambas perspectivas deben complementarse con el fin de no caer en un enfoque economicista del conocimiento, pero sin perder de vista la rentabilidad de la organización. La valoración de los procesos humanos en la organización como elementos medulares para la generación de beneficios económicos sustentables, se puede respaldar en el enfoque organizacional, siempre y cuando se reconozca que a través de él es posible tener claro el propósito del dominio de ciertas disciplinas del conocimiento, adoptar los objetivos y estrategias para estimular la creatividad en el personal, buscar su excelencia técnica y concebir el aprendizaje organizacional como un proceso que favorece la interrelación.

Estos planteamientos manifiestan, en parte, que la gestión del conocimiento se orienta, en la práctica, hacia la clasificación de los conocimientos que los integrantes de la organización han acumulado, los que adquieren permanentemente y la forma de compartirlos en el resto de la organización, siendo esto último la base fundamental del proceso, lo cual va a permitir de forma integrada la generación de competitividad.

Lo anterior implica que en las organizaciones se debe conocer la forma cómo ocurren los procesos que forman parte de su existencia y ser capaces de construir explicaciones sobre ellos, favoreciendo la producción y transferencia de conocimientos, a partir de información y prácticas organizacionales, provenientes tanto de la misma organización como fuera de ella. Por otra parte, el proceso de construcción de conocimiento necesita considerar la diversidad de ideas, producto de datos e información que el individuo recibe a lo largo de su vida, personal y profesional. Esto trae consigo la necesidad de que la organización analice permanentemente las nuevas tendencias del entorno que incidan en la demanda de conocimiento relacionado con la satisfacción de sus necesidades y el logro de sus objetivos y metas.

Compartir el conocimiento en las organizaciones

Martensson (2000) señala que el crecimiento de la gestión de conocimiento ha emergido de dos variaciones: el *downsizing* y el desarrollo tecnológico. En cuanto al *downsizing*, la autora explica que, durante los años ochenta, ésta fue una estrategia muy popular en las organizaciones para reducir gastos e incrementar las ganancias; sin embargo, pronto resultó en una pérdida importante de conocimientos, en la medida que los empleados se iban y se llevaban los que habían acumulado durante años. Con el tiempo, las organizaciones reconocieron que habían perdido

importante información y experticia y muchas determinaron a protegerse de este hecho.

Esto condujo a los directivos de esas empresas a iniciar la ejecución de una estrategia de “gerencia del conocimiento” como un esfuerzo para almacenar y retener el conocimiento de los empleados para su futuro beneficio. Actualmente, por una parte, está la tendencia a utilizar tecnologías y sistemas para capturar el conocimiento de su personal, de tal forma que posteriormente pueda ser compartido dentro de la organización. Cuando se almacena, se convierte en un recurso reutilizable que puede agregar valor al crecimiento de capacidades organizacionales y a los procesos de producción y de reducción de costos. Por otra parte, está la tendencia organizacional que fomenta internamente las relaciones entre sus miembros para complementar sus respectivas fortalezas cognoscitivas a través de la cooperación, elemento fundamental de las estructuras en red y que a su vez favorece el surgimiento de redes interorganizacionales, partiendo del hecho de que cuando el conocimiento se comparte se inicia el proceso de su creación misma, y es la estructura organizacional en red y sus relaciones de cooperación las que fortalecen este proceso.

Lo interesante es que ambas tendencias deben complementarse, ya que una plataforma tecnológica, sin el respaldo de conductas humanas orientadas hacia el intercambio de conocimiento, su documentación, socialización y creación, no puede ser eficaz, porque se corre el riesgo de que el conocimiento que se captura en las bases de datos, pueda ser acaparado y restringido por quienes la administran. Esto es evidencia fundamental de que en todas las organizaciones, independiente de la naturaleza de sus actividades, debe haber coherencia entre la gestión de TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) y la gestión de conocimiento.

En relación al tema tecnológico, el mismo Martensson (2000) plantea que el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación ha favorecido la gestión del conocimiento e incrementado el ritmo del crecimiento de recursos de información y del cambio tecnológico. Estas tecnologías, que han influido tanto en la vida de las personas como en la de las organizaciones, deben ser utilizadas como herramientas para capitalizar el conocimiento en el lugar de trabajo, compartir información a través de los continentes y aprovechar el conocimiento de forma más efectiva. Capturar las experticias colectivas de una organización en bases de datos permite a las organizaciones determinar qué es lo que sabe actualmente su personal, para posteriormente ordenar y aprovechar este conocimiento de forma sistemática.

Para Nonaka y Takeuchi (1999), el proceso de creación de conocimiento comienza cuando la gente comparte su conocimiento tácito interno socializándolo con otros o capturándolo de forma digital o análoga. Otras personas internalizan el conocimiento compartido, a partir de allí se crea nuevo conocimiento, el cual a su vez se comparte con otros y es así como el proceso comienza nuevamente. Martensson (2000) considera el compartir conocimientos como una habilidad y tanto ésta como la colaboración están prácticamente desaparecidas de las organizaciones.

Los esfuerzos por desplegar grupos de conocimiento con frecuencia se enfrentan al desgano de los empleados por compartir sus experiencias, porque posiblemente se consideran competitivos por naturaleza y podrían estar más inclinados a acaparar y acumular sus conocimientos que compartirlos. También la empresa en muchas ocasiones es reacia a dar cierto tipo de información a los empleados alegando “confidencialidad”. Esto lleva a tratar a continuación lo relacionado con la necesidad de conformar comunidades de conocimiento.

Comunidades de conocimiento

Hace falta la voluntad de los miembros de la organización, incluyendo la de la alta gerencia, para incorporar la gestión del conocimiento en sus procesos porque, para que la base de conocimiento tenga valor, la tiene que usar toda la organización. Se trata entonces de crear una cultura para compartir conocimiento. Un gerente inteligente reconoce la necesidad de una comunidad en la organización para propagar el conocimiento. Es importante crear dentro de la organización grupos que puedan ayudar a los individuos a encontrar razones de interés personal que justifiquen compartir sus conocimientos. Sin embargo, con frecuencia las comunidades no siempre comparten sus conocimientos con miembros de otras comunidades, inclusive pertenecientes a la misma organización, debido a que la lealtad se asocia con la comunidad en la que se trabaja. Así, es menester de la gerencia derribar hábilmente esas barreras, por lo que se sugiere inclusive aprovechar la conformación natural de algunos grupos informales (comunidades de práctica) para impulsarlos a desarrollar todo su potencial.

La diferencia entre una comunidad de práctica de una de conocimiento es que ésta última surge como política de la empresa y no espontáneamente como la primera, es decir, la comunidad de conocimiento es aquel grupo de personas que, en el marco de las políticas de la empresa y con respaldo de la alta gerencia, se organizan en forma de red para compartir información, intuiciones, experiencias y herramientas sobre un área de interés común (una disciplina o un tópico) para resolver problemas, desarrollar nuevas ideas y enfoques.

Koulopoulos y Frappaolo (2001) señalan que las comunidades de práctica se conformaron por supervivencia y por un sentido de propósito común, pudiendo cada una de ellas ser un

acercamiento fundamental para construir formalmente comunidades de conocimiento. Al contar con propósitos comunes, hay más probabilidad de que las personas se unan, cooperen y compartan lo que saben para alcanzar una causa común. En las organizaciones debe promoverse la creación de comunidades de conocimiento. Para ello es importante permitir que el grupo cuente con la necesidad de compartir, cooperar y centrarse en una meta común, siempre en el marco de la ética y el respeto.

Es en este contexto que la gestión del conocimiento debe contribuir a fortalecer la capacidad de compartir y apalancar una base de conocimiento colectivo. Estos planteamientos sugieren las bondades de una estructura organizacional en red, en consecuencia flexible, basada en el conocimiento.

El liderazgo en la gestión del conocimiento

El estilo de liderazgo influye en la gestión del conocimiento, así como también en los demás procesos, como los de producción, la prestación de servicios y sobre los demás resultados de la organización. Pedraja-Rejas y Rodríguez-Ponce (2008) establecen que los estilos de liderazgo se relacionan con la gestión del conocimiento y representan un factor esencial para su éxito.

Pedraja-Rejas y Rodríguez-Ponce mencionan los tres tipos de liderazgo propuestos por Bass (1999): el transformacional, el transaccional y el *laissez faire*. El líder transformacional guía a sus seguidores, los inspira, establece retos y los motiva con base en el desarrollo personal de quienes lo siguen; conduce al logro de la excelencia, tanto individual como colectiva, a través del establecimiento de una visión y una misión comunes. El líder transaccional motiva a sus seguidores con base en los beneficios esperados por el logro de metas o tareas encomendadas; implica un proceso de negociación entre el líder y los seguidores. En

el estilo *laissez faire*, el líder renuncia al control y permite que sean los subordinados quienes tomen las decisiones. Se considera positivo el liderazgo transformacional al impulsar el compartir y el crear conocimiento (procesos de gestión de conocimiento), tanto de manera individual como colectiva.

Koulopoulos y Frappaolo (2001) proponen otros estilos de liderazgo que pueden encontrarse en las organizaciones: el nómada, el ejecutivo, el especialista consultor y la comunidad. El nómada es una persona versada en las prácticas y métodos de la gestión del conocimiento debido a su experiencia en una parte de la organización y se encarga de compartir su conocimiento con otras funciones. El ejecutivo conoce los beneficios competitivos de impulsar el capital intelectual y con frecuencia construye la visión y el enunciado de valor para el liderazgo de conocimiento. El especialista conoce las herramientas, prácticas, métodos y aplicaciones de la gestión del conocimiento, puede ser interno o externo. La comunidad existe donde hay un elevado nivel de auspicio ejecutivo, alto grado de disponibilidad para compartir conocimiento y una cultura receptiva: es considerada la forma más avanzada del liderazgo de conocimiento.

Es evidente que el último estilo de liderazgo es el que tiene más relación con las comunidades de conocimiento explicadas anteriormente, ya que además de poseer el respaldo formal y explícito de la organización, incorpora otros elementos más subjetivos como la disposición de compartir conocimiento y la cultura de la organización. Este análisis fortalece el planteamiento de que las redes organizacionales requieren del elemento formal y no sólo del espontáneo para ser llevadas a cabo exitosamente.

Esto puede visualizarse en el enfoque evolutivo de las organizaciones, propuesto por Koulopoulos y Frappaolo (2001), como

parte de la dinámica que se presenta cuando las organizaciones se vuelven más complejas en la forma de gestionar su conocimiento, situación en la cual se establece el modelo organizativo colectivo en red como más avanzado que los demás:

- Feudos individuales (conocimiento centralizado).
- Comunidades de proceso/producto (centros de conocimiento).
- Comunidades interfuncionales (conocimiento descentralizado).
- Mejores procedimientos empresariales (conocimiento distribuido).
- Colectividad (conocimiento conectado en red).

Obstáculos que enfrenta la gestión del conocimiento en las organizaciones

Tal y como se ha planteado a lo largo del trabajo, las organizaciones deben estimular el desarrollo de capacidades para el aprendizaje, el conocimiento sobre las necesidades de los consumidores, comunidades, competidores, requerimientos del Estado y de los avances científicos y tecnológicos para el logro de los objetivos organizacionales y sociales. Por tal motivo, resulta problemático que en la práctica las organizaciones poco se ocupen de identificar y analizar el conocimiento disponible y requerido para planificar el curso de acciones que generen activos de conocimientos para alcanzar sus objetivos y metas.

El modelo burocrático y jerárquico organizacional, que aún predomina en muchas organizaciones, no es el más idóneo para

aprovechar los beneficios del conocimiento ni para conformar comunidades de conocimiento emprendedoras y multidisciplinarias. Además, persiste el problema de que muchas organizaciones no se han percatado del valor que representa el uso del conocimiento para impulsar el desarrollo de las capacidades de innovación, lo que pudiera deberse a las siguientes razones (Benavides, 1998):

- Poca claridad en la definición de los fines y objetivos organizacionales.
- Dificultades para acceder a información importante.
- Desconocimiento de hechos relevantes que impacten directa o indirectamente las actividades de la organización.
- Incapacidad para prever las consecuencias de las decisiones tomadas a mediano y largo plazo.

Debido a que el conocimiento es intangible y se moviliza con quien lo posee, es difícil conservarlo ante la posibilidad permanente de desincorporación o desvinculación de las organizaciones por parte de las personas que laboran en ella. Éstas se llevan consigo sus conocimientos, habilidades y destrezas, en su mayoría adquiridos dentro de la organización de la cual emigran. El conocimiento no puede preservarse por mucho tiempo, por lo que hay que reevaluar constantemente su validez. Además de lo anterior, los especialistas en un área específica del conocimiento pueden mostrarse negados a compartirlo por temor a que eso le reste valor a sus destrezas en el futuro y pierdan su posición competitiva. Obviamente, esto es una práctica errónea si se considera que el conocimiento se desactualiza rápidamente y en consecuencia debe ser reemplazado y

compartido para enriquecerlo. La dificultad esencial radica en el hecho de que los conocimientos están almacenados en las personas y no son observables. Estos obstáculos se resumen en el cuadro I.4.

Cuadro I.4 Obstáculos para capturar conocimiento	
Obstáculo	Desafíos asociados
Movilidad	Los empleados y su materia gris entran y salen constantemente de la organización.
Vida media	Conocimiento con ciclo de vida limitado. El conocimiento no puede preservarse por mucho tiempo sin perder su valor de oportunidad.
Amenaza de los especialistas	Se muestran renuentes a compartir su conocimiento por temor a que eso le reste valor a sus destrezas en el futuro.

Fuente: Adaptado de Koulopoulos y Frappaolo, 2000.

Debido a que el conocimiento tiene un ciclo de vida limitado, las personas que lo usan deberán reevaluar constantemente la validez de aquellos en que basan sus decisiones, por tanto el conocimiento no puede preservarse mucho tiempo para que no pierda valor. Esto revela que el conocimiento es dinámico y se encuentra, en gran parte, en la complejidad de los métodos y actitudes mediante las cuales puede renovarse constantemente.

Consideraciones finales

La visión reducida que algunas organizaciones tienen del uso eficiente del conocimiento puede traer consecuencias adversas para

acumular capacidades de innovación. Esto se evidencia en el diseño deficiente de estrategias competitivas, despidos de personal con una sólida base de conocimientos adquiridos en la organización y la poca sensibilidad del personal sobre el valor de sus saberes adquiridos, no de manera formal, sino a través de su experiencia.

Categorías del conocimiento en permanente evolución tales como tecnologías, enfoques administrativos, regulaciones, preferencias del cliente, comportamiento de los competidores y demandas de las comunidades, entre otros, representan la generación constante de nuevas necesidades de conocimiento que pudieran modificar la orientación de estrategias, estructura organizacional, productos y servicios.

Lo anterior evidencia entonces que es el conocimiento innovador el recurso clave que en la actualidad se plantea como fuente de valor agregado para las organizaciones, y ha sido el proceso globalizador el que ha impulsado que muchas organizaciones innoven en cuanto a la utilización del conocimiento para el logro de sus objetivos.

En este marco se desenvuelven todas las organizaciones del mundo, las cuales han sido impactadas en mayor o menor medida por el proceso de globalización económica, política y social, porque muchas de ellas se han visto obligadas a competir internacionalmente en un ambiente dinámico donde lo más importante es ser innovador. El paso de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento, en cierta forma, las ha estimulado a entrar en este escenario, incorporando cambios sustanciales o rediseñando sus procesos.

Una organización que tenga en su visión de futuro, ya sea de corto o mediano plazo, competir con éxito necesita estar consciente de la importancia del aprendizaje permanente y de

captar como fuentes de conocimientos y de capacidades de innovación todo lo que le rodea, aprovechándolos al máximo. Esto implica valorar la creatividad, iniciativas y experiencias de sus miembros, de sus proveedores, clientes, aliados, entes gubernamentales y sociedad en general, entre otros, y sistematizarlas de tal manera que se enriquezca el patrimonio intelectual de la organización, que tal y como lo hemos visto a lo largo de este trabajo, agregarán valor a los procesos de la organización.

El panorama descrito marca de manera significativa el entorno de organizaciones de distinta naturaleza debido al complejo mundo de relaciones en las cuales están inmersas. Éste es un contexto en el cual toman un lugar preponderante tanto los conocimientos generados en las organizaciones, como su capacidad para hacerlos útiles y renovarlos.

Fuentes consultadas

Bueno, E. (2001), “De la sociedad de la información a la del conocimiento y aprendizaje: experiencias en España”, en *Gerencia del conocimiento. Potenciando el capital intelectual para crear valor*, Serie Foros, Fondo Editorial del Centro Internacional de Educación y Desarrollo (FONCIED), Petróleos de Venezuela S. A. (PDVSA), Caracas, pp. 19-30.

Benavides, C. (1998), *Tecnología, innovación y empresa*, Pirámide, España.

Davenport, T. y L. Prusak (2001), *Conocimiento en acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben*, Prentice Hall, Buenos Aires.

Escobar, A. (2000), “El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o posdesarrollo?”, en E. Lander (editor), *La colo-*

nialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales, perspectivas latinoamericanas, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), Venezuela.

Escorsa, P., R. Maspons e I. Ortiz (2000), “La integración entre gestión del conocimiento y la inteligencia competitiva: la aportación de los mapas tecnológicos”, *Revista Espacios*, vol. 21, núm. 2, Venezuela, pp. 95-111.

Jambekar, A. y P. Karol (1999), “El imperativo del conocimiento y procesos de aprendizaje en gestión tecnológica”, en G. Gaynor (editor), *Manual de Gestión en Tecnología*, tomo I, McGraw-Hill Interamericana, Colombia, pp. 395-411.

Koulopolous, T. y K. Frappaolo (2001), *Lo fundamental y más efectivo de la gerencia del conocimiento*, McGraw-Hill, Colombia.

Larrea, M. (2006), “La gestión del conocimiento y la universidad del futuro”, *Revista Faces*, vol. 17, núm. 1. pp. 21-34, consultado el 10 de marzo de 2014: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/faces/revista/vol27n1/art%202.pdf>

León, R., E. Tejada y M. Yataco (2003), “Las organizaciones inteligentes”, *Industrial Data*, vol. 6, núm. 2, pp. 82-87, consultado el 15 de marzo de 2014: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/Vol6_n2/pdf/organizaciones.pdf

Licha, I. (1996), “Los cursos de la globalización latinoamericana: ¿integración o exclusión?”, en *La investigación en las universidades latinoamericanas en el umbral del siglo XXI: los desafíos de la globalización*, Unión de Universidades de América y el Caribe UDUAL, México, pp. 195-225.

Martensson, M. (2000), “Acritical review of knowledge management as a management tool”, *Journal of Knowledge Management*, vol.4, núm. 3, pp. 204-216.

- Muñoz-Seca, B. y J. Reverola (2003), *Del buen pensar y mejor hacer. Mejora permanente y gestión del conocimiento*, Mc Graw-Hill, España.
- Nonaka, I. y H. Takeuchi (1999), *La organización creadora de conocimiento*, Oxford University Press, México.
- Pavez, A. (2000), “Modelo de implantación de gestión de conocimiento y tecnologías de información para la generación de ventajas competitivas”, memoria de Ingeniería Civil Informática, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, consultado el 7 de abril de 2014: <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/modelo%20de%20implantaci%C3%B3n%20de%20gc%20y%20ti%20para%20la%20generaci%C3%B3n%20de%20ventajas%20competitivas.pdf>
- Pedraja-Rejas, L. y E. Rodríguez-Ponce (2008), “Estilos de liderazgo, gestión del conocimiento y diseño de la estrategia: un estudio empírico en pequeñas y medianas empresas”, *Interciencia*, septiembre, pp. 651-657.
- Peña, G. (1992), “La inteligencia tecnoeconómica: una ventana al futuro”, *Revista Espacios*, vol.13, núm.2, Venezuela.
- Rodríguez, D. (2006), “Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica”, *Revista Educar*, núm. 37, pp. 25-39.
- Rojas, Y. (2006), “De la gestión de la información a la gestión del conocimiento”, *ACIMED*, vol. 14, núm. 1, consultado el 14 de abril de 2014: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_1_06/aci02106.htm
- Seaton, C. y S. Bresó (2001), “El desarrollo de un sistema de gestión del conocimiento para los institutos tecnológicos”, *Revista Espacios*, vol. 22, núm. 3, Venezuela.
- Senge, P. (1992), *La quinta disciplina*, Editorial Granica, Buenos Aires.

Whiston, T. (1999), “La organización que aprende”, en G. Gaynor (editor), *Manual de Gestión en Tecnología*, tomo I, McGraw - Hill Interamericana, Colombia, pp. 371-393.

Zorrilla, H. (1997), *La gerencia del conocimiento y la gestión tecnológica*, Programa de Gestión Tecnológica, Universidad de los Andes, Venezuela.



Capítulo II

Emprendedores e incubadoras de empresas en el contexto triple hélice: una propuesta de análisis

Rosa Azalea Canales García*
Juan Andrés Godínez Enciso**
Liliana Rendón Rojas***

*Profesora de tiempo completo de la Facultad de Economía, UAEM. Correo-e: azalea_canales@hotmail.com; racanalesg@uaemex.mx

**Profesor-investigador del Departamento de Economía, UAM-Azcapotzalco. Correo-e: ja_genciso@hotmail.com

***Posdoctorante en la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco. Correo-e: lila-rendon@hotmail.com

Introducción

En la actualidad, como consecuencia de la sociedad del conocimiento, la configuración de redes con fines de intercambio de recursos tangibles e intangibles asume especial relevancia. Uno de los enfoques que aborda explícitamente la conformación de estructuras reticulares, cuyos objetivos se orientan hacia la complementariedad cognitiva y la innovación, es el modelo triple hélice.

Dicho modelo enfatiza la interacción universidad-industria-gobierno como clave para mejorar las condiciones de innovación y, al mismo tiempo, para emprender acciones destinadas a potenciar la creación y transmisión cognitiva. En concordancia con este punto de vista, la innovación deja de ser exclusiva a las empresas para generarse en un ambiente dinámico y cooperativo. Igualmente, en la interfaz de interacción se configuran estructuras *híbridas* como las incubadoras de empresas, creadas a partir de la convergencia entre actores con lógicas distintas.

Aunque el modelo triple hélice constituye un enfoque que resalta la importancia de interactuar con fines cognitivos y de innovación, excluye del análisis el papel que desempeña el emprendedor y omite la descripción de indicadores que posibilitan evaluar el desempeño de la conexión tripartita. Una forma de llevar a cabo tal valoración es a través de las incubadoras de empresas, ya que por una parte constituyen una estructura origi-

nada por la vinculación universidad-industria-gobierno; y por otro lado, implícitamente otorgan relevancia al emprendedor debido a que, a partir de la satisfacción de sus necesidades empresariales, emergen las incubadoras.

En este sentido, el objetivo de este segundo capítulo es proponer un marco de referencia que posibilite identificar los aspectos trascendentales para estudiar el papel del emprendedor y las incubadoras de empresas desde el ámbito triple hélice: universidad-industria-gobierno.

La propuesta se basa en un estudio exploratorio de carácter teórico, sustentado en la revisión y análisis de material bibliográfico referente al modelo triple hélice, las incubadoras de empresas y el emprendedor. Para tal efecto, el capítulo se compone de tres secciones: la primera describe el enfoque triple hélice; la segunda detalla lo relativo a las incubadoras de empresas y la figura del emprendedor; la tercera muestra la propuesta de evaluación inherente al emprendedor y las incubadoras de empresas insertas en el ambiente triple hélice.

Vinculación universidad-industria-gobierno: el modelo triple hélice

A diferencia de otras vertientes teóricas que enfatizan sobre la empresa como agente principal en la generación de innovaciones y cambio tecnológico, la perspectiva triple hélice otorga trascendencia a la configuración de redes trilaterales entre universidades, industrias y gobierno con la finalidad de complementarse, y con ello generar innovación, cambio tecnológico y desarrollo económico.

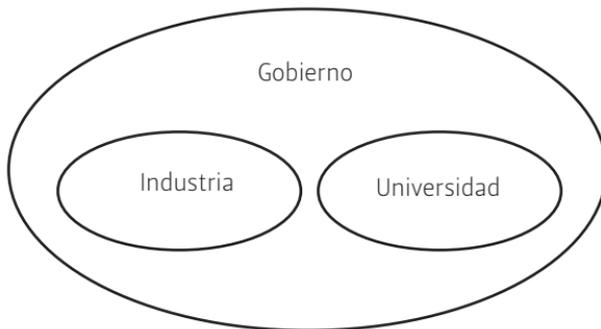
La perspectiva triple hélice, originalmente propuesta por Etzkowitz y Leydesdorff, se sustenta en la metáfora *triple hélice* emanada a partir de la vinculación universidad-indus-

tria-gobierno. En este contexto, la universidad y los entornos científicos constituyen la primera aspa; las empresas agrupadas en industrias, la segunda, y la tercera, integrada por gobiernos y sus administraciones (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

De la interacción entre los tres actores se deriva la complementariedad y la innovación, dado que cada uno se convierte en socio estratégico del otro: el gobierno como oferente de un marco regulador que fomenta las actividades de innovación, las universidades como productoras de conocimiento y las empresas como organizaciones que aplican ese conocimiento creando nuevas oportunidades innovativas (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997).

Con el propósito de analizar la manera en que interactúan los tres agentes para crear innovación, el modelo propone tres niveles. El primero es de carácter estático en términos de transferencia de conocimiento e innovación, la cual es dirigida por el gobierno al igual que las relaciones entre universidades e industrias. Esta forma de relación es ejemplificada por los países que formaron el bloque socialista como la Unión Soviética y Europa del Este (figura II.1).

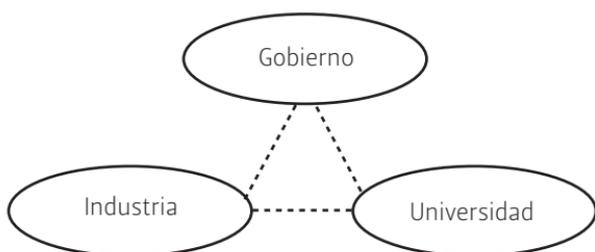
Figura II. 1
Primer nivel de interacción universidad-industria-gobierno



Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff (2000: 111).

El segundo nivel separa cada uno de los actores y en caso de que decidan relacionarse, se define con antelación el objetivo de la vinculación. Se trata de un esquema de escasa interacción, ya que cada parte actúa de manera individual y la conexión con otros se halla estipulada bajo lineamientos explícitamente pre-establecidos (figura II.2).

Figura II. 2
Segundo nivel de interacción universidad-industria-gobierno

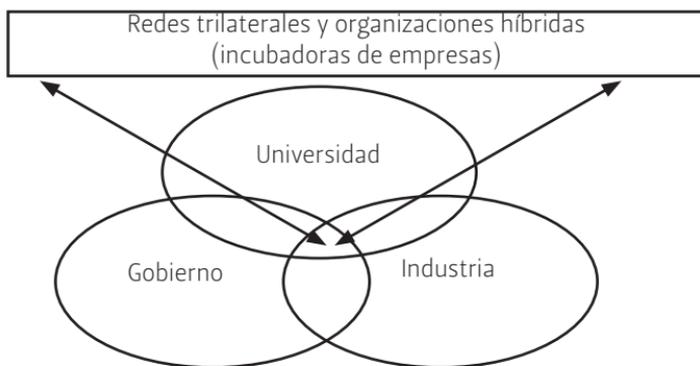


Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff (2000: 111).

El tercer nivel plantea un esquema dinámico triple hélice, cuyo punto de partida es la conexión trilateral (figura II.3). En este marco, el conocimiento es un factor implícito en la innovación, la cual a su vez se origina como una operación sistemática de interfaz emergida de la relación universidad-industria-gobierno. Además de innovación, esta red trilateral da lugar a organizaciones etiquetadas por Etzkowitz (2008) como híbridas (por ejemplo, las incubadoras de empresas), ya que no emergen por la acción de un solo actor, sino se crean a partir de la complementariedad de recursos y conocimiento multidisciplinario¹ (Etzkowitz, 2008; González, 2009).

1 Al respecto, Etzkowitz (2008) ejemplifica las estructuras híbridas a partir del caso de las incubadoras de Río de Janeiro, Brasil, ya que desde su perspectiva constituyen un caso de éxito para resaltar la importancia de interactuar entre universidades, industrias y gobierno en términos de creación de empleos, nuevas empresas y desarrollo económico.

Figura II.3
Tercer nivel de interacción universidad-industria-gobierno



Fuente: Etzkowitz y Leydesdorff (2000: 111).

En este tercer nivel, la universidad asume un papel estratégico en la generación de conocimiento e innovación, pues además de la docencia e investigación, desempeña una tercera función dada por la contribución al desarrollo económico mediante el uso de conocimiento práctico aplicable a la incubación de nuevos negocios y tecnología (Etzkowitz, 2008).

Una de las críticas al enfoque triple hélice alude a la aplicación del término universidad-industria-gobierno para referirse a cualquier interacción tripartita, sin matizar las particularidades de cada actor y las especificidades de los diversos contextos de interacción (Fernández *et al.*, 2000). Igualmente, los detractores del enfoque manifiestan la no intervención del gobierno en materia de ciencia y tecnología, dado que éste es el papel de la industria y de las fuerzas de mercado. Además, puntualizan que la transición hacia el tercer nivel triple hélice es un proceso de largo plazo, dado que los participantes se guían por normas y valores culturales construidos en el tiempo, y

cuya evolución no puede llevarse a cabo en el corto plazo. Asimismo, objetan el nuevo papel emprendedor otorgado a la universidad por ser ésta concebida con fines de formación de recursos humanos y no con objetivos empresariales (Etzkowitz, 2002; Fernández *et al.*, 2000).

En general, el modelo triple hélice acentúa la conexión universidad-industria-gobierno como clave para mejorar las condiciones de innovación y, al mismo tiempo, para emprender acciones destinadas a potenciar la generación y transmisión de conocimiento. Aunque en el modelo triple hélice la interacción resulta fundamental, excluye la descripción de indicadores que posibiliten valorar los resultados de la vinculación entre los tres agentes. Con el fin de enmendar esta omisión es factible considerar las incubadoras de empresas como unidad de análisis representativa de la relación tripartita y, a partir de ellas, resaltar el papel del emprendedor y proponer un conjunto de indicadores que permitan evaluar el contexto universidad-industria-gobierno.

La figura del emprendedor e incubadoras de empresas

En concordancia con el modelo triple hélice, las incubadoras de empresas representan una estructura híbrida de interfaz² derivada de la red trilateral universidad-industria-gobierno.

De acuerdo con la National Business Incubation Association (NBIA)³, las incubadoras se definen como aquellas or-

² Una estructura de interfaz es una organización cuyo objetivo es dinamizar, en materia de conocimiento, innovación e intercambio de recursos, el comportamiento de los actores implicados, así como fomentar y fortalecer las relaciones entre ellos (Fernández *et al.*, 2000).

³ La NBIA es el máximo organismo que fomenta y coordina las incubadoras de empresas alrededor del mundo. En la actualidad, cuenta con 1 900 miembros distribuidos en 60 países. Entre sus funciones se encuentran: asesorar a profesionales en el ámbito de la incubación, organizar conferencias y capacitación especializada,

ganizaciones que ayudan a acelerar el éxito de una empresa mediante la orientación y asesoramiento a emprendedores que deseen llevar a cabo una idea de negocio o expandir uno existente. Principalmente, proporcionan asistencia en la preparación del plan de negocios y ofrecen consultoría en diversas áreas que el futuro empresario necesita manejar (mercadotecnia, producción, finanzas, etc.). Además, tienen la capacidad de configurar redes de tipo cliente-proveedor entre empresas graduadas e incubadas. La meta principal es *producir* negocios exitosos que en el instante en que se *gradúen*⁴ sean independientes y financieramente viables, capaces de producir empleos, comercializar productos e incidir positivamente en el desarrollo económico.

Alternativamente, el Programa Columbus⁵ (1996) plantea conceptualizar las incubadoras de empresas desde el ángulo universitario. En este panorama, una incubadora es un mecanismo en el que investigadores y alumnos tienen la posibilidad de probar el potencial de su conocimiento y explotarlo comercialmente. La creación de nuevas empresas originadas desde la base del conocimiento universitario incentiva la participación

impulsar la investigación y compilación de estadísticas de incubación, elaborar publicaciones respecto a prácticas y procesos, así como ofrecer consultoría a gobiernos y organizaciones sobre el fomento a la incubación (NBIA, 2014).

⁴ Una empresa se "gradúa" cuando está preparada para funcionar sin el apoyo de la incubadora. El periodo de graduación varía dependiendo del negocio y puede ser entre 1 y 3 años (Gómez, 2002).

⁵ Es un programa de cooperación entre universidades europeas y latinoamericanas, creado en 1987 por iniciativa de la Asociación de Universidades Europeas y la Asociación de Universidades Latinoamericanas, apoyado por la Comisión Europea, UNESCO y organizaciones gubernamentales. Incluye a universidades de Alemania, Argentina, Bélgica, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Francia, Italia, Lituania, México, Países Bajos, Perú, Portugal y Venezuela. Como parte de sus proyectos internacionales en el área de innovación y desarrollo regional, entre 1994 y 1996, creó el Consorcio de Incubadoras Columbus (CIC), que es pionero en el área de proyectos piloto y programas de capacitación para incubadoras de empresas de base tecnológica (Programa Columbus, 2014).

de los alumnos emprendedores en la sociedad, reduce el riesgo de mortandad de las empresas emergentes e incide sobre la creación de empleos, la generación de nuevas tecnologías y la transferencia de conocimiento entre universidades y sociedad en general (Versino, 2000).

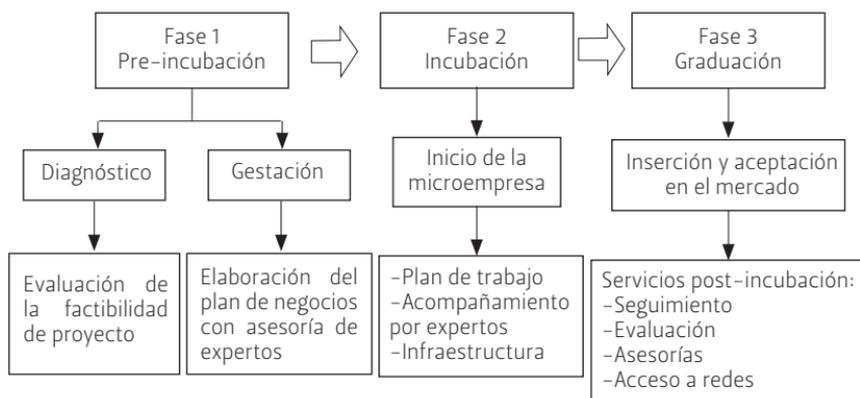
Relativo a los tipos de incubadoras, es inexistente una clasificación generalizada, ya que dicha categorización varía dependiendo del país y del contexto en el cual se insertan. En países desarrollados, la categorización abarca incubadoras mixtas, de desarrollo económico, sociales, tecnológicas, de investigación básica y, recientemente, virtuales e incubadoras de la nueva economía (Lalkaka, 2003). En contraposición, países latinoamericanos como Colombia, Argentina, Chile y México, segmentan las incubadoras en tradicionales, de tecnología intermedia (mixtas) y de base tecnológica⁶.

A pesar de no existir consenso en la definición y tipología de incubadoras, es aceptado el proceso de incubación compuesto de tres fases: pre-incubación, incubación y graduación o post-incubación (Figura II.4).

⁶ Las incubadoras tradicionales representan estructuras de apoyo a empresas con necesidades básicas en términos de infraestructura física, tecnológica y de operación; las de tecnología intermedia favorecen la constitución de empresas con requerimientos físicos, tecnológicos y de operación semi-especializados que incorporan elementos de innovación; mientras las incubadoras de alta tecnología apoyan la creación de empresas en sectores tecnológicamente avanzados como las tecnologías de información y comunicación, microelectrónica, biotecnología. Es importante señalar que, a mediados de 2013, la Secretaría de Economía del gobierno mexicano realizó cambios en la categorización de las incubadoras de empresas. Particularmente, las modificaciones versan sobre la comprobación en la aplicación de los recursos sustentados en el número de empresas creadas, sus proyectos estratégicos, planes de sustentabilidad financiera y la metodología para captar emprendedores e inserción a cadenas productivas (Gascón, 2013). Además se anunciaron nuevas etiquetas para clasificar a las incubadoras en tradicionales, de alto impacto y de transición (Torreblanca 2013; Tetzpa, 2013); sin embargo, los puntos clave de esta nueva categorización son similares a la categorización anterior.

La etapa de pre-incubación inicia con la transformación de una idea emprendedora en un plan de negocios detallado. Esta fase tiene como objetivo garantizar que las empresas estén preparadas para desarrollarse sólidamente en la siguiente etapa. En el periodo de incubación, se proporciona al emprendedor, a un costo accesible, infraestructura y asesoría especializada en diversas actividades enfocadas a la estructuración y organización empresarial, el propósito es crear condiciones favorables para acceder al mercado. Finalmente, la fase de graduación indica que la empresa logró introducirse exitosamente en el mercado, por lo que se halla en condiciones para sobrevivir con sus propios medios y migrar fuera de la incubadora. Esta

Figura II. 4
Fases del proceso de incubación



Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por SNIE (2014).

etapa abarca un proceso de seguimiento que incluye apoyo especializado, evaluación del desempeño de la empresa incubada y ampliar su red de contactos (Soetanto, 2005).

Independientemente de la definición y tipología de incubadoras que se adopte, es notable su incidencia en aquellas fases donde las empresas recién creadas presentan vulnerabilidad, ya que apoyan al emprendedor al disminuir el riesgo de fracaso de su negocio, al proporcionar acceso a recursos tangibles (infraestructura) e intangibles (conocimiento especializado). Además, a nivel macroeconómico, la incubación fomenta la creación de empleo y el desarrollo económico mediante la conjunción de conocimiento, tecnología y capital.

Como es palpable, la figura del emprendedor asume especial relevancia, ya que atender sus necesidades constituye la principal razón para la existencia de incubadoras de empresas. De acuerdo con Olmos (2007), un emprendedor refiere a una persona que es impulsada por ciertas fuerzas, como la necesidad de obtener algo, de experimentar o de realizar, enfatizando su carácter de explorar nuevas oportunidades y estrategias para alcanzar su meta. En el ámbito empresarial, tal objetivo se encuentra materializado en un negocio rentable a largo plazo.

Jerma (2007) señala las cualidades, habilidades, conocimientos e intereses que deben ostentar los emprendedores. Agrupa estos aspectos según la noción “tres verbos en el perfil de emprendedor”. El primero se refiere al poder en términos físicos, intelectuales y conductuales; el segundo apunta el saber en el contexto empresarial, aplicativo y ambiental, y el tercero describe la persecución de intereses individuales y sociales.

Un factor adicional se halla en la factibilidad de construir redes en torno al emprendedor, pues facilitarán el proceso de creación de nuevos negocios. Una forma de realizarlo es recurriendo a los servicios de una incubadora, la cual posibilita crear estructuras reticulares entre universidades, industrias y gobiernos; además, faculta el acceso a recursos necesarios para emprender, apoyo en la resolución de problemas e información sobre oportunidades de mercado.

En suma, las incubadoras de empresas representan una forma de analizar la relación universidad-industria-gobierno al constituirse como una estructura de interfaz derivada de la conexión tripartita. En este entorno, el emprendedor y su idea empresarial personifican el motivo principal de la existencia de incubadoras de empresas.

Propuesta de evaluación del emprendedor y la incubación de empresas en el marco de la relación universidad-industria-gobierno

En términos generales, las incubadoras de empresas son vistas como una herramienta dinámica que contribuye a la creación de nuevos negocios, empleo y desarrollo económico. De acuerdo con la NBIA y el Center for Strategy and Evaluación Services (CSES), la tasa de mortandad de las empresas incubadas es menor comparada con aquellas que no utilizan los servicios de una incubadora, ya que después de cinco años, entre el 85% y 87% de ellas permanecen en el mercado.

En el caso mexicano, analizar el papel de la incubación es especialmente relevante dado que de cada 10 nuevos negocios, únicamente dos subsisten después del segundo año de operación. De acuerdo con Torres (2014), una de las razones relativas a tal fracaso se debe a que los emprendedores suelen iniciar su em-

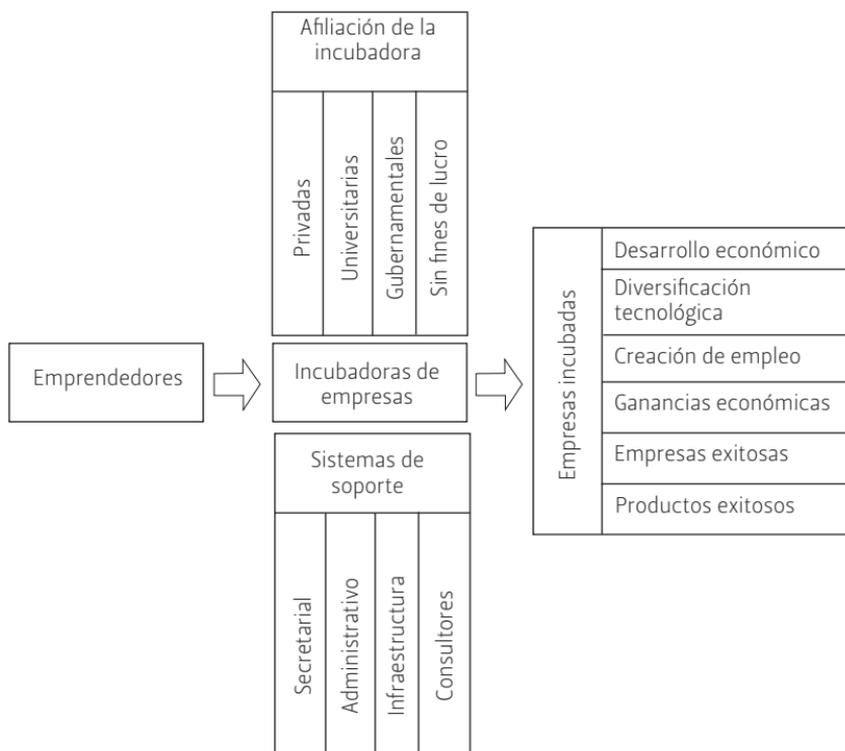
presa de manera intuitiva o empírica. Al respecto, señala cuatro motivos que propician la derrota del emprendedor y su negocio: falta de capacitación, carente validación, pobre implementación y propuesta de valor no definida. Los efectos adversos de cada uno de estos aspectos pueden ser contrarrestados empleando los servicios de una incubadora, debido a que cuentan con personal especializado, capaz de orientar al emprendedor en el rumbo de su empresa.

A pesar de la importancia de la incubación de empresas, no se cuenta con indicadores de medición universalmente aceptados para valorar sus resultados desde el punto de vista de interacciones con el entorno. Con la finalidad de construir una propuesta metodológica que permita evaluar el papel del emprendedor y las incubadoras de empresas en el contexto universidad-industria-gobierno, es significativo, en primera instancia, describir modelos de incubación representativos con el propósito de identificar elementos relevantes que posibiliten construir tal marco analítico.

Uno de los primeros modelos formales de incubación es el enunciado por Smilor (1987), que explica ésta a través de cuatro dimensiones: emprendedores, sistemas de soporte, afiliación de la incubadora y empresas incubadas. En este planteamiento, la incubación es un sistema estructurado, cuyo objetivo es incentivar la creación de empresas mediante la acción conjunta de emprendedores, industrias, gobiernos, universidades y sociedad en general (figura II.5). Una de las omisiones de este enfoque es la exclusión de factores internos que afectan el funcionamiento de la incubadora, pues enfatiza aspectos externos (Hackett y Dits, 2004b).

La perspectiva de Hackett y Dilts (2004a) critica los estudios abocados a sistematizar la manera en cómo los factores externos

Figura II.5
Modelo de incubación según Smilor (1987)



Fuente: Hacket y Dits (2004b: 64).

inciden en el proceso de incubación excluyendo la relevancia de los actores internos. Para subsanar dicha omisión, proponen un enfoque llamado teoría de la incubación de negocios (*Theory of Business Incubations*) que mide la incubación mediante una ecuación compuesta de tres variables:

$$\text{BIP} = f(\text{SP} + \text{M\&BAI} + \text{RM})$$

donde:

BIP = desempeño o resultados de la incubación de negocios (*business incubation performance*)

SP = selección del proyecto a incubar (*selection performance*)

M&BAI= monitoreo e intensidad de la asistencia empresarial a emprendedores (*monitoring and business assistance intensity*)

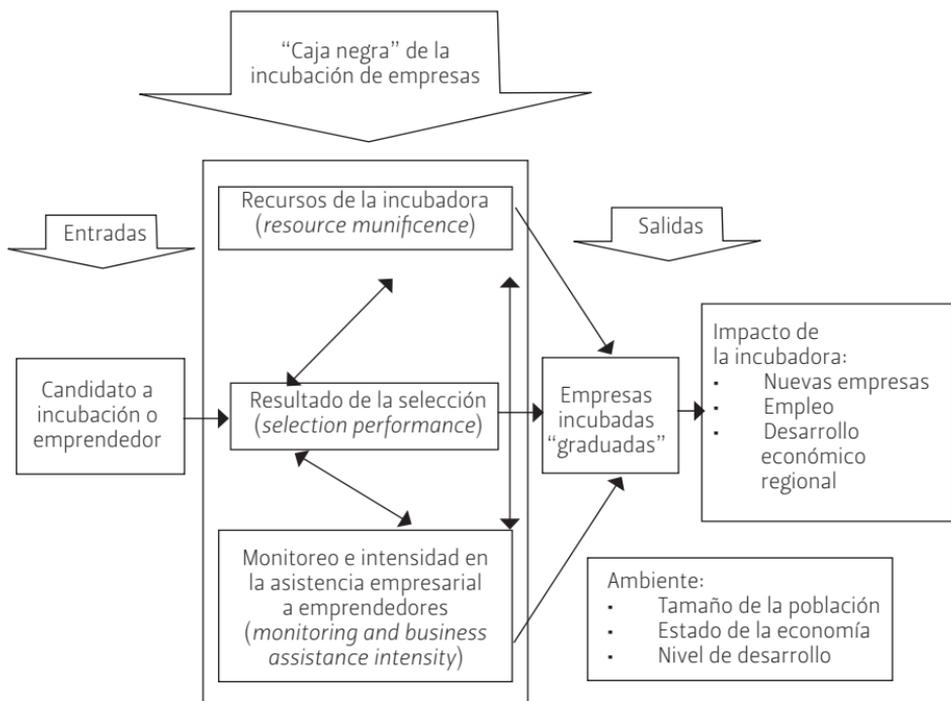
RM = disponibilidad y calidad de recursos de la incubadora (*resource munificence*)

Con base en la ecuación precedente, los resultados de una incubadora en términos de crecimiento, éxito y recursos financieros, dependen de la habilidad de sus directivos, quienes a través del tiempo acumulan experiencia para seleccionar aquellos proyectos potencialmente incubables. Asimismo, el monitoreo, la asistencia al emprendedor, la disponibilidad y la calidad de los recursos que posee la incubadora son consecuencia del conocimiento inherente al personal especializado que en ella labora.

Con el objetivo de explicar esquemáticamente la teoría de la incubación de negocios, Hackett y Dilts (2004a) sugieren analizarla mediante los procesos de entrada y de salida de la “caja negra de la incubación” (figura II.6).

Según Hackett y Dilts (2004a), su propuesta puede ser utilizada por los directivos de las incubadoras para desarrollar mecanismos de inspección, y con ello auditar sus procesos de incubación; sin embargo, este modelo muestra el proceso de incubación desde el interior de la incubadora omitiendo aquellos factores externos que también inciden en su éxito.

Figura II.6
Modelo del proceso de incubación según la teoría de la incubación
de negocios propuesta por Hackett y Dilts



Fuente: Elaboración propia a partir de Hackett y Dilts (2004a).

Un enfoque que conjuga sistemáticamente factores internos y externos a la incubación de empresas es el modelo *input-output* presentado por la Comisión Europea (2002). De acuerdo con éste, las incubadoras son influidas por dos dimensiones: regional y operacional. La regional involucra factores externos, en tanto la operacional envuelve directamente a la incubadora y sus servicios. Tanto en la dimensión operacional como en la regional intervienen entradas-proceso-salidas. Se entiende por *inputs* o entradas aquellos recursos proporcionados por emprendedores e interesados en la incubación (industrias, gobiernos, universida-

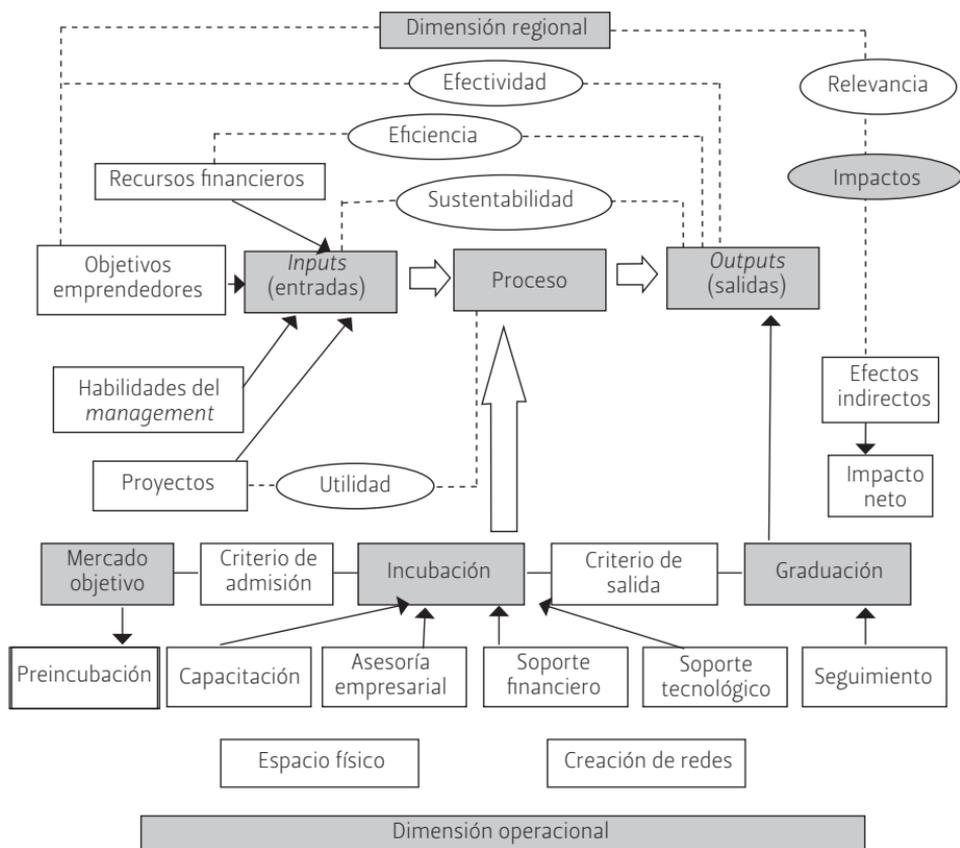
des) que aportan factores financieros y humanos. En el proceso intervienen conjuntamente todos los *inputs*, dado que proveen a la incubadora proyectos de empresa, espacios físicos y conocimientos especializados. En tanto, los *outputs* o salidas se refieren a empresas exitosas originadas por la incubación que impactan positivamente en el fomento al emprendimiento, así como en la creación de empleo, innovación y desarrollo económico.

En la dimensión operacional, los proyectos potenciales dados por los emprendedores son elegidos mediante un criterio preestablecido por la incubadora con base en un mercado objetivo (pre-incubación). Una vez pre-incubados, son sometidos al proceso de incubación en el que participa una serie de servicios especializados proporcionados a los emprendedores (capacitación, asesoría empresarial, soporte financiero y tecnológico). En esta fase también se configuran redes internas y externas. Finalmente, un criterio de salida define las empresas preparadas para *graduarse*, aunque en esta etapa la incubadora sigue en contacto con el nuevo empresario mediante un programa de seguimiento (*output*).

En la dimensión regional, las fases entradas-proceso-salidas son analizadas desde las mejores prácticas: eficiencia, efectividad, utilidad, sustentabilidad, relevancia. **La eficiencia** define la relación entre las entradas en términos de recursos financieros y las salidas dadas por los beneficios monetarios obtenidos de la incubación. **La efectividad** se relaciona con los objetivos de los interesados (emprendedores, organizaciones universitarias y gubernamentales) expresados en las entradas y su grado de cumplimiento al final de la incubación (salidas). **La utilidad** muestra la medida en que los servicios ofrecidos a los emprendedores cumplen con sus necesidades. **La sustentabilidad** refiere el grado en que las operaciones y resultados de la incubadora son sostenibles en el largo plazo. **La relevancia** muestra el impacto de los objetivos,

misión y estrategias de la incubadora en relación al fomento al emprendimiento, la creación de empresas, el empleo y el desarrollo económico (figura II.7).

Figura II.7
Modelo input-output de la incubación



Fuente: Comisión Europea (2002: 41).

Debido a la inclusión de diversos actores y dimensiones, se considera el enfoque *input-output* una propuesta aplicable a cualquier contexto, por ello también recibe el nombre de modelo genérico del proceso de incubación de empresas⁷ (Lalkaka, 2003).

A partir de la descripción de los enfoques precedentes, es viable retomar algunos elementos y proponer un esquema analítico que permita estudiar el papel del emprendedor y las incubadoras de empresas desde el ámbito triple hélice. La factibilidad de tal propuesta radica en que los modelos anteriores involucran implícitamente la figura del emprendedor y la relación tripartita universidad-industria-gobierno.

En este sentido, la perspectiva de Smilor manifiesta la importancia que tiene para las incubadoras vincularse con emprendedores, universidades, industrias y gobiernos, ya que representan los sistemas de soporte y la afiliación de la incubadora. Desde el punto de vista de Hackett y Dilts (2004a), la relación emprendedor, universidades, industrias y gobiernos se halla en las variables monitoreo sobre la asistencia empresarial y recursos de la incubadora. En el modelo *input-output*, la interacción se observa sobre la dimensión operacional y regional. Específicamente, en la operacional, el emprendedor, su proyecto de negocios y sus objetivos empresariales forman parte de las entradas; en tanto, la relación tripartita universidad-industria-gobierno es implícitamente vista por medio de las redes

⁷ No obstante, Scaramuzzi (2002) señala que no se puede afirmar la existencia de un modelo de incubación genérico, ya que las propuestas han sido elaboradas en Estados Unidos y Europa, por tanto, no pueden trasladarse expresamente a países no desarrollados. Apunta que aunque las incubadoras en países pobres muestran un rápido crecimiento, las estadísticas y estudios son limitados. En particular, para América Latina (con excepción de Brasil) la tendencia a la incubación se halla obstaculizada por factores como la burocracia en términos de facilidades para la incubación y el desconocimiento por parte de la sociedad sobre los beneficios de incubar proyectos de negocio mediante incubadoras de empresas.

que generan las incubadoras con el fin de allegarse de infraestructura, recursos financieros y soporte tecnológico. En el ámbito regional, el cumplimiento de los objetivos del emprendedor y la vinculación trilateral impactan por los efectos netos e indirectos.

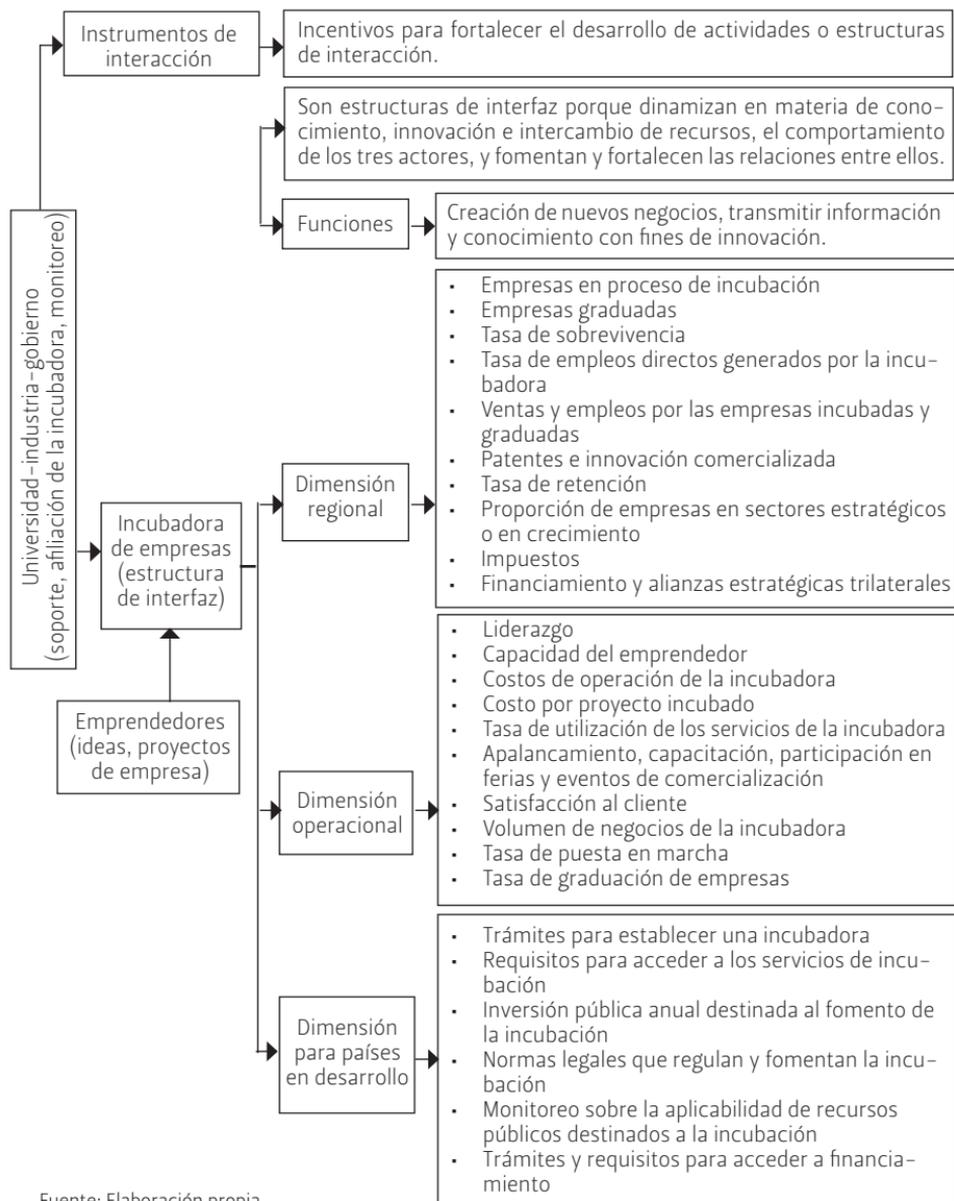
Concretamente, la propuesta radica en esquematizar al emprendedor como factor clave, puesto que al solicitar apoyo para la creación de un nuevo negocio incentiva el nacimiento y consolidación de las incubadoras de empresas, además plantea integrar la vinculación universidad-industria-gobierno como estructura de soporte, afiliación y monitoreo de las incubadoras de empresas. Estas últimas, de acuerdo con el enfoque teórico triple hélice, representan organizaciones originadas de la red trilateral, cuyas funciones son, además de crear negocios, transmitir y difundir información y conocimiento con fines de innovación.

El planteamiento incorpora los instrumentos de interacción⁸ como elementos fundamentales de la relación tripartita y añade las dimensiones regional y operacional con sus indicadores, proponiendo una adicional aplicable para países en vías de desarrollo (figura II.8).

La dimensión regional es útil para valorar el impacto directo e indirecto sobre el desarrollo económico: empresas en el proceso incubación, empresas graduadas, tasa de sobrevivencia de las nuevas empresas, tasa de empleos directos e indirectos generados por la incubadora, ventas y empleos creados por las empre-

⁸ Los instrumentos de interacción son un conjunto de incentivos para fortalecer el desarrollo de actividades o estructuras de interacción, entre ellos: financiamiento de proyectos de I+D, financiamiento a la incubación, aportaciones en infraestructura para la realización de proyectos de incubación, sistema legal y judicial, servicios de difusión de la información científica y técnica derivada de la relación (Fernández, 2000).

Figura II.8
Propuesta de evaluación del emprendedor y la incubación de empresas en el contexto triple hélice



Fuente: Elaboración propia.

sas incubadas, patentes e innovación comercializada, tasa de retención (empresas graduadas que permanecen en la localidad), proporción de empresas graduadas en sectores estratégicos y en crecimiento, financiamiento trilateral de proyectos, impuestos generados por las empresas graduadas, así como número de vínculos o alianzas estratégicas establecidas entre universidades, industrias y gobiernos para fomentar la incubación.

En el ámbito operacional, se plantea incluir indicadores relacionados directamente con el proceso de incubación y con el emprendedor: capacidad para asimilar conocimientos especializados, liderazgo de los encargados de la incubación, costo de operación de la incubadora, costo por proyecto incubado, tasa de utilización de los servicios de la incubadora, satisfacción al emprendedor, volumen de negocios de la incubadora (empresas que entran y salen de la incubación), apalancamiento, capacitación, participación en ferias y eventos de comercialización, porcentaje de puesta en marcha de nuevos negocios y tasa de graduación de las empresas que iniciaron el proceso de incubación.

Se incluye una dimensión para países en desarrollo y sus indicadores porque enfrentan contextos distintos a los presentes en naciones desarrolladas, por tal motivo deben incorporar principalmente factores relacionados con sus sistemas burocráticos y legales: trámites necesarios para establecer una incubadora, requisitos solicitados a los emprendedores para acceder a los servicios de incubación, inversión pública anual destinada al fomento a la incubación, normas legales que regulan y fomentan la incubación, monitoreo sobre la aplicabilidad de recursos públicos destinados a la incubación, así como trámites y requisitos al emprendedor para acceder a financiamiento o *capital semilla*.

Aunque la propuesta anterior no es exhaustiva, muestra una aproximación para evaluar el entorno del emprendedor y la in-

cubación de empresas desde el ángulo triple hélice. Un aspecto importante es que remarca los diferentes contextos que se deben atender para el estudio del emprendedor, las incubadoras y su inserción en la relación universidad-industria-gobierno.

Consideraciones finales

En el marco de la sociedad del conocimiento, un mecanismo de fomento al intercambio cognitivo, la innovación y el desarrollo económico es la configuración de redes entre distintos actores, principalmente, universidades, industrias y gobiernos.

El estudio de la conexión tripartita universidad-industria-gobierno puede ser explicada mediante el modelo triple hélice y sus niveles de interacción. Es relevante el tercer nivel debido a su carácter dinámico e interactivo que origina redes trilaterales y estructuras híbridas como las incubadoras de empresas.

Las incubadoras, además de ser una estructura de interacción, representan una forma de crear nuevas empresas, transferir conocimiento, generar innovación, empleo y desarrollo económico. Esto es importante para economías subdesarrolladas, ya que poseen capacidad ociosa derivada de su elevado número de habitantes jóvenes que desean acceder a campos de conocimiento especializados como la ingeniería y las ciencias computacionales; una forma de hacerlo es por medio de la formación de su propia empresa originada en las incubadoras.

Asimismo, un aspecto relevante de la incubación de empresas es el papel implícito que otorgan al emprendedor, ya que subsanar sus necesidades es el objetivo principal de estas estructuras de apoyo empresarial.

Una omisión del modelo triple hélice radica en que no describe el papel que desempeña el emprendedor y además excluye

indicadores que permitan evaluar el impacto de las incubadoras de empresas en el contexto de la vinculación universidad-industria-gobierno.

La propuesta de evaluación radica en conjuntar la noción de emprendedor como aspecto precedente a la configuración de incubadoras, así como elementos relevantes provenientes de distintos modelos de incubación. A partir de ello, es factible enunciar indicadores de impacto. En esta perspectiva, la relación universidad-industria-gobierno se halla influida por los instrumentos de interacción y es vista como una relación de soporte, afiliación y monitoreo de las incubadoras de empresas. Éstas últimas representan estructuras de interfaz con funciones cognitivas y económicas que poseen tres dimensiones: regional, operacional y para países en desarrollo.

La dimensión regional incluye indicadores relacionados con el impacto económico de la incubación; la dimensión operacional contiene indicadores relacionados directamente con el proceso de incubación; mientras que el planteamiento de añadir la dimensión aplicable para países en desarrollo surge como consecuencia de la divergencia de contextos de operación en contraposición con las economías desarrolladas. En esta circunstancia, los sistemas legales y burocráticos representan uno de los mayores obstáculos que enfrentan las incubadoras de empresas en países no desarrollados; por tal motivo, se sugiere incluir en esta dimensión indicadores relacionados con trámites, requisitos y normas legales que regulan el fomento a la incubación.

El esquema de evaluación descrito no es exhaustivo ni general, ya que la relación universidad-industria-gobierno, así como el perfil del emprendedor y la operación de las incubadoras de empresas, difieren en cada circunstancia; no obstante, proporciona una aproximación teórica respecto a los elementos y dimen-

siones de la incubación a partir de la red trilateral. Asimismo, es necesario comprobar la viabilidad empírica de la propuesta con el objetivo de corroborar si en efecto las dimensiones e indicadores planteados son relevantes para la evaluación.

Finalmente, el estudio triple hélice mediante incubadoras de empresas tiene implicaciones para cuatro actores: los emprendedores pueden fortalecer sus conocimientos y habilidades empresariales; las universidades reconocen su potencial como participantes en el mercado y tratan de organizarse para lograr un beneficio de esta oportunidad; las empresas buscan allegarse de nuevas tecnologías a un costo aceptable y seleccionan a las universidades como instituciones de apoyo; y el gobierno crea las condiciones legales o financieras para vincular a las universidades y las empresas.

Fuentes consultadas

Comisión Europea (2002), *Benchmarking of Business Incubators*, Centre for Strategy and Evaluation Service, consultado en: <http://www.bii.ge>

Etzkowitz, H. (1990), "The second academic revolution", en S. Cozzens, P. Healey, A. Rip y J. Ziman (eds.), *The research system in transition*, Kluwer, Amsterdam.

_____ (2002) "Networks of innovation: science, technology and development in the triple helix era", *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, vol. 1, núm. 1, p.7.

_____ y L. Leydesdorff (1997), *Universities and the global knowledge economy. A triple helix of university - Industry - government relations*, Printer, Londres.

_____ y L. Leydesdorff (2000), "The dynamics of innovation: from national Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of university-industry-government relations", *Research Policy*, núm. 29, pp. 109-123.

- Fernández, I., E. Castro, F. Conesa y A. Gutiérrez (2000), “Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional”, *Espacios*, vol. 21, núm.2.
- Gastón, V. (17 de junio de 2013), “Depura Fondo Pyme a incubadoras”, *Reforma*, consultado el 17 de junio de 2014: biblioteca.iiec.unam.mx/index.php?option=com_content&task=view&i-d=20397&Itemid=146
- Gómez, L. (2002), “Evaluación del impacto de las incubadoras de empresas: estudios realizados”, *Pensamiento y Gestión*, vol.13, pp. 1-22.
- González, T. (2009), “El Modelo de Triple Hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico”, *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, núm. 736, pp. 739-755.
- Hackett, S. y D. Dilts (2004a), “A Real Options-Driven Theory of Business Incubation”, *Journal of Technology Transfer*, núm.29, pp. 41-54.
- _____ (2004b), “A Systematic Review of Business Incubation Research”, *Journal of Technology Transfer*, vol. 29, pp. 55-82.
- NBIA (2010), “Business Incubation FAQs”, *National Business Incubations Association*, consultado el 10 de junio de 2014: <http://www.nbia.org/resources/business-incubation-faq>
- Lalkaka, R. (2003), “Technology Business Incubation: Role, Performance, Linkages, Trends”, *National Workshop on Technology Parks and Business Incubators*, Isfahan, Irán.
- Lerma, A. (2007), “Identificación de oportunidades de negocio”, en *Liderazgo emprendedor. Cómo ser un emprendedor de éxito y no morir en el intento*, CENGAGE Learning, México, pp. 2-16.
- Olmos, J. (2007), *Tu Potencial Emprendedor*, Pearson Educación, México.
- Programa Columbus (1996), “Políticas de Innovación. La gestión de Incubadoras de Empresas de las Universidades”, *Programa Columbus*, París, consultado el 17 de julio de 2014: <http://>

www.columbus-web.org/images/stories/publicaciones/Politicasinno.pdf

_____ (2013), *Programa Columbus*, consultado el 12 de julio de 2014: www.columbus-web.org

Scaramuzzi, E. (2002), “Incubators in Developing Countries: Status and Development Perspectives”, *infoDev Program*, The World Bank, consultado el 11 de junio de 2014: http://www.bii.ge/eng/studies_&_Papers/%5B6%5D.incubators.pdf

SNIE (2014), *Sistema Nacional de Incubación de Empresas*, consultado el 19 de junio de 2014: http://www.economia.gob.mx/eventos-noticias/files/33scfi_apb04.pdf

Smilor, R.W. (1987), “Commercializing Technology Through New Business Incubators”, *Research Management*, vol. 30, núm. 5, pp. 36-4.

Soetanto, D. (2005), “A meta-analysis approach on the determinant factors of incubation performance”, *International Journal of Innovation and Technology Management*, vol. 2, núm. 2, pp. 119-134.

Tetzpa, J. (30 de junio de 2013), “Nueva clasificación de las ‘incubadoras’ de negocios”, *Milenio*, consultado el 17 de julio de 2014: <http://sipse.com/milenio/nueva-clasificacion-de-las-incubadoras-de-negocios-39269.html>

Torreblanca, E. (3 de julio de 2013), “Fondo Pyme ‘recargado’ de capacidad y enfoque y precisión”, *El Financiero*, consultado el 17 de junio de 2014: <http://www.elfinanciero.com.mx/opinion/fondo-pyme-recargado-de-capacidad.html>

Versino, M. (2000), “Las incubadoras universitarias de empresas en La Argentina: Reflexiones a partir de experiencias recientes”, *Redes*, vol. 7, núm. 15, pp. 151-181.



Capítulo III

La importancia de la perspectiva de género en las iniciativas universitarias dirigidas a fomentar la emprendeduría

María Inmaculada Pastor Gozalbez*
Paloma Pontón Merino**
Ana Acosta Sarmiento***
Ángel Gabriel Belzunegui Eraso****

Este capítulo se basa en algunos de los resultados del Proyecto “EQUASPIN: La Participación Laboral de las Mujeres. El caso de las *spin-off* universitarias de España” (Ministerio de Economía y Competitividad, Ref FEM2011-28996), que involucra a investigadores de cuatro comunidades autónomas: Inma Pastor, Ángel Belzunegui, Ana Acosta (Universitat Rovira i Virgili, Cataluña); Ana Isabel Blanco y Adelina Rodríguez (Universidad de León, Castilla y León); María Arnal y Esperanza Ballesteros (Universidad Complutense de Madrid, Madrid) y Teresa Empar Aguado y María Poveda (Universitat de Valencia, Valencia).

* Profesora titular de Sociología de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, España. Correo-e: inma.pastor@urv.cat

** Profesora titular de Sociología de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, España. Correo-e: paloma.ponton@urv.cat

*** Becaria predoctoral. Máster en Comunicación Política, Institucional y Corporativa en Entornos de Crisis y Riesgo en la Universidad Rovira i Virgili, de Tarragona, España. Correo-e: ana.acosta@urv.cat

**** Profesor titular de Sociología de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, España. Correo-e: angel.belzunegui@urv.cat

Introducción

En los últimos años y con el lanzamiento de mayores posibilidades tecnológicas, las universidades han irrumpido como un agente importante en la creación de empresas de base tecnológica, empresas en las que mejor se expresa la apuesta por la generación y la practicidad del conocimiento desarrollado en las instituciones investigadoras.

Se cuenta con numerosos estudios como los de Ussman y Postigo (2000), Vesper y Gartner (1997), Link y Scott (2005), Lockett *et al.* (2005), que han puesto de relieve la importancia de estructuras de la universidad que permitan realizar la función de incubadoras de este tipo de empresas. Otros estudios han destacado la conexión de distintos aspectos relacionados con el conocimiento y la creación de *spin-off*, como el impacto de las redes (Walter, Auer y Ritter, 2006). Asimismo, la creación de empresas como parte de la estrategia de transferencia de conocimientos de las universidades ha sido motivo de numerosos estudios (Etzkowitz, 2003; Etzkowitz *et al.*, 2000; OCDE, 2001; 2003; Rodeiro Pazos *et al.*, 2008, 2010; Clarysse, Moray y Heirman, 2002; Henderson, Jaffe y Trajtenberg, 1998).

A las tradicionales funciones de docencia e investigación se le ha añadido otra, denominada a veces una tercera misión, que consiste en la transferencia de conocimiento a la sociedad y concretada en una mayor relación entre uni-

versidad-empresa¹ (Etzkowitz 1998; Etzkowitz y Leydesdorff, 1997; Libaers, Meyer y Geuna, 2006; George, Zahra y Wood, 2002). La forma en la que normalmente se concreta esta colaboración es a través de convenios y contratos, de licencias de patentes, de movilidad de recursos humanos de la universidad, difusión de resultados por publicaciones y eventos, relaciones informales y creación de empresas de base tecnológica o *spin-off* universitarias. Shane (2002) recoge cuatro dimensiones de la colaboración entre empresa y universidad como las más destacadas: los contratos, la consultoría, las licencias y patentes tecnológicas, y la explotación conjunta de oportunidades comerciales, en las llamadas *spin-off*.

La importancia de la conexión entre sociedad y universidad, y en particular la apuesta por fomentar la emprendeduría basada en el conocimiento, ha llevado a acuñar el término de “universidad emprendedora” (Etzkowitz *et al.*, 2000; Matkin, 1990). Esta universidad, además de estar más implicada con su entorno económico y con la comercialización de los resultados de las investigaciones, asume la creación de empresas en sus laboratorios e instalaciones, dando lugar a un nuevo tipo de personal universitario y a un nuevo tipo de investigador: el científico-empresario.

Sin ser ajena a estos desarrollos, en España se diseñó la Estrategia Universidad 2015 con el propósito de profundizar en la modernización de sus universidades y como base para reafirmar el papel que tienen éstas dentro del modelo del triángulo

¹ Esta transferencia se define como el paso de la tecnología de un individuo u organización a otro, a través de un canal de comunicación, siendo el medio por el cual los resultados de las investigaciones, que se desarrollan en las universidades y centros públicos de investigación, pueden tener aplicación comercial. Existe una gran variedad de canales de transferencia de tecnología, pero resaltaremos la creación de empresas a partir de los resultados de la investigación que se lleva a cabo en las universidades, las llamadas *spin-off* universitarias.

del conocimiento (educación, investigación e innovación). En esta estrategia toman especial relevancia las denominadas Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), estructuras de apoyo y seguimiento a la creación de iniciativas empresariales como las *spin-off*.

Por otra parte, los estudios sobre la participación de las mujeres en la universidad, ponen de relieve diferencias sustantivas en las categorías profesionales y en el acceso a cargos de gestión, dos hechos que podrían tener relación con la menor presencia de mujeres en la generación de empresas de base tecnológica.

Estos estudios constatan que el porcentaje de mujeres académicas e investigadoras descende a medida que se avanza hacia categorías superiores en las universidades públicas españolas. De igual forma, su acceso a los cargos unipersonales en estas instituciones es todavía muy inferior al de los hombres. Esto lo reafirma el sesgo encontrado por Wennerås y Wold (1997): la probabilidad de que un profesor titular sea catedrático es 2.5 veces superior a la de una mujer, aunque tengan características similares (misma edad, misma antigüedad como doctores, mismo campo de conocimiento y misma productividad en artículos y libros).

Pero además, se observa que hay un factor que afecta aún más negativamente a las mujeres: la tenencia de hijos, de modo que un hombre con hijos tiene 4 veces más probabilidades que una mujer con hijos y características similares de ser promocionado a catedrático.

En cuanto a los procesos de promoción a cátedra, Zinovyeva y Bagués (2010) demostraron la existencia de sesgos de género según el sexo de los evaluadores y según el rango de la posición a la que aspiran los candidatos. Así:

un evaluador adicional en el comité de siete personas disminuye la probabilidad de promoción de la mujer con respecto al candidato varón en un 14%. En las habilitaciones a titularidad, el efecto de la composición de género de los miembros de los comités es contrario, aunque de magnitud mucho más pequeña: un evaluador varón adicional en un comité aumenta la probabilidad de promoción de la mujer con respecto a un hombre similar en sus características en un 5%. Esto implicaría que las mujeres miembros de comités para titular discriminan contra las candidatas de su sexo –aunque la magnitud es ciertamente pequeña– (Sánchez de Madariaga, 2011: 17).

La emprendeduría también presenta diferencias de género cuando se analiza el fomento de la iniciativa universitaria y la financiación. De ahí el interés en estudiar cuáles son los mecanismos y los factores que inciden en establecer estas diferencias. Este capítulo se sustenta en un proyecto más amplio que tiene por objetivo analizar las *spin-off* generadas en y por las universidades de cuatro comunidades autónomas: Cataluña, Madrid, Valenciana y Castilla-León. En el proceso de creación se ha analizado si mujeres y hombres disfrutaban de las mismas oportunidades a la hora de crear estos tipos de empresa.

La pregunta inicial que se plantea en el estudio fue por qué hay una mayor presencia masculina tanto en la creación de *spin-off* como en su desarrollo posterior. Un elemento explicativo de esta presencia desigual de hombres y mujeres es la persistencia de la división sexual del trabajo, que hace que los hombres tengan una mayor orientación al logro personal de metas económicas en el mercado, mientras que para las mujeres esta orientación se ve restringida por el hecho de ocupar un papel central en el trabajo reproductivo.

Además, se mantiene como hipótesis que la variable género juega un papel relevante en el desarrollo de las *spin-off* universitarias igual que lo juega en todas las organizaciones. Se trata

de estudiar y analizar los factores asociados al género que afectan a la emprendeduría de base tecnológica impulsada por y en las universidades, y al mismo tiempo observar si dentro de éstas hay algún tipo de sesgo que refuerza los factores de género (Ely y Meyerson, 2000).

El ámbito universitario no es ajeno a los procesos de producción y reproducción de desigualdades de género, en los que intervienen numerosos factores que afectan a las trayectorias profesionales de los académicos. De ahí que primero se considera necesario analizar la trayectoria académica y profesional previa de hombres y mujeres con el fin de observar después los efectos sobre la creación de *spin-off*. Además es necesario poner el foco de atención en: 1) Las relaciones entre trabajo productivo y reproductivo y su incidencia en la creación de *spin-off*, y 2) Los efectos de la variable género en la gestación del capital cultural y económico y el desarrollo del capital relacional-funcional en la creación y desarrollo de la iniciativa empresarial.

A continuación, se define el marco teórico que sustenta esta investigación, así como el apartado metodológico correspondiente con un trabajo de campo centrado en entrevistas exploratorias a personal técnico de las OTRI españolas y entrevistas semiestructuradas a personas emprendedoras de empresas *spin-off* universitarias; posteriormente, se muestra el análisis de los datos resultantes del trabajo de campo: cuál es el papel de las OTRI de las diferentes comunidades autónomas estudiadas y qué discursos elaboran las propias personas emprendedoras. Finalmente, se presentan algunas conclusiones preliminares y se definen futuras líneas de investigación.

La emprendeduría universitaria desde la perspectiva de género

Es importante contextualizar la emprendeduría universitaria y en concreto la creación de *spin-off* a la luz de otros elementos

que forman parte del marco de la desigualdad de género. La división sexual del trabajo nos permite examinar el encaje y los límites socio-estructurales de las estrategias universitarias de fomento de emprendeduría.

La actividad emprendedora femenina no ha gozado de la misma visibilidad que la masculina en el ámbito académico. Una buena parte de las investigaciones sobre emprendeduría universitaria han expuesto resultados a partir de la tarea investigadora realizada por los hombres, dominantes en determinados campos del conocimiento, tal como expone Parker (2004), de manera que la mayor parte de las investigaciones se han centrado en su experiencia (Berg, 1997).

Sin embargo, de forma más general y en el ámbito internacional, hay un creciente número de investigaciones sobre mujeres emprendedoras, como lo evidencia el número de actividades congresuales internacionales (OCDE, 2001, 2003). Un ejemplo es el Congreso Innovatia 8.3,² centrado explícitamente en la emprendeduría de las mujeres en el ámbito universitario. Cada vez con mayor frecuencia las investigaciones adoptan la variable género para explicar la creación y éxito de las empresas (Álvarez y Meyer, 1998; Shaw, Carter y Brierton, 2001; Verheuly Thurik, 2001) resaltando la importancia de las mujeres en el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) y en la creación de empleo (Arenius y Minnitti, 2003; GEM, 2006; 2007).

La literatura al respecto manifiesta que las empresas lideradas por mujeres presentan una baja capitalización, baja rentabilidad, concentración sectorial y estereotipos negativos como la

² El congreso se celebra desde 2006, organizado por la Universidad Santiago de Compostela y el Instituto de la Mujer. Éste refleja la apuesta de las universidades españolas por el emprendimiento integral responsable, buscando la creación de *spin-off* universitarias, tanto de hombres como de mujeres, facilitando que el talento femenino en la sociedad del conocimiento derive en empresas de calidad generen valor y empleo estable.

falta de credibilidad o una menor ambición en sus metas estratégicas (Chinchilla, 1997; Rosa y Hamilton, 1994; Shaw, Carter y Brierton, 2001), si se comparan los procesos de creación de las empresas por parte de hombres y mujeres.

Uno de los aspectos que se constatan en diversas investigaciones es la necesidad de las mujeres de buscar fórmulas alternativas de conciliación de la vida laboral y familiar, necesidad que las conduce a tener un mayor interés en la búsqueda de formas de autoempleo (Baines, Wheelock y Gelder, 2003; Gardiner, 1997; Williams, 2004). Otros autores también han señalado las distintas razones que aducen hombres y mujeres para adoptar formas de autoempleo. Boden (1999) y Connely (1992), por ejemplo, constatan las distintas realidades de partida de hombres y mujeres en su relación con el mercado de trabajo productivo y con el trabajo reproductivo. Las mujeres siguen desarrollando una mayor parte del trabajo reproductivo, tanto en tareas como en tiempo, hecho que las puede empujar más a la búsqueda de fórmulas de inserción laboral que encajen con una conciliación que podríamos denominar forzosa.

Rosa y Dawson (2006) afirman que entre los factores que limitan el liderazgo de las mujeres en *spin-off* está el techo de cristal en la escala académica, así como la preferencia por participar en equipos liderados por hombres, dado que estos tienen más posibilidades de financiación. Otros, investigadores como Stephan y El-Ganainy (2007), apuntan que en las ciencias biomédicas, por ejemplo, la infrarrepresentación de las mujeres en la creación de empresas no puede justificarse en la presencia de las mismas en estas carreras, dado que representan un mayor porcentaje de los egresados. Por tanto, se está ante un cuadro que incluye actitudes diferentes hacia el riesgo, la competencia, el tipo de investigación, la ubicación geográfica, la densidad de las redes y las preferencias de los inversores de capital riesgo.

Otras investigaciones (Baines, Wheelock y Gelder, 2003) han relacionado la percepción que tienen las mujeres con cargas familiares del autoempleo, ya que este permitiría, como ya se ha expresado, una mayor y mejor conciliación de la vida familiar y laboral. Como contrapartida, Baines *et al.* (2003) son de la opinión de que la estrategia del autoempleo puede tener también efectos a la hora de la decisión de tener hijos, retardando la edad de la madre al primer hijo en función de la fase de emprendeduría en que se encuentre la idea empresarial.

Este problema es de doble dirección, en el sentido en que la mayor carga de trabajo reproductivo que asumen las mujeres emprendedoras puede acabar afectando a sus negocios. Williams (2004), basándose en los datos del panel de hogares de la Unión Europea en una muestra en ocho países, indica que la principal variable explicativa de la ocupación por cuenta propia es la cantidad de horas de dedicación, así como la flexibilidad de la dedicación. Esta consideración puntúa igual para mujeres y para hombres; pero en lo que se refiere al tiempo de cuidado de los hijos, mientras que en el caso de los hombres el número de hijos tiene un efecto positivo sobre la permanencia en el autoempleo, en el caso de las mujeres no tiene este efecto, sino el contrario.

Además, cuando se observan las diferencias por países, Williams constata que en los países del sur de Europa el número de hijos correlaciona de forma negativa con el autoempleo. Este hecho puede estar mostrando la desigual distribución de la provisión de servicios por parte de los modelos de Estado de bienestar. El modelo familista, propio del sur de Europa, podría desincentivar, en general, la vinculación de la mujer con el mercado de trabajo (bien sea trabajando por cuenta de otro o en la forma de autoempleo). En este sentido, hay que tener en cuenta también factores de tipo institucional, como son las políticas públicas de

incentivos a la maternidad, a la familia y a la creación de empresas. Ferguson y Durup (1997) han mostrado que también los factores institucionales, o más concretamente, la dirección de las políticas públicas, afectan la inserción de la mujer al mundo laboral en cualquiera de las modalidades contractuales.

Metodología

El proyecto de investigación que sustenta este capítulo, *La participación laboral de las mujeres. El caso de las spin-off universitarias de España*³ (EQUASPIN), aborda los efectos de la división sexual del trabajo sobre la creación de *spin-off* universitarias, con el propósito de verificar si las diferencias encontradas en la creación de ocupación por cuenta propia según el género también se manifiestan en la creación de *spin-off*, y qué papel juega el propio sistema universitario en la producción y reproducción de las desigualdades de género. Los objetivos específicos de la investigación son:

- Analizar la trayectoria académica y profesional previa de hombres y mujeres a fin de observar los efectos sobre la creación de *spin-off*.
- Indagar acerca de las relaciones entre trabajo productivo y trabajo reproductivo y su incidencia sobre la creación de *spin-off*.
- Analizar los efectos de la variable género sobre la gestación del capital cultural, económico y el desarrollo del capital relacional funcional en la creación y desarrollo de la iniciativa empresarial.

³ Investigación de la Convocatoria Plan Nacional I+D+I, financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad. Ref. FEM2011-28996.

- Estudiar la adecuación a la variable género de las estructuras e instrumentos de innovación (OTRI, centros de innovación, centros tecnológicos, laboratorios de ensayo y homologación, parques tecnológicos, servicios de apoyo a la investigación e innovación, plataformas tecnológicas, centros de patentes, incubadoras de empresas innovadoras y parques científicos) y, de forma más específica, la adecuación a la variable género de las estrategias universitarias de generación de *spin-off*, estrategias que combinan la transferencia de conocimiento con el fomento de la iniciativa empresarial y que requieren de la dotación de infraestructura física y de un marco institucional adecuado.

Para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto, se ha diseñado una metodología de investigación que incluye:

- Doce entrevistas en profundidad a personal de las OTRI de diversas universidades públicas españolas: Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), Universidad Rovira Virgili (URV) y Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) de Cataluña; Universidad de Valencia (UV), Universidad Miguel Hernández (UMH), Universidad de Alicante (UA) y Universidad Jaume I de la Comunidad Valenciana; Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y Universidad Complutense de Madrid (UCM) de la Comunidad Autónoma de Madrid, y la Universidad de León (ULE) de Castilla y León. Mediante las entrevistas, se explora el conocimiento de las desigualdades de género en la creación y mantenimiento de las *spin-off* y se exponen los discursos que se crean en torno al género y la igualdad de género.

- Estas primeras entrevistas se han complementado con otras semiestructuradas a mujeres directoras de grupos de investigación y entrevistas en profundidad a emprendedores de *spin-off* universitarias. En total, suman 11, realizadas en la comunidad autónoma de Cataluña y, en una fase de investigación posterior, se realizarán en el resto de comunidades.
- Análisis de datos secundarios facilitados por las OTRI de diferentes universidades en distintas comunidades autónomas. En cada comunidad autónoma se han seleccionado las tres universidades con un número más alto de *spin-off* creadas en las propias universidades (se han identificado en total 207 *spin-off*, 89 en la comunidad de Madrid, 32 en la comunidad Valenciana, 10 en Castilla y León, y 76 en Cataluña).

A continuación, se muestran algunos de los resultados más relevantes de la información extraída de las entrevistas en esta primera fase del estudio.

Emprendeduría y género en la universidad española

El papel de las OTRI de las universidades en el desarrollo de las *spin-off*

El propósito de esta fase de la investigación fue conocer con mayor profundidad el papel que desarrollan las OTRI y en qué consisten las estrategias que diseñan para desarrollar, encauzar y dar apoyo a la emprendeduría de base tecnológica. El conocimiento de estas estrategias permite considerar la existencia o no de diferencias entre universidades. Se realizaron entrevistas consideradas exploratorias a personas responsables técnicas de las OTRI, con énfasis en las siguientes dimensiones de análisis:

- 1) El proceso inicial de creación, impulso y desarrollo de la idea

de *spin-off*; 2) El papel de las instituciones implicadas, más allá de las propias universidades; y 3) La valoración que las universidades (a través de sus OTRI) tienen sobre la participación del colectivo de mujeres en la creación y gestión de *spin-off*.

De la información obtenida se desprende la existencia de diversas vías de creación de *spin-off*. La primera de estas vías es frecuente y se concreta en el seno de un grupo de investigación que desarrolla actividades que ofrecen oportunidades de mercado. Normalmente se trata de grupos consolidados con trayectorias estables, contactos con las empresas y con conocimientos del mercado. El origen de la *spin-off* coincide con el desarrollo de una tecnología o patente, o de la puesta en marcha de un servicio. El objetivo es lograr el rendimiento económico del proyecto, así como crear nuevos contactos y nuevas posibilidades para el grupo de investigación mediante el desarrollo aplicado de la tecnología o patente. Este rendimiento se canaliza a través de la creación de una empresa que desde el comienzo de su andadura tiene una intensa y continua relación con el grupo de investigación. Se trata de una relación entre los ámbitos público y privado, entre la investigación académica e investigación comercial.

La segunda vía de creación de *spin-off* tiene que ver con la captura de oportunidades laborales de los miembros del grupo de investigación, por consiguiente, se trata de una vía que depende de la primera en cuanto a las estructuras que se crean. Las oportunidades profesionales se revelan aquí como el objetivo fundamental, con lo que la universidad se convierte en una universidad emprendedora. Las motivaciones para emprender por esta vía tienen que ver más con los propios individuos que con la expansión de la influencia del grupo de investigación.

Las universidades, sus centros tecnológicos y en concreto los grupos de investigación que albergan tienen un papel importante también en el entramado de relaciones de las *spin-off*

con los actores del entorno. El entramado institucional universitario presenta tres funciones a destacar: asesoramiento y seguimiento del proceso de creación y consolidación de la *spin-off*, búsqueda de recursos económicos con el objetivo de financiar la iniciativa y búsqueda de mercados potenciales para la tecnología o patente a explotar comercialmente. Como contexto funcional de estas tres funciones clave están los recursos que pone en marcha la universidad que, sin estar destinados específicamente al proceso de creación de *spin-off*, son recursos que complementan, refuerzan, valorizan y potencian la capacidad emprendedora.

En su función de asesoramiento y seguimiento del proceso de creación de la empresa de base tecnológica, las OTRI (o estructuras similares) se concentran fundamentalmente en el seguimiento del plan de negocio. En la búsqueda de recursos económicos, esto es, la segunda función, las OTRI se concentran en las ayudas de la administración pública, a partir de convocatorias competitivas (CDTI, Neotec, etc.), sin dejar de lado el entramado empresarial, sobre todo en los territorios donde se detectan más claramente clústeres de negocio.

Aunque los recursos procedentes de empresas de capital riesgo o de empresas convencionales tienen un papel menor en las primeras fases de desarrollo y de consolidación de la empresa, a medida que la idea va tomando forma y adquiere rango empresarial, la financiación privada va adquiriendo mayor presencia en función de la oportunidad de negocio. De otra forma, sin una participación mayoritaria de capital privado, la nueva empresa creada no dejaría de ser una entidad subsidiaria de la universidad o incluso del grupo de investigación.

Pero como fue apuntado, en las etapas iniciales no prodigan las relaciones con el mundo empresarial privado, esto es, las redes que se crean tienen aún una gran dependencia de la propia

red ligada al grupo de investigación. Es una cuestión de tiempo que la relación de las *spin-off* con organizaciones empresariales (sectoriales o generales) gane en densidad y profundidad. Para ello, las *spin-off* acostumbran promocionarse en jornadas de *networking* o en jornadas de emprendeduría promovidas por las mismas OTRI.

En las entrevistas a responsables técnicos de las OTRI intereseó conocer su experiencia y su parecer sobre la participación de las mujeres en la emprendeduría y creación de empresas consideradas *spin-off*. Las opiniones no son homogéneas, hay puntos de vista diferentes respecto a esta participación.

Destacan dos tipos de discursos que resumen la opinión de los responsables: en primer lugar, un discurso que niega la existencia de desigualdades de género en lo que se refiere a la creación de *spin-off*, mayoritario entre los responsables de las OTRI. Esta apreciación se basa en la existencia de una neutralidad institucional y administrativa respecto a la creación de empresas, por lo que podemos denominar el discurso formalista. Éste se sitúa en el ámbito de la neutralidad y aduce la igualdad formal y automática para todos y todas aquellas que quieran emprender. Se apoya en el ejercicio del derecho a la emprendeduría, que institucionalmente garantiza de base el inicio de cualquier proceso emprendedor, independientemente de quien lo proponga.

Hecha la constatación de la menor presencia de mujeres liderando iniciativas empresariales nacidas en la universidad, el discurso formalista expone las siguientes razones que apuntan a dos factores:

- 1) En determinados sectores de conocimiento hay una subrepresentación de mujeres que se explica por proceso histórico (profesiones anteriormente masculinizadas, por ejemplo). Esta menor presencia de mujeres

redunda en un menor número de iniciativas de emprendeduría en términos absolutos.

- 2) La insistencia en el factor meritocrático como selector de las iniciativas empresariales, factor que tiene que ver con el currículo de los individuos emprendedores.

En segundo lugar, un discurso menos extendido entre los responsables de las OTRI es el que tiene en cuenta las desigualdades entre hombres y mujeres, y que apunta a condicionantes familiares y personales (desde el punto de vista de la concepción de la propia trayectoria profesional en relación a la esfera familiar) como uno de los obstáculos para una mayor presencia de mujeres en este tipo de iniciativas. Se trata de opiniones recogidas en lo que podemos denominar un discurso revelador, en el sentido en que pone de manifiesto procesos de distribución de roles que subyacen a las actividades consideradas estrictamente formalizadas, como es el hecho de investigar, publicar, asistir a reuniones de equipo, etc. El discurso revelador hace entrar en juego factores ligados a la vida cotidiana de las y los investigadores y se centra en dos líneas argumentales:

- 1) La mayor carga de responsabilidad en las tareas reproductivas por parte de las mujeres actúa como desincentivo de carreras competitivas en el ámbito académico y, por consiguiente, tiene efectos sobre la emprendeduría. Existiría también un coste de oportunidades mayor para las mujeres que para los hombres, de ahí el diferencial en la presencia emprendedora entre mujeres y hombres.
- 2) A medida que las mujeres dedican más tiempo a tareas relacionadas con la familia, ocupan menos espacios de toma de decisiones en la estructura universitaria, lo cual implica una menor estructura de

oportunidades o, cuando menos, un menor aprovechamiento de la misma.

El discurso formalista, como se indicó, es mayoritario frente al discurso revelador, hecho que hace que las universidades no apuesten por estrategias diferenciadas por género respecto al apoyo y promoción de la creación de empresas *spin-off*. Además, una parte de las opiniones apuntan que tales estrategias podrían ser consideradas discriminatorias. No hay, por tanto, medidas de acción positiva que redunden en el impulso a la emprendeduría femenina, debido a que el proceso se considera corrector e igualitario, exento en todo caso de cualquier tipo de discriminación formal.

Los discursos de las personas emprendedoras

En este apartado se recogen opiniones de mujeres académicas directoras de grupos de investigación, así como el parecer de mujeres y hombres emprendedores de las universidades catalanas, también a través de conversaciones en formato de entrevistas en profundidad. Las entrevistas se dirigieron a captar las opiniones en dos ámbitos: el del género y la investigación; y el del género, la emprendeduría y la universidad.

Género e investigación

Una primera constatación como contexto de los discursos es el predominio de la presencia masculina en los ámbitos de investigación. A pesar de que se ha recorrido un camino ascendente en lo que se refiere a la presencia femenina en determinados ámbitos, y que incluso en algunos de ellos hoy día predominan las investigadoras frente a los investigadores, se puede seguir observando que, de manera global, hay menos mujeres en los centros y equipos de investigación de las universidades españolas.

En muchas titulaciones universitarias hay una mayor presencia de mujeres que de hombres estudiantes. Carreras que históricamente habían sido consideradas “carreras de hombres” hoy presentan una clara feminización, por ejemplo, la medicina. Este fenómeno puede ser observado en otras muchas disciplinas científicas. Ahora bien, en un momento determinado de las trayectorias académicas de los aspirantes a investigadores se produce un hecho llamativo, se revierte la mayor presencia femenina a favor de los hombres. El momento en que se produce este cambio es el momento de realización de estancias postdoctorales en el extranjero.

Hay dos tipos de discursos que intentan explicar este hecho. Por un lado, se constata un discurso neutro al género, con parámetros interpretativos similares a los del discurso formalista. En este discurso aparecen los factores meritocráticos como únicos condicionantes de las carreras profesionales. Aquellos que llegan más lejos en las trayectorias investigadoras son los que acumulan mayores competencias, independientemente del género. Este discurso neutro se reafirma con expresiones como empeño, persistencia, preparación, resistencia y esfuerzo. Un discurso basado mayoritariamente en determinantes de tipo individual, donde el sujeto construye su propio porvenir. En esta línea también se encuentran discursos que directamente niegan la existencia de desigualdades entre mujeres y hombres. Aquí, algunos fragmentos de entrevistas⁴ que ilustran este tipo de discurso:

La desigualdad es algo del pasado, de la época de la dictadura, esto está superado (E-OTRI-01).

Yo entiendo que también es una cuestión pasajera, es decir, que dentro de x años habrá más mujeres. Simplemente por-

⁴ La codificación de las entrevistas indica: E = entrevista, OTRI = persona responsable de una OTRI, 00 = número de entrevista.

que si hay más [en la universidad] tienen que llegar más, si no es que efectivamente pasa algo raro (E-OTRI-08).

Pero esto también puede venir porque nuestras empresas son empresas que tienen que ver con la tecnología, que es un campo en el que hay más hombres. Es decir, informática o biotecnología son disciplinas donde hay más hombres. Por lo tanto, es una cuestión estadística (E-OTRI-04).

Por otro lado, hay un discurso sensible al género, que coincide con el anterior discurso denominado revelador, y en el que se abren paso consideraciones que tienen que ver con la distribución de roles sociales más allá del ámbito académico. La posición de las mujeres en el ámbito de las cargas familiares y, más en general, en el ámbito del trabajo reproductivo condiciona de manera negativa las trayectorias académicas de las mujeres.

Los hombres universitarios, en general, establecen una clara división entre el ámbito profesional y el familiar, distinción que no es tan clara que se produzca para sus compañeras universitarias. El dominio profesional construido con base en los parámetros masculinos arrastra las concepciones de la mayoría sobre el papel que juegan en la estructura universitaria y de la manera en que conciben su vida. Se produce una interiorización del discurso que sostiene que los hombres son más competitivos, asumen más riesgos y tienen más claros sus objetivos, de donde puede deducirse que al tener menor aversión al riesgo, tenderían a ser más emprendedores. Por el contrario, en las mujeres predominarían valores ligados a la seguridad y la estabilidad, que se concretarían con una mayor propensión a la inserción laboral en entornos altamente formalizados y reglados y, en cambio, serían menos competitivas en las carreras investigadoras, de ahí su menor presencia entre las iniciativas de emprendeduría.

Este discurso resulta interesante porque vincula la idea de la emprendeduría a la idea del trabajo asociado a riesgos y a novedades, hecho que explicaría el contexto inicial de la creación de la empresa. En este sentido, se debería pensar que los hombres, además de tener menos obstáculos en la carrera académica e investigadora, también estarían más dispuestos a la creación de empresas, ya que sobre ellos actuaría un menor número de condicionantes extraprofesionales. Por el contrario, las cargas familiares actuarían para las mujeres como condicionantes que frenarían o desincentivarían la toma de ciertas decisiones que reforzarían sus carreras investigadoras.

En las entrevistas queda explicitado que la compatibilidad entre vida familiar y laboral es un objetivo para muchas mujeres que participan en la academia.

Puede ser que la vida personal influya [...] y que las chicas, a lo mejor, no lo sé, no son tan arriesgadas. O tenemos en mente el haber estudiado la carrera para luego trabajar de lo que hemos estudiado. También influyen los propios *hobbies* que se cultivan y pueden influir a la hora de decidirte a emprender (E-OTRI-09).

Porque la carrera académica es una carrera que, sobre todo en estos tiempos, resulta muy exigente. Y la actividad investigadora a veces es muy complicada de llevar adelante con la exigencia que tiene una mujer cuando tiene hijos o se queda embarazada. Esa conciliación se vuelve complicada (E-OTRI-05).

Yo pienso que quizás, en cierta forma [las mujeres] se tienen que plantear o no renunciar a una serie de cosas o cargar con un trabajo extra. Eso, seguramente, un hombre no se lo plantea. Voy por el tema de la igualdad en el entorno familiar: la mujer carga con más trabajo, si tiene hijos a lo mejor se tiene que plantear por unos años bajar el pie del acelerador de su carrera profesional. Yo pienso que esas cosas también influyen hoy por hoy (E-OTRI-02).

Las mujeres somos menos arriesgadas. Lo de correr aventuras... somos menos aventureras porque miramos más la seguridad (E-OTRI-04).

De ahí podría derivarse la propensión de muchas universitarias hacia entornos laborales estables y seguros en términos de horarios y remuneración (además de otros aspectos que redunden en la disponibilidad horaria). Los hombres, en cambio, acostumbran en menor medida tener en cuenta la disponibilidad de tiempo a la hora de tomar decisiones sobre su trayectoria profesional. Dicho de otro modo, las mujeres ponen en la misma balanza familia y trabajo, y buscan la forma de hacerlo compatible. Estas decisiones vienen condicionadas por factores como el apoyo familiar (de la pareja, de los padres, de otros familiares), por las expectativas familiares propias (del núcleo familiar) o por las condiciones del trabajo (de las personas que trabajan en el hogar).

Las condiciones de trabajo se revelan como un factor altamente influyente a la hora del diseño de las trayectorias profesionales, sobre todo en lo que se refiere al manejo del tiempo. La disponibilidad horaria aparece ligada a la compatibilidad de la vida profesional y familiar para un buen número de mujeres. Por el contrario, los hombres de forma generalizada tienen menos en cuenta la familia a la hora de tomar decisiones sobre su vida profesional.

Este distinto planteamiento sobre las dimensiones productiva y reproductiva podría estar en la base de las diferencias entre hombres y mujeres a la hora de emprender y crear una *spin-off*. Una iniciativa que se aleja de los parámetros del trabajo por cuenta ajena en términos de horarios, seguridad y estabilidad. También resulta muy importante, como ya se ha mencionado, la red de apoyo, sea familiar (representada por el apoyo de la pareja), sea

por parte de la universidad (representada por el apoyo del grupo de investigación, el departamento o la facultad). No parece frecuente que desde el doctorado y posteriormente la investigación se plantee la alternativa de la emprendeduría como una opción futura. La falta de apoyo familiar o de corresponsabilidad en las tareas familiares dificulta en mayor medida el planteamiento de este tipo de iniciativas a las mujeres potencialmente emprendedoras más que a sus homólogos masculinos.

Género, emprendeduría y universidad

La división sexual del trabajo aparece en las entrevistas como factor significativo para iniciar y mantener una iniciativa empresarial. El reparto del trabajo familiar se sitúa aquí como clave diferenciadora de las iniciativas emprendedoras de hombres y mujeres. En el caso de los hombres, mayoritariamente las cargas familiares recaen sobre la pareja, mientras que en el caso de las mujeres hay una mayor presencia de paridad a la hora del reparto de las tareas familiares.

Si se atiende a los discursos de las emprendedoras que tienen hijos, aparece con mayor nitidez y frecuencia la relación entre las dificultades que genera la compatibilidad del trabajo productivo con el trabajo reproductivo. Esta relación no es tan evidente en los discursos de los emprendedores con hijos, de tal manera que ellos no perciben con la misma intensidad que ellas el hecho de que la familia pueda interferir en la vida profesional. Para ellos las dos esferas no se condicionarían mutuamente. Sin embargo, el discurso de ellas aparece muy centrado en la relación entre vida familiar y profesional, no existe un salto que delimite ámbitos bien diferenciados, sino al contrario, hay idas y venidas frecuentes entre las percepciones de ambos ámbitos en una especie de solución de continuidad.

En los discursos también se ha detectado la existencia de estrategias de gestión de las empresas diferenciadas por género. Las mujeres emprendedoras adoptan estrategias más conservadoras de gestión de la empresa, entendiendo por estrategias conservadoras, por ejemplo, el rechazo a la entrada de socios externos, al capital riesgo o a la entrada de un socio mayoritario. Las mujeres quieren controlar su negocio de forma integral y la entrada de capital riesgo podría suponer una pérdida de ese control. El control es importante en el esquema apuntado de poder llegar a una mayor combinación de la vida familiar y profesional. La pérdida del mismo podría significar para las emprendedoras el aumento de la dedicación en términos horarios o, cuando menos, la pérdida del control del tiempo de trabajo. La entrada de inversiones externas, como sociedades de capital riesgo o socios mayoritarios, supondría una presión externa al alza que derivaría en el sacrificio de una de las dos vidas en favor de la otra. Las mujeres emprendedoras con hijos no se quieren plantear este dilema, manteniendo lo que se ha dado en llamar un “perfil bajo” para sus empresas. Esta estrategia no supone un carácter menos competitivo ni menos ambicioso por parte de las mujeres frente a los hombres emprendedores, sino una mayor asunción de sus responsabilidades familiares.

Para los hombres emprendedores, la entrada de formas externas de capital en sus empresas plantea problemas relacionados también con el control, pero no ligados a la compatibilidad horaria para dedicar más atención a la familia, sino al control puramente del proceso de creación de valor, de capital y en última instancia de la situación futura de la empresa y de ellos mismos. De manera general, el cuadro III.1 resume las dimensiones aparecidas en los discursos:

Cuadro III.1 Cuadro resumen de dimensiones aparecidas en los discursos		
	Entrevistas a otros	Entrevistas a grupos de investigación y emprendedores y emprendedoras
		Discurso neutro al género
		Discurso sensible al género
	Discurso formalista	<ul style="list-style-type: none"> • Centrado en la meritocracia • Valores como esfuerzo y resistencia • Cuestión demográfica: menor presencia de mujeres en ámbitos de conocimiento • Igualdad de trato • La universidad como institución que no discrimina • No es necesario introducir acciones de refuerzo o políticas de acción positiva • Crítica a la institución universitaria como reproductora de desigualdades de género en las carreras profesionales y en último término en la emprendeduría
		<ul style="list-style-type: none"> • Negación del discurso de género • Determinantes basados en el género • Socialización que tiene repercusiones en la presencia de mujeres en áreas de conocimiento • Uso y distribución de los tiempos de manera desigual • La meritocracia en sí misma no es suficiente • Las estructuras universitarias pueden reforzar la desigualdad de género

Fuente: Elaboración propia.

Consideraciones finales

A lo largo de las entrevistas realizadas se pudo constatar la importancia de la división sexual del trabajo a la hora de tomar la decisión de emprender y de crear una empresa *spin-off*. En última instancia, el reparto de roles sociales y la reproducción de los mismos en términos de género, estarían en la base de una menor iniciativa emprendedora de base tecnológica entre las mujeres. La investigación pone de manifiesto la importancia que las emprendedoras dan a la relación entre los ámbitos productivo y reproductivo como condicionante de sus trayectorias profesionales, en particular de las mujeres investigadoras y de su interés por emprender.

En el nivel micro se observa que la organización de las responsabilidades familiares afecta decisivamente las carreras profesionales, ya que esa organización se materializa en una mayor o menor disposición de tiempo. Y por lo general, a mayor tiempo disponible, mayor suele ser la dedicación a la vida profesional. En la universidad el tiempo puede traducirse especialmente en una ampliación de la estructura de oportunidades para los investigadores, estructura que podrá ser mejor aprovechada por aquellas personas con mayor dedicación.

Por otro lado, en el hecho de emprender, el factor institucional es decisivo, ya sea por el apoyo del grupo de investigación, del departamento o de otras estructuras universitarias, como las oficinas de transferencia e innovación o equivalentes. Sin embargo, se observa que este tipo de apoyo tiene menos incidencia respecto al familiar. En las entrevistas, la institución universitaria aparece, por lo general, como garante de la igualdad de oportunidades en lo que se denominó discurso formalista. El apoyo institucional se interpreta como algo ajeno al género. Por otro lado, el discurso revelador incide en la existencia de fac-

tores extraprofesionales que afectan directamente la iniciativa de emprender y las carreras profesionales de las investigadoras, pero tampoco desarrolla una crítica a las estructuras de poder insertas en la universidad, esto es, no vincula con claridad el hecho de la existencia de factores intrínsecos con el resultado de las diferencias en la presencia de mujeres en equipos de investigación, en órganos de gobierno y en los lugares de tomas de decisiones.

Hay un contraste entre el discurso neutro al género y el discurso sensible al género que aparece en las entrevistas a investigadores e investigadoras, sean o no emprendedores. Ambos discursos tienen un correlato con el discurso formalista y el discurso revelador, respectivamente, de los responsables de las OTRI. En el primero, se refuerza el mérito y la trayectoria individual hecha de esfuerzo, interés personal, empuje y empeño. Es un discurso en el que la distribución de roles de género no actuaría como condicionante a la hora de emprender. Contrariamente a este discurso, en el segundo aparecen las tareas familiares y en general el trabajo reproductivo como determinantes a la hora de configurar la estructura de oportunidades, no sólo ya de la carrera investigadora, sino también de la emprendedora.

Asimismo, características particulares de las empresas dirigidas por mujeres, como la adopción de estrategias empresariales más conservadoras y más modestas en sus objetivos empresariales, respecto a sus homólogos masculinos, tienen que ver con una cierta aversión al riesgo y a la necesidad de seguir controlando el tiempo de trabajo como factor distintivo de la emprendeduría femenina. En el fondo, ese control del negocio y control del tiempo de trabajo está íntimamente ligado a hacer compatible la vida familiar y la profesional, factor que para los hombres emprendedores no actúa de la misma manera.

En términos generales, la socialización de género implica para las mujeres obstáculos más grandes para acceder y promocionar profesionalmente en igualdad de condiciones. Esto que en entornos formales de trabajo como la universidad debería poder ser superado, no lo es, ya que hay fuerzas que actúan de forma latente en la reproducción de los roles de género incluso en el seno de la propia organización. Así, las mujeres están impelidas a mantenerse en la carrera profesional al mismo nivel de sus colegas, que no tienen el obstáculo de compatibilizar su trayectoria profesional con las obligaciones familiares.

Por tanto, en general, la compatibilización de roles se presenta como una problemática exclusiva de las mujeres, tal y como se extrae de los discursos. Para las empresarias, la dedicación profesional implica “pagar un peaje” más alto que los hombres. Por otro lado, la interiorización de la división sexual del trabajo condiciona el desarrollo de la identidad de los sujetos y la asunción de visiones estereotipadas, que consisten en considerar que las posiciones de más prestigio profesional les están vetadas, en una especie de proceso de indefensión aprendida.

En definitiva, los discursos sobre la participación de las mujeres en las *spin-off* se pueden sintetizar en dos modelos: un modelo mayoritario que rechaza la existencia de desigualdad de género en la creación y consolidación de *spin-off*. Desde este punto de vista, se plantea la existencia de una igualdad formal y real entre ambos sexos. Para este modelo, los factores explicativos de la poca presencia de mujeres liderando *spin-off* son circunstanciales y se debe a motivos meritocráticos (al final, el mejor currículum y las trayectorias académicas y profesionales son los que determinan el éxito de una iniciativa empresarial) y por motivos estadístico-cuantitativos (hay pocas mujeres en los estudios universitarios vinculados a las *spin-off*).

El otro modelo de discurso, que sí es consciente de la existencia de desigualdades entre hombres y mujeres en la universidad y en el ámbito del liderazgo de *spin-off*, asume como trabas para la emprendeduría cuestiones relacionadas con la familia, las relaciones personales, etc., aunque, como se señaló, éste no recoge los factores intrínsecos a la propia universidad como factores con algún tipo de impacto en las carreras profesionales de las investigadoras e investigadores y, en última instancia, sobre la emprendeduría.

En ninguna de las universidades estudiadas se han puesto en marcha estrategias diferenciadas dirigidas a mujeres para promocionar la emprendeduría femenina. El hecho de que entre el personal técnico de las OTRI predomine un discurso cercano a la identificación del espíritu emprendedor como algo masculino para explicar la menor presencia de mujeres liderando *spin-off*, o un discurso que cree que actuar para revertir esta situación es discriminatorio, no hace sino dificultar el camino para activar la creación de *spin-off* por parte de las mujeres. El hecho de que las diferencias encontradas en la creación de trabajo por cuenta propia según el género se manifiesten de una manera más severa en la creación de *spin-off*, puede estar revelando que la estructura universitaria juega un papel en la producción y reproducción de las desigualdades de género.

Allan (2011) se planteaba ¿dónde están las mujeres?, sobre la presencia de las mismas en los puestos de liderazgo, dirección y toma de decisiones de las grandes empresas y las instituciones de investigación vinculadas a las universidades norteamericanas. En España es igualmente válida esta pregunta, ya que los datos evidencian una situación de escasa presencia en estos ámbitos. Del mismo modo, centrados en las *spin-off* nos preguntamos dónde están las mujeres. En diferentes estudios

sobre las trayectorias profesionales de las mujeres en las universidades españolas (Perelló, 2012; Pastor, 2011; Izquierdo, 1999) se plantean la misma pregunta: ¿dónde están las mujeres en la universidad? Y estos estudios coinciden en responder que las mujeres están, como alumnas, en determinados estudios (feminización selectiva de los estudios) y como trabajadoras, en los escalones más bajos de la docencia y la investigación y, mayoritariamente, entre el personal de administración y servicios. A pesar de que cada vez hay también más mujeres investigadoras en distintos campos del conocimiento, hay diferencias sustantivas en la distribución de los cargos de responsabilidad ligados a la investigación. Y es ahí donde las iniciativas cuentan con más apoyos para el éxito.

Fuentes consultadas

Allan, E. (2011), *Women's Status in Higher Education: Equity Matters*, Wiley Periodicals, San Francisco.

Álvarez, S. A. y G. D. Meyer (1998), "Why do women become entrepreneurs?", *Frontiers of Entrepreneurship Research*, vol. 63, núm. 4, pp. 83-98.

Arenius, P. y M. Minnitti (2003), "A cross-country study of gender differences in self-employment. A preliminary draft", *Comunicación presentada en el 1st GEM Research Conference*, 1-3 abril, Berlín.

Baines, S., J. Wheelock, y U. Gelder (2003), *Riding the roller coaster family life and self-employment*, Cambridge Policy Press, Cambridge.

Berg, N. G. (1997), "Gender, place and entrepreneurship", *Entrepreneurship y Regional Development*, núm. 9, pp. 259-268.

Boden, R. J. (1999), "Flexible working hours, family responsibilities and female self-employment", *American Journal of Economics and Sociology*, vol. 58, núm. 1, pp. 71-84.

- Chinchilla, M. N. (1997), “¿Cómo emprenden las mujeres? Motivaciones y competencias distintivas”, *Iniciativa Empresarial y Empresa Familiar*, núm. 13, pp. 11-16.
- Clarysse, B., N. Moray y A. Heirman (2002), “Transferring technology by spinning off ventures: Towards an empirically based understanding of the spin off process”, *Working Paper*, Universiteit Gent, p. 32, Bélgica.
- Connely, R. (1992), “Self-employment and Providing Child Care”, *Demography*, vol. 29, núm. 1, pp. 17-29.
- Ely, R. J. y D. E. Meyerson (2000), “Theories of gender in organizations: A new approach to organizational analysis and change”, *Research in organizational behavior*, núm. 22, pp. 103-151.
- Etzkowitz, H. (1998), “The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages”, *Research Policy*, núm. 27, pp. 823-833.
- _____ (2003), “Research groups as ‘quasi firms’: the invention of the entrepreneurial university”, *Research Policy*, núm. 32, pp. 109-21.
- Etzkowitz, H., A. Webster, C. Gebhardt y B. Cantisano (2000), “The future of the University and the University of the future: evolution of ivory tower into entrepreneurial university”, *Research Policy*, núm. 29, pp. 313-30.
- Etzkowitz, H. y L. Leydesdorff (1997), *Universities in the Global Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, Cassell Academic, Londres.
- Ferguson, F. E. y J. R. Durup (1997), “Work-family conflict and entrepreneurial women: A literature review”, *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, vol. 14 núm. 1, pp. 46-57.
- Gardiner, J. (1997), *Gender, Care and Economics*, MacMillan Press Ltd, Londres.
- GEM (2006 y 2007), *Informe Ejecutivo GEM España*, consultado el 12 de enero de 2014: <http://www.ie.edu/gem>

- George, G., S. A. Zahra y D. R. Wood (2002), “The effects of business–university alliances on innovative output and financial performance: a study of publicly traded biotechnology companies”, *Journal of Business Venturing*, vol. 17, núm. 6, pp. 577–609.
- Henderson, R., A. B. Jaffe y M. Trajtenberg (1998), “Universities as a Source of Commercial Technology”, *Review of Economics and Statistics*, núm. 80, pp. 119–127.
- Izquierdo, M. J. (1999), *El sexisme a la universitat. Estudi comparatiu del personal assalariat de les universitats públiques catalanes*, Bellaterra, Publicacions Universitat Autònoma de Barcelona.
- Libaers, D., M. Meyer y A. Geuna (2006), “The role of university spin-out companies in an emerging technology: The case of nanotechnology”, *The Journal of Technology Transfer*, vol. 31, núm. 4, pp. 443–450.
- Link, A. N. y J. T. Scott (2005), “Opening the ivory tower’s door: Analysis of the determinants of the formation of US university spin-off companies”, *Research Policy*, vol. 34, núm. 7, pp. 106–1112.
- Lockett, A., D. Siegel, M. Wright y M. D. Ensley (2005), “The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications”, *Research Policy*, vol. 34, núm. 7, pp. 981–993.
- Matkin, G. W. (1990), *Technology transfer and the university*, Macmillan Publishing Company, Nueva York.
- OCDE (2001), *Women Entrepreneurs in SME. Realizing the benefits of Globalizing and the Knowledge-based Economy*, OCDE, París.
- _____ (2003), *Entrepreneurship and Local Economic Development through Entrepreneurship*, OCDE, París.
- Parker, S. (2004), *The Economics of Self-Employment and Entrepreneurship*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Pastor, I. (2011), *Cent anys de dones a la universitat*, Publicacions URV, Tarragona.

- Perelló, F. (2012), *Assimetries de gènere a la Universitat de València*, Departament de Sociologia i Antropologia Social de la UV, consultado el 18 de febrero de 2014: http://www.uv.es/igualtat/actualitat/actualitat2013/informes/AGU_INFORME_DEFINITIVO_revisat_valencia_def.pdf
- Rodeiro, D. et al. (2008), *La creación de empresas en el sistema universitario español*, Publicaciones de la USC, Santiago de Compostela.
- Rodeiro, D. et al. (2010), “Factores determinantes de la creación de spin-off universitarias”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, núm. 1, pp.47-68.
- Rosa, P. y A. Dawson (2006), “Gender and commercialization of university science: academic founders of spinoff companies”, *Entrepreneurship and Regional Development*, núm. 18, pp. 341-366.
- Rosa, P. y D. Hamilton (1994), “Gender an ownership in UK small firms”, *Entrepreneurship: Theory & Practice*, vol. 18, núm. 3, pp. 11-28.
- Sánchez de Madariaga, I. et al. (coord.) (2011), *Libro Blanco. Situación de las Mujeres en la Ciencia Española*, Ministerio de Ciencia e Innovación, Madrid.
- Shaw, E., S. Carter y J. Brierton (2001), *Unequal entrepreneurs: Why female enterprise is an uphill Business*, The Industrial Society, Londres.
- Shane, S. (2002), “Executive forum: university technology transfer to entrepreneurial companies”, *Journal of Business Venturing*, vol. 17, núm. 6, pp. 537-552.
- Stephan, P. y A. El-Ganainy (2007), “The entrepreneurial puzzle: explaining the gender gap”, *Journal of Technology Transfer*, núm. 32, pp. 475-487.
- Ussman, A. y S. Postigo (2000), “O Papel da Universidade no Fomento da Função Empresarial”, *Anais Universitarios. Ciências Sociais e Humanas*, vol. 1990-2000 Yearbook Special Issue.

- Vesper, K. y W. Gartner (1997), “Measuring Progress in Entrepreneurship Education”, *Journal of Business Venturing*, vol. 12, núm.5, pp. 403-421.
- Verheul, I. y A. Thurik (2001), “Start-up capital: Differences between male and female entrepreneurs: Does gender matter?”, *Small Business Economics*, vol. 16, núm. 4, pp. 329-345.
- Walter, A., M. Auer y T. Ritter (2006), “The impact of network capabilities and entrepreneurial orientation on university *spin-off* performance”, *Journal of Business Venturing*, vol. 21, núm.4, pp. 541-567.
- Williams, F. (2004), *Rethinking Families*, Calouste Gulbenkian Foundation, Londres.
- Wennerås, C. y A. Wold (1997), “Nepotism and sexism in peer review”, *Nature*, núm. 387, pp. 341-343.
- Zinovyeva, N. y M. Bagues (2010), “Does Gender Matter for Academic Promotion? Evidence from a Randomized Natural Experiment”, *Documento de trabajo FEDEA*.



Capítulo **IV**

La participación laboral de las mujeres.
El caso de las *spin-off* universitarias

Ignasi Brunet Icart*
Aleix Gregori Gomis**

* Catedrático de Sociología y director del grupo de investigación Análisis Social y Organizativo de la Universidad Rovira i Virgili, España. Correo-e: ignasi.brunet@urv.cat

**Técnico del grupo de investigación Análisis Social y Organizativo de la Universidad Rovira i Virgili. Correo-e: aleix.gregori@urv.cat

Introducción

En el proceso hacia una economía intensiva en conocimiento se ha añadido una tercera función a las universidades: fomentar el desarrollo económico del entorno a través de la transferencia de tecnología y de la relación universidad–empresa (Etzkowitz, 1998; Etzkowitz y Leydesdorff, 1997). La transferencia tecnológica se define como el paso de la tecnología de un individuo u organización a otro, a través de un canal de comunicación, siendo el medio por el cual los resultados de las investigaciones que se desarrollan en las universidades y centros públicos de investigación pueden tener aplicación comercial.

Existe una gran variedad de canales de transferencia de tecnología entre la universidad, la industria y el comercio, como son: convenios y contratos de colaboración entre la universidad y las empresas; licencias de patentes de las universidades; movilidad de recursos humanos entre la universidad y las empresas; publicaciones en revistas y aportaciones a congresos; relaciones informales, y creación de empresas a partir de los resultados de la investigación que se lleva a cabo en las universidades, las llamadas *spin-off* universitarias, objeto de estudio de este capítulo. Estos canales dan cuenta del nuevo papel de las universidades para garantizar, por un lado, la empleabilidad de las personas (Jarvis, 2001; Gómez *et al.*, 2008) y, por otro lado, la I+D y la innovación, en cuanto que con ello los países y regiones alcanzan ventajas competitivas (Cooke, 2001).

Esta nueva función o papel, que se suma a las dos desempeñadas por la universidad humboldtiana de enseñanza e investigación, requiere que las universidades se manejen de forma empresarial, comercializando o explotando económicamente los resultados de sus investigaciones, ya sea en forma de patentes, contratos con empresas para la realización de I+D o con la creación de *spin-off* universitarias. De este modo, el desempeño de la nueva función de las universidades se materializa mediante la investigación conjunta con empresas, los servicios, la consultoría o la creación de empresas. Nuevo desempeño que genera una nueva universidad, fenómeno que algunos autores definen como “capitalismo académico” (Slaughter y Rhoades, 2004) y otros como “universidad emprendedora” (Etzkowitz *et al.*, 2000; Matkin, 1990). Esta universidad, además de estar más implicada en su entorno económico y en la comercialización de los resultados de las investigaciones, asume la creación de empresas dentro de sus laboratorios e instalaciones dando lugar a un nuevo tipo de personal universitario y a un nuevo tipo de investigador: el científico-empresario.

La universidad emprendedora constituye un agente central del desarrollo mediante la creación de emprendimientos académicos, en la promoción de los cambios tecnológicos y la innovación (Godin y Gingras, 2000). Uno de los objetivos, entonces, para conseguir la producción de conocimientos económicamente valiosos, y la aplicación de dichos conocimientos en el crecimiento y la competitividad, es que las universidades fomenten la creación de nuevas capacidades y emprendimientos empresariales, contribuyendo así a la valorización del entorno empresarial.

El presente capítulo contextualiza tal discurso y las prácticas de creación de *spin-off* en el marco de la desigualdad de género. La división sexual del trabajo permitirá examinar el encaje y los límites socioestructurales de las estrategias universitarias de crea-

ción de emprendimientos. Este análisis contribuirá de forma relevante a tres cuestiones: el conocimiento del papel que juega la variable género en el desarrollo de universidades emprendedoras; la promoción de elementos de análisis que incorporen la dimensión de género en las políticas universitarias orientadas a la creación de *spin-off* universitarias, y la introducción también de esta dimensión en los procesos cooperativos entre el sector privado y las administraciones públicas. La interrelación entre ellos es intrínseca al proceso de innovación, tal y como indica la teoría de los sistemas nacionales/regionales de innovación.

El segundo apartado revisa la literatura concerniente al nuevo papel de la universidad, destacando su función emprendedora plasmada en las *spin-off*. En la siguiente parte del capítulo, se incorpora la dimensión de género en el análisis exponiendo algunas de las ideas que han surgido en torno a la creación de empresas por parte de mujeres, poniendo énfasis en las limitaciones que afrontan éstas a la hora de crear su propio negocio. En el apartado cuatro se aborda explícitamente la problemática que surge en términos de género en el caso concreto de las *spin-off* universitarias. Finalmente, se exponen algunas conclusiones e implicaciones relativas a las políticas de igualdad que se derivan del análisis.

Abandonando la torre de marfil: universidades emprendedoras, creación de empresas y *spin-off* universitarias

En el actual contexto de crisis económica en los países desarrollados han resurgido con fuerza los discursos que, contraponiendo la economía real a la economía financiera, realzan el papel de la actividad innovadora a la hora de impulsar el crecimiento económico y la competitividad de países y regiones. En términos empresariales, innovar significa llevar al mercado un producto nuevo, aplicar nuevos métodos de producción, desarrollar nuevas prácticas organizativas o encontrar nuevas

formas de comercializar un producto. Éstas son innovaciones en un sentido fuerte o innovaciones radicales. No es menos importante, sin embargo, la introducción de mejoras en productos, procesos productivos, prácticas organizativas o técnicas de mercadotecnia ya existentes, mejoras que constituyen innovaciones incrementales. En la visión tradicional schumpeteriana, la innovación se asocia a la figura del emprendedor, que es el agente que dinamiza el sistema impulsando e introduciendo cambios en la industria que le proporcionan una posición favorable en el mercado. El empresario-innovador no es necesariamente un “inventor”, sino aquel capaz de poner en práctica una idea con el propósito de obtener un beneficio. En cualquier caso, innovar implica la aplicación comercial de conocimiento. De ahí que, hoy en día, la producción, adquisición, absorción, reproducción y diseminación de conocimiento sean un factor clave para el crecimiento y la competitividad de las empresas y de los territorios.

El fundamento teórico de este papel del conocimiento en el desarrollo económico lo encontramos en las modernas teorías del crecimiento endógeno (Romer, 1986 y 1990; Lucas, 1988). En estas teorías, la generación de conocimiento o producción de nuevas ideas impulsa la innovación que a su vez permite el crecimiento de las economías a largo plazo. Por otro lado, la visión dominante con respecto al proceso innovador en los actuales mercados de estructura oligopolística es la de un fenómeno conducido por la demanda (Baumol, 2004). En efecto, son los incentivos del mercado los que guían las decisiones de innovación de las empresas; el reclamo permanente por parte de los consumidores de nuevas soluciones a sus necesidades y las demandas tecnológicas de las empresas constituyen dichos incentivos, de manera que el mercado se convierte en un mecanismo cuyo engranaje permite un flujo constante y permanente de innovaciones: una “máquina de innovar”.

La confluencia de estos dos elementos, es decir, el conocimiento como impulsor del desarrollo y su aplicación en forma de innovación orientada desde el mercado por el capitalismo, explica el surgimiento de una nueva concepción de la universidad. Una universidad que debe participar activamente en la transmisión del conocimiento que genera hacia la sociedad y los mercados. La nueva universidad ha sido denominada también como “universidad emprendedora” (McQueen y Wallmark, 1982; Etzkowitz, 2003). Término acuñado por Clark (1998) en referencia a universidades que no temen maximizar el potencial de comercialización de sus ideas y crear valor en la sociedad, y no ver en ello una amenaza importante para sus valores académicos. Este autor define las universidades emprendedoras a través de las siguientes características: 1) Una estructura de dirección reforzada que debe garantizar la adaptación de la institución a los cambios producidos en el entorno, al tiempo que se funden los nuevos valores de gestión empresarial con los tradicionales valores académicos; 2) Una periferia desarrollada, que hace referencia al conjunto de entidades (empresariales y administrativas) desarrolladas por la universidad para relacionarse de forma ágil con el entorno; 3) Una base financiera diversificada, que reduciría la dependencia de la universidad de una única fuente de recursos, incrementando su autonomía; 4) Un cuerpo académico motivado que actúe como impulsor de las actividades emprendedoras, y 5) Una cultura emprendedora que afecte a sus relaciones con el entorno y al modo en que se articulan los procesos de toma de decisiones, una cultura que proporcione las estructuras de apoyo para que profesores y estudiantes inicien nuevos emprendimientos.

Las incubadoras de empresas son una estructura de apoyo creadas para promover, por un lado, nuevas formas de vinculación entre las universidades y los centros de investigación y desarrollo con el entorno productivo y, por otro lado, la de fomentar las vocaciones empresariales y la creación de negocios tanto en la

academia como en la sociedad en general. Específicamente, las incubadoras de empresas “son desarrollos técnico-académicos que surgen con el propósito de estimular la creación de nuevas empresas, la mayoría de las veces con base en la tecnología, experimentando con una variedad de tácticas para enlazar el talento, la tecnología, el capital y el *know how*, para que una nueva idea se transforme en un éxito empresarial” (Villalva-zo-Naranjo y Jasso-Gastinel, 2008: 140).

Etzkowitz (2004) describe la universidad emprendedora como una universidad que tiene una postura proactiva en el uso del conocimiento y en la aplicación de resultados como un *input* para la creación de conocimientos académicos. La universidad emprendedora opera según un modelo de innovación interactiva, que parte de los problemas en la industria y la sociedad, y busca soluciones en la ciencia, en lugar de un modelo de innovación lineal, que parte de la investigación para pasar a su utilización.

Además, Etzkowitz hace hincapié en la importancia de la independencia de las universidades y su capacidad para establecer fuertes vínculos con el entorno. Asimismo, identifica los siguientes cinco principios interrelacionados: 1) Capitalización o comercialización, pues el conocimiento ha de ser utilizado por el sector empresarial y social, siendo la base del desarrollo económico y de la sociedad; 2) Interdependencia, en tanto que la universidad emprendedora ha de relacionarse continuamente con el sector empresarial y la administración pública, de acuerdo con el modelo de la triple hélice; 3) Independencia, ya que a pesar de estas interdependencias, la universidad mantiene su autonomía; 4) Mestizaje, en referencia a la creación de estructuras organizativas mixtas o híbridas, que incorporen prácticas del sector empresarial y de la universidad tradicional, y 5) Reflexión, en el sentido de renovación continua de la universidad

a efectos de adaptarse a los cambios en sus relaciones con la administración pública y el sector empresarial.

Estas cinco características definen a la universidad emprendedora; una universidad que para Etzkowitz transforma ideas en actividad práctica, capitaliza conocimientos, crea nuevas empresas y servicios, y gestiona el riesgo. Su objetivo es poner en práctica el conocimiento y a la vez aportar más recursos para la creación de conocimiento académico.

La universidad emprendedora implica, para Gibb (2005), el fomento de una gama más amplia de actividades y grados interdisciplinarios, y la creación de centros relacionados; el mayor reconocimiento de la responsabilidad en el desarrollo personal de los estudiantes y el personal de la universidad, en particular de aquellas capacidades relacionadas con el futuro social; el proceso de aprendizaje a lo largo de toda la vida profesional; la contratación de personal emprendedor y de dirigentes emprendedores como agentes de cambio, incluyendo la apertura de los puestos académicos a un abanico más amplio de perfiles mediante las figuras de profesores adjuntos e invitados; la constitución de sistemas de recompensas que vayan más allá de los criterios actuales y, en general, la garantía de que el concepto de educación en el espíritu empresarial penetra en las facultades, en el sentido de que es asumido por figuras clave del personal universitario e integrado en el plan de estudios.

Según este punto de vista, dentro de las facultades debe existir lo que Clark (2004) ha denominado campeones emprendedores, resultado de la integración de los aspectos clave de la formación en el espíritu empresarial en todo el plan de estudios y la búsqueda decidida de la investigación y el desarrollo interdisciplinar. Al respecto, Röpke (1998) argumenta que una universidad emprendedora significa que: 1) La universidad se convierte a sí misma en emprendedora; 2) Los miembros de

la universidad se transforman en cierta medida en emprendedores, y 3) La interacción de la universidad con el entorno que la rodea, especialmente el local y regional, se desarrolla según patrones emprendedores.

Numerosos estudios han destacado el rol de las universidades como potenciales incubadoras de empresas de base tecnológica, y la relevancia de enlazar en los programas educativos los conocimientos científicos con los requerimientos del sector productivo, además de que cada vez más la sociedad demanda un papel activo de sus universidades no sólo en la creación de conocimiento, sino también en la transferencia del mismo. Así, las *spin-off* universitarias, como parte de la estrategia de transferencia de tecnología de la universidad, se han convertido en uno de los objetivos actuales de las autoridades académicas (Etzkowitz, 1998; OCDE, 2003), y es que la creación de empresas gestadas sobre la base del conocimiento universitario demuestra el importante papel de las universidades en la economía del conocimiento.

Hay que destacar que entre las obligaciones de una universidad emprendedora está el fomento del compromiso y la capacidad de los estudiantes e investigadores para llevar a cabo iniciativas emprendedoras, ya que la *spin-off* universitaria es uno de los principales factores que propician la innovación, además de posibilitar la obtención de mayores recursos económicos, tanto para la propia institución universitaria como para el resto de los agentes económicos y sociales.

En los últimos años han crecido las *spin-off* de base científica. Éstas ocurren dentro de una organización existente que se llama “entidad originaria”, involucra a uno o a varios individuos que tienen una función y un estatus dentro de la “entidad originaria” y crean una nueva organización diferente (Pirnay *et al.*, 2003). En función del tipo de entidad de la que surgen, se diferencian tres tipos de *spin-off* (COTEC, 2003; Rodeiro *et al.*,

2008 y 2010): 1) *Spin-off* universitarias (sector público), creadas a partir de las universidades; 2) *Spin-off* institucionales (sector público), creadas a partir de centros de investigación públicos no universitarios, entre los que se encuentran los parques tecnológicos; 3) *Spin-off* empresariales o *star-up* (sector privado), creadas a partir de otras empresas privadas.

De acuerdo con esta clasificación, se puede definir una *spin-off* universitaria como aquella iniciativa empresarial de uno o varios miembros de la comunidad universitaria impulsada con el ánimo de explotar un conocimiento adquirido y unos resultados que son transmitidos por la universidad a la nueva empresa —obtenidos como consecuencia de la actividad investigadora de estas personas en la universidad—.

Steffensen *et al.* (1999) plantean otro tipo de definición a partir del apoyo que la universidad presta a la iniciativa. Desde este punto de vista, identifican dos tipos de *spin-off* universitarias: las planificadas, que son consecuencia del esfuerzo organizado de la institución raíz, y las espontáneas, resultado de la tenacidad personal de un emprendedor que identifica una oportunidad de mercado y que funda una empresa con poco o ningún apoyo de su entidad original.

Las *spin-off* planificadas se consideran como una forma eficiente de comercialización de la tecnología desarrollada en la universidad. Además, las *spin-off* requieren de dotación de infraestructuras físicas y de un marco institucional adecuado. Una vía son las incubadoras de empresa de base tecnológica, y otra vía son los parques tecnológicos. Ambas proporcionan instalaciones y una serie de servicios de alta tecnología que crean un entorno propicio para el desarrollo de actividades de *spin-off*.

Por otra parte, a nivel regional, existe una tendencia creciente a fomentar estructuras y áreas de transferencia de tecnología.

Estas áreas regionales de desarrollo innovador son zonas geográficas de alta concentración de actividades innovadoras, y en las que existe una elevada coordinación entre universidades, empresas y administraciones públicas, así como estructuras de intermediación como las incubadoras universitarias de empresas de base tecnológica y los parques científicos. Esta realidad ha servido de inspiración al modelo de triple hélice (Etzkowitz, 2003), modelo que se centra en el análisis de las relaciones e interacciones mutuas entre las universidades y los entornos científicos como primera pala de la hélice, las empresas e industrias como segunda pala, y las administraciones o gobiernos como tercera pala. La universidad ya no puede limitarse a formar e investigar, las dos funciones tradicionales, sino que debe convertirse en una fuente de desarrollo económico y social del territorio en el que se encuentra inmersa.

La literatura sobre universidades emprendedoras y *spin-off* es cada vez más abundante (Baldini *et al.*, 2006), destacándose los estudios que vinculan a las universidades con las empresas y su contribución al desarrollo económico regional (Audretsch y Lehmann, 2005; Audretsch *et al.*, 2005 y 2012; Martinelli *et al.*, 2008). Sin embargo, también existen críticas a la participación de las universidades en la labor de creación de empresas (Slaughter y Leslie, 1997), a consecuencia de que la comercialización de tecnología, a través de la creación de empresas, es la modalidad más compleja de transferencia de tecnología universitaria. Esta complejidad proviene del doble papel que asume el investigador: de generador y de explotador de la tecnología. A pesar de ser una modalidad compleja, la *spin-off* es cada día más reconocida como una forma eficiente de comercialización de tecnología desarrollada en la universidad.

En definitiva, en las últimas décadas se ha generalizado en las universidades el reconocimiento de la función empre-

dedora. Actualmente, se ponen en marcha programas de apoyo a la creación de empresas, se definen políticas activas de creación de *spin-off* y aparecen centros especializados para incubarlas; se fomentan sociedades orientadas a la inversión en las nuevas empresas de base tecnológica y se impulsa también la participación de las universidades en su capital social; además, aparece un gran número de parques científicos y tecnológicos (Valls *et al.*, 2008).

Desde la dimensión analítica, una *spin-off* universitaria es una forma particular de transferir parte del conocimiento generado en la universidad a la sociedad, y la mayor parte de las investigaciones efectuadas han adoptado la perspectiva de la “teoría estratégica de los recursos y capacidades” –véase, por ejemplo, Rasmussen *et al.* (2011) o Guerrero y Urbano (2012)–. Aplicadas a la creación de *spin-off*, la teoría de los recursos asume que los investigadores actúan como emprendedores que emplean una gran cantidad de recursos y capacidades de una universidad en el surgimiento de la nueva empresa. Por ejemplo, el *stock* de tecnología de una universidad es un recurso crucial en el proceso de creación de empresas. Por tanto, se puede considerar que la distinta dotación de recursos que posee cada universidad es determinante en la tasa de generación de *spin-off* de dicha universidad, y permite explicar, además, las diferencias que se puedan observar con respecto a la creación de *spin-off* en otras universidades.

En este contexto, sin embargo, existe un elemento cuya importancia no se refleja en un interés por parte de los investigadores sociales, esto es, la cuestión del género. Podemos plantearnos si existen desigualdades por razón de género en el proceso de gestación y creación de una *spin-off* universitaria. En este sentido, una *spin-off* no deja de ser una forma particular de creación de una empresa o negocio, por lo que resulta necesario revisar algunas ideas en torno a vinculación entre emprendeduría y género.

Emprender en femenino: género y creación de empresas

Respecto al estudio de la emprendeduría, enclave de género, Parker (2004) indica que la actividad empresarial femenina no ha disfrutado del esfuerzo investigador que merece, al ser los hombres quienes tradicionalmente ejercen esta actividad, de modo que la mayor parte de la investigación se ha centrado en su experiencia (Berg, 1997). Sin embargo, a nivel internacional, hay un creciente número de investigaciones relativas a las mujeres emprendedoras que se evidencia en el aumento de foros de expertos internacionales (OCDE, 1997, 2001, 2003). Las investigaciones tienden a dar relevancia a la variable género para explicar la creación y el éxito de las empresas (Verheul y Thurik, 2001; Cromie y Hayes, 1988; Shaw *et al.*, 2001; Shinnar *et al.*, 2012), resaltando así el importante papel que tienen las mujeres en el desarrollo de las Pymes y en la creación de empleo (Arenius y Minniti, 2003; GEM, 2007).

Este aumento de investigaciones sobre la actividad emprendedora femenina ha permitido definir las empresas dirigidas por mujeres en contraposición a las empresas dirigidas por sus homólogos masculinos. En este sentido, las empresas dirigidas por mujeres se caracterizan, en relación a aquellas dirigidas por hombres, por factores como baja capitalización, baja rentabilidad, concentración sectorial y estereotipos negativos, como falta de credibilidad o menos ambición de sus metas estratégicas (Chinchilla, 1997; Rosa y Hamilton, 1994; Shaw *et al.*, 2001). Existe, aun así, una generalizada falta de integración entre este campo de estudio y los avances académicos obtenidos en relación a la participación de la mujer en el mercado de trabajo (Greer y Green, 2003). A pesar de ello, contamos con una importante tradición en este campo de estudio, al asumir que la concepción del sujeto unitario “mujer” como la igual al “hombre”, pero discriminada u oprimida por una determinada cons-

trucción social de las desigualdades de género, corre pareja a la afirmación de que en una sociedad en la que el acceso a la independencia económica y el reconocimiento social se vincula a través del trabajo remunerado, las mujeres se enfrentan a una serie de barreras asociadas a su género que les impiden el pleno desarrollo de su potencial empresarial (Marlow y Patton, 2005).

Si bien la necesidad de buscar fórmulas alternativas de conciliación de la vida laboral y familiar conduce a las mujeres a tener mayor propensión hacia el autoempleo que los hombres (Gardiner, 1997; Williams, 2004; Baines *et al.*, 2003), las motivaciones para el autoempleo de hombres y mujeres son diferentes en tanto que su situación de partida respecto a la relación entre trabajo productivo y reproductivo es diferente, pues aunque las mujeres se están incorporando progresivamente al mercado de trabajo, como contrapartida, los hombres no se incorporan al mismo ritmo al reparto del trabajo doméstico (Boden, 1999; Caputo y Dolinsky, 1998). Así, también para el GEM (2008), en España, la ausencia de unos sistemas de conciliación de la vida familiar y laboral efectivos constituye una de las principales trabas de las emprendedoras frente a sus homólogos masculinos. Arrazola *et al.* (2010) argumentan que en el mercado de trabajo español existen claras diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a participación, empleo, paro, salarios, etc. Estas diferencias tienen poca o ninguna justificación desde la perspectiva de las dotaciones de capital humano. De hecho, son factores institucionales, socioeconómicos, que afectan de manera diferente a los individuos según su género los que más explican las diferencias.

De manera consistente con esa mayor propensión al autoempleo por parte de las mujeres, algunos trabajos sugieren la existencia de una asociación positiva entre el número de hijos en la unidad familiar y la probabilidad de creación de una empresa

por parte de una mujer (Boden, 1999; Connely, 1992; Greenhaus y Parasuraman, 1999), asociación que es particularmente intensa en caso que los descendientes no hayan alcanzado la adolescencia o la mayoría de edad. A partir de este resultado, otros trabajos han inferido que la opción del autoempleo está positivamente relacionada con las cargas domésticas femeninas vinculadas a sus responsabilidades familiares (Shelton, 2006; Baines y Weelock, 2000). El autoempleo es valorado por su flexibilidad en los usos del tiempo y la distribución de éste entre el ámbito productivo y reproductivo (Hildebrant y Williams, 2003); flexibilidad que, en principio, debe permitir una mayor conciliación entre vida laboral y familiar. A pesar de ello, algunas investigaciones muestran cómo esta estrategia puede acarrear efectos poco consistentes con la conciliación, reduciéndose el tiempo total destinado al cuidado de los descendientes menores de edad (Baines *et al.*, 2003).

En una investigación realizada a partir del panel de hogares de la Unión Europea con datos relativos a ocho países, Williams (2004) indica que tanto en el caso de hombres como de mujeres la principal variable explicativa de la perdurabilidad en la situación de ocupación por cuenta propia es la cantidad de tiempo dedicado a esta actividad remunerada. En cuanto al cuidado de los hijos, los resultados son diferentes entre hombres y mujeres. Mientras que en el caso de los hombres el número de hijos tiene un efecto positivo sobre la permanencia en el autoempleo, en el caso de las mujeres tiene un efecto insignificante aunque de dirección negativa en el agregado de los países analizados. En cambio, cuando se observan por separado los diferentes países, se observa en el sur de Europa como el número de hijos tiene un efecto negativo sobre la duración del autoempleo, lo que nos remite, de acuerdo con el autor, a las diferencias de protección de los Estados de bienestar.

Observamos, pues, que si bien las motivaciones para optar por el autoempleo pueden ser elevadas, existen restricciones de orden institucional relevantes, ya que las instituciones definen lo que los actores pueden hacer, qué se espera de ellos, qué deben hacer y qué resultaría más ventajoso para ellos. Estas restricciones tienen que ver con el género (Ferguson y Durup, 1997), ya que las mujeres que eligen crear un negocio no están exentas de desempeñar un doble papel como empresarias y “amas de casa” (Brush *et al.*, 2004). Las desigualdades de género que caracterizan las relaciones laborales se reproducen en la esfera del autoempleo (Brunet y Pizzi, 2013). Además, la trayectoria laboral de las mujeres como asalariadas condiciona notablemente los orígenes y desarrollo de sus proyectos empresariales. Se destacan problemas motivados por el “techo de cristal” que afecta a sus carreras profesionales. En este punto, hay que añadir que este “techo de cristal” ha contribuido a limitar sus competencias de alto nivel de gestión de negocios como asalariadas, tanto a nivel de competencias como a nivel de capital social o relacional (Halford y Leonard, 2000).

Mujeres en las *spin-off* universitarias: una doble marginación

La presencia de mujeres en los estudios superiores y universitarios ha ido creciendo a lo largo de las últimas décadas como consecuencia de los cambios socioeconómicos que han conllevado un cambio del rol de la mujer en las sociedades avanzadas, y que se ha traducido en un mayor acceso de ésta al mercado laboral, hecho que implica también una mayor demanda de formación. En muchos casos, la presencia de mujeres ya supera a la de los hombres en el cómputo global de los estudios universitarios. Sin embargo, la distribución por sexos puede ser muy desigual en función de la tipología de enseñanza a que nos refiramos.

En este sentido, existen estudios universitarios ampliamente “feminizados” y otros, en cambio, ampliamente “mascu-

linizados”. Esto último es particularmente cierto para el caso de los estudios técnicos de ingeniería y arquitectura, donde la presencia de mujeres es minoritaria. Así, por ejemplo, datos oficiales para el caso español, procedentes de la Estadística de Enseñanza Universitaria en España curso 2010-11 y elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), muestran que el número de mujeres matriculadas en todos los estudios universitarios era de 483 203, lo que supone 53.4% del total. Este dato global contrasta con la escasa matriculación femenina en los estudios de arquitectura e ingenierías técnicas (ciclo corto), que contaron con 28 222 mujeres entre su alumnado, cifra que representa solamente 23.7% del total de alumnos matriculados en dichos estudios. Estos datos mejoran, aunque no varían en lo sustancial, si nos fijamos en los estudios de arquitectura e ingenierías superiores (ciclo largo), donde el porcentaje de alumnas es de 31.4 por ciento. Más allá de que estos datos puedan reflejar preferencias distintas según el sexo del alumno a la hora de escoger determinados estudios, es también cierto que ello responde a ciertos estereotipos vinculados a las salidas laborales de cada enseñanza. Así, existen profesiones catalogadas como “masculinas”, como podrían ser aquellas que impliquen un componente elevado de esfuerzo físico, pero también la arquitectura, las ingenierías y ciertos trabajos científicos. En cambio, otras profesiones son catalogadas como “femeninas”, mayoritariamente aquellas más relacionadas con el cuidado y atención a las personas, como podrían ser la enfermería o la enseñanza infantil. La imagen masculina o femenina de dichas profesiones ha sido interiorizada socialmente por los individuos, de modo que ello puede representar un estigma para hombres o mujeres a la hora de matricularse en determinados estudios universitarios.

Por otro lado, tampoco parece sencillo para las mujeres el desempeño de la carrera docente e investigadora. En el caso de

España, si bien en los primeros estadios de esta carrera la presencia de hombres y mujeres es próxima a la paridad, sobre todo en el periodo de formación del investigador o la etapa de ayudantía, a medida que avanzamos en la escala laboral de ese colectivo, las mujeres pierden peso de forma destacada a favor de sus homólogos masculinos. Algunos estudios han identificado ciertas barreras derivadas de la relación entre el ámbito productivo y reproductivo que condicionan de forma importante las trayectorias profesionales de las mujeres en el mundo académico (Brunet *et al.*, 2012). Una difícil conciliación de la vida laboral y familiar en el paso del doctorado a la realización de estancias postdoctorales en un país extranjero parece ser el factor crucial para la progresión de las investigadoras.

Estos elementos nos ayudan a comprender la problemática que surge en el caso de las *spin-off* universitarias: la escasa presencia de mujeres en la creación de empresas de base tecnológica derivadas de la universidad. En efecto, los estudios mencionados constatan la existencia de un bajo porcentaje de este tipo de empresas que estén dirigidas por mujeres. En este caso, si a las limitaciones comentadas que afrontan las mujeres a la hora de crear una empresa añadimos su menor presencia en las enseñanzas técnico-científicas, así como sus mayores dificultades en el desempeño de la carrera investigadora, obtenemos un retrato amplio que explica el fenómeno de la masculinización de las *spin-off* universitarias.

Por tanto, se puede hablar de una doble marginación de las mujeres en dicho contexto. En primer lugar, se identifica un conjunto de restricciones institucionales que afrontan en la creación de negocios, restricciones vinculadas a la división sexual del trabajo y al llamado “techo de cristal”. En segundo lugar, encontramos una menor presencia de matriculadas en los estudios tecnológicos, que son aquellos que proporcionalmente

dan lugar a un mayor número de *spin-off* universitarias. Mujeres que, además, ven limitadas sus posibilidades dentro de la carrera profesional investigadora por el difícil equilibrio entre trabajo productivo y reproductivo, siendo éste un factor que condiciona también su salto al mundo empresarial a través de una *spin-off*. De esta manera, las limitaciones y barreras a la creación de empresas y al acceso a los estudios tecnológicos, así como a la carrera académica, explican en buena medida el porqué de la escasa presencia de mujeres al frente de *spin-off* universitarias.

Consideraciones finales

El nuevo papel que están empezando a desempeñar las universidades en la era de la información y del conocimiento, el cual implica una participación activa de ésta y de sus miembros en la transferencia de conocimiento a la sociedad, encuentra en la creación de *spin-off* una de sus manifestaciones más destacadas. El fenómeno de la creación de empresas de base tecnológica a partir de la investigación llevada a cabo en las universidades va a ser, sin duda, uno de los pilares fundamentales de la innovación empresarial en el siglo XXI, fortaleciendo de este modo el desarrollo de las regiones circundantes a los centros de conocimiento. Es por ello que, a la par de la emergencia de la universidad emprendedora, surge una nueva problemática social vinculada a la cuestión de género, y en particular a la presencia de la mujer al frente de las *spin-off* generadas desde la universidad.

Se han identificado algunos elementos que condicionan la participación femenina en las *spin-off* universitarias. Concretamente, en el caso de este tipo de *spin-off* se habla de una doble marginación de la mujer; doble porque a las trabas que han sido reconocidas en cuanto a la creación de empresas por parte de mujeres se une, en este caso, la escasa presencia de éstas en los estudios científico-tecnológicos, así como un desempeño de la

carrera investigadora condicionado nuevamente por la compatibilidad entre las tareas productivas y reproductivas. Dado que el número de mujeres sobrepasa al de hombres entre el conjunto de matriculados y el de titulados, si las universidades quieren garantizarles su éxito como emprendedoras, y hacerlo garantizando la igualdad de oportunidades, necesitan promover que las mujeres desarrollen también proyectos de transferencia. La mujer no puede quedar excluida de un aspecto tan crucial para el nuevo modelo de crecimiento económico en la sociedad del conocimiento, como es el de la creación de empresas de base tecnológica derivadas de la investigación en la universidad. Permitirlo conduciría a reproducir en esta nueva vinculación universidad-empresa los patrones que hasta la fecha han marginado a la mujer de ciertos ámbitos, como pueden ser los puestos directivos de grandes empresas o los lugares de mayor responsabilidad política.

En este sentido, el reconocimiento de la doble marginación de la mujer en las *spin-off* universitarias conlleva que las medidas de política para paliar esta situación deben ser duales. Por un lado, se debe incentivar una mayor conciliación de la vida familiar y laboral que permita a la mujer dar el salto a la iniciativa privada con garantías de éxito, a través de un posible cambio en la organización de las responsabilidades familiares entre hombres y mujeres y sus respectivas parejas. Hablamos, en definitiva, de cambios en la división sexual del trabajo a pequeña escala o, si se quiere, a nivel familiar. Por supuesto, el apoyo institucional también resulta decisivo, sea éste del grupo de investigación y, en menor medida, del departamento y de otras estructuras universitarias, como las oficinas de transferencia e innovación o equivalentes. De hecho, la coordinación entre estos elementos ya ha sido reconocida como importante para la nueva misión de la universidad en algunos trabajos (Nelles y Vorley, 2011; Guerrero y Urbano, 2012).

Las políticas orientadas a la conciliación tendrían también un efecto positivo sobre el desarrollo de la carrera académica e investigadora en las mujeres, y esto redundaría en una mayor presencia femenina al frente de *spin-off*, ya que una mejor posición del investigador en la escala laboral de la universidad ha sido identificada en la literatura reciente como un factor de éxito a la hora de trasladar los resultados científicos al mundo empresarial (Marion *et al.*, 2012). Además, dar continuidad a las propias tareas de investigación constituye un factor motivacional importante para los académicos a la hora de vincularse al sector industrial (D'Este y Perkmann, 2011).

Hay que tener en cuenta que la conciliación no debe entenderse en este caso únicamente como la implementación de fórmulas de trabajo fuera de la universidad o centro laboral, ya que algunos estudios señalan la importancia de la proximidad física de los individuos y los contactos informales a la hora de crear un ambiente emprendedor en las incubadoras universitarias, así como del papel de las expectativas de generación de vínculos y de transferencia de conocimiento tácito como elementos fortalecedores de la intención emprendedora de los universitarios (Cooper *et al.*, 2012; Dohse y Walter, 2012).

Por otro lado, las medidas de política educativa consistentes con la participación de la mujer en las *spin-off* deberían ir encaminadas también a favorecer la matriculación femenina en los estudios de científico-técnicos de ingeniería. Y es que para poder combatir la masculinización de las *spin-off* universitarias hace falta disponer de una masa crítica de potenciales emprendedoras, masa que actualmente no existe.

Sólo de la aplicación coordinada de esta política dual pueden surgir efectos positivos en relación a la presencia de la mujer en las *spin-off* universitarias, dado que ésta está sometida a una doble marginación en este ámbito. Paralelamente, es necesario

analizar el impacto que las normativas en materia de igualdad desarrolladas en los últimos años están teniendo sobre la creación de empresas *spin-off* por parte de mujeres. Podemos prever que si no se actúa para poner las condiciones que permitan a las mujeres incorporarse plenamente al proceso de emprendeduría, la dinámica de las universidades no hará sino reforzar una situación de partida en la que las mujeres no tienen el peso que, como alumnas y tituladas, cabría esperar. Por ejemplo, en España, desde la modificación de la ley de universidades, éstas deben disponer en su estructura de una unidad dedicada a desarrollar políticas de igualdad en el ámbito de la comunidad universitaria. Entendemos que, tal y como expone el principio de transversalidad propugnado ya en Beijing en 1995 en el marco de la Conferencia Mundial de las Mujeres, la universidad debe promover la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres en todos sus ámbitos de actuación.

Fuentes consultadas

- Arenius, P. y M. Minniti (2003), "A cross-country study of gender differences in self-employment. A preliminary draft", *1st GEM Research Conference*, 1-3 abril, Berlín.
- Audretsch D. y E. Lehmann (2005), "Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions?", *Research policy*, vol. 34, núm. 8, pp. 1191-1202.
- Audretsch D., E. Lehmann y S. Warning (2005), "University spillovers and new firm location" *Research policy*, vol. 34, núm. 7, pp. 1113-1122.
- Audretsch D., M. Hülsbeck y E. Lehmann (2005), "Regional competitiveness, university spillovers and entrepreneurial activity", *Small Business Economics*, vol. 39, pp. 587-601.
- Arrazola, M., J. de Hevia y R. Sánchez (2010), "Las diferencias por género en el mercado de trabajo en España: la importancia de los factores institucionales", *Papeles de Economía Española*, núm. 124, pp. 69-81.

- Baines, S. y J. Wheelock (2000), "Work and employment in small business: Perpetuating and challenging gender traditions", *Gender, Work and Organizations*, vol. 7, núm. 1, pp. 45-56.
- Baines, S., J. Wheelock y U. Gelder (2003), *Riding the roller coaster family life and self-employment*, Cambridge Policy Press/Joseph Rowntree Foundation, Cambridge.
- Baldini, N., R. Grimaldi y M. Sobrero,(2006), "Institutional changes and the commercialization of academic knowledge: A study of Italian universities patenting activities between 1965 and 2002", *Research Policy*, vol. 35, pp. 518-532.
- Baumol, W. J. (2004), *The free-market innovation machine*, Princeton University Press, Nueva Jersey.
- Berg, N. G. (1997), "Gender, place and entrepreneurship", *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 9, pp. 259-268.
- Boden, R. J. Jr. (1999), "Flexible working hours, family responsibilities and female self-employment", *American Journal of Economics and Sociology*, vol. 58, núm. 1, pp. 71-84.
- Brunet, I., I. Pastor y J. Rodríguez (2012), *Empreses derivades universitàries i gènere a Catalunya*, Publicacions URV, Tarragona.
- Brunet, I. y A. Pizzi (2013). "Effects of sexual division of labor on self-employment creation in Spain", *Journal of Small business & entrepreneurship*, vol. 26, núm. 2, pp. 151-167.
- Brush, C. G., N. Carter, E. Gatewood, P. Greene y M. Hart (2004), *Clearing the hurdles: Women building high-growth businesses*, Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Caputo, R.K. y A. Dolinsky (1998), "Women's Choice to Pursue Self-Employment: The Role of Financial and Human Capital of Household Members", *Journal of Small Business Management*, vol. 36, núm. 3, pp. 8-17.
- Chinchilla, M. N. (1997), "¿Cómo emprenden las mujeres? Motivaciones y competencias distintivas", *Iniciativa Empresarial y Empresa Familiar*, núm. 13, pp. 11-16.

- Clark, B. R. (1998), *Creating entrepreneurial universities organizational pathways if transformation*, IAU Press, Nueva York.
- _____ (2004), *Sustaining Change in Universities*, Society for Research into Higher Education, Open University Press, Londres.
- Connelly, R. (1992), “Self-employment and Providing Child Care”, *Demography*, vol. 29, núm. 1, pp. 17-29.
- Cooke, P. (2001), “Sistemas de innovación regional: Conceptos, análisis y tipología”, en M. Olazaran y M. Gómez (editoras), *Sistemas regionales de innovación*, Universidad del País Vasco, Bilbao.
- Cooper, C. E., S. A. Hamel y S. L. Connaughton (2012), “Motivations and obstacles to networking in a university business incubator”, *The Journal of Technology Transfer*, vol. 37, núm. 4, pp. 433-453.
- COTEC (2003), *Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología*, COTEC, Madrid.
- Cromie, S. y J. Hayes (1988), “Towards a typology of female entrepreneurs”, *American Sociological Review*, vol. 36, pp. 87-113.
- D’Este, P. y M. Perkmann (2011), “Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations”, *The Journal of Technology Transfer*, vol. 36, núm. 3, pp. 316-339.
- Dohse, D. y S. G. Walter (2012), “Knowledge context and entrepreneurial intentions among students”, *Small Business Economics*, vol. 39, núm. 4, pp. 877-895.
- Etzkowitz, H. (1998), “The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages”, *Research Policy*, vol. 27, pp. 823-833.
- _____ (2003), *Triple Helix: A Manifesto for Innovation, Incubation and Growth*, SNS Press, Estocolmo.
- _____ (2004), “The evolution of the entrepreneurial university”, *International Journal of Technology and Globalization*, vol. 1, núm. 1, pp. 213-235.

- Etzkowitz, H., A. Webster, C. Gebhardt y B.C.R. Terra (2000), “The future of the university and the university of the future: evolution of the ivory tower to entrepreneurial paradigm”, *Research Policy*, vol. 27, pp. 313-330.
- Etzkowitz, H. y L. Leydesdorff (1997), *Universities in the Global Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, Cassell Academic, Londres.
- Ferguson, F. E. y J. R. Durup (1997), “Work-family conflict and entrepreneurial women: a literature review”, *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, vol. 14, núm. 1, pp. 46-57.
- Gardiner, J. (1997), *Gender, Care and Economics*, MacMillan Press Ltd, Londres.
- GEM (2007 y 2008), *Informe Ejecutivo GEM España*, consultado el 15 de marzo de 2014: <http://www.ie.edu/gem>
- Gibb, A. (2005), “Towards the Entrepreneurial University. Entrepreneurship Education as a lever for change”, *NCGE Policy, Paper Series*, consultado el 19 de marzo de 2014: en www.ncge.org.uk.
- Godin, B. y Y. Gingras (2000), “The place of universities in the system of knowledge production”, *Research Policy*, vol. 29, núm. 2, pp. 273-278.
- Gómez, M., J. Zabala y I. Fernández (2008), “Panorámica de la innovación en España a través de la evolución de indicadores regionales”, *Economía Industrial*, núm. 368, pp. 125-134.
- Greenhaus, J. y S. Parasuraman (1999), “Research on work, family and gender: Current status and future directions”, en G. Powell (editor), *Handbook of Gender and Work*, Sage, Londres.
- Greer, M. y P. Green (2003), “Feminist theory and the study of entrepreneurship”, en: J. Butler (editor), *New perspectives on women entrepreneurs*, IAP, Greenwich, CT.
- Guerrero, M. y D. Urbano (2012), “The development of an entrepreneurial university”, *The Journal of Technology Transfer*, vol. 37, núm. 1, pp. 43-74.

- Halford, S. y P. Leonard (2000), *Gender, power and organizations*. Palgrave, Basingstoke.
- Hildebrand, V. y Williams, D.R. (2003), “Self-employment and Caring for Children”, *Working Paper 2003-06*, EPS/INSTEAD, Differdange, Luxemburgo.
- Jarvis, P. (2001), *Universities and corporate universities: the higher learning industry in global society*, Routledge, Londres.
- Marion, T.J., D. R. Dunlap y J.H. Friar (2012), “The university entrepreneur: census and survey of attributes and outcomes”, *R&D Management*, vol. 42, núm. 5, pp. 401-419.
- Marlow, S. y D. Patton (2005), “The financing of small businesses: Female experiences and strategies”, en M. Davidson y S. Fielden (editores), *International Handbook of Women and Small Business Entrepreneurship*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Martinelli, A., M. Meyer y N. von Tunzelmann (2008), “Becoming an entrepreneurial university? A case study of knowledge exchange relationships and faculty attitudes in a medium-sized, research-oriented university”, *Journal of Technology Transfer*, vol. 33, núm. 3, pp. 259-283.
- Matkin, G. W. (1990), *Technology Transfer and the University*, Macmillan Publishing Company, Nueva York.
- McQueen, D. H. y J. T. Wallmark (1982), “Spin-off Companies from Chalmers University of Technology”, *Technovation*, vol. 1, pp. 305-315.
- Nelles, J., y T. Vorley (2011), “Entrepreneurial Architecture: A Blueprint for Entrepreneurial Universities”, *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, vol. 28, núm. 3, pp. 341-353.
- Lucas, R. (1988). “On the mechanics of economic development”, *Journal of Monetary Economics*, núm. 22, pp. 3-42.
- OCDE (1997), *Women Entrepreneurs in SMEs: A Major Force in Innovation and Job Creation, Synthesis of the OECD Conference*, consultado el 22 de marzo de 2014: <http://www.oecd.org>.

- _____ (2001), *Women Entrepreneurs in SME. Realizing the benefits of Globalizing and the Knowledge-based Economy*. OCDE, París.
- _____ (2003), *Entrepreneurship and Local Economic Development through Entrepreneurship*, OCDE, París.
- Parker, S. (2004), *The Economics of Self-Employment and Entrepreneurship*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Pirnay, F., B. Sulemont y F. Nlemvo (2003), “Towards a typology of University spin-offs”, *Small Business Economics*, vol. 21, pp. 355–369.
- Rasmussen, E., S. Mosey y M. Wright (2011), “The evolution of entrepreneurial competencies: A longitudinal study of university spin-off venture emergence”, *Journal of Management Studies*, vol. 48, núm. 6, pp. 1314–1345.
- Rodeiro Pazos, D., S. Fernández López, A. Rodríguez Sandiás y L. Otero González (2008), *La creación de empresas en el sistema universitario español*, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- Rodeiro Pazos, D., S. Fernández López, A. Rodríguez y L. Otero González (2010), “Factores determinantes de la creación de *spin-off* universitarias”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 1, pp. 47–68.
- Röpke, J. (1998), “The entrepreneurial University: innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy”, *Working Paper Department of Economics, Philipps Universität Marburg*, núm. 15, Alemania.
- Rosa, P. y D. Hamilton (1994), “Gender and ownership in UK small firms”, *Entrepreneurship: Theory & Practice*, vol. 18, núm. 3, pp. 11–28.
- Rommer, P. (1986). “Increasing Returns and Long-Run Growth”, *Journal of Political Economy*, vol. 94, núm. 51, pp. 1002–1037.
- _____ (1990), “Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, vol. 98, núm. 5, pp. 71–102.

- Shaw, E. S. Carter y J. Brierton (2001), *Unequal entrepreneurs: Why female enterprise is an uphill business*, The Industrial Society, Londres.
- Shelton, L. (2006), "Female entrepreneurs, work-family interface", *Journal of Small Business Management*, vol. 44, núm. 2, pp. 285-297.
- Slaughter, S. y L. L. Leslie (1997), *Academic capitalism: Politics, policies, and the entrepreneurial university*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Slaughter, S. y G. Rhoades (2004), *Academic capitalism and the new economy. Markets, state and higher education*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Steffensen, M., E. Rogers y K. Speakman (1999), "Spin-off from research centers and a research university", *Journal of Business Venturing*, vol. 15, pp. 93-111.
- Valls, J., P. Condom, y A. Bikfalvi (2008), "Estrategias universitarias de apoyo a la creación de empresas *spin-off*", L. Corona y J. Molero (coords.), *Los retos de la innovación en México y España. Política, universidad y empresa ante la sociedad del conocimiento*, Akal, Madrid.
- Villalvazo-Naranjo, J. y M. Jasso-Gastinet (2008), "Diez años de la incubadora de empresas de base tecnológica de la Universidad de Guadalajara (México)" en L. Corona y J. Molero, (coords.), *Los retos de la innovación en México y España. Política, universidad y empresa ante la sociedad del conocimiento*, Akal, Madrid.
- Verheul, I. y A. Thurik (2001), "Start-up capital: differences between male and female entrepreneurs: does gender matter?", *Small Business Economics*, vol. 16, núm. 4, pp. 329-345.
- Williams, D. R. (2004), "Effects of Childcare Activities on the Duration of Self-Employment in Europe", *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 24, núm. 1, pp. 45-76.

Introducción

La inserción de las naciones en el contexto globalizador implica enfrentar un ambiente cada vez más competitivo, motivo por el cual es necesario incentivar la productividad a través de la formación de capital y el fomento de mecanismos que propicien la conversión de las economías en sociedades del conocimiento. El objetivo de este capítulo es describir aspectos que posibilitan la transición del Estado de Hidalgo, particularmente su capital Pachuca, hacia una sociedad del conocimiento.

La economía y la sociedad del conocimiento

La economía se organiza hoy en torno a redes globales, tanto de capital y de gestión como de información, donde el acceso a la ciencia y la tecnología constituye la base de la productividad y de la competencia. Los recursos económicos tradicionales pasan a segundo plano y el saber se convierte en un medio para obtener resultados económicos y sociales.

Consecuencia de lo anterior, se configura una panorámica denominada sociedad y economía del conocimiento, que se caracterizan por funcionar en medio de monopolios temporales, donde los beneficios obtenidos por el avance tecnológico simbolizan una ventaja competitiva.

El concepto sociedad del conocimiento (CC) es atribuido a Drucker (2010), quien en sus varios libros de las décadas de los

ochenta y noventa del siglo xx, explica que de alguna manera toda sociedad incorpora en su quehacer el saber del pasado. Con la Revolución Industrial se comenzó a aplicar el conocimiento al avance de actividades prácticas, a instrumentos, procesos y productos. Drucker sostiene que en la CC, por primera vez, se estaría aplicando conocimiento al conocimiento para obtener una clase superior de conocimiento. Los trabajadores de esta sociedad agregan valor a la información que reciben como insumo, mientras que la innovación es el producto que se constituye en una ventaja competitiva.

La economía del conocimiento no se limita a la revolución en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ni sólo al comercio electrónico o a la posibilidad de transmitir información a cualquier lugar en tiempo real. Esta economía demanda nuevas competencias vinculadas con las necesidades de la sociedad, involucra la capacidad de aprendizaje del sector productivo y académico, así como la generación de redes interinstitucionales para la solución de problemas; exige alta calidad educativa, transmisión de conocimientos en el ámbito productivo y formación de un espíritu emprendedor.

El estudio y desarrollo de las ciudades de conocimiento es reciente, aunque ya se habla de una disciplina especializada que las considera espacios territoriales donde florece la economía y la sociedad de características altamente productivas, en un ambiente de publicaciones virtuales y convencionales, foros presenciales y a distancia, asociaciones profesionales, centros I + D + i (investigación, desarrollo e innovación) y en un contexto social que arroja con su reconocimiento a la ciencia y la tecnología como parte esencial del proceso social y productivo, donde la producción intelectual especializada crece vertiginosamente.

Sociedad y ciudad del conocimiento

Como sucede en otras áreas, no existe una definición comúnmente aceptada para CC, y sí diversas tipologías para esa denominación. La CC se define como un espacio geográfico donde el gobierno, el sector académico y el productivo concentran sus esfuerzos para detonar una economía que genere, transmita y utilice la ciencia y la tecnología, con la finalidad de promover el desarrollo económico y social de una ciudad, región o Estado. Es una alianza entre la industria, la sociedad y el gobierno que faculta lograr el desarrollo con base en la innovación y el impulso continuo de la creación, evaluación, renovación y actualización del saber.

La CC es aquella que desarrolla estrategias intencionales con el propósito de profundizar en torno suyo una cultura de aprendizaje colectivo y de difusión de la ciencia y la tecnología. La CC es un desarrollo urbano planeado expresamente, que considera creadores a sus habitantes, que atrae y retiene recursos humanos altamente calificados, con instrumentos y espacios para generar nuevos saberes y sinergias entre las instituciones conectadas para construir redes de innovación. Su objetivo central es concentrar los esfuerzos de innovación y desarrollo tecnológico, así como facilitar la transferencia de tecnologías a los sectores productivo y social.

La CC puede partir entonces de una concentración urbana, generalmente de tamaño mediano, como del nivel de convivencia social y colectiva, moderna y organizada, donde los científicos, tecnólogos, empresarios, financieros y funcionarios, coinciden en objetivos convergentes, tanto o más que en las contemporáneas redes digitales y de espacio virtual.

Las CC convierten algunos centros urbanos en espacios óptimos de convivencia social, con rediseños que favorecen la in-

tensiva generación y uso de la ciencia y la tecnología. En estas ciudades emergentes, se genera una nueva competitividad que descubre a los talentos locales, los atraen y los retienen; que genera espacios, incluso de esparcimiento con oportunidades para las mentes brillantes en un ambiente de trabajo altamente productivo. La economía del conocimiento es una economía que añade mayores valores agregados y genera mayor riqueza a partir de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC's), la transferencia de conocimientos y la construcción de un mercado para el conocimiento.

Un rasgo distintivo de estas CC es la prioridad que conceden a la inversión en educación, la formación de capital humano, la investigación científica, la transferencia de conocimientos y a la creación de emprendedores, lo cual se asocia a la generación de más empleo, mejor calificado y remunerado, que inciden en la reconversión de las industrias tradicionales y desde luego en la mejora en la vida social, cultural, intelectual y política. Esto ocurre con la creación de nuevas instituciones o centros pioneros de investigación, deportivos de alto rendimiento, espacios de recreación y establecimientos comerciales, como pueden ser los *knowledge coffes* o los *science shops*.

El saber fue desde siempre considerado factor de progreso y recurso importante en la generación de capital, pero es en las últimas décadas cuando se le aprecia como protagonista en el desarrollo urbano y se asocia a la competitividad territorial. Es la sociedad contemporánea la que ha tomado al conocimiento como su condición identitaria, por lo que han aparecido aquí y allá las que se autodenominan CC.

Marshall (1920) fue seguramente el primero en advertir la existencia de las “economías de aglomeración”, al señalar que hay algunos lugares con una atmósfera especial para el desempeño de determinadas actividades. Señaló que la concentración geo-

gráfica de una o más actividades puede generar una productividad como consecuencia de las sinergias que se establecen. Londres, por ejemplo, disfruta de esa ventaja de localización que aprovechó desde la era victoriana, cuando el libre comercio motivó la primera globalización. Planteó también la noción de competitividad nacional y vinculó a la educación con la economía, en contraposición con otras formas de pensamiento que consideraron a la educación como componente del capital empresarial: invertir en educación era básicamente igual a invertir en una máquina de la cual se obtendría un rendimiento.

Hace medio siglo, economistas herederos del pensamiento neoclásico asociaron el crecimiento económico a los recursos humanos calificados, los que pueden aumentarse mediante inversiones en educación y elevar la productividad del trabajo, mientras otros estudiosos destacaban la función de las ciudades como focos de atracción y movilización del talento.

Posteriormente se introdujo la tesis de la sociedad postindustrial que incorporó la idea del cambio en la producción de manufacturas por la de servicios, con la preeminencia de la ciencia y la tecnología. Los teóricos del desarrollo regional plantearon a su vez la noción del crecimiento endógeno, donde encontraron correlaciones positivas entre las tasas de crecimiento de un territorio y su capital físico, humano y tecnológico, mientras otros avanzaban en plantear la simbiosis del conocimiento, el capital de riesgo y la expansión de los mercados como precondiciones para la conformación de las nuevas CC.

También se desarrollaron planteamientos con una visión futurista sobre la transición posterior a la era industrial, definiendo profundos cambios en la vida productiva, cultural, institucional y de las organizaciones, que alterarían las condiciones individuales y sociales, pautados por un viraje hacia procesos basados en la información y el conocimiento (Toffler, 1980).

Desde entonces han aparecido nuevos conceptos: ciudad inteligente, ciudad creativa, ideópolis, ciudad cognitiva, inteligencia urbana, ciudades del talento, ciudades innovadoras, ciudades conectadas, ciudades distintivas. El cuadro V.I resume las principales aproximaciones conceptuales en torno a la ciudad y sociedad de la información, así como relativo a la ciudad y la sociedad del conocimiento.

Cuadro V.1 Aproximaciones conceptuales	
Ciudad y sociedad de la información	Ciudad y sociedad del conocimiento
<i>Informational city</i> (Castells, 1991)	<i>Milieu Urbain Innovateur</i> (Crevoisier y Camagni, 2000)
<i>Telecity</i> (Fathy, 1991)	<i>Learning city</i> (OCDE, 2001)
<i>Flexicity</i> (European Foundation, 1993)	<i>Intelligent city</i> (Korninos, 2002)
<i>Technopoles</i> (Castells y Hall, 1994)	<i>Knowledge-based city</i> (Van Winden y Van den Berg, 2004)
<i>Telepolis</i> (Echeverría, 1994)	<i>Creative city</i> (Hall, 2000; Florida, 2005)
<i>Cyberville</i> (Horn, 1998)	<i>Vital city</i> (Cortright, 2006)
<i>Wired city</i> (Roberts Steadman, 1999)	<i>Ideopolis</i> (Jones et al., 2006)
<i>Digital city</i> (Ishida, 2000)	<i>Cognitive city</i> (Tusnovics, 2007)

Fuente: Elaboración propia con base a Romeiro y Méndez, 2008.

Más allá del debate, lo relevante es el protagonismo adquirido por los recursos humanos como “nuevo motor de la historia”, pero ahora convergente con la otra línea de pensamiento sobre el desarrollo urbano y el papel central de las ciudades, con

lo que se recupera la tesis argumentativa de las economías de aglomeración.

La denominación de CC alude a una intencionalidad en su gestión y ubica a la ciencia y a la tecnología como el factor estratégico de su desarrollo. Esa creciente importancia refuerza el tradicional papel de la ciudad como centro donde existe la mayor densidad de saberes, los valores urbanos basados en la creatividad, la intensidad en el intercambio de las ideas y su aplicación a nuevos procesos y productos.

Todas las CC se han involucrado en la revolución tecnológica que demanda este mundo globalizado y competitivo, pero han sido pocas las ciudades exitosas como las de EU (desde los semiconductores, Internet y *software* operativo hasta las redes de conmutación tuvieron su origen en ese país). El mercado estadounidense de productos y servicios de la nueva economía es el más grande del mundo y sus fondos de capital de riesgo son mayores a los observados en Europa y Asia.

Los diseñadores de las nuevas CC saben que la tarea es inmensamente difícil para establecerse en un lugar que no sea el núcleo estadounidense y además pueden decidir si se quedan como participante local o se convierten en uno global, por lo que deben valorar sus potencialidades tecnológicas, su capacidad financiera y el tamaño de sus mercados. Por supuesto, deben admitir que una CC:

- Considera como creadores a sus habitantes.
- Es atractiva para los creadores de otras ciudades y facilita su presencia.
- Es nodo de las redes de conocimiento y tiene recursos de alto nivel para facilitar la formación de creadores.

- Tiene instrumentos para hacer el conocimiento accesible a sus creadores
- Considera cada uno de sus recursos y espacios como oportunidades para inspirar y generar nuevo conocimiento.
- Conecta a sus instituciones con una nueva infraestructura urbana para crear una red de generadores de innovación.

De manera general, los cuadros V.2 y V.3 señalan las más conocidas CC y su ubicación en el mundo, así como sus actividades prioritarias.

Cuadro V.2 Ciudades de conocimiento en el mundo	
Estados Unidos: Silicon Valley, San José, San Francisco, California; Boston, Washington; Austin, Texas; Boise, Idaho, Massachusetts; Salk Lake City, Seattle.	Europa: Sophia Antipolis, Champagne, Francia; Umbría, Emilia Romagna, Italia; Helsinki, Finlandia; Dublin, Irlanda; Estocolmo, Suecia; Munich, Alemania; Barcelona, Bilbao, Castellón del Plan, España; Evora, Portugal; Cambridge, Inglaterra.
América Latina: Nueva Hamburgo, Sao Paulo, Brasil; Panamá, Panamá; Yachay, Ecuador; Medellín, Colombia; Cochabamba, Bolivia.	Asia Pacífico: Bangalore, India; Hsinchu, Taiwán, Taipei, China; ; Singapur, Singapur; Saikol, Pakistán; Tel Aviv, Israel; Melbourne, Australia.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro V.3 Áreas prioritarias en las ciudades de conocimiento		
<i>Hardware-software, telecomunicaciones y microelectrónica</i>	Automóviles, instrumentos quirúrgicos, farmacia	Cítricos, corcho, agrícola, calzado
Silicon Valley, Boston, Washington, Austin, Boise, Salk Lake City, Seattle (EU); Estocolmo (Suecia); Sophia Antipolis y Champaigne (Francia); Cambridg (UK); Dublin (Irlanda); Helsinki (Finlandia); Estocolmo (Suecia); Munich (Alemania); Barcelona, Bilbao y Castellón del Plan (España); Melbourne (Australia); Hsinchu, Taipei-Taiwán (China) ; Tel Aviv (Israel); Bangalore (India); Singapur.	Estocolmo (Suecia) Munich (Alemania) Saikol (Pakistán)	Evora (Portugal) Champaigne (Francia) Umbría, Emilia Romangia (Italia) Nueva Hamburgo (Brasil)

Fuente: Elaboración propia.

Crear una CC no sólo implica invertir en infraestructura o en gasto corriente; lo más trascendente es invertir en la gente, en educación de alto nivel destinada a resolver problemas de hoy y de mañana. Tampoco se trata de únicamente acceder a información porque ésta por sí misma no genera necesariamente saberes. Así se deduce que la información es una precondition necesaria pero no suficiente para originar una CC.

Cada CC es hasta hoy una experiencia única, sustentada más en su propia condición que en algún modelo de la abundante literatura económica. Un gran acuerdo que hay entre observadores y estudiosos de estas experiencias es que las CC no crecen de la noche a la mañana.

Las actividades científicas y tecnológicas tienden a centrarse en aglomeraciones urbanas, pero no en cualquiera. Experiencias re-

cientes apuntan en el sentido de que son las ciudades de tamaño medio donde se están formando estas CC —Londres, Nueva York, Sao Paulo y la Ciudad de México— aunque las que más avanzan son las CC en las urbes intermedias. Las megalópolis tienen grandes atractivos, pero también niveles altos de contaminación, de saturación demográfica y elevada concentración de actividades, la densidad del tránsito, largos tiempos de traslado, inseguridad pública, despersonalización cultural (deseconomías o inconvenientes para la calidad de vida).

Las ciudades de menor tamaño, sobre todo las cercanas a las metrópolis, suelen ofrecer una mejor relación costo-beneficio, por las condiciones potenciales para avanzar hacia CC; varias de las más importantes CC fueron ciudades industriales que hoy en día tienen más puestos de trabajo que en la hora pico de su era industrial, como Barcelona en España o Bangalore en India, o la Ciudad de Singapur. Son urbes que han atraído a muchas IES e incluso ahora son más turísticas que en otro tiempo.

San Francisco y Nueva York son metrópolis pero reconvertidas en CC, que lograron el nuevo status buscando puestos de trabajo permanentes, flexibles y bien remunerados de media y alta complejidad, de medio y alto valor agregado, es decir, altamente calificados y sumamente productivos. Es revelador el caso de Bangalore, India, una ciudad dedicada anteriormente a la siderurgia pero que en la actualidad sufre un proceso de reconversión a partir del capital humano proveniente de las universidades, instituciones que han enfatizado sobre la enseñanza de ingenierías y ciencias básicas, situación aprovechada principalmente, desde principios del siglo XXI con la llegada de empresas.com

Helsinki, Finlandia, es otro caso de configuración CC que en otro tiempo destacó por sus astilleros, pero que reconvirtió su

capacidad instalada, enfocándose a la industria en telecomunicaciones, que luego alojó a la empresa finlandesa Nokia, la cual llegó a ser líder mundial en tecnología móvil. Por su parte, Singapur, la ciudad homónima del Estado es independiente desde hace apenas 50 años, se reconvirtió de puerto productor de barcos y acero a una planeada CC, ante su escasez de recursos y opciones económicas.

Se trata de ciudades intensamente conectadas mediante redes, cuyo espacio virtual está constituido por una arquitectura de nodos y flujos que basan sus relaciones en el uso intensivo de las TIC, combinando una densa infraestructura digital con un crecimiento urbano de edificios inteligentes, espacios interactivos de información y comunicación. Es en estos espacios donde las tecnologías se integran con los entornos de vida y trabajo, donde los sistemas de innovación favorecen la creación de talentos que facilitan las innovaciones y la generación de capacidades y habilidades para su aplicación práctica, donde todo esto es capaz de traducirse en empleos y calidad de vida para los ciudadanos.

El modelo ideal de CC es Silicon Valley, que se sustenta en el triángulo virtuoso conformado por el capital de riesgo, el amplio mercado de EU y la tecnología emergente de la Universidad de Stanford, inicialmente.

Para consolidar una CC como Silicon Valley se requiere:

- Ser líder innovador para beneficiarse de las barreras temporales en el mercado.
- Que toda la ciudad en su conjunto tenga un papel protagónico en ejercicio de la alta tecnología.
- Siempre considerar que el mundo es el mercado y el proveedor de capital.

Bajo algunas constantes:

- Se ubican en espacios geográficos específicos, sin que haya un estándar.
- Se establece la comunidad tecnológica donde pueda estar altamente ligada a la cultura local.
- Se definen unas cuantas áreas o ejes prioritarios.

En América Latina, Yachay en Ecuador y Cochabamba en Bolivia, han anunciado el nacimiento de sus CC. Panamá inició trabajos para la ciudad del saber y Colombia se ostenta como “país del conocimiento”, mientras que se ha conformado un grupo intelectual de trabajo en Argentina y una cumbre internacional de ciudades digitales en Australia.

La reconversión de estas ciudades ha partido del principio de que la tecnología es el insumo y la innovación el producto, y que la optimización de los recursos ocurre cuando se invierten en las actividades propias del saber mismo, siempre y cuando estas pueden arraigarse en la cultura y en la dinámica urbana.

Son ciudades que se están reconvirtiendo para atraer determinadas actividades económicas a la población con un alto nivel de estudios y actividad profesional, que retienen a los talentos y se asocian a la diversidad cultural como ciudades cosmopolitas. La presencia de universidades y centros de investigación debe penetrar en los sistemas urbanos cada vez más abiertos, donde las iniciativas innovadoras se traducen en proyectos concretos para el sector productivo, arropados por el medio sociocultural y ambiental de la ciudad.

La experiencia de las CC hasta hoy es que no existe una sola vía de inserción en la SC y que cada una combinará sus propias

ventajas, con las cuales construirá su nueva condición, aunque todas llevan como principales componentes los siguientes (cuadro V.4):

Cuadro V.4 Componentes de la ciudades de conocimiento	
Bases	Estructura económica
Instituciones productoras de conocimiento	Industrias de alta inversión tecnológica
Organismos de transferencia de conocimiento	Industrias culturales y creativas
Empresas innovadoras	Servicios avanzados
Gobiernos locales y regionales proactivos	Otros servicios e industrias basados en el conocimiento
Visión estratégica y liderazgo local	
Marco institucional	
Capital humano	Conectividad y comunicación
Población con elevado nivel educativo	Infraestructura digital
Profesionales técnicos especializados	Procesos y contenidos electrónicos
Profesionales de la cultura y medio ambiente	Redes socio-institucionales
	Redes empresariales
	Conectividad física con el exterior

Fuente: Elaboración propia.

Hay sectores que reaccionan más rápido a la inversión en I + D + i y a los cambios del sector productivo a nivel global, como las TIC, la aeronáutica, la farmacéutica, los instrumen-

tos de precisión o la óptica, así como los servicios altamente avanzados que realizan tareas de alto valor agregado. Pero de manera más inmediata florecen los servicios informáticos, los de telecomunicaciones, los de consultoría en distintas especialidades, el asesoramiento legal y financiero, la publicidad, así como la llamada industria cultural y de propiedad intelectual como la edición, los audiovisuales, diseño de 3D, los productos multimedia y los videojuegos.

Hay en México proyectos diferentes de CC, los más conocidos se muestran en la cuadro V.5:

Cuadro V.5 Ciudades del conocimiento en México	
Región norte: Monterrey, Ensenada, Ciudad Juárez.	Región centro: Toluca, Metepec, DF, Cuernavaca, Querétaro, Guanajuato.
Bajío- occidente: Morelia, Guadalajara, Tepic, Aguascalientes.	Región sur-sureste: Mérida.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con Javier Carrillo (2008), el programa Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento representa una gran alianza entre los distintos sectores de la comunidad para detonar la economía donde se transmite, adquiere y utiliza la innovación tecnológica con mayor efectividad, cuyo objetivo es promover la inversión para la competitividad.

El proyecto del Distrito Federal, desarrollado por Fideicomiso Innova DF (2008), propone consolidar a la capital de la Repú-

blica como una ciudad digital, mediante el uso de TIC a través de acceso “universal, equitativo y asequible” a los servicios digitales. El campus biomédico del sur de la ciudad, anunciado desde 2008, colocaría supuestamente a la medicina de México en el más alto nivel mundial.

Mérida, en un horizonte de 20 años, propone posicionarse como polo de desarrollo, con alta cultura empresarial que ejerza liderazgo en el sureste mexicano y en Centroamérica, como una ciudad de la ciencia y la tecnología para la innovación, mediante inversión en educación, infraestructura, conectividad, sustentabilidad, identidad, movilidad y logística urbana, sustentada en la competitividad.

El Parque Tecnológico Innovación Querétaro (PTIQ) se plantea para integrar los tres corredores industriales más importantes del estado: el Parque Industrial Bernardo Quintana, el Parque Industrial el Marqués y El Tepeyac, donde participan muchas compañías de carácter internacional.

El Instituto para Desarrollo de la Sociedad del Conocimiento del Estado de Aguascalientes, se propone la transformación de las capacidades de la población para que se integre plenamente a la cultura digital y al desarrollo de base tecnológica, conjuntando instituciones públicas y privadas, recursos, planes y acciones que permitan la consolidación del proyecto.

La Ciudad del Conocimiento de Ensenada es un complejo industrial ubicado en 663 hectáreas, que se suma al proyecto para fortalecer a las entidades vecinas. Su misión es impulsar a la región a través de la educación y los servicios ambientales.

Nayarit, Ciudad del Conocimiento e Innovación, se propone impulsar un nuevo modelo de desarrollo basado en la innovación, fortalecer la infraestructura científica y el capital huma-

no, vincular la academia, las empresas y el gobierno, apoyar investigaciones de calidad que atiendan problemas del estado e impulsar la apropiación social de la ciencia y tecnología.

Morelos, Capital del Conocimiento es un Complejo de 40 centros e institutos de investigación, 166 laboratorios, más de 2 mil investigadores (815 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores, SNI) con una producción científica anual de 360 publicaciones, así como 1.07% de la población dedicada a la investigación.

Ciudad Juárez y Morelia son más bien ciudades universitarias que concentran la presencia de las más importantes instituciones académicas del país.

Pachuca, Ciudad del Conocimiento y la Cultura (CCC)

México ocupa el lugar 63 en innovación según el Foro Económico Mundial, no obstante la existencia de más de 2 mil universidades, 63 centros de investigación y más de 17 mil integrantes del SNI. La cobertura nacional en Instituciones de Educación Superior (IES) es de 30%, empero el promedio en los países de la OCDE es de 66% y en América Latina de 39. En el país, seis estados suman la mitad de la matrícula nacional en educación superior y 60% en posgrado.

La población de Corea del Sur tiene 97% de acceso a Internet, en México sólo 26% de hogares cuenta con el servicio, y en Hidalgo el 20 por ciento. Esto es una desventaja ante las necesidades de crecimiento y productividad que el país y el estado requieren, por lo que son fundamentales acciones inmediatas que incidan de manera directa sobre estos indicadores.

Es trascendental que la educación superior en Hidalgo continúe siendo prioritaria entre las acciones de gobierno, por la aporta-

ción a la productividad y la competitividad. Se tiene que mantener la cobertura estatal en educación superior equiparable a la media nacional. El sistema estatal podría alcanzar esta meta mediante acciones propiciadas en el espacio común de Educación Superior Tecnológica de Hidalgo (ECEST-H), contando con el IPN en la educación superior y de posgrado, y un mayor número universidades tecnológicas y politécnicas así como los institutos tecnológicos.

Se requieren también políticas públicas para construir las bases del cambio cultural, desarrollar la infraestructura y hacer las reformas necesarias para que la totalidad de las regiones tengan acceso a la red digital en un plazo no mayor a 20 años, y 95% de la población cuente con las habilidades digitales básicas y conectividad.

El país y el estado cuentan con una amplia red de bibliotecas, que de acuerdo con datos oficiales, su demanda decreció en ocho años a la fecha, pues de 2005 a 2012 se redujo a la mitad la presencia de usuarios de estos servicios, lo que se convierte en una oportunidad para aprovechar la infraestructura existente. Esas bibliotecas estatales y municipales pueden ser nuevos espacios de información y saber, si cuentan con la conectividad y el equipo tecnológico de punta, a partir de normar de nueva cuenta sus actividades y capacitar al personal, generando inmediatas ventajas competitivas. Establecer *locales de conocimiento* se prestaría para que empresas como Telmex, Microsoft, Software experimentales, universidades y programas de servicio social, confluyan en ese espacio hoy subutilizado, refrendando su vocación original.

Desde hace tres décadas el presupuesto federal asignado a la investigación es de 0.4% del PIB. Se requiere elevar los recursos en ciencia y tecnología y generar incentivos que fomenten la innovación, como la deducción del gasto empresarial en I+D+i,

y fortalecer la inversión en negocios innovadores con estímulos fiscales. Asimismo, deben canalizarse mayores recursos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) para incentivar de manera conjunta con la banca de desarrollo, el capital de riesgo y la innovación.

En Hidalgo, durante la última década se ha incrementado de manera significativa el monto de inversión en proyectos de investigación en ciencia y tecnología, también es verdad que la instalación de instituciones de educación superior ha permitido que la entidad se presente como el estado de la República que cuenta con todos los subsistemas de educación superior ofertados en el país.

Sin embargo, estos centros educativos y los proyectos de investigación aún no reflejan un resultado importante en generación de patentes (el año anterior, sólo se registró una patente producida por la Universidad Politécnica de Pachuca), creación de empresas (las incubadoras de empresas de Hidalgo aún no registran casos de media o alta tecnología, sin embargo, las IES de la entidad fueron beneficiadas con 150 millones de pesos para proyectos por parte del Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, CITNOVA) y transferencia de tecnología al sector productivo. Las cuales son asignaturas pendientes en las que ya se trabaja desde las instituciones y las empresas.

Lo anterior está plasmado en el arranque de centros de apertura rápida de empresas en las universidades, así como en programas específicos que fomentan la innovación y la relación entre universidad y empresa.

En las IES públicas descentralizadas se trabaja en la generación de 31 nuevas patentes para 2015, así como lo es el caso del programa Empresa Tutora del Conocimiento, cuyo objetivo es alinear los planes académicos de las universidades a las nece-

sidades productivas del mercado, tanto para nuevas líneas de producción, como para la formación de ingenieros y técnicos superiores con capacidades específicas.

Las acciones impostergables en las IES y de investigación son consolidar los cuerpos académicos existentes y fomentar su nueva creación, así como integrar a más investigadores en el SNI y comprometer al sector empresarial en invertir en ciencia y tecnología. El IPN podría acortar etapas si imparte posgrados, sobretudo en doctorados en ciencias básicas e ingenierías que aún no se ofrecen en el estado, con lo que Hidalgo superaría de inmediato el lugar que ocupa de la lista nacional en doctorados. Es deseable crear un mecanismo para la formación de emprendedores y la fundación de un organismo que reconozca el mérito al conocimiento en el estado y establezca la cátedra Ciudad del Conocimiento

La pertinencia de la CC en Pachuca

Pachuca perdió hace tiempo su vocación minera, sin que pudiera desarrollar la industrial y agropecuaria. Y no se puede reindustrializar porque nunca tuvo una vocación manufacturera; en todo caso, la industria minera necesitaría hoy de centros de innovación tecnológica e incubadoras desde la CC.

La gran opción para hacer de Pachuca una economía competitiva es transformarla en CC, en razón de que hoy en día todas las actividades altamente productivas están estrechamente vinculadas a la ciencia y tecnología. No hay en Pachuca sectores dinámicos que generen nuevos puestos de trabajo, los que se requieren para las nuevas generaciones, porque carece de actividades altamente productivas que garanticen la prosperidad y la riqueza que merecen en el presente y en el futuro los jóvenes y los niños.

La propuesta del gobierno estatal es cambiar el modelo de desarrollo y crear un nuevo tejido urbano, que transite de la oferta de servicios administrativos y de pequeño comercio, a una ciudad de servicios con base tecnológica y alto valor agregado.

La Zona Metropolitana de la Ciudad de Pachuca concentra ventajas de ubicación geográfica. El Estado de Hidalgo forma parte de la región denominada Centro País donde comparte oportunidades con el Distrito Federal, Tlaxcala, Estado de México, Morelos, Puebla y Querétaro; con una población estimada de 35.4 millones de habitantes que corresponde a 31.5% de la nacional; 61% de la población en edad de trabajar; 39% con educación superior y 43.9% del PIB nacional.

La región centro país cuenta además con 12 de las 55 zonas metropolitanas. El sur de Hidalgo forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México, por lo que comparte recursos del Fondo Metropolitano y es el territorio que se ofrece como única opción para la expansión de la mancha urbana en la Zona Centro.

El estado ha realizado en años recientes un gran esfuerzo educativo. Es una de las tres entidades con cobertura universal en educación básica; cuenta con un sistema de educación superior que cubre una matrícula comparable con el promedio nacional; integrada por siete universidades tecnológicas, seis universidades politécnicas, tres institutos tecnológicos descentralizados, tres tecnológicos desconcentrados, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, una Universidad Intercultural, además de una treintena de instituciones privadas de educación superior, a lo que se suma ahora el Instituto Politécnico Nacional con toda su oferta educativa virtual, presencial y sus centros de investigación en una extensión territorial de 68 hectáreas, así como el futuro asentamiento de centros de investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Mexicano del Petróleo.

Pachuca cuenta además con otros indicadores altamente positivos: el Índice de Desarrollo Humano asignado por el PNUD de 0.9022, por lo que el municipio ocupa el lugar 13 a nivel nacional, mientras que Mineral de la Reforma (conurbado) tiene el lugar 17 en el comparativo nacional.

La CCC es un proyecto de gobierno, cuyo objetivo quedó establecido en el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016 para reorientar el modelo económico de la región, crear un ambiente propicio hacia la innovación, ofrecer los servicios necesarios para que las empresas de base tecnológica sean atraídas a esta región y las que ya están ubicadas puedan desarrollarse al optimizar el uso de los recursos hacia productos y servicios con alto valor agregado.

Esta propuesta se refuerza a partir de las siguientes consideraciones:

- La CCC es el proyecto principal de la administración estatal, cuyo impacto permea el ámbito educativo, empresarial y de la competitividad, que detonará el desarrollo local y regional del estado, impactando indicadores sociales locales fundamentales en la educación, el medio ambiente, la salud y la pobreza.
- Es necesario construir una economía basada en la ciencia y tecnología en un espacio geográfico, conforme a un plan maestro y una estrategia definida, asumida conjuntamente por la sociedad, la iniciativa privada y el gobierno.
- El Estado de Hidalgo forma parte de la región metropolitana denominada Centro País, donde comparte oportunidades y recursos con el Distrito Federal, Tlaxcala, Estado de México, Morelos, Puebla y Querétaro, del Fondo Metropolitano.

- La expansión de la mancha urbana de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México deje de percibirse como una amenaza y se acepte socialmente como una oportunidad.
- La Zona Sur de Hidalgo, y específicamente el occidente de Pachuca, se ofrece como una zona de oportunidad para el establecimiento de la CCC;
- La cercanía con el norte del Estado de México y del Distrito Federal es una oportunidad que debe ser aprovechada para competir en el mercado más grande del país, en los sectores educativos y empresariales, así como en nuevos procesos y productos.
- Se deben crear en el estado las condiciones estructurales y culturales para detonar proyectos tecnológicos multi, inter y transdisciplinarios, sectoriales, locales y externos a escala nacional e internacional.
- Se requiere de un espacio urbano en que confluyan estrategias y acciones como resultado de las decisiones y acuerdos de los tres órdenes de gobierno, sector productivo y de todas las instituciones de educación superior y de investigación del estado.
- Es necesaria una institución para identificar factores de oportunidad, gestionar recursos y orientar a la capital del estado y su región, como el único espacio lógico de expansión de la Zona Metropolitana del Valle de México, punto central del desarrollo del estado y uno de los polos económicos con más futuro en el país.
- La reconfiguración de la refinería en Tula, el Puerto Seco que es operado por la transnacional Hutchinson

Port Holdings, así como los distritos de riego de agua y la planta de tratamiento de aguas residuales *El Salto*, dan certeza logística, territorial y de recursos naturales para que Hidalgo sea considerado un polo de desarrollo, representando un punto de atracción de empresas nacionales e internacionales.

- Han sido publicados recientemente los instrumentos legales que permiten la creación de condiciones jurídicas para el establecimiento de una CC, como son la Ley de Ciencia y Tecnología, la Ley de Educación, la Ley de Asociaciones Público Privadas, la creación del Consejo Técnico de Pachuca Ciudad del Conocimiento y la Cultura, como un organismo público descentralizado con presupuesto, patrimonio y registro ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Las autoridades educativas federales, a través del Instituto Tecnológico Nacional, puedan crear la unidad académica tecnológica en las instituciones de la CC.
- Así, el gobierno del estado inició la construcción de la CCC el 20 de agosto de 2012, después de haber realizado los convenios necesarios con el IPN, para la apertura de los servicios educativos y de investigación.

Con base en las experiencias de las CC que han sido fundadas en otras latitudes del mundo y en México, la de Pachuca requiere del concurso de otros centros de investigación, de otras instituciones de educación como la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Colpos, Cinvestav y explícitamente del sector productivo y del gobierno, así como de empresas locales, nacionales e internacionales. Esas experiencias también presuponen un territorio bajo consideraciones de ordenamiento

urbano, de conectividad y de nueva infraestructura, porque de manera creciente resultan también turísticas y generadoras de empleos.

La investigación y la docencia en posgrado deberán estar en cada uno de los centros, no sólo por la necesidad de construir opciones productivas, sino porque los estudiantes podrán así tener acceso a saberes nuevos y más cercanos a su realidad.

Habrá que avanzar en la alfabetización digital de la sociedad para que ésta sea más solidaria con el proyecto, para que lo arrope y lo haga suyo; habrá que emprender acciones de vinculación hasta crear en la sociedad una cultura tecnológica; habrá también que generalizar el asesoramiento técnico a las Pymes para que algunas puedan transformarse en empresas de base tecnológica y así estimular la incorporación de empresas digitales vinculadas a otras CC.

El gobernador Olvera Ruíz, en su segundo informe, citó la importancia que cobra el proyecto CC: “nos hemos planteado a su vez, tres grandes Proyectos Estratégicos: Hidalgo Centro País, el Corredor Metropolitano Quetzalcóatl, y Pachuca, Ciudad del Conocimiento y la Cultura [...] Este último, pasó de proyecto a una realidad y tiene la misión de impulsar y articular una nueva etapa de la economía basada en el conocimiento, para fortalecer la interacción entre los sectores académico, productivo-empresarial y gubernamental, y fomentar la innovación científica y tecnológica, para hacer de la Zona Metropolitana de Pachuca un nuevo motor de desarrollo del centro del país.” (Robledo, 2011).

El proyecto Pachuca Ciudad del Conocimiento y la Cultura, se desarrollará en 178 hectáreas, que albergarán espacios para los sectores educativo, productivo y empresarial, zona comercial

y de servicios, una nueva reserva ecológica, áreas verdes y recreativas, un museo de ciencia y tecnología, un centro de convenciones y una zona habitacional. La empresa Microsoft instalará un centro de tecnologías.

En una superficie de 68 hectáreas, y como pilar de este proyecto, se incluye al IPN con una unidad de educación media superior y superior, una de posgrado, un centro de educación continua, un centro de investigación y estudios ambientales, una unidad politécnica para el desarrollo y la competitividad empresarial, una incubadora de empresas de base tecnológica y una repetidora del Canal 11.

“Con una inversión inicial de 130 millones de pesos, recientemente colocamos la primera piedra del Campus del IPN, que será el más grande fuera de la Ciudad de México”, afirmó el Presidente de la República Enrique Peña Nieto en enero 2013, el gobierno del estado proporciona el terreno y construye la infraestructura urbana, así como las instalaciones, conforme se requieran. Cuenta con una ubicación en el poniente de la ciudad y con la conectividad carretera hacia los cuatro puntos cardinales.

El proyecto podrá operar como una ciudad que concentre actividades de diversas universidades y centros de investigación. Se diseñan laboratorios en común para diferentes instituciones y objetivos convergentes en áreas como la textil, agua, nanotecnología, energías renovables, entre otras; así como servicios comunes; auditorios, instalaciones deportivas, museos de tecnología, centros de convenciones, oficinas para cámaras empresariales, centro comercial y de vivienda.

Con una mayor vinculación y siendo la única opción de expansión de la ZMCM, más temprano que tarde deberá esa parte de la zona metropolitana desatar su potencial.

El proyecto CC en Hidalgo construirá de una economía basada en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, asumidas conjuntamente por la sociedad, las empresas y el gobierno. Su inicio ocurre en el momento en que el país emprende reformas trascendentes y reorienta un crecimiento con distribución para atender las grandes necesidades económicas postergadas, y que en Hidalgo se están dando condiciones para construir un gran proyecto en este espacio de confluencia y oportunidad por sus condiciones geográficas y estratégicas.

La sociedad tendrá que apropiarse del proyecto a través del sentido de pertenencia. En lo inmediato habrá que alcanzar el promedio nacional en años de escolaridad y en un mediano plazo, superarlo. El proyecto tendrá que conquistar a los actores de otras latitudes para edificar la CCC; habrá que lograr la empatía operacional que garantice la viabilidad del proyecto, mientras las IES y los medios de comunicación serán agentes de difusión y vinculación que socialicen la información que legitime socialmente a la CCC.

Es fundamental que las instituciones educativas de nivel superior replanteen sus objetivos y sean concurrentes a la CCC, a través de la creación de cuerpos académicos interdisciplinarios, mediante la optimización de equipo e infraestructura. Se debe inventariar los recursos y posibilidades de las IES del estado para localizar las oportunidades de apoyo; alentar a las universidades privadas para que sean partícipes de los proyectos e incluirlas en cada uno de los procesos, pues éstas son las empresas educativas que acompañan a la educación pública en la cobertura, atención educativa e investigación.

En un horizonte de 30 años, Pachuca podrá ser el espacio donde se establezcan empresas tecnológicas, instituciones de educación media superior y superior, centros de investigación nacio-

nales e internacionales en la medida que se invierta en conectividad y la zona metropolitana cuente con la cobertura total de banda ancha, que permita ser la ciudad detonadora de redes y actúe como soporte urbano de la CCC.

La CCC es un espacio donde se propiciará la investigación básica y las ciencias duras, se requiere que las IES impartan carreras y posgrados en Matemáticas, Física y las Ciencias Biológicas, que permitan construir un conocimiento básico. La CCC es una ventana de oportunidad para llevar a cabo la optimización de los recursos académicos con que cuenta el estado.

En el plan maestro que se elabore, y en el que se considerarán varios años de construcción, definirá un espacio urbano en que confluyan estrategias y acciones como resultado de las decisiones y acuerdos de los tres órdenes de gobierno y la vinculación real del sector productivo e instituciones de educación superior y de investigación, que sirvan para la identificación de los factores de oportunidad y la gestión de recursos. Contar con este espacio, así sea en un horizonte de largo plazo, comienza a generar sinergias entre la academia, las empresas tecnológicas y el propio contexto social de una nueva economía.

Una ciudad verde como la que se propone, y así lo demuestran las experiencias exitosas de otras CC, se convierte en lugar de visitantes expertos, donde se impulsan servicios turísticos especializados, de calidad y alto valor agregado.

En suma, la CCC de Pachuca podrá ser un espacio visitable, único en el país, porque además de ser un complejo de acero, concreto y vidrio, será un espacio verde, edificado con jardines, lagos, riachuelos, corredores peatonales, ciclistas, espacios recreativos, caminables y amigables, donde quieran vivir los actores del conocimiento y desde ahí detonar para el estado una nueva economía y una nueva sociedad.

Consideraciones finales

El Estado de Hidalgo y en particular su capital Pachuca, cuenta con elementos para transitar hacia una sociedad del conocimiento que permita desarrollar económicamente sus regiones, sin embargo, es fundamental la participación de todos los agentes sociales con la finalidad de otorgarle un sentido de pertenencia al proyecto.

Fuentes consultadas

Castells, M. (1991), “The informational city: a new framework for socialchange”, *Research Paper*, 18, consultado en: <http://www.citiescentre.utoronto.ca/Assets/Cities+Centre+2013+Digital+Assets/Cities+Centre/Cities+Centre+Digital+Assets/pdfs/publications/Research+Papers/184+Castells+1991+The+Informational+City.pdf>.

_____ (1994), *Tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*, Alianza Editorial, España, 371 pp.

Carrillo, J. (2008), “Ciudades de Conocimiento: de la perspectiva internacional al caso Monterrey”, *Revista Colombiana de Telecomunicaciones*, vol. 15, núm. 47.

Crevoisier O. y R. Camagni (eds.) (2000), *Les milieux urbains: innovation, systèmes de production, et ancrage*, EDES, Neuchatel.

Cortright, J. (2006), “City Vitals. CEOs for Cities”, consultado el 14 de noviembre de 2013: <http://www.ceosforties.org/newsroom/news/files/CEOs.CityVitals.pdf>.

Drucker, P. (2010), *La Sociedad del Conocimiento en la nueva economía*, consultado el 20 de noviembre de 2013: <http://www.knowledgeworkerperformance.com>

Echeverría, J. (1994), *Telópolis*, Ediciones Destino, Barcelona, 188 pp.

- European Foundation for the Improvement of Living & Working Conditions (1993), *Telelifestyles and the Flexicity: A European Study-The Impact of the Electronic Home*, 59 pp.
- Fathy, T. (1991), *Telecity: Information Technology and Its Impacto in City Form*, Praeger, EU, 156 pp.
- Fideicomiso Innova DF (2008), *Revolución del conocimiento, Ciudad de México Potencial de la Ciudad Tradición*, México, consultado el 5 de octubre de 2013: http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos_realizados/parques/presentaciones/brambila.pdf
- Florida, R. (2005), *Cities and the creative class*, Routledge, EU, 203 pp.
- Hall, P. (2000), “Creative Cities and Economic Developmet”, *Urban Studies*, vol. 37, núm. 4, pp. 639-649.
- Hertzfeld, A. (2010), *Revolución en Silicon Valley. La increíble historia de cómo se hizo el primer Mac de Apple*, Ediciones Gestión, España, 322 pp.
- Horn, Stacy (1998), *Cyberville*, Warner Books, EU.
- Ishida, T. (2000), “Understanding Digital Cities”, en T. Ishida Y K. Isbister (eds.), *Digital Cities: Experiences, Technologies and Future*, Springer-Verlag, EU, pp. 447.
- Jones, A., L. Williams, N. Lee, D. Coats y M. Cowling (2006), *Ideopolis: Knowledge City-Regions, the work foundation*, consultado el 5 de octubre de 2013: http://www.theworkfoundation.com/DownloadPublication/Report/60_60_Ideopolis_Complete.pdf
- Komminos, N. (2002), *Intelligent Cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces*, Taylor and Francis, EU, 301 pp.
- Ley de Desarrollo del Conocimiento e Innovación Tecnológica en el Estado de Hidalgo (2013), consultado el 13 de noviembre de 2013: <http://www.upp.edu.mx/normatividad.pdf>
- Marshall, A. (1920), *Principles of Economics*, 8a ed., Macmillan and Co., Londres.

- Martínez, A. (2009), “El Sistema Sectorial de Innovación del Calzado: el caso Guanajuato”, en D. Villavicencio y P. López (coords.), *Sistemas de Innovación en México: Regiones, Redes y Sectores*, Plaza y Valdés, México, pp. 59–88.
- Roberts, Gerrylynn y Steadman Philip (1999), *American Cities and Technology*, The Open University, EU.
- Robledo, R. (2011, 4 de julio), “Cinco estrategias regionales de Francisco Olvera”, *El Universal*, sección Estados, consultado el 14 de septiembre de 2013: <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/757476.html>
- Romeiro, P. y R. Méndez (2008), “Las ciudades del conocimiento: revisión crítica y posibilidades de aplicación a las ciudades intermedias. Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999–2008”, *Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica*, Universidad de Barcelona, 26–30 de mayo de 2008, consultado en <<http://www.ub.es/geocrit/-xcol/407.htm>
- OCDE (2001), *Cities and Regions in the New Learning Economy*, OCDE, Francia, 149 pp.
- Plan Estatal de Desarrollo Hidalgo 2011–2016, consultado el 14 de septiembre de 2013: <http://sepladerym.hidalgo.gob.mx/PED/home.html>
- Plan Maestro Ciudad del Conocimiento y la Cultura de Pachuca (2013), consultado el 25 de noviembre de 2013: <http://agendahidalguense.com/tag/plan-maestro/>
- Plan Nacional de Desarrollo 2013–2018, Gobierno Federal de México, consultado el 25 de noviembre de 2013: <http://pnd.gob.mx/>
- Serna, G. (2011), *Crecimiento con calidad en la formación técnica*, El Colegio del Estado de Hidalgo, México.
- Toffler, A. (1980), *La tercera ola*, MacMillan, 4a ed., México, 329 pp.
- Tusnovics, D. (2007), “Cognitive Cities: Interdisciplinary Approach Reconsidering the Process of (re)Inventing Urban Habitat”, en

M. Schrenk *et al.* (eds.), *To Plan is Not Enough: Strategies, Plans, Concepts, Projects and their Successful Implementation in Urban, Regional and Real Estate Development*, CEIT, Salzburgo, pp. 755-764

Van Winden, W. y L. van den Berg (2004), "Cities in the knowledge economy: new governance challenges", *Paper de discusión*, European Institute for Comparative Urban Research, Rotterdam, pp. 334.



Capítulo VI

Sistemas de innovación regional:
empresas de la industria
de la confección en la región del Valle
de Tulancingo, Hidalgo en México

María Elena Tavera Cortés*
Edmar Salinas Callejas**
Alberto del Valle Cruz***

*Profesora del Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA.
Correo-e: mtavera@ipn.mx

**Profesor titular del Departamento de Economía UAM
Azcapotzalco. Correo-e: edmar01@yahoo.com

***Maestro en Desarrollo Regional por el Colegio del Es-
tado de Hidalgo. Correo-e: betto_icbi@hotmail.com

Introducción

El presente estudio analiza el sistema de innovación regional desde la perspectiva del desarrollo local endógeno y la teoría del cluster. Esto permite la apertura de estrategias de innovación para mejorar la competitividad de un conjunto de empresas con una actividad productiva en común en un espacio geográfico determinado, con el establecimiento de un entorno que favorece la introducción o mejora de nuevos productos o procesos. El objetivo es aplicar el enfoque de los sistemas de innovación regional a la innovación en el diseño de producto en la industria de la confección, la cual está constituida principalmente por microempresas, en la región del Valle de Tulancingo, Hidalgo en México.

Discusión conceptual sobre los sistemas de innovación regionales

Las concentraciones de empresas en espacios geográficos definidos ha sido estudiada a través de diversos enfoques teóricos. En la actualidad se destacan dos versiones sobre aglomeraciones productivas en regiones territoriales: la teoría del cluster (clustering o concentración) y la teoría de las aglomeraciones productivas locales (APL), ambas surgen de la escuela americana y la escuela teórica italiana que tiene sus inicios en el análisis de los distritos industriales ingleses propuesto por Alfred Marshall (1890).

Las dos teorías tienen coincidencias y en ocasiones son tomadas como sinónimas, sin embargo, Rabelotti (1997) propone una descripción más detallada para diferenciar ambas vertientes conceptuales, indica que ambas, tanto las APL como los cluster, son concentraciones geográficas de empresas que interactúan en determinado campo o actividad. Sin embargo, el cluster requiere cuatro principios básicos para ser considerado como tal: 1) La concentración espacial de empresas, 2) La existencia de una base cultural y social 3) Vínculos horizontales entre las empresas y 4) Una red de instituciones públicas y privadas en apoyo al crecimiento industrial, que se convierte en un punto nodal para concretar la definición de los sistemas de innovación, cuyo principal objetivo es la creación de un entorno innovador.

El entorno innovador o *innovate mileu* es un concepto propuesto por el francés Aydalot (1895) para definir el proceso territorial resultado de la interacción de actores que permite la difusión e introducción de innovaciones y el conocimiento como mecanismo para incrementar la productividad y el desarrollo económico. Vázquez-Barquero (2010) considera que en el centro de dicho sistema se encuentra la empresa, la cual al ser estudiada como conglomeración o agrupación territorial exige el desarrollo del análisis de la región.

Los actores involucrados en el proceso son las empresas, el gobierno y las instituciones de educación y centros de investigación. Vázquez Barquero (2010) menciona la importancia de la interacción entre los tres principales actores en un ambiente de confianza y de interés en objetivos comunes para propiciar el aprendizaje colectivo y la transmisión de conocimiento tácito y conocimiento codificado, que posteriormente lleve a la introducción y difusión de innovaciones, debido a la relación con el desarrollo local endógeno.

El concepto de innovación en la estructura de la teoría del estudio y análisis de modelos territoriales de empresas retoma el análisis propuesto por Schumpeter (1934), que considera la innovación como la introducción de un nuevo bien (se refiere al producto). La introducción de un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado, la conquista de una nueva fuente de aprovechamiento de materias primas o de bienes intermedios y la creación de una nueva industria son casos que se pueden definir como innovaciones. De hecho, el tema de la innovación tecnológica tiene un largo recorrido en la historia del pensamiento económico, desde los conceptos de división del trabajo y especialización de Adam Smith (1776), pasando por los conceptos de progreso económico en David Ricardo (1812), fuerzas productivas en Federico List (1848), desarrollo de las fuerzas productivas en Carlos Marx (1856), cambio técnico en Alfred Marshall (1890), para llegar al concepto de innovación técnica en Joseph Schumpeter (1912). Los enfoques de postguerra introdujeron la dimensión espacial en el análisis retomando la organización territorial de los procesos de innovación ya caracterizados por Schumpeter y agregando la endogeneidad de los mismos en procesos regionales.

En un sentido abstracto, más allá de las dimensiones de espacio y tiempo, la innovación técnica es la concreción de la modernización como proceso de transformación recurrente en los medios y formas de producción. De forma tal que la modernización implica dos aspectos centrales, la innovación técnica, que modifica la generación de bienes y servicios ya existentes, y la innovación técnica, que genera nuevos tipos de bienes y servicios. Hoy se habla de una diversificación de la innovación que apunta a diversos campos, el de los medios de producción, el de la organización del trabajo, el de la administración empresarial, el del diseño de productos ya existentes o de nuevo tipo, convirtiéndose en un proceso complejo.

La creación de un entorno innovador a través de un sistema de innovación es un proceso gradual que se forma en un ambiente determinado y como modelo territorial puede ser nacional, regional o local, según la espacialidad geográfica que corresponda y los límites que se determinen en el sistema de estudio. Los sistemas de innovación en un ambiente regional y local contienen un fuerte componente endógeno interno, propio de la integración de los elementos locales o regionales del sistema.

Schumpeter (1934) indica que el desenvolvimiento económico trata también de aquellos cambios que tienen un origen interno y no sólo los cambios de la vida económica que son impuestos desde el exterior. El carácter endógeno, desde la perspectiva del desarrollo territorial, conserva tres elementos fundamentales, a saber según Boisier (2003): 1) La capacidad de un territorio para ahorrar e invertir los beneficios generados por la actividad económica en el territorio que promueve la diversidad del desarrollo económico, 2) La capacidad de las ciudades y regiones para adoptar su propia estrategia de desarrollo, y 3) La capacidad para fomentar el progreso tecnológico de la actividad productiva mediante un sistema de innovación territorial.

El Sistema de Innovación Regional (SIR) es un complejo históricamente constituido y organizado bajo una dinámica conjunta que genera un entorno innovador, cuyos principales actores están interrelacionados: las empresas, el gobierno y las instituciones de educación superior y centros de investigación. Definición construida de acuerdo con Cooke (2001), quién otorga la relevancia al análisis regional poniendo en el centro del estudio la empresa, Vázquez Barquero (2010) complementa la importancia de los actores mencionados y Camagni (1991) contribuye con las características de interés en objetivos comunes. Asimismo, Kuri (2001) también confirma los tres actores principales de todos los elementos del sistema y determina que los SIR no

están destinados únicamente a industrias de alta tecnología, sino también en industrias tradicionales como es el caso de la industria del calzado o la confección de prendas de vestir, como es el presente caso de estudio.

El desarrollo local endógeno requiere un sistema de innovación, cuya definición fue construida a partir de las propuestas teóricas precedentes y muestra la interacción entre tres elementos fundamentales: 1) Las empresas como agentes productores, 2) El gobierno regulador y promotor de estrategias conjuntas para la competitividad de las empresas y el bienestar social, y 3) Las instituciones de educación y centros de capacitación gestores de la introducción de nuevos procesos o productos en las empresas. El sistema se compone de un conjunto de elementos locales, por tanto, el análisis de cualquier proceso productivo en una región determinada requiere de la implementación de una metodología particular.

Las características mencionadas en los enfoques teóricos tanto del cluster como de los SIR refieren modelos idealizados; como advierte Cooke (2001), es difícil que en la práctica se presente del todo una dinámica innovadora en la región de estudio o no se presente en absoluto. Lundvall (1992) dice que el SIR se compone por un conjunto de actores y de relaciones que se establecen entre estos para difundir, producir y utilizar el conocimiento. Villavicencio *et al.* (2009) revelan que el SIR privilegia la empresa como antes se mencionó, es el elemento productor; incluso Schumpeter (1934) ya hablaba de que el principal innovador en la dinámica productiva era el empresario.

Es claro que existen bondades y beneficios en una aglomeración geográfica, la proximidad de empresas y el establecimiento de instituciones y procesos de apoyo a la industria dentro del área geográfica específica tienen ventajas, como lo reconoce Pache-

co-Vega (2009); sin embargo, afirma que se debe tener cuidado en la creación de clusters para las industrias en regiones, debido a las desventajas que se pueden presentar: la creación de un ambiente competitivo tanto en clientes como en la disponibilidad de mano de obra, la cual podría concluir en un comportamiento predatorio. Define un SIR como el conjunto de instituciones creadas alrededor de un distrito industrial en el que se incrusta el cluster y argumenta que éste es una herramienta atractiva en la formación y consolidación de un SIR. Concluye que no existe fórmula mágica para que esto ocurra, y se puede agregar que es necesario conocer cada región con sus particularidades buscando una integración multidisciplinaria en el análisis de las aglomeraciones productivas o concentraciones geográficas de empresas interrelacionadas.

Según Vázquez Barquero (2010), el desarrollo territorial es un proceso sistémico, en el cual los sistemas de producción combinados con los centros urbanos y la fuerza de un SIR provocan sinergias que hacen eficiente el marco de desarrollo, contribuyendo al progreso económico y social. El cluster requiere de la interacción de esos elementos para la formación de redes entre empresas y el establecimiento de vínculos con los actores que permitan la generación de un entorno innovador.

La generación de un entorno innovador, que favorece la dinámica de empresas en conjunto o la agrupación de empresas dedicadas a una actividad industrial en común, permite el desarrollo de capacidades internas y externas en las empresas. Yoguel (1998) conceptualiza la capacidad innovadora como la potencialidad para efectuar desarrollos, mejoras de productos y procesos, cambios organizacionales, nuevas formas de vinculación con el mercado y aseguramiento de la calidad del producto. El análisis de estas capacidades mediante el enfoque sistémico permite determinar un conjunto concreto de condi-

ciones iniciales entre los elementos, para después determinar la evolución del sistema y efectuar predicciones.

Con la teoría de los sistemas de innovación se obtienen las bases teóricas y conceptuales para la estructuración de una metodología particular para cada espacio geográfico definido, con el objeto de conocer las condiciones iniciales del sistema de innovación; partiendo de la elaboración de un análisis para determinar la aglomeración empresarial en el territorio e identificar si un cluster o una aglomeración productiva con baja o alta capacidad de innovación, bajo el supuesto de que el sistema de innovación tiene como elemento central la empresa, que es el elemento productor.

Un cuestionamiento inicial que se aborda en el presente trabajo es si existe una aglomeración productiva o cluster en el espacio geográfico determinado, para continuar con la interrogante que permita la elaboración del diagnóstico del sistema de innovación *in situ*: ¿cómo es la interacción de los elementos del sistema empresa, gobierno y academia para la introducción de mejoras de proceso y producto?

La región del Valle de Tulancingo, Hidalgo en México

Las empresas buscan su eficiencia operativa antes de elaborar una estrategia de liderazgo para competir por costos o diferenciación. Como lo dice Porter (1987), una empresa es competitiva si logra permanecer en el mercado, para ello muchas empresas buscan nichos de mercado específicos como estrategia competitiva. Los agrupamientos industriales en espacios geográficos definidos surgen al ser favorecidos por los recursos naturales ubicados en un lugar determinado o por los asentamientos humanos y buscan ser competitivos en sus productos y servicios para hacer frente a la competencia extranjera.

En México se han conformado clusters de base tradicional (como el tequilero en Guadalajara, el de cuero y calzado en León, Guanajuato) y cluster de alta tecnología (como el de *Software* en Guadalajara). Las estrategias de implementación de un sistema de innovación regional pueden ser de dos tipos: de arriba hacia abajo (*top-down*) o de abajo hacia arriba (*bottom-up*). Villavicencio *et al.* (2009) realizaron una comparación entre dos ciudades de México, Guanajuato y Querétaro. La primera región desarrolló una agrupación productiva de base tradicional con la fabricación de pequeños talleres artesanales de calzado de piel. La segunda región fue diseñada por el gobierno como parte de una estrategia de descentralización de la actividad industrial en el Valle de México, donde se instaló un parque industrial de base tecnológica con una gran empresa trasnacional en Querétaro, aunada a un sistema de infraestructura regional.

Querétaro se construye con una estrategia *top-down*, la política de innovación y desarrollo surge de un plan para la industrialización de la zona, a diferencia de la primera región, donde la política de innovación y desarrollo se establece por el liderazgo y la fortaleza económica del grupo productor de calzado en alianza con el gobierno local. Vázquez Barquero (2010) afirma que el acercamiento a las acciones que implican los actores locales para el desarrollo territorial endógeno debe ser preferentemente una estrategia *bottom-up*, opuesta a las políticas tradicionales del enfoque *top-down*.

Como se ha visto, uno de los elementos primordiales en el SIR son las instituciones gubernamentales, ya sea en la implementación de una estrategia en apoyo a la innovación *bottom-up* como es el caso de la industria tradicional del calzado, o en el diseño de una estrategia con una empresa ancla, *top-down*, como es el caso de Bombardier en Querétaro.

El Estado de Hidalgo es una de las 32 entidades federativas que conforman la República Mexicana. Cuenta con 84 municipios y tiene por capital la ciudad de Pachuca. Colinda con los estados de San Luis Potosí, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Estado de México y Querétaro. En la actualidad, en el Estado de Hidalgo se desarrollan diversas industrias compuestas en su mayoría por micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), la mayoría ubicadas en la parte sur cercana al Valle de México, como la industria de plásticos en el municipio de Apan, la industria metal-mecánica en Tepeapulco y la industria alimenticia y textil en la región de Tulancingo de Bravo. Navarrete (2009) muestra que México es un país de maquila y los segmentos que más se han desarrollado son los de menor valor agregado, la industria del vestido destaca por abundante mano de obra, la existencia de salarios bajos y una regulación laboral escasa.

La industria textil en Tulancingo de Bravo surge de manera histórica por la producción de lana en la región, de ahí detonó la industria textil y de la confección en el estado. La teoría de modelos territoriales aplicada a sistemas productivos, bajo el enfoque de cluster o aglomeraciones productivas locales, señala la importancia de conocer si existe la concentración de empresas antes de analizar el sistema productivo bajo el enfoque de SIR en la región de Tulancingo. Se cuenta con dos estudios previos de Sosa (2005) y Ramírez (2010), los cuales reconocen el espacio geográfico mediante análisis regional y emplean datos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI).

Sosa (2005) utiliza un análisis con base en los movimientos intermunicipales de trabajo, entre el núcleo o centro (el municipio Tulancingo de Bravo) y los municipios aledaños y un índice de especialización laboral. Ramírez (2010), en términos de estructuras de aglomeración local, emplea un cálculo con índices de concentración laboral. Así, ambos estudios deter-

minan como núcleo el municipio de Tulancingo de Bravo y municipios cercanos al mismo: Acaxochitlán, Cuauhtepac, Santiago Tulantepec y Singuilucan, para conformar la región del Valle de Tulancingo.

¿Existe un cluster en la industria textil y de la confección en la región del Valle de Tulancingo? Sosa (2005) llega a la conclusión de que “la industria textil no puede caracterizarse como un cluster”, pero afirma que existen elementos potenciales para desarrollar uno en la región. La concentración de empresas en un lugar determinado y su vínculo entre ellas son los potenciales aspectos: falta desarrollar un tercer elemento incluyente en la teoría de la conformación de un cluster: la existencia de una red de instituciones locales públicas de apoyo al crecimiento y eficiencia colectiva. Estas instituciones deben dar soporte a la actividad industrial para el desarrollo de la competitividad.

Ramírez (2010) describe que mediante los resultados obtenidos, a través de la metodología de identificación de aglomeraciones productivas locales, se puede confirmar la existencia del agrupamiento productivo local de la industria textil y de la confección en la región del Valle de Tulancingo. Identifica la existencia de la aglomeración productiva local con punto focal en Tulancingo, sin embargo, la aglomeración industrial tiene baja transmisión de conocimientos e innovación.

Entonces se establece la conformación de un cluster potencial y la existencia de una aglomeración productiva, sin embargo, ambos estudios coinciden en la baja capacidad de innovación. La innovación en el producto forma un vínculo entre la industria textil —que puede innovar en la introducción de nuevas fibras y en el manejo de telas, colores— y la industria de la confección —que lo hace en el diseño y la moda—. La innovación en el diseño del producto otorga valor agregado y presupone un

cambio de paradigma frente a la estrategia de competir a través de costos mediante la diferenciación en la introducción de nuevos productos de mayor valor agregado.

En octubre de 2006, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico publicó un diagnóstico de la política científica y tecnológica y de fomento a la innovación en México, en el periodo comprendido 2000-2006. A partir de este diagnóstico se llegó a la conclusión de que los esfuerzos para inducir el desarrollo científico y tecnológico de México han sido insuficientes (Fernández, 2006). El sistema nacional de innovación está incompleto, fragmentado, además de la falta de interrelación entre agentes y de éstos con el entorno legal, regulatorio y financiero, hay carencias y deficiencias en los recursos con los que se cuenta para su funcionamiento. Los recursos son escasos y no están optimizados, lo que ocasiona la falta de conciliación de esfuerzos entre actores. El propósito fundamental es desarrollar las capacidades de innovación internas y externas de las micro, pequeñas y medianas empresas en un SIR desde la perspectiva endógena; sin embargo, el documento dirigido por Fernández (2006) revela que el Sistema Nacional de Investigadores se orienta a la escritura de artículos y publicaciones científicas, la tendencia aparta la investigación de las empresas y la producción.

En noviembre de 2006, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico encabezado por Fernández (2006) publicó “Elementos para el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Gobierno 2006-2012”, documento que examina la política nacional científica con respecto a la innovación. El documento hace hincapié en la insuficiente capacidad científica y tecnológica aplicada, la débil vinculación entre las instituciones de educación, el gobierno y, desde luego, las empresas, así como la ausencia de una visión a largo plazo.

El 31 de diciembre de 2007 se publicó la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo, cuyo objetivo es promover, impulsar y coordinar la investigación y el desarrollo tecnológico (donde se incorpora la innovación y la transferencia de tecnología). Asimismo, se delinean los instrumentos y mecanismos necesarios para la vinculación de las dependencias con las instituciones del estado, que intervienen en la definición de programas en materia de difusión, promoción y generación del conocimiento.

La Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo contempla, en su artículo 7°, establece configurar un Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, competente al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo, que tiene la función de celebrar convenios de coordinación o colaboración con los sectores público, social y privado. La presente ley también versa sobre los fondos y fideicomisos, la vinculación social y otros apoyos para promover un entorno innovador.

Solleiro *et al.* (2009) muestran cómo se debe instrumentar una política pública para no convertirse en una declaración retórica, advierten que esto sucede porque no se logran crear los medios para llevar a la práctica su efecto potencial. La instrumentación debe surgir de una política de innovación que genere: 1) Un dispositivo legal, el cual, en el caso del Estado de Hidalgo, es la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación; 2) Una estructura organizacional, integrada por las instituciones y organizaciones encargadas de procedimientos y metodologías para llevar a cabo la idea potencial, en este caso el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo (Cocyteh) que administrará y operará el Sistema Estatal de Información Científica, Tecnológica y de Posgrado, con la colaboración de las dependencias, entidades, municipios e instituciones. Dicho sistema de información será eficaz y accesible al público sin perjuicio de los

derechos de propiedad industrial e intelectual y de las reglas de confidencialidad que se establezcan; 3) Mecanismos operativos reales, estos son las actividades que hace que el instrumento funcione en la cotidianidad, lo cual culmina con los efectos deseados, es decir, el entorno innovador, concepto introducido por Aydalot (1985).

La Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo contempla las ideas expuestas por Cooke y Morgan (1998), las cuales argumentan que la innovación es vista desde la perspectiva sistémica como un proceso producido por la interacción de agentes inmersos en un entorno innovador. Las vertientes de actuación del gobierno estatal con respecto a las políticas de innovación, como lo señalan Solleiro *et al.* (2009), pueden estar orientadas hacia la demanda para influir en la naturaleza de los requerimientos de empresas y organizaciones, o las dirigidas hacia la oferta, relacionadas con las actividades científicas y tecnológicas que producen como resultado final nuevos productos, recursos humanos, servicios científicos y tecnológicos; así como la existencia de instrumentos orientados hacia el fortalecimiento de las relaciones entre los elementos del sistema.

Este instrumento legal está orientado hacia la oferta y al fortalecimiento de relaciones. También el gobierno estatal ha tenido participación en la creación del Centro de Investigación y Asistencia Técnica a la Industria Textil y del Vestido (CIATIV) que es un organismo público adscrito al Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Hidalgo (ICATHI); Ramírez (2010) dice que el centro está subutilizado, a pesar de los esfuerzos por darle difusión. El CIATIV tiene el objeto de ofrecer procesos de diseño, digitalización de patrones, trazo, tendido y corte automatizado, además de realizar pruebas textiles que ayudan a fortalecer parámetros y criterios de calidad, cuenta con tecnología de última generación para la industria textil y de la confección. Ramírez

(2010) atribuye el poco éxito del CIATIV a la falta de comunicación entre los empresarios y el gobierno, en un principio surgió con la gestión de un esfuerzo conjunto, para después tener una operación unilateral por parte del sector gubernamental.

Solleiro *et al.* (2009) insisten en que las políticas regionales de innovación deben responder a objetivos, condiciones de factores y requerimientos de la sociedad y los sectores productivos de la región; la política pública debe estar basada en un amplio proceso de participación, de otro modo, se influye en un conflicto de intereses en la asignación de recursos. El gobierno de la región (en este caso el gobierno estatal) debe, por tanto, tener un papel de integrador del sistema, pues es el actor social que puede formar sinergias. Asumiendo que el gobierno estatal responde como el actor coordinador de la política de innovación, las empresas deben entonces considerarse como los elementos principales del proceso de innovación, y es en este punto donde recordamos lo expresado por Cooke (2001) cuando decía que en el corazón, o centro, del sistema de innovación se encuentra en la empresa.

En sectores tradicionales con bajo valor agregado, como es la industria de la confección, la innovación tiene que ver con el diseño y el tiempo, tal como lo afirma Martínez (2009), quien además indica que se requiere comprender el proceso para poder determinar la capacidad innovadora. Por tal motivo, es fundamental analizar el proceso en el diseño para la industria de la confección en la región del Valle de Tulancingo, Hidalgo, donde se ha comprobado la existencia de una aglomeración o concentración de empresas con baja capacidad de innovación. Desde el enfoque de SIR, se debe brindar una caracterización del tipo de empresas que comprende la industria de la confección y luego estudiar los vínculos con los agentes, como son el gobierno, y las instituciones de investigación y centros de capacitación,

tomando como punto central el corazón del sistema, que es, como se ha visto de manera teórica, la empresa.

Metodología

Esta investigación aborda una propuesta conceptual sobre el SIR fundamentada en diversos autores, lo que se aplicó también al realizar el diagnóstico sobre las empresas de la industria textil y de la confección en la región de Tulancingo, Hidalgo. Para realizar el análisis de acuerdo a la teoría de SIR se requieren tres elementos previos: 1) La identificación de una aglomeración de empresas en un espacio geográfico, 2) El reconocimiento del espacio geográfico como la región de estudio, 3) Las características particulares de las empresas aglomeradas en la región.

Los estudios de Sosa (2005) y Ramírez (2010) determinan una aglomeración o concentración de empresas dedicadas a una misma actividad productiva: la industria textil y de la confección de prendas de vestir en la región del Valle de Tulancingo, en el Estado de Hidalgo. Ambos estudios también determinan que la región del Valle de Tulancingo está conformada por cinco municipios, tomando como centro o núcleo de la actividad el municipio de Tulancingo de Bravo, con lo cual se reconoce el área geográfica de estudio. Sin embargo, conviene describir a detalle las características propias de la industria antes de proponer la metodología de investigación.

La industria textil y de la confección de prendas de vestir se generó en la región gracias a la producción de lana; sin embargo, los estudios previos de Sosa (2005) y Ramírez (2010) advierten una diferencia entre ambas industrias dedicadas a una misma actividad: la producción de prendas de vestir. La industria textil en la región se conforma por grandes empresas con más de 250 trabajadores, mientras que la industria de la confección se compone por Mipymes, además estas últimas sufren un pro-

ceso de dispersión y cuentan con características particulares.

El estudio de Ramírez (2010) explora de manera explícita las empresas dedicadas a la industria textil, en su estudio aplica un cuestionario a 12 empresas de tradición local, algunas con más de cien años ubicadas en la región. El comportamiento específico de las Mipymes de la industria de la confección de prendas de vestir es particular y distinto al que tiene la gran empresa, como se verá más adelante, en este estudio exploratorio se considera como unidad de análisis las Mipymes de la región del Valle de Tulancingo dedicadas a la confección de prendas de vestir.

Los objetivos propuestos para esta investigación fueron: 1) Realizar una identificación de características de las Mipymes que se ubican en la localidad de Tulancingo, Hidalgo; 2) Elaborar un diagnóstico de los elementos de la innovación en el proceso de diseño del producto en las Mipymes en la industria de la confección en la región de estudio; 3) Identificar la innovación que se realiza en el diseño del producto y los alcances de la misma (dentro de la empresa, dentro del sector nacional o a nivel internacional).

Para cumplir los objetivos, y dar respuesta a la pregunta de investigación: ¿cómo es el proceso de innovación en el diseño de producto para las Mipymes de la industria de la confección en la región de Tulancingo, Hidalgo?, se utilizó la entrevista como instrumento de investigación, la cual permitió la recolección de datos cualitativos y cuantitativos. Las respuestas estaban codificadas y eran de tipo mixto, la mayoría cerradas y sólo las necesarias eran abiertas. La información obtenida permitió elaborar un diagnóstico en el proceso de diseño de producto, aplicado a las empresas, que conforme a Solleiro *et al.* (2009), son los elementos principales del proceso de innovación. Para

ello se establecieron preguntas para la identificación de la empresa, teniendo como estructura la siguiente relación: primero, la identificación de la empresa; segundo, la evolución de la misma, innovación y aprendizaje; tercero, la cooperación; cuarto, la innovación en el diseño de producto, y quinto, preguntas anexas para reafirmar la información fundamental en el análisis descriptivo.

La entrevista constó de la aplicación verbal del cuestionario elaborado a los sujetos participantes, en este caso los empresarios propietarios de un taller de maquila dedicados a la confección de prendas de vestir; el entrevistador actuó como un filtro y debió aplicar el cuestionario de manera individual. Las bondades de la entrevista cara a cara permitieron observar las características del entrevistado y dejar en claro el propósito general del estudio.

La primera tipología estableció una estratificación por la cantidad de trabajadores, tomada de la Ley Nacional para la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, micro (0 a 10 trabajadores), pequeña (11 a 50 trabajadores) y mediana (51 a 250 trabajadores).

En el primer apartado de nuestro instrumento de investigación se realizaron preguntas como la ubicación del taller de maquinado, la fecha en que inició su negocio, los lugares dónde se establece; se preguntó si pertenecía a alguna cámara u organización, las actividades que se realizan en la empresa y los tres principales productos que se fabrican; así como las relaciones entre las empresas para identificar la subcontratación. De igual forma, se exploró la evolución de las Mipymes, sobre las piezas que producen y el costo de éstas. Y se adjuntó una pregunta directa sobre la vinculación con centros de educación, capacitación o tecnológicos, en el segundo apartado.

El tercer apartado del instrumento estuvo destinado a la inno-

vación, con la visión schumpeteriana, se trató identificar el tipo de innovación que se realiza en la empresa, ya sea en el producto o en el proceso. Interesa para fines de ésta investigación, la innovación referente al producto y los alcances de la misma, que pueden ser mejores o nuevos productos para la empresa, para la localidad, en el ámbito nacional o internacional.

El instrumento tiene limitaciones y también se han considerado las dificultades en la muestra, debido a que nuestro elemento de análisis carece en su mayoría de registros, ya que corresponde a empresas familiares con características propias, por tanto, para objeto de esta investigación se realizan las preguntas correspondientes con las variables que se desean medir. Es importante considerar que si el mismo cuestionario se requiere aplicar a otras Mipymes de una industria diferente es conveniente tener en cuenta las circunstancias específicas de la industria a estudiar.

Respecto a la problemática de la muestra, Arechaval y Gómez (2009) explican las dificultades de conocer el universo de las Mipymes, ya que las empresas que se estudian aparecen y desaparecen todos los días, “cierran” bajo una razón social para aparecer con otra, entran y salen de la formalidad de muchas maneras y en grados diversos, y también cambian su estructura rápidamente. Es un fenómeno altamente turbulento, dicen ellos, y esto reduce la escala de tiempo del análisis, puesto que algunas empresas son de reciente creación (menos de dos años).

Conociendo las características descritas sobre nuestra unidad de análisis, las Mipymes de la industria de la confección, se precisa la obtención de información directa cara a cara con los empresarios, sobre todo para determinar el proceso de diseño de producto. Así se consiguieron datos cualitativos y cuantitativos que permitieron obtener información sobre el tipo de empresa, la identificación

de la misma, indicadores sobre la innovación y aprendizaje vistas como capacidades internas de innovación, para luego analizar las capacidades externas refiriendo la cooperación y estableciendo los vínculos en el sistema, finalmente se preguntó directamente sobre el proceso de innovación en el diseño de producto, solicitando la descripción a detalle del proceso.

Se determinó el tamaño de muestra considerando la cantidad de unidades económicas registradas en el censo económico de INEGI publicado en 2009 para el subsector 315 (industria de la confección), con un total de 903 unidades económicas en el estado, de las cuales 208 pertenecen a la región de Tulancingo. Se consideraron 30 empresas siguiendo lo propuesto por Hernández Sampieri (2006), quién sugiere 30 como el mínimo de entrevistas realizadas para obtener datos cualitativos o cuantitativos. La muestra determinada representa 14.42% del total de empresas del sector 315 registradas por el censo de INEGI para 2009 y 6% del total de lugares para empresas en la plaza del vestido de la región de Tulancingo.

Consideraciones finales

Se analizó la innovación en el diseño de producto para las Mipymes de la industria de la confección en la región del Valle de Tulancingo, Hidalgo, con el enfoque de sistemas regionales de innovación. Se adentró en la teoría sobre modelos territoriales. Se observaron los enfoques para tratar temas de concentración geográfica de empresas con vínculos productivos, los cuales son la teoría del cluster y de aglomeraciones productivas que dan origen a la temática de la innovación vista como una capacidad externa desarrollada gracias a un conjunto de elementos interrelacionados, contándose entre ellos las empresas, el gobierno y las instituciones de educación y centros de capacitación.

La región a tratar se determinó justificando los cinco municipios considerados por estudios previos sobre modelos territoriales para la industria textil y de la confección en Tulancingo, Hidalgo. Dichos municipios incluyen: Acaxichtlán, Santiago Tulantepec, Singuilucan, Cuauhtepic de Hinojosa y Tulancingo de Bravo (núcleo regional). El estudio de Sosa (2005) sobre cluster y el de Ramírez (2010) sobre aglomeraciones productivas llegaron a la conclusión de la existencia de una aglomeración productiva en la región del Valle de Tulancingo, Hidalgo, y la conformación de un posible cluster. También hacen referencia a la baja capacidad de innovación y enfatizan que la industria de la confección, en particular, se conforma de Mipymes familiares manufactureras, tomando en cuenta la innovación desde el enfoque de los sistemas de innovación regionales y utilizando como unidad de análisis las Mipymes para explorar y describir el proceso en la innovación para el diseño de producto.

La industria de la confección está conformada en su mayoría por micro, pequeñas y medianas empresas, para conocer el fenómeno de la innovación en el diseño de producto se realizaron entrevistas a 30 empresarios de la localidad, dueños de un taller manufacturero en la Plaza de Vestido, lugar dónde se reúnen a vender cada jueves. El instrumento de trabajo consistió en una entrevista con preguntas abiertas que fueron codificadas de acuerdo con las respuestas de los empresarios, las cuales se muestran en el cuadro V.1.

Derivado del trabajo de campo y como se muestra en el cuadro VI.1, se pudo observar que 86% son micro empresas, 7% son pequeñas y 7%, medianas empresas; 47% correspondientes de Tulancingo, 23% originarios de Cuauhtepic de Hinojosa, 17% de una localidad que no se encuentra en la región de análisis pero que tiene influencia en la actividad productiva (como se advertía, la disgregación de la actividad en localidades cerca-

nas al núcleo continúa), que es el caso de Zempoala, 7% son de Santiago Tulantepec y 3% de los municipios de Acaxochitlán y Singuilucan.

Cuadro VI. 1		
Concepto	Variable	Información relevante respecto a la muestra estudiada
Muestra estudiada	Tiempo de vida.	Las empresas estudiadas tienen un promedio de 11 años de vida.
	Formalidad.	66.67% de las empresas analizadas opera de manera informal y sólo 33.33% trabaja en la formalidad.
	Asociación con la Cámara Nacional de la Industria del Vestido	90% de la muestra estudiada no pertenece a ninguna Cámara u otra organización similar. Sólo 10% de la industria pertenece a la Cámara de la Industria del Vestido.
	Principales productos.	47% de las empresas estudiadas tienen como principal producto la mezclilla, 27% fabrican el suéter como producto principal y 26% tienen una producción variada, donde destacan: uniformes, camisas, blusas, bermudas y abrigos.
	Producción mensual.	En promedio, las empresas producen un total de 2100 piezas mensuales. Esta cantidad es variable debido a la estacionalidad de las ventas.
	Precio de los productos.	Los precios varían de los 30 a los 220 pesos, en función del producto de que se trate, teniendo un precio promedio de 123 pesos.
	Aprendizaje dentro de la empresa.	El aprendizaje se basa en dos premisas: 1) aprender haciendo, 2) aprender en la interacción.
Innovación en el diseño del producto	Proceso de diseño.	El propio empresario es el encargado del diseño y creación de nuevos productos, actividad que se limita a la imitación de las tendencias mundiales, a través de la réplica de patrones o moldes.
	Origen del diseño.	En 43% de los casos, el diseño es elaborado por el empresario, en 30% el diseño es elaborado por un diseñador local a petición del empresario y 27% restante corresponde a diseños proporcionados por los subcontratistas.

Cuadro VI. 1

continuación

Concepto	Variable	Información relevante respecto a la muestra estudiada
Innovación en el diseño del producto	Cooperación con competidores.	La cooperación con otras empresas en cuanto a préstamo de maquinaria y hacer campaña de venta es nula.
	Cooperación con proveedores.	En 60% de los casos la cooperación con los proveedores es escasa.
	Cooperación con clientes.	90% de la muestra analizada sostuvo que no se involucra con los clientes.
<p>* La muestra fue conformada por 30 empresas de las cuales 86.66% son microempresas, 6.67% son pequeñas empresas y 6.67% medianas empresas. Éstas se encuentran distribuidas geográficamente en el Estado de Hidalgo de la siguiente forma: 14 en Tulancingo, 1 en Acaxochitlán, siete en Cuauhtepic, dos en Santiago Tulantepec, una en Singuilucan y cinco en Santiago Tepeyahualco.</p>		

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del trabajo de campo.

Los empresarios comentaron que no cuentan con colaboración de instituciones de educación superior en el diseño del producto y, pese a los esfuerzos por la instrumentación de una política de innovación a través de la Ley de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo, que informa de la creación de un entorno innovador y la generación del CIATIV, los empresarios entrevistados dijeron que no habían solicitado servicios al organismo, sólo 10% mencionó que había escuchado hablar del centro.

El estudio llevado a cabo permitió conocer las capacidades de innovación presentes en las Mipymes de la industria de la confección en la región del Valle de Tulancingo, Hidalgo, en el di-

seño de producto. Los datos revelaron que los empresarios de la localidad tratan de competir por costos y por diferenciación, se observó que 33% de los empresarios entrevistados, 10 de los 30, afirmó tener un registro de marca. Ninguno hace registro de diseño; sin embargo, intentan proteger sus productos y diferenciarse en el mercado por la marca, si bien los diseños son creados por ellos mismos de manera empírica o por diseñadores locales que realizan patrones, así se tiene la idea de proteger el producto y buscar hacer la diferencia con el resto de los competidores.

Además, compiten por costos y su permanencia en el mercado en un promedio de 11 años, debido a la capacidad desarrollada internamente, ya que las capacidades externas para hacer la innovación un proceso sistémico no se han desarrollado.

De este modo, las Mipymes se mantienen en la informalidad. Esto debido a que el mercado crea condiciones adversas que no les permite entrar a la formalidad por la elevación de costos en la fabricación del producto que impactaría en los beneficios por las ventas, sólo hasta que logran mantenerse dentro del mercado pueden buscar la formalidad e intentan proteger el producto mediante el registro de marca.

La capacidad interna de innovación en el diseño del producto recae en el empresario. Es una actividad aislada, del modo schumpeteriano, depende exclusivamente del empresario, dueño del taller de maquila. Entonces se puede decir que la hipótesis de investigación planteada: el gobierno, las instituciones de educación y centros de capacitación colaboran con las Mipymes en la generación de un entorno innovador que permite la introducción de un nuevo o mejorado diseño en la industria de la confección, no puede ser validada en su totalidad, ya que la innovación en el diseño del producto se hace de manera

interna a la empresa y los vínculos con los otros elementos externos a ella no se han afianzado.

La identificación de los elementos del sistema se puede apreciar por el establecimiento de una aglomeración productiva local de empresas dedicadas a la actividad de la industria textil y de la confección. La existencia del CIATIV como un centro especializado para el desarrollo de diseño y apoyo directo a la industria local, así como la presencia local y estatal de centros académicos, debieran mostrar una vinculación entre los actores participantes en el sistema de innovación, como lo señalan Sosa (2005) y Ramírez (2010), pero de acuerdo con los resultados obtenidos no se ha establecido un vínculo fuerte entre estos.

¿Cuál es la falla en el sistema? La evidencia revela que es la instrumentación de la política de innovación que repercute en el efecto final u objetivo del sistema regional de innovación: el desarrollo de un entorno innovador. Como se explicó, la estructura de la política de innovación instrumentada requiere de la disposición legal, surgida del máximo nivel y permeada a todo el sistema gubernamental, esto ya existe bajo el Sistema Nacional de Innovación en México, después se requiere por escrito la disposición legal, con la cual se cuenta en esta entidad y es la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo; además se requiere de una estructura organizativa, la cual se establece con el COCYTEH, el que deduce las metodologías y procedimientos de las instituciones participantes en el sistema. Estos mecanismos no han logrado ser operados eficazmente y por ende no han incidido de manera favorable en el sistema de innovación regional.

Como se mencionó, los empresarios se involucran en el proceso de diseño, ya que 80% de los entrevistados plantearon saber del origen de los patrones de corte porque se realiza de dos maneras:

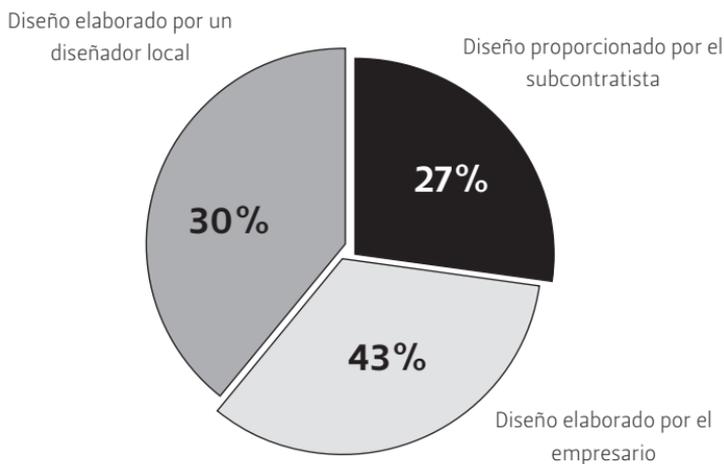
- 1) Mediante la contratación de un diseñador local, quien reproduce un diseño establecido con las tendencias de moda internacionales, basado en prendas de marcas de prestigio internacional, revistas, Internet o especificaciones que el empresario le hace con respecto a los requerimientos del cliente. Es conveniente señalar que los resultados obtenidos en este apartado muestran que 37% de los empresarios entrevistados afirmaron realizar mejoras en el diseño del producto, tomando en cuenta la opinión del cliente de manera directa, ya que entra en contacto directo con él en las plazas donde se lleva a cabo el proceso de comercialización del producto.

- 2) Por medio de la experiencia del empresario, quien diseña los patrones de corte, también se obtienen diseños nuevos para la empresa al tener interacción con otros negocios locales que requieren subcontratación de actividades en el maquilado, terminado o corte. Es el subcontratista quién proporciona los moldes, no se prestan los moldes, como aseguraron los empresarios, y reconocieron que existe un celo en cuanto a sus diseños, no cooperan de manera directa con otros empresarios en la elaboración de productos ni tampoco en el préstamo de maquinaria, 100% de los empresarios entrevistados dijo que no se presta maquinaria entre empresas locales, no desarrollan estrategias de venta conjunta y tampoco desarrollan productos nuevos en colaboración.

Con base en la gráfica VI.1, se puede concluir que de las empresas entrevistadas la mayoría son informales, microempresas manufactureras donde se realiza adaptación imitativa del diseño de producto. Dicho diseño depende del empresario quién lo

realiza de manera empírica y en ocasiones requiere servicios de diseñadores locales, personas que tienen algún curso sobre corte y confección, para adaptar los nuevos diseños según la tendencia mundial de la moda. Adicionalmente las empresas poseen escasa relación con los centros de educación. Tienen como principales fuentes de innovación en el diseño de producto las revistas, Internet y, en ocasiones, las ferias de exhibición de moda local, de donde reproducen los modelos exhibidos y los adaptan a los requerimientos de la demanda local. A pesar de los esfuerzos realizados por el gobierno estatal sobre la política de innovación, creación del CIATIV y el otorgamiento de créditos para las Mipymes de la región, se puede advertir que no se ha consolidado un sistema de innovación regional que propicie un entorno innovador.

Gráfica VI.1
Proceso de diseño



Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas.

Se requiere poner atención en la manera operativa de la instrumentación de la política de innovación, la cual debe ser incluyente y tener objetivos definidos de manera colectiva, enfocados al desarrollo endógeno, con el establecimiento del entorno innovador bajo el esquema de un sistema de innovación regional (SIR). Este enfoque del entorno innovador y el esquema SIR debe impulsar la participación del sistema productivo y la articulación de los vínculos de cooperación entre las empresas y desarrollar la vinculación entre las empresas, instituciones de educación superior, centros de investigación y el gobierno como mediador y promotor del sistema de innovación regional.

Fuentes Consultadas

- Arechaval, R. y M. Gómez (2009), “La evolución de nuestras empresas y la investigación: un esfuerzo de relevancia aún por cristalizar”, en V. Sánchez Trejo, *La investigación académica en la MYPYME: realidades, retos y oportunidades*, UAEH, Pachuca, Hidalgo, pp. 87–107.
- Aydalot, P. (1985), *Economie Régionale et Urbaine*, Economica, Paris.
- Boisier, S. (2003), *El desarrollo en su lugar*, Universidad Católica de Chile, Santiago.
- Camagni, R. (1991), *Local “milieu”, uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space*, Press London, Belhaven.
- Cooke, P. (2001), “Regional Innovation Systems, clusters and the Knowledge economy”, *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, núm. 4, pp. 945–974.
- _____ y K. Morgan, (1998), *The associational Economy: Firms, Regions, and Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Fernández, J. (2006), *Diagnóstico de la política científica, tecnológica y de Fomento a la Innovación en México*, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México.

- _____ (2006), *Elementos del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012*, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México.
- Hernández Sampieri, R. (2006), *Metodología de la Investigación*, Mc Graw Hill, s.l.
- Kuri, A. (2000), *Innovación tecnológica y sistemas productivos locales*, Economía UNAM, México.
- Marshall, A. (1890), *Principles of Economics*, Macmillan, Londres.
- Martínez, A. (2009). “El Sistema Sectorial de Innovación del Calzado: el caso Guanajuato”, en D. Villavicencio y P. López, *Sistemas de Innovación en México: Regiones, Redes y Sectores*, Plaza y Valdés, México, pp. 59-88.
- Navarrete, D. (2009), “Fabricación de prendas de vestir sector 315”, en M. Hernandez Calzada (coord.), *Análisis de la industria manufacturera en el estado de Hidalgo*, UAEH, Pachuca, pp. 115-129.
- Lundvall, B. (1992), *National Systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*, Pinter, Londres.
- Pacheco-Vega, R. (2009), “Aglomeración geográfica y desarrollo industrial regional: una crítica a la teoría de clusters”, en D. Villavicencio y P. López, *Sistemas de Innovación en México: Regiones, Redes y Sectores*, Plaza y Valdés, México, pp. 141-156.
- Porter, M. (1987), *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un Desempeño Superior*, CECSA, México.
- Rabelloti, R. (1997), *External Economies and Cooperation on industrial Districts: A comparison of Italy and Mexico*, ST. Martin's Press Inc, Nueva York.
- Ramírez Chavarín, A. (2010), *Análisis de aglomeraciones productivas locales: el caso de la industria textil y de la confección en la región del valle de Tulancingo, Hidalgo*, tesis de maestría, El Colegio del Estado de Hidalgo, Pachuca.

- Schumpeter, J. (1934), *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge.
- Solleiro, J., K. Luna y R. Catañón (2009), “Políticas públicas que sustentan los Sistemas Regionales de Innovación: aportes para la discusión”, en D. Villavicencio (coord.), *Sistemas de innovación regionales en México: Regiones, Redes y Sectores*, Plaza y Valdés, México, pp. 281-202.
- Sosa Juarico, M. (2005), *La industria textil y del vestido en la micro región de Tulancingo, Hidalgo*, tesis de maestría, COLMEX, México.
- Vázquez-Barquero, A. (2010), *The New Forces of Development*, World Scientific, Madrid.
- Villavicencio, D. y P. López (2009), *Sistemas de Innovación en México: Regiones, Redes y Sectores*, Plaza y Valdés, México.
- Yoguel, G. (1998), “El ajuste empresarial frente a la apertura: La heterogeneidad de las respuestas de las pymes”, *Revista Desarrollo Económico*, vol.38, Buenos Aires.



Capítulo VII

La trípada incubadora–universidad–comunidad: ¿una alternativa para el desarrollo rural sustentable en San José del Rincón, México?

Josefina Calzontzi Marín *
Francisco Herrera Tapia **

Los autores agradecen al Conacyt por la beca de posgrado otorgada a la primera autora, a Rafael Guzmán–Mendoza, quien proporcionó documentos sobre el estado y evaluación de la situación académica de la Unidad de Estudios Superiores San José del Rincón (UESSJR), a los estudiantes de la UESSJR y a los productores, quienes participaron decididamente en los ejercicios de esta investigación.

* Maestra en Agroindustria, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario en el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la UAEM. Correo–e: brisamarina663@hotmail.com

** Profesor–investigador del Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la UAEM. Correo–e: fherrerat@uamex.mx

Introducción

El desarrollo rural puede enmarcarse dentro de un ámbito de sustentabilidad, donde el tema de la pobreza es un fenómeno concatenado de problemas que afectan al mundo en su totalidad (Foladori y Tommasino, 2000: 45). Por ello, se ha considerado que para lograr la sustentabilidad, la pobreza debe ser solucionada a través de políticas públicas, los sistemas de gobierno y la organización civil (Guimarães, 1994: 37).

La región norte del Estado de México presenta importantes problemas sociales que la colocan con altos niveles de marginación (CONAPO, 2010). Es aquí donde se encuentra San José del Rincón, un municipio con el alto grado de marginación en el ámbito estatal. Ante esto el presente capítulo tiene por objetivo proponer la creación de una incubadora de proyectos sostenibles y de responsabilidad social que promueva el crecimiento económico de la región en un contexto de desarrollo rural sustentable y de responsabilidad social, con el apoyo de una entidad educativa de educación superior.

Asimismo, se busca discutir la importancia y la viabilidad del proyecto de incubadora, que por medio de una plataforma universitaria promueva el bienestar social, en una zona deprimida económicamente. El capítulo presenta en su estructura explicativa el enfoque metodológico de investigación participativa que se utilizó en la sistematización de la experiencia del trabajo de campo. Igualmente, se identifican las problemáticas que dan

lugar a la propuesta de proyectos sustentables y responsabilidad social, detallando las actividades de educación que se podrían llevar a cabo por parte de la Unidad de Estudios Superiores de San José del Rincón (UESSJR), a través de una incubadora que vincule a comunidad. Lo precedente con el fin de reducir los indicadores de pobreza y fomentar a la par estrategias de desarrollo rural sustentable mediante proyectos viables.

Metodología para el estudio de la tríada incubadora-universidad-comunidad

La metodología utilizada fue la denominada investigación participativa debido a que faculta la incorporación de distintos actores relacionados con las problemáticas y propuestas de solución a través de una incubadora de proyectos sustentables y de responsabilidad social. Tal clase de investigación implica “la producción conjunta de nuevas ideas, tecnología, formas de hacer cosas, compartiendo perspectivas, promoviendo la apropiación de conocimiento y el aprendizaje social” (Albicette-Bastreri y Chiappe-Hernández, 2012: 30). De acuerdo con Johnson *et al.* (2003), citados en Albicette-Bastreri y Chiappe-Hernández (2012: 30), todas las versiones de la investigación participativa tienen en común dos aspectos: 1) Los métodos involucran un aprendizaje continuo de los participantes, y 2) Minimizan la distancia entre los investigadores y los usuarios con diálogo y acción. Concretamente, en este trabajo se optó por realizar visitas a escuelas preparatorias, así como aplicar cuestionarios a estudiantes y padres de familia. La información obtenida fue organizada y analizada con base en la frecuencia de las respuestas. Esto sirvió para inferir la visión de la comunidad hacia la Unidad de Estudios Superiores San José del Rincón.

Con el objeto de analizar la problemática interna de la institución, se realizaron observaciones etnográficas detallando las

formas de organización de los profesores en pro de mejoras educativas, docentes, de vinculación-extensión e investigación. La viabilidad de la incubadora fue discutida con base en los datos obtenidos por Guzmán-Mendoza (2012) y haciendo un análisis socioeconómico, político y cultural para evaluar el potencial de desarrollo de la región desde una perspectiva de territorio, donde confluyan investigación, docencia, extensión y vinculación, tareas sustantivas de cualquier universidad.

La problemática social de San José del Rincón

El municipio de San José del Rincón es uno de los más pobres del Estado de México, lo que implica poco desarrollo económico, cultural, social y humano, no cuenta con servicios públicos ni empresas, pero sí con una grave problemática de desempleo, pobreza, marginación y migración hacia las grandes ciudades o a EU. Asimismo, datos del PNUD (2011: 61) revelan que San José del Rincón ocupa “la última posición con un IDH¹ equivalente al 68.96%”. De acuerdo con el INEGI (2010), más de 60% de la población ocupada tiene ingresos de dos salarios mínimos. Esa situación deteriora el tejido social y hace vulnerables a las familias, que se enfrentan ante una amplia gama de carencias.

En ese contexto, se supone que el proyecto de creación de una incubadora impulsado desde una institución pública de educación superior, en un municipio como éste, puede potencialmente disminuir la condición de escasez y de estancamiento económico, siempre y cuando se fortalezca con alternativas educativas que coadyuven al bienestar social. Guzmán-Mendoza (2012: 45), a través de un análisis socioeconómico y productivo, encontró que a pesar de las limitantes en los tres sectores económicos, hay oportunidades potenciales de desarrollo

¹ Índice de Desarrollo Humano

por medio de proyectos estimulados desde la universidad, promovidos por el interés de la población estudiantil inmersa en la problemática socioeconómica, por impulsar proyectos productivos, de investigación e innovación.

Incubadora de proyectos sustentables y de responsabilidad social

La sustentabilidad ha sido un concepto difícil de definir y puesto en duda como una alternativa real ante el modelo neoliberal (Guimarães, 1994: 44). No obstante, las políticas públicas nacionales e internacionales tienden a reconocer la importancia de la sustentabilidad en sus ámbitos cultural, social, económico y natural (Leff, 2001: 34). En cuanto a la responsabilidad social, el tema ha sido poco abordado y las empresas lo han empleado como elemento de *marketing* (Iturbide, 2012: 22).

A pesar de lo anterior, el impulso de una incubadora bajo los estándares de sustentabilidad y responsabilidad social puede promover proyectos productivos basados en la investigación científica, donde sea posible la participación de estudiantes, egresados y profesores de instituciones de educación superior públicas, donde el quehacer científico y tecnológico sea el eje central de la formación profesional, que permita construir un vínculo con la comunidad local, que derive en un empoderamiento de los actores territoriales a través de proyectos, cohesionándolos para lograr el desarrollo rural sustentable de la comunidad, el cual se define como:

El mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio (LDRS, 2014: 1).

Se ha discutido que la presencia de este modelo de desarrollo rural sustentable con el apoyo a emprendedores vía incubadoras en las universidades, promueve la transferencia e innovación tecnológica generada por la investigación científica básica y aplicada, desarrollada por profesores y estudiantes (IICA, 2011). Esto tiene la virtud de transformar la economía local a través de pequeños negocios que pueden llegar a ser vitales en zonas de alta marginación, con pocas oportunidades de empleo y con una economía estática (Galicia, 1996; De Pablo y Uribe, 2009). En el mundo, ha sido documentada la organización de incubadoras ante crisis de orden nacional como el estancamiento de la economía, movimientos sociales, militares y restricciones del presupuesto público (Cruz *et al.*, 2011). De ahí que las incubadoras son capaces de generar soluciones e incidir en la transformación de la base industrial y tecnológica de un país (Galicia, 1996: 20) (cuadro VII.1).

Cuadro VII.1 Razones por las que se han organizado y puesto en marcha incubadoras en diferentes países	
País	Indicador
Estados Unidos	Crisis del acero. Decadencia de la industria pesada. Crisis de la industria eléctrica, gran desempleo.
Holanda	Crisis producida por el embargo petrolero.
Irlanda	Crisis de la industria textil.
México	Entrada del país a un mercado global. Apertura comercial con EU. Ingreso al TLC. Colapso de industrias por falta de competitividad. Crisis de diciembre de 1994.

Fuente: Galicia, 1996

La incubadora y la vinculación universidad-comunidad

En la incubadora desde la universidad, el conocimiento científico y tecnológico encuentra cauce de aplicación y significado económico (Galicia, 1996), que se potencializa con la vinculación entre el gobierno y las empresas, donde se promueve la interrelación entre la producción y el conocimiento como la clave del éxito económico (Versino, 2000: 152).

El espacio universitario de la incubadora ofrece así una serie de servicios para el apoyo a los emprendedores que persiguen como fin último la maduración de proyectos académicos convertidos en un proyecto de negocio. Entre estos servicios, los más importantes son la capacitación y la asesoría, la comercialización, el financiamiento y la gestión tecnológica (cuadro VII.2).

Cuadro VII.2 Listado de objetivos y servicios de una incubadora de base tecnológica (IBT)	
Objetivos	Servicios
Promover la transferencia tecnológica a través de la vinculación entre la universidad y la industria.	Facilidades compartidas: servicios a disposición de los emprendedores, como renta de equipo de oficina, servicios administrativos y apoyo académico.
Impulsar y promover la creación de empresas de innovación tecnológica.	Asesoría: orientación durante todas las fases de desarrollo del proyecto, además de cubrir las áreas de contabilidad, finanzas y plan de negocios.
Fortalecer y enriquecer la educación superior mediante la investigación, desarrollo tecnológico y asesoría de negocios.	Mercadotecnia: estudios e identificación del mercado, promocionales, ingeniería y diseño de productos y servicios.
Promover el desarrollo económico de la región a través del empleo.	Capacitación y financiamiento: tanto para la maduración del proyecto como para la obtención de fondos de financiamiento.
Establecer una experiencia de trabajo factible de replicar.	Gestión tecnológica: convenios para el acceso a instalaciones y servicios tecnológicos.

Fuente: Elaboración propia con base en Galicia (1996).

Otro rasgo importante es que la incubadora, con la creación de empresas, puede integrarse a la universidad a través de los planes educativos, de investigación y de desarrollo. Así, puede transformarse el paradigma tradicional de la educación, de preparar al estudiante para emplearse, en prepararlo para generar empleo (Corti y Riviezzo, 2008: 116). Esto fortalece las estrategias de educación alternativas acordes con la dinámica de modernización de la educación superior, el saber-hacer y el aprendizaje basado en competencias, estrategias pedagógicas constructivistas, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje por investigación, investigación vinculada, entre otros, que redundan en esquemas multi y transdisciplinarios de la currícula de las carreras, generando un esquema de flexibilidad curricular en los planes y programas de estudio.

La educación superior en San José del Rincón

En el municipio sólo hay una institución de educación superior pública, la Unidad de Estudios Superiores San José del Rincón (UESSJR) de la Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB), que ofrece tres carreras: licenciatura en Contaduría (LC), Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) e Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable (IIAS). De 2010 a 2013, en promedio se matricularon 20 nuevos estudiantes, de un aproximado de 250 egresados del nivel medio superior, pero en el ciclo 2013-2014 el número ascendió a 150 estudiantes. Un diagnóstico previo (comunicación personal) señaló distintos problemas que se reflejaban en el insuficiente posicionamiento local de la UESSJR en la comunidad, por lo que se diseñó una serie de estrategias con la finalidad de iniciar procesos de solución enmarcadas en las áreas sustantivas de una universidad (cuadro VII.3).

Cuadro VII.3 Listado de estrategias de mejora académica y de proyección de la UESSJR	
Estrategias	Área sustantiva
Promover la figura de profesor investigador de tiempo completo.	Docencia, investigación.
Promover caravanas de promoción del trabajo académico.	Vinculación.
Incentivar líneas de investigación, de generación y aplicación de conocimientos.	Docencia, investigación, vinculación.
Apoyar la participación académica de profesores y estudiantes en congresos de alto nivel.	Investigación, vinculación.
Identificar y apoyar a los mejores profesores para que obtengan su posgrado en programas del PNP.	Vinculación.
Mejorar los salarios y premiar económicamente la productividad académica.	Docencia, investigación.
Apoyar a la incubadora de proyectos sustentables y de responsabilidad social con capital semilla y reconocimiento oficial de los profesores participantes.	Investigación, vinculación.
Gestionar convenios a nivel local para la colaboración entre la UESSJR y el sector educativo y productivo de la región.	Vinculación.
Gestionar convenios académicos a través de las carreras de la UESSJR con universidades nacionales y del extranjero.	Vinculación.
Generar estrategias que guíen a la UESSJR hacia carreras profesionales con un currículo flexible acorde a las tendencias actuales de la educación superior, la trans e interdisciplinariedad.	Docencia.
Garantizar que todos los profesores, dentro de la libertad de cátedra, estén en un esquema de enseñanza basado en competencias y el saber hacer.	Docencia.
Garantizar que el trabajo administrativo agilice el trabajo académico por el bien de la calidad académica.	Docencia, investigación.
Promover políticas que sean en beneficio de la calidad académica y no de una visión a corto plazo sin sustento.	Docencia.
Promover el sentido humanista del quehacer de investigación, docente y estudiantil, de manera que los resultados deriven en beneficios a la comunidad, a la que la UMB se debe.	Docencia, investigación, vinculación.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

A manera de dato etnográfico, en una acción coordinada entre autoridades universitarias y profesores de la UESSJR (Josefina Calzontzi-Marín, Rafael Guzmán-Mendoza y posteriormente Rogelio Alonso y Edith Moreno), se trabajó en un plan de desarrollo institucional que tenía como objetivos impulsar la calidad académica por medio de innovaciones docentes, que implicaban técnicas pedagógicas constructivistas (el saber hacer, el saber ser y el saber estar) fortalecidas por las tutorías, impulso a la investigación científica básica y aplicada, y vincular ambos espectros del quehacer universitario por medio de una incubadora donde participaran profesores y estudiantes. Como resultado, se generaron dos proyectos de investigación y un prospecto de incubadora.

La docencia-investigación-innovación en la UESSJR

Se comenzó por reconocer la importancia de implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje que promovieran un significado a los conocimientos previos, con el fin de fortalecer lo aprendido en cursos anteriores y entrelazar los contenidos de las materias cursadas en un mismo semestre. Además de promover que dentro de los cursos, los jóvenes estudiantes se proyectaran hacia contenidos de asignaturas avanzadas. Todo ello en un marco de técnicas pedagógicas que empatan sensiblemente con corrientes constructivistas de enseñanza-aprendizaje, como el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) y otras relacionadas con éste, como el APP (Aprendizaje por Proyectos) y el API (Aprendizaje por Investigación), que en términos generales, son un desafío para la enseñanza a nivel superior, porque los alumnos de manera autónoma y prácticamente autodidacta trabajan para el curso, lo que los convierte en estudiantes, agentes activos de su propio aprendizaje.

Aunado a la anterior, un elemento importante fue la vinculación con la comunidad. Este proceso es considerado clave, ya

que inicia desde el núcleo familiar del joven estudiante, hasta las instituciones públicas o privadas que lo conducen del entorno escolar al ambiente de la innovación, la práctica profesional y la participación multi y transdisciplinaria (De la Cruz y Abreau, 2008: 108).

Lo antepuesto garantiza la generación o bien el fortalecimiento de las competencias, entendidas no sólo como el conjunto de habilidades y destrezas para desempeñar una actividad con cierto umbral de éxito, sino acompañadas de una serie de atributos como el saber, el saber hacer, el saber estar y el saber ser (Bozu y Canto, 2009: 88). Por otro lado, en este esquema de trabajo, el profesor se convirtió en un facilitador o coordinador del conocimiento, promoviendo en clase el ambiente necesario para que se generaran procesos autónomos de la obtención y creación de conocimiento y la innovación (Cuadro VII.4).

Cuadro VII.4. Evidencias de la experiencia docente en la UESSJR bajo un esquema constructivista de educación superior	
Reflexión vivencial	Éxitos en la práctica docente
La educación universitaria debe estar estrechamente relacionada con la comunidad, y ésta se encuentra conformada por un abanico amplio de actores, que van desde el individuo hasta las instituciones tanto públicas como privadas. Así, una parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje está comprendido por el contacto directo del joven estudiante con la realidad inmediata de la comunidad que lo rodea y a la que pertenece, a este aspecto se le denomina vinculación con la comunidad. Lo anterior es importante desde el punto de vista formativo, ya que promueve en el estudiante valores como la autonomía, la seguridad, el saber hacer y la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en los salones de clase.	Jóvenes estudiantes del curso de Química de la UESSJR muestran su generador de plasma al doctor Carlos Eduardo Torres-Reyes, SNI nivel 1.

Cuadro VII.4 Evidencias de la experiencia docente en la UESSJR bajo un esquema constructivista de educación superior	
<i>continuación</i>	
Reflexión vivencial	Éxitos en la práctica docente
Con la comunidad se genera un lazo estrecho de colaboración y de confianza, al sentir que la universidad no es ajena a ella y que responde a las necesidades de la misma.	Desarrollo de página web diseñada y aún en construcción por estudiantes de segundo semestre del curso de Desarrollo Sustentable.
	Estudiantes de la licenciatura en Contaduría presentando los resultados y avances de sus proyectos productivos: “Producción de carne orgánica de conejo”, “Producción de hortalizas” y “Producción y comercialización del nopal verdura”, en el marco de la Segunda Semana Académica UESSJR “Ciencia-Tecnología, sustentabilidad y responsabilidad social”.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

La realización de la práctica docente bajo el esquema de vinculación, aprendizaje significativo e innovación cambia el papel del profesor, ya no se trata de transmitir información abundante, sino de promover el desarrollo de competencias como garantía de que los jóvenes adquieran el hábito de aprender durante toda su vida y que se puedan desempeñar con satisfacción en un mundo cambiante y complejo (Bozu y Canto, 2009: 90). Así, el profesor es además un tutor de la asignatura y de la formación para la sociedad del conocimiento, orientada a formar individuos auto-regulados capaces de actuar en situaciones auténticas, vinculados a la innovación y el desarrollo del saber en la era de la supercomplejidad (De la Cruz y Abreau, 2008: 110). El tutor es quien guía, representa, ayuda y protege en su formación desde un estudiante hasta un grupo de estudiantes, procurando el mejor desarrollo posible (García, 2008: 22). Para el presente trabajo, estas prácticas pedagógicas

en ningún caso deberían excluir el desarrollo de capacidades analíticas, reflexivas y críticas en los estudiantes, ya que son habilidades indispensables para la realización de diagnósticos fiables y propuestas de solución factibles para la comunidad.

En el ámbito de la investigación, de 2010 a 2013, fueron propuestos cuatro proyectos, cuya finalidad era por un lado, generar y aplicar conocimiento, transferir tecnología, así como vincular y crear propuestas productivas en un marco de sustentabilidad apoyadas por la incubadora. El espíritu de estos proyectos llevó un componente importante de multi y transdisciplinariedad, en el sentido de que los resultados se proyectaron en distintos ámbitos del conocimiento, pero como punto en común aplicables en el mediano y largo plazo en beneficios de las comunidades. Por ejemplo, la determinación del valor de los elementos naturales y culturales de la milpa podría estar complementada con el proyecto de diversidad de insectos y plantas en milpas de temporal, ambos proyectos tenían como fin último apoyar las iniciativas productivas desde la incubadora (Cuadro VII.5).

Cuadro VII.5. Proyectos de investigación promovidos de 2010-2013 en la UESSJR
Diversidad y riqueza de artrópodos edáficos del bosque templado de Sierra Chincua, Mariposa Monarca, México.
Determinación del valor de los elementos naturales y culturales de la milpa.
Diversidad de insectos y plantas en milpas de temporal, inmersas en bosque templado del centro de México.
Diversidad de plantas arvenses presentes en milpas de temporal del centro de México.
Determinación y evaluación de genotipos de manzana (<i>Malus pumila</i>).

Fuente: Elaboración propia con base en datos de campo.

La investigación propuesta en la UESSJR tuvo un rasgo distintivo al facilitar un acercamiento con la comunidad, la participación estudiantil y de investigadores de otras instituciones de educación superior o de investigación, por lo que se organizaron talleres participativos de información y concientización sobre la importancia y los alcances de los proyectos entre la población interesada.

Retos y perspectivas de la UESSJR como eje central del desarrollo rural sustentable

El primer desafío se encuentra en reconocer la aparente lejanía de dos de tres carreras ofertadas por la UESSJR con respecto a su entorno local: Sistemas Computacionales y Contaduría. Ante esto, los ejercicios pedagógicos realizados desde la licenciatura en Contaduría y reafirmados y ajustados por la carrera de Innovación Agrícola Sustentable pueden fortalecer un esquema de docencia basado en competencias que permita la multidisciplinariedad y la transdisciplinariedad profesional, además de la horizontalidad y transversalidad de los programas de estudio, lo que se traduce en la flexibilidad curricular. Esto generará una unidad académica sólidamente basada en las fortalezas fomentadas en los estudiantes. Así, la UESSJR, y en consecuencia la UMB, se podría posicionar como una institución estratégica para la formación académica de los estudiantes y la transformación del entorno regional.

Contaduría e Innovación Agrícola Sustentable se sitúan como importantes para la región aunado a la idea de una incubadora de proyectos sustentables y de responsabilidad social que cobije, impulse y fortalezca la investigación-acción. En este sentido, hasta septiembre de 2013 se trabajó con un modelo alternativo de educación que por un lado permitió al estudiante desarrollarse profesionalmente con los conocimientos y herramientas

adquiridos en el aula de manera tradicional, y al mismo tiempo obtener la capacidad de construir su propio conocimiento a través de la generación de proyectos sustentables con responsabilidad social, que le ayuden a dominar las actividades cotidianas de su ámbito profesional.

Durante el tiempo en el que se trabajó en la UESSJR, el perfil de la mayor parte de los profesores, principalmente de Sistemas Computacionales, no permitió el impulso de estrategias innovadoras de educación que promovieran la investigación, el desarrollo y la conexión con el entorno local rural en el que se encuentra la UESSJR. En contraste, tanto en Contaduría como en Innovación Agrícola Sustentable se generaron proyectos productivos susceptibles de transformarse en negocios que en el mediano y largo plazo, pueden crear fuentes de empleo para la comunidad y con ello ayudar en la transformación de la economía de la región ofreciendo productos de calidad a precio de costo, que solucionen problemas sociales como el desempleo, la migración y la desnutrición infantil y en mujeres embarazadas. Todo ello requirió conocer las necesidades inmediatas de la región y buscar alternativas de solución a través de la vinculación comunitaria.

Los ejercicios docentes aquí descritos requieren de grupos pequeños (De la Cruz y Abreau, 2008: 122), de modo que la UESSJR puede ser el laboratorio de una investigación pedagógica, cuya finalidad sea evaluar de qué manera dichos ejercicios inciden en el terreno personal del individuo, cómo se proyectan en el ámbito laboral (Sánchez y Ramis, 2004: 102) y cómo se transforma la realidad local mediante microempresas sustentables de responsabilidad social. Desafortunadamente, la UMB no ha promovido las condiciones laborales óptimas para dar continuidad a este proceso, por lo que es necesario impulsar la investigación y la docencia por medio de un esquema integral de certidumbre y mejoras laborales.

La puesta en práctica de estrategias pedagógicas como las mencionadas en este capítulo, puede generar un espacio adecuado para la formación integral de los estudiantes, posicionar a la investigación como un eje fundamental para el aprendizaje y obtener resultados importantes en el ámbito científico (proyectos de investigación, fortalecimiento de líneas de investigación, publicaciones, entre otros), institucional (número de estudiantes egresados y titulados) y estudiantil (obtención del título, fortalecimiento de las competencias y el saber hacer, la posibilidad de generar microempresas de base tecnológica).

Consideraciones finales

A partir de la propuesta sobre la creación de una incubadora de proyectos sustentables y de responsabilidad social, se puede concluir la viabilidad del proyecto debido al trabajo académico previo (docencia, investigación y extensión) y de investigación participativa llevadas a cabo entre 2010 y 2013 en la UESSJR, las cuales tuvieron un eje integrador llamado vinculación comunitaria fortalecido por la tutoría. Esto propició un proceso educativo universitario que partió de la formación académica y la madurez personal, hasta el crecimiento intelectual y científico, promoviendo una educación integral (García, 2008: 25). El papel de la tutoría adquirió una importancia vital en este proceso, ya que no sólo se trató de una tutoría vertical profesor-estudiante sino de un esquema tridimensional, donde se encuentran la tutoría horizontal estudiante-estudiante y diagonal profesores-estudiante (De la Cruz y Abreu, 2008: 118).

Esto pudo haber sido fortalecido con la ayuda de otras unidades administrativas de la universidad, como un departamento de orientación, de vinculación y extensión, de seguimiento a egresados, entre otros. Aquí el papel de la incubadora es complejo y su análisis necesita ser abordado desde una perspectiva

integral, tal como lo demandan las nuevas tendencias de la sociedad moderna (De la Cruz y Abreau, 2008: 120). El modelo de interacción incubadora-universidad-comunidad ofrece un campo prometedor donde la investigación, el desarrollo económico y el bienestar social encuentran el marco adecuado de sociedad-cultura-economía, ampliamente reconocido como piedra angular de la sustentabilidad (Guimarães, 1994: 35; Folladori y Tommasino, 2000: 51).

El funcionamiento de un proyecto de esta naturaleza en una zona rural, indígena y marginada puede derivar en proyectos integradores que poco se han realizado en México y que son vitales por su consideración como país megadiverso (Toledo *et al.*, 2001: 8). Esto puede ser un aliciente para amortiguar el empobrecimiento que estas poblaciones experimentan en diferentes niveles, desde el estrato natural hasta el social.

Esta investigación participativa tuvo como objetivos elaborar una propuesta de creación de incubadora de proyectos sostenibles y de responsabilidad social, así como discutir su importancia y viabilidad. Dichos objetivos se cumplieron en la medida que se cuenta con un documento que sistematiza y avala la factibilidad de la incubadora poniendo las bases para que, en su caso, los tomadores de decisiones puedan efectuar dicha propuesta.

Fuentes consultadas

Albicetti-Bastreri, M. y Marta Chiappe-Hernandez (2012), “Una experiencia de investigación participativa en Uruguay”, en *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, enero-marzo, volumen. 9, núm. 1, Colegio de Posgraduados, México. pp. 29-54.

Bozu, Z. y P. Canto (2009), “El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes”, *Re-*

vista de Formación e Innovación Educativa Universitaria, vol. 2, núm. 2, Universidad de Sevilla, España, pp. 87-97.

- CONAPO (Consejo Nacional de Población, 2010), consultado en <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/marginacion2011/AnejosMapas/Mapas/Entidadesfederativas/MapasB15EdoMex/Mapa%20B15.5EdoMexRegin%20V%20Atacomulco.jpg>, consulta realizada el 5 de junio de 2014.
- Corti, E. y A. Riviezzo (2008), “Hacia la Universidad Emprendedora. Un análisis del compromiso de las universidades Italianas con el desarrollo económico y social”, *Economía industrial*, núm. 368, Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Madrid, pp. 113-124.
- Cruz, A., R. Tillmann, R. Della y T. Nunes (2011), “La red de incubadoras tecnológicas de cooperativas populares en Brasil – pasado, presente y desafíos para el futuro”, *Revista del Centro de Estudios de Sociología del Trabajo*, núm. 3, Buenos Aires, pp. 1-28.
- De la Cruz, G. y L. Abreu (2008), “Tutoría en la educación superior: transitando desde las aulas hacia la sociedad del conocimiento”, *Revista de la Educación Superior*, vol. 37, núm. 147, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, México, pp. 107-124.
- De Pablo, J. y J. Uribe (2009), “Emprendimiento de la economía social y desarrollo local: la promoción de incubadoras de empresas de economía social en Andalucía”, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, CIRIEC, España, pp. 5-33.
- Foladori, G. y H. Tommasino (2000), “El concepto de desarrollo sustentable, treinta años después”, *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, UFPR, Paraná, pp. 41-56.
- Galicia, U. (1996), “Implementación de una incubadora de empresas de base tecnológica en la universidad: una aplicación práctica”, U. Galicia, R. Gallegos, A. de León, M. Lartigue, J. Garibay, J. Ramos (editores), *Reflexiones y propuestas sobre educación superior, seis ensayos*, Biblioteca de la Educación Superior ANUIES, México, pp. 9-44.

- García, N. (2008), “La función tutorial de la universidad en el actual contexto de la educación superior”, *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 22, núm. 1, abril, Zaragoza, pp. 21-48.
- Guimarães, R. (1994), “Desarrollo sustentable: ¿propuesta alternativa o propuesta neoliberal?”, *Revista Eure*, vol. 20, Santiago de Chile, pp. 41-56.
- Guzmán-Mendoza, R. (2012), *Estudio de factibilidad para la apertura del programa: Ingeniería Innovación Agrícola Sustentable*, Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores San José del Rincón, México, p. 50.
- INEGI (2010), *Censo de Población 2010*, consultado en: <http://www.inegi.org.mx>.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2012), *Extensionismo y gestión territorial para el desarrollo rural*, IICA, México, pp. 192.
- Iturbide, J. (2012), “Empresas con mayor responsabilidad social en México”, *Mundo Ejecutivo*, núm. 404, México, pp. 18-25.
- Johnson, N., N. Lilja y J. Ashby (2003), “Measuring the impact of user participation in agricultural and natural resource management research”, *Agricultural Systems*, vol. 78, ELSEVIER, pp. 287-306.
- LDRS (Ley de Desarrollo Rural Sustentable, 2012), Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, México, pp. 2.
- Leff, E. (2001), “Espacio. Lugar y tiempo: la reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad ambiental”, *Nueva Sociedad*, núm. 175, Buenos Aires, pp. 28-42.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2011), *Informe sobre desarrollo humano. Estado de México 2011. Equidad y política social*, PNUD, México, pp. 61.

- Sánchez, I. y F. Ramis (2004), “Aprendizaje Significativo Basado en Problemas”, *Horizontes Educativos*, núm. 9, Universidad del Bío Bío, Chile, pp. 101-111.
- Toledo, V., P. Alarcón, P. Moguel, M. Olivo, A. Cabrera, E. Leyequien y A. Rodríguez (2001), “El Atlas etnoecológico de México y Centroamérica: fundamentos, Métodos y Resultados”, *Ethoecológica*, vol. 6, núm. 8, UNAM, México, pp. 7-41.
- Versino, M. (2000), “Las incubadoras universitarias de empresas en la Argentina: reflexiones a partir de algunas experiencias recientes”, *REDES*, vol. 7, núm.15, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina, pp. 151-181.

Incubación de empresas, actividad emprendedora y generación de conocimiento en el marco de la relación empresa-universidad-gobierno fue impreso en los talleres de Editorial CIGOME, S.A. de C.V., Vialidad Alfredo del Mazo núm. 1524, Ex Hacienda La Magdalena C. P. 50000, Toluca, México, mayo de 2016. Su edición consta de 300 ejemplares. La edición estuvo a cargo de la Dirección de Difusión y Promoción de la Investigación y los Estudios Avanzados.

Cuidado editorial: Blanca Leonor Ocampo Bobadilla.
Formación y diseño: Deyanira Rodríguez Sánchez.

