

**EL CAPITAL HUMANO, LA ESTRATEGIA Y EL DESARROLLO
Y ACUMULACIÓN DE CAPACIDADES, COMPETENCIAS
ORGANIZACIONALES: SU IMPACTO EN INNOVACIÓN EN
EL SECTOR BIOFARMACÉUTICO EN MÉXICO**

Área de investigación: Administración de Recursos Humanos

Antonia Terán Bustamante

Centros Culturales A.C.

Universidad Panamericana

México

teran_tony@yahoo.com.mx

XVIII
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA



Octubre 2, 3 y 4 de 2013 ♦ Ciudad Universitaria ♦ México, D.F.



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

EL CAPITAL HUMANO, LA ESTRATEGIA Y EL DESARROLLO Y ACUMULACIÓN DE CAPACIDADES, COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES: SU IMPACTO EN INNOVACIÓN EN EL SECTOR BIOFARMACÉUTICO EN MÉXICO

Resumen

El estudio pretende contribuir a profundizar el conocimiento en la acumulación de capacidades y competencias organizacionales, tanto tecnológicas como de administración estratégica para innovar en la empresa, resaltando el papel del capital humano en su relación, interacción, conjunción y amalgamamiento para lograrlo.

El objetivo principal es conocer cómo las capacidades y competencias organizacionales (tecnológicas y de administración estratégica) permiten innovar en un sector difícil, donde se requieren períodos largos en investigación y desarrollo y alta inversión, como es el de la biotecnología farmacéutica. Y donde la estrategia elegida por las empresas –realizar investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) a través de vinculación con universidades y centros de investigación- y el capital humano –como facilitador con ciertas características y competencias- han jugado un papel estratégico.

Las capacidades y competencias organizacionales definen lo que la empresa sabe hacer y cómo lo debe hacer, son en esencia, aquello que le permite aprovechar las oportunidades de mercado. Son un conjunto de atributos y cualidades intrínsecas a la firma que la impulsan al éxito económico; estas cualidades se expresan a través del aprendizaje y conocimiento colectivo, relacionándose, conjuntándose y amalgamándose, donde el talento humano y las estrategias seleccionadas juegan un papel medular.

Palabras clave: Capital humano, capacidades y competencias, innovación



EL CAPITAL HUMANO, LA ESTRATEGIA Y EL DESARROLLO Y ACUMULACIÓN DE CAPACIDADES, COMPETENCIAS ORGANIZACIONALES: SU IMPACTO EN INNOVACIÓN EN EL SECTOR BIOFARMACÉUTICO EN MÉXICO

Introducción

Analizar un sector de tecnología de frontera como el de biotecnología farmacéutica, es una tarea compleja y requiere de herramientas conceptuales diversas, que permitan conocer en forma más amplia el sentido de la estrategia y el manejo de la gestión del conocimiento, en la generación y acumulación de capacidades y competencias organizacionales; a la vez de permitir entender el impacto de éstas en la innovación y como ha actuado el talento humano como factor medular.

Por lo anterior, el análisis se desarrollará focalizándose primero, en las estrategias y aquellos factores que permitan construir aspectos evolutivos que hayan incidido directamente en el aprendizaje de las empresas del sector para generar conocimiento y desarrollar capacidades y competencias organizacionales; en segundo, estudiando el impacto de éstas en la innovación, considerando el papel que juega el talento humano.

Para lo anterior la estrategia metodológica se realiza con base en dos investigaciones que son las siguientes:

- I. La caracterización de la industria farmacéutica mexicana, con enfoque específico en la competitividad de la industria bio-farmacéutica en México. En donde el propósito fundamental es distinguir las áreas de oportunidad que se presentan, tanto por el lado del sector productivo (las empresas) como por el de la academia (las universidades y centros de investigación), siendo relevante éste acercamiento en la transferencia de tecnología, resaltando el valor destacado que tiene la amalgama política farmacéutica industrial y la política farmacéutica de salud. Se buscó combinar el análisis del entorno competitivo con la auditoría de las capacidades y competencias internas de las empresas y las organizaciones para obtener diagnósticos de utilidad para la toma de decisiones de tipo estratégico.

La estructura de los instrumentos se desarrolló enfocando a las organizaciones desde una perspectiva sistémica. De ello, se derivan cinco subfunciones principales y una serie de procesos fundamentales que son llevados a la práctica por las organizaciones. El cuadro 1 muestra las funciones, subfunciones y procesos para los dos tipos de organizaciones objeto de análisis. A partir de éstas se elaboraron las preguntas que constituyen los cuestionarios y que permiten integrar las variables analíticas para el diagnóstico de cada tipo de organización del sector. Cabe aclarar, que las secciones de los cuestionarios no son necesariamente idénticas a la identificación de las subfunciones especificadas, ya que las primeras se han nombrado y distribuido en función de



las necesidades de comunicación con los miembros de las organizaciones entrevistadas.

Cuadro 1. Factores considerados en el diagnóstico para determinar capacidades y competencias de innovación y de transferencia de tecnología en las empresas biofarmacéuticas y centros de investigación en México.

Empresas productivas	Organizaciones de investigación
1. Dirección y políticas	
Planeación	Organización y políticas
Mercados	Orientación (vinculación) e impacto
Rentabilidad	Usuarios y mercados
2. Inteligencia, prospectiva e innovación	
Inteligencia tecnológica competitiva y fuentes de información	Inteligencia científica y tecnológica
Colaboración inter-organizacional	Colaboración inter-organizacional
Actividad innovadora e impacto de la innovación	Actividad de investigación
Capacitación	Formación y capacitación
3. Administración y Control	
Finanzas y uso de apoyos a la innovación	Finanzas y uso de apoyos a la investigación
Administración de la tecnología	Administración de la I+D y capital intelectual
Capital intelectual y protección de intangibles	Cumplimiento de objetivos
4. Coordinación	
Tecnologías de información	Tecnologías de información
Organización	Políticas internas
5. Operaciones	
Logística y operaciones	Gestión de actividades
Gestión de la calidad	Gestión de la calidad
Mercadeo (Ventas, comercialización y mercadotecnia)	Búsqueda de clientes y socios tecnológicos

II. El estudio y análisis del sector biofarmacéutico en México donde se busca tener una imagen completa de las estrategias y factores que han incidido en la acumulación de capacidades y competencias, así como identificar en qué medida éstos procesos han tenido impacto en la innovación de la firma. Se optó por un diseño cualitativo de tipo explicativo en el cual la variable independiente *estrategias* puede explicar la existencia de algunas capacidades y competencias organizacionales, y su impacto en la innovación -variable dependiente-.

Para operacionalizar las variables en la investigación se incluyeron dos dimensiones, qson las capacidades de administración estratégica y las capacidades tecnológicas. Con factores correspondientes a las cuatro variables: estrategias, capacidades, competencias e innovación, en el que las estrategias diseñadas por la empresa y puestas en acción representan la variable independiente, el resultado de esas estrategias van formando y acumulando conocimiento y aprendizaje el cual se traduce en capacidades, competencias e innovaciones que son las variables dependientes. Es decir, dependiendo del curso de acción que tomen las estrategias implementadas por la empresa y de acuerdo con el aprendizaje, el conocimiento, procesos, rutinas, recursos y las diversas interacciones internas y externas, se forman capacidades y competencias organizacionales, que impactan en la innovación, donde el talento humano es parte fundamental. Para lo anterior, se diseñó un cuestionario que incluye las dos dimensiones y ocho subdimensiones (ver cuadro 2).



Cuadro 2. Variables para el estudio y análisis de estrategias, capacidades, competencias e innovación en las empresas del sector biofarmacéutico en México

Variable Independiente	Variables Dependientes		
• Estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidades Organizacionales • Competencias Organizacionales • Innovación 		
Resultado de las estrategias			
Estrategias	Capacidades Organizacionales	Competencias Organizacionales	Innovación
Las estrategias se dan en toda la empresa, en todas sus dimensiones	De la mezcla y relación de las diversas dimensiones de capacidades de la empresa, esta puede generar capacidades organizacionales que le van a permitir generar innovaciones y permanecer en mercado	Si la empresa logra perfeccionar las capacidades organizacionales haciéndolas únicas, inimitables insustituibles, que le permitan generar innovaciones entonces podrá generar <i>Competencias Organizacionales</i> que le permitirá tener ventajas competitivas y mantener un lugar privilegiado en el mercado.	La innovación se dan en toda la empresa, en todas sus dimensiones
Capacidades y competencias: 1) estratégicas, 2) tecnológicas, 3) de operación, 4) de administración – gestión, 5) de recursos humanos, 6) financieras 7) de comercialización y mercadotecnia (conocimiento de mercado) y 8) para relaciones, vínculos, alianzas, colaboración y coopectencia			
INNOVACIÓN			

Fuente: Terán (2012)

Marco Teórico

El capital humano y la estrategia en la organización

Las organizaciones poseen un elemento en común: todas están integradas por personas, por talento humano. En los últimos años el capital humano se ha transformado en una pieza estratégica, cada vez más empresas están vinculando la administración de sus recursos humanos a la estrategia institucional, enfocándola como un factor primordial que la afecta en su conjunto.

Desde que surgió, el concepto de capital humano ha sido controversial, la discusión sobre su conceptualización en la academia continúa. Además se le agrega la utilización de algunos conceptos considerados como sinónimos: recursos humanos, factor humano y talento humano.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2007) define el capital humano como los conocimientos, habilidades, competencias y atributos de los individuos que facilitan la creación de bienestar personal, social y económico.

Cabe mencionar que el concepto de talento humano conduce al de capital humano (Chiavenato, 2009), el cual está formado por i) talento (dotado de conocimientos, habilidades), y por un ii) contexto (ambiente interno adecuado), donde el uno necesita del otro para poder coexistir y crecer.

La idea de capital humano data del siglo XVIII en la obra Adam Smith («*La riqueza de las naciones*»), sin embargo fue hasta finales de los años 50 y durante la década de los 60 que surgió como un concepto económico, difundido por algunos economistas como Theodore Schultz (1961), quien comenzó a usar el concepto de *capital* metafóricamente para explicar



el papel de la educación y la experiencia en la prosperidad del crecimiento económico (OCDE, 2007).

Schultz sostenía que la gente invierte en su educación y capacitación para construir una base de calificaciones y habilidades (un capital) que les redituara a largo plazo. De esta inversión también se pueden beneficiar las economías nacionales y colaborar con el crecimiento económico (OCDE 2007).

Por otra parte Becker a principios de los 60s y, posteriormente Dennison (1964) y Mincer (1974) se enfocan en la inversión educativa del individuo; años después Edvinsoon y Malone (1997) lo definen como todas las capacidades, conocimientos, destrezas y la experiencia de los empleados y directivos de una empresa. Mientras que para Bontis (1998) el capital humano es la capacidad colectiva de una organización para extraer las mejores soluciones del conocimiento de los individuos.

Cabe señalar que los negocios, han acogido el concepto de capital humano, tienden a definirlo de manera más estrecha, considerándolo como la calificación y aptitudes de la fuerza de trabajo que sustenta el éxito de una compañía o industria específica (OCDE, 2007).

De acuerdo a lo anterior, el concepto de capital humano de manera amplia es la mezcla, conjunción y amalgamamiento de conocimiento (tácito y explícito), de aptitudes y habilidades innatas a las personas, así como la calificación y el aprendizaje que adquieren en la educación y la capacitación, aunado a sus valores y a la experiencia que van adquiriendo a través del tiempo en un contexto determinado.

El capital humano es uno de los elementos más importante de la empresa moderna, convirtiéndose en un factor clave que permite generar capacidades y competencias necesarias para el trabajo, para ser más productiva, para innovar y desarrollar ventajas competitivas.

De acuerdo con Boselie, Dietz y Boon (2005) y Richardson (1997) existe evidencia sobre el impacto positivo en la interacción entre recursos humanos y el desempeño de la empresa al considerar la función como parte estratégica.

Todas las empresas se dirigen hacia algún lado (David, 2008) por lo que todas tienen una estrategia, aún si esta es informal, no estructurada y esporádica.

Dado lo anterior la estrategia juega un papel importante dentro de la empresa, es la elección de futuro de la empresa y del modo de alcanzarlo, entendido como el esquema que brinda coherencia, unifica e integra las decisiones de esta.

El proceso de estrategia de una organización es la manera de cómo sus administradores imaginan un futuro posible y orientan a la compañía en esa dirección. La esencia de una estrategia es la declaración de objetivos, alcance, ventaja competitiva y lógica (Saloner *et al.*, 2005).



La estrategia surge de la trayectoria de la empresa, sintetiza nuevas ideas de los directivos y empleados (George y Álvarez, 2005), por lo que el apoyo metodológico para la definición de estrategias es de gran importancia para estructurar el camino a seguir. No es posible mover una empresa hacia el crecimiento sin definir qué se quiere obtener, cómo se logrará, en qué tiempo y con qué recursos.

Por lo que el éxito competitivo no depende solamente de formular la estrategia sino de contar con una organización capaz de implementarla y de un grupo humano comprometido con este propósito. Entonces, el propósito estratégico no sólo incluye el comprender la visión, la misión y el plan estratégico escritos en papel y comunicados a los empleados, sino también analizar la acción estratégica en la organización, en su cultura y en el clima de la organización. Es decir, la cultura, la forma de organización y la acción de los empleados debe soportar el propósito y el plan estratégico.

Como se puede observar, el campo de la estrategia cambia continuamente para poder responder a las nuevas demandas de explicaciones relacionadas con fenómenos empresariales de creciente complejidad.

Por lo tanto es importante el saber lo que se dice, lo que se quiere (dado por el plan estratégico) y lo que se hace (dado por el comportamiento de la organización). Una vez que el decir y el hacer organizacional están en la misma frecuencia, se puede asegurar que se sigue de manera fiel el propósito estratégico (Rodríguez, 2008).

El talento humano, a través del tiempo se ha transformado en valor para la organización; y esto se ha traducido en calidad de sus servicios y productos, en la incursión en nuevos mercados, ventas, innovación y utilidades entre otros, son los resultados esperados para crear una ventaja competitiva sostenible.

Las estrategias formuladas por las empresas deben ser congruentes y estar sustentadas por el talento humano que poseen. Por lo anterior, la empresa necesita conocer cuáles son las fortalezas y debilidades relacionadas con su componente humano, para que con base en esa información decida los cursos de acción que son posibles.

El concepto de estrategia tiene su valor principal en determinar cómo las organizaciones definen su relación con el ambiente en la búsqueda de sus objetivos, de tal forma que el desarrollo y la acumulación de capacidades y competencias organizacionales se derivan de las estrategias que la empresa establece.

Las capacidades y competencias organizacionales hacen énfasis en el papel fundamental de la administración estratégica al adaptar, integrar y re-configurar adecuadamente los recursos, las habilidades organizacionales internas y externas hacia un entorno cambiante.

La estrategia es parte fundamental para el desarrollo y acumulación de capacidades y competencias organizacionales. Lo anterior en virtud de que a través de la estrategia, la empresa toma decisiones para determinar los recursos que la organización destinará a sus principales acciones. Es un proceso de pensamiento dinámico y complejo.



Desarrollo y acumulación de capacidades y competencias organizacionales: su impacto en innovación

La generación de conocimiento y capacidades en la organización plantea muchos desafíos. Muchos conocimientos se generan y transfieren en forma de piezas específicas, equipos, software, planos, documentos, entre otros, que pueden tener periodos cortos de vida (Álvarez, 2003). El conocimiento estratégico de las organizaciones yace en sus capacidades de largo plazo para generar conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995); (George y Álvarez, 2005); (Torres, 2006); (Ekboir, Dutrénit, Torres, Martínez y Vera- Cruz, 2009).

Las capacidades son resultado de su red interna: talento humano –conocimientos, habilidades, actitudes, experiencia, valores- comunicación, recursos de información, normas culturales y de una red externa: clientes, proveedores, distribuidores- fuentes de información y otros asociados y actores (Penrose, 1959; George y Álvarez, 2005; Torres, 2004, 2006).

El término capacidades organizacionales hace énfasis en el papel fundamental de la administración estratégica al adaptar, integrar y re-configurar adecuadamente las habilidades organizacionales internas y externas, y los recursos hacia un entorno cambiante, que le permita a la empresa primero permanecer en el mercado, y cuándo logra que éstas capacidades sean diferentes y difícilmente imitables, convertirlas en competencias.

Las capacidades estratégicas de una organización son resultado del despliegue de sus recursos y del trabajo en equipo. Estas capacidades están relacionadas con los procesos, rutinas organizativas, la cultura de la empresa y las diversas interacciones.

Las capacidades y competencias no pueden transmitirse o adoptarse, se desarrollan dentro de los individuos y de la organización mediante procesos de aprendizaje, y por la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes (Quinn, 1998).

Éstos procesos de acumulación de capacidades y competencias dentro de la empresa suceden a diferentes ritmos y distintos niveles de profundidad en las diferentes funciones que esta realiza. La integración y coordinación de los procesos organizacionales y tecnológicos es crucial para la permanencia en el mercado y expansión de las firmas (Teece, Pisano y Shuen, 1997); (Dosi y Coriat, 2000, 2002); (Teece, 2007); (Ekboir *et al.*, 2006, 2009).

Las capacidades organizacionales y los diferentes recursos permiten lograr las propuestas de valor que la empresa ofrece a sus clientes, permitiéndole aprovechar las oportunidades que presentan el entorno, e incluso crear esas oportunidades.

Las capacidades de una organización son el potencial que ella posee para desempeñarse, es decir, su habilidad para aplicar acertadamente sus conocimientos, aptitudes y recursos con el fin de lograr sus objetivos. Son una construcción, es el resultado de una combinación donde se entrelazan recursos, conocimientos, redes de información, redes de relación, saber hacer, movilizan, integran y orquestan tales recursos en la forma de saber actuar, saber hacer; y que le permiten permanecer en el mercado (Terán, 2012).

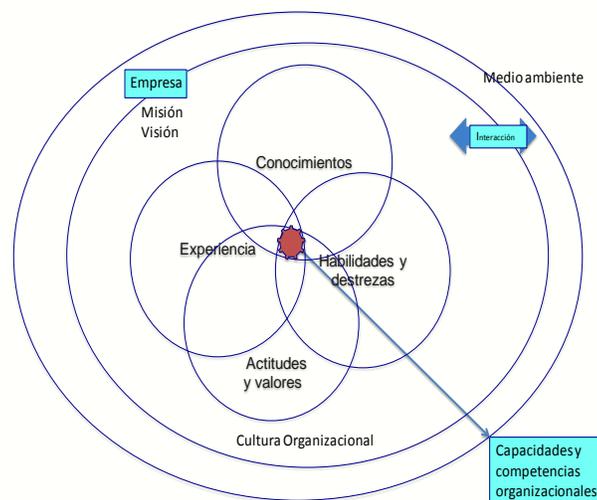


Las capacidades y competencias organizacionales definen lo que la empresa sabe hacer y cómo lo debe hacer, son en esencia aquello que le permite aprovechar las oportunidades de mercado. Son un conjunto de atributos y cualidades intrínsecas del grupo empresarial que lo impulsan al éxito económico; estas cualidades se expresan a través del aprendizaje y conocimiento colectivo, relacionándose, conectándose y amalgamándose, son las que lo definen (Terán, 2012).

Cabe mencionar que el concepto de capacidades y competencias organizacionales es casi equivalente: es el conjunto de conocimientos, experiencias, habilidades, actitudes, valores y recursos que se relacionan, conectan y amalgama dentro de la organización y le permiten a la empresa mejorar su desempeño y crear valor. La diferencia está en que las capacidades le permitirán a la empresa permanecer en el mercado y las competencias le permitirán diferenciarse, en virtud de que al evolucionar se perfeccionan y logran ser únicas por un tiempo (Terán, 2012).

Las organizaciones dependen de su capacidad de diferenciación. Así las competencias organizacionales aparecen como un diferencial de la empresa (ver figura 1).

Figura 1. Capacidades y competencias organizacionales



Fuente: elaboración propia

El éxito innovador depende, de la generación de nuevo conocimiento, así como de su difusión y traducción, y que cuya finalidad sea el ser usado en la producción de bienes y/o servicios comercializables.

La innovación tiene que ver con la generación y administración del conocimiento y por ende con el aprendizaje. Las capacidades de innovación son construidas a lo largo del tiempo, y no son fácilmente observables por lo que su análisis requiere su reconstrucción a través del tiempo.

La innovación de una empresa depende de un conjunto de factores relevantes como: la acumulación de experiencia, información y conocimientos técnicos incorporados en las rutinas de trabajo, los procesos de aprendizaje que tienen lugar dentro de una empresa, las

habilidades de los agentes que la integran para acceder a diversas fuentes de información tecnológica y su traducción en mejoras de producto y proceso, así como de la regularidad e intensidad de los vínculos con diversos actores que promueven la cooperación directa y el intercambio de información y conocimiento codificado y tácito (OCDE, 2005).

Dado lo anterior, se puede decir que las posibilidades de la innovación, están presente en toda la empresa, en todas sus áreas y funciones -en el interior-. Es cuestión de aprender a organizar la creación y difusión de conocimiento en el interior de la empresa a través de los procesos y relaciones sociales -en el exterior-.

Caracterización del Sector Biofarmacéutico en el Mundo y en México

Para entender el desarrollo de la biotecnología debe de considerarse que no es un sector industrial, sino una tecnología basada en diversas disciplinas científicas y que puede afectar a varios sectores industriales. Actualmente, se entiende por biotecnología la producción de conocimientos, bienes o servicios, mediante el empleo de organismos vivos, parte de ellos o sus productos (OCDE, 2005). La biotecnología es una área esencial multidisciplinaria, que impacta de manera transversal en diferentes campos del conocimiento.

La biotecnología moderna es una de las áreas del conocimiento científico de más relevante evolución en las últimas décadas y que mayor impacto ha tenido en el desarrollo de diversos sectores. Sus aplicaciones involucran e inciden de manera simultánea y novedosa y vienen alcanzando progresivamente una mayor variedad de acciones y de productos en diversas ramas de actividad, todas ellas de gran importancia en la economía nacional e internacional, como lo son el farmacéutico, la producción y procesado de alimentos, la industria química y la remediación de ecosistemas, entre otros (Bolívar, 2003).

Así la biotecnología moderna es una actividad cuyo sustento es el conocimiento de frontera generado en diversas disciplinas entre otras, biología molecular, ingeniería bioquímica, microbiología, inmunología, bioquímica, genómica, bioinformática e ingeniería de proteínas, que permite el estudio integral y la manipulación de los sistemas biológicos (microbios, plantas y animales) (Bolívar, 2003).

La industria de la biotecnología enfocada hacia la salud no se podría entender sin conocer el desarrollo tecnológico y el entorno de la industria farmacéutica. La industria farmacéutica global está formada por el mercado farmacéutico, el mercado de biotecnología y el mercado de dispositivos/herramientas y servicios para las ciencias de la vida.

La industria farmacéutica mundial mantiene un perfil de crecimiento de entre el 6 y 8 por ciento, las ventas a nivel mundial para el año 2010 ascendieron a más de 1,000 billones de dólares (IMS Health, 2010, Datamonitor 2011a). De las cuales el 75.7% son del mercado farmacéutico, 22.75% del biotecnológico y 1.71% aparatos/aditamentos y servicios para las ciencias de la vida .

Estas ventas se concentran principalmente en la región de América del Norte con una participación del 45%, seguido luego por la Unión Europea con 25% del mercado, Asia Pacífico con 24%, en tanto que América Latina mantiene una participación relativamente escasa, tan sólo representa el 3.8% del mercado mundial (Datamonitor, 2011a) .



De acuerdo con el Banco Mundial, los países en vías de desarrollo con la mayor proporción en el valor de la producción farmacéutica, fueron en orden de participación: China, Brasil, India, México y Rusia. Con base en datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), alcanzaron una tasa de crecimiento en el producto per cápita para el período 2004 a 2010, de 13, 6, 9, 4 y 12 %, respectivamente. Como lo muestra un estudio de PwC, *From Vision to Decision: Pharma 2020*, son países que incrementarán para 2025 como un logro en el desarrollo social, su base de población de clase media: de 37 a 75, 46 a 59, 6 a 46, 61 a 65 y 71 a 56 %, respectivamente (PwC, 2012). La industria farmacéutica se rige por las grandes empresas de los países desarrollados, ese poder se ve en su participación en el mercado mundial y en el control de la innovación.

En México existen 224 laboratorios de medicamentos o productos biológicos, pertenecientes a 200 empresas (46 de ellas forman parte de consorcios o industrias con capital mayoritariamente extranjero y las restantes son de accionistas predominantemente mexicanos) (Solleiro y Terán, 2013).

El mercado farmacéutico mexicano representó alrededor de 9,582 millones de dólares anuales para 2009 (IMS, 2010) y 12,076 millones de dólares para 2010, que la ubican en el 11° lugar a nivel mundial. En Latinoamérica, ocupa el segundo lugar después de Brasil con una facturación de casi 16 mil millones de dólares (IMS, 2011). Está conformado fundamentalmente por dos segmentos bien definidos que operan en forma independiente: el institucional (sector público) cuya demanda comprende principalmente productos genéricos y de tecnología madura; y el privado, caracterizado por el uso de marcas comerciales e innovadores, la diferenciación de productos y un mayor valor agregado; de ahí que éste segmento sea el más dinámico (KPMG, 2006).

De acuerdo con un estudio realizado por la consultora Ernst & Young en su informe sobre la industria biotecnológica de 2009, las cifras de venta generadas por la industria biofarmacéutica a 1994 eran de aproximadamente 11.2 mil millones de dólares, evolucionando a 45 mil millones de dólares a 2004 y hasta los 53.5 mil millones de dólares en 2006, registrando un crecimiento del 21.3% para posicionarse en 64.9 mil millones de dólares en 2007 y registrando un nuevo crecimiento (pese a la crisis financiera) en 2008 del 8% hasta posicionarse en más de 70 mil millones de dólares (Ernst & Young, 2010 y 2011).

El carácter multidisciplinario de la biotecnología genera nuevos procesos y productos impactando a varios sectores por efectos sinérgicos. Las capacidades tecnológicas y de desarrollo son diferenciadas y abarcan diversas dimensiones que se refieren a:

- El núcleo de conocimientos y capacidades científicas y tecnológicas que son fundamentales en la investigación y consolidación de la nueva biotecnología.
- Las nuevas exigencias provocan una mayor articulación con las disciplinas científicas y tecnológicas. Las cuales se refieren a la capacidad y habilidad de manipulación estructural y funcional de las características de organismos y sus aplicaciones prácticas.



- Las capacidades generadas en la manipulación de los bioprocesos y comportamiento de los microorganismos y su transformación en nuevos productos y procesos.
- El desarrollo de capacidades complementarias – organizacionales- que son inherentes al crecimiento industrial y comercial de la biotecnología (Casalet, 2005).

En la industria biofarmacéutica, proceso de desarrollar una nueva molécula es entre cinco a ocho años y el costo es muy similar al de la farmacéutica, entre 800 a 1,000 millones de dólares. Aunado a lo anterior a la tasa de cambio tecnológico, que es muy alta, son vitales las capacidades tecnológicas avanzadas que permitan incorporar el nuevo conocimiento. De acuerdo a lo anterior el perfil de la investigación biofarmacéutica se presenta de alto riesgo, es una investigación compleja, difícil, arriesgada y costosa.

En este sector, el poseer capacidades productivas básicas no implica necesariamente que se posean las capacidades tecnológicas requeridas para enfrentar un cambio importante en las condiciones externas. El desarrollo de innovaciones, asociado a la presencia de la habilidad tecnológica, se ve afectado por factores de oferta -disponibilidad de conocimiento- y de demanda (impulso por el mercado), así como, por la regulación aplicada al sector (Gómez, 2008).

Por la parte de las capacidades estratégicas, una de las debilidades más importantes que se identifica en este proceso multidisciplinario, es la falta de experiencia en el manejo de la negociación y comercialización, que son competencias y habilidades gerenciales que tienen que desarrollar o bien complementar las áreas de investigación (Hernández, 2008).

Resultados:

Estrategias y desarrollo y acumulación de capacidades y competencias organizacionales: su impacto en innovación en el Sector Biofarmacéutico en México

De acuerdo al estudio realizado en México son escasas las empresas biofarmacéuticas con inserción internacional así como las que realizan desarrollos para sus productos y/o servicios; en general estos productos o servicios son importados y de alto costo.

La industria biofarmacéutica en México, a pesar de tener un mercado interno muy atractivo, tienen limitaciones para el desarrollo tecnológico, muy pocos recursos se invierten en i+d+i y la falta de articulación entre los centros de investigación y la industria provocan que México sólo tenga logros excepcionales de innovación y una dependencia de alta tecnología. Sólo unas pocas empresas realizan i+d e investigación clínica. Las empresas extranjeras multinacionales normalmente dependen de insumos externos de tecnología y sólo unas pocas de ellas se involucran en el desarrollo. Esto limita la capacidad y el efecto indirecto de la operación de dichas firmas.

En este sector el talento humano necesita tener un alto grado de formación y capacitación para desarrollar emprendimientos biofarmacéuticos. Los cuales generalmente se encuentran concentrados en el sector académico, además de ser poco demandados por el sector



productivo y no ha existido una política industrial y/o programa de largo plazo que favorezca la vinculación entre ambos.

Dos de las empresas que han obtenido el Premio Nacional de Tecnología (PNT) son casos exitosos de empresas mexicanas biofarmacéuticas que muestran claramente el desarrollo y acumulación de capacidades y competencias como: la colaboración de gestión, el establecimiento de redes, la definición de estrategias para financiar el desarrollo tecnológico mediante incentivos del gobierno, la inteligencia competitiva, la rápida adopción de tecnologías, la colaboración con empresas e institutos de investigación avanzada, la formación permanente y mejora continua son factores clave para el éxito en éste sector.

Uno de los factores que ha tenido mayor relevancia para que las empresas mexicanas biofarmacéuticas desarrollen y acumulen capacidades y competencias ha sido la elección estratégica de vinculación con la academia, la creación de redes con expertos y médicos y contar con el talento de un facilitador que logra comunicarse con la academia y con el sector productivo.

Esta vinculación ha permitido a las empresas complementar y allegarse de recursos y conocimientos que les permite innovar. Por ejemplo, contar con un laboratorio de investigación que no podrían montar en sus instalaciones, allegarse de conocimiento de diversos investigadores y de científicos de diversas disciplinas, que dado su tamaño y recursos financieros no podrían tener como empleados en sus empresas, pero que sí pueden acceder a su conocimiento a través de esta vinculación.

Las dos empresas son Probiomed y el Instituto Bioclon; ambas han desarrollado un modelo de gestión de la tecnología que les ha permitido desarrollar ventajas competitivas e incursionar en un nicho de mercados nacionales e internacionales. En el cuadro 3 se resumen los factores críticos de éxito identificados en empresas biofarmacéuticas innovadoras en México (Solleiro *et al.*, 2010) y (Terán, 2012). En todos los casos, el reto técnico fue superado pero existieron otros factores ajenos a los empresarios y académicos como cambios en la política industrial y en la legislación que a veces pusieron en riesgo el éxito (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Resumen de factores de éxito de empresas biofarmacéuticas innovadoras en México

Factor de Éxito	Acciones estratégicas
Acciones estratégicas de Negocio y capacidades estratégicas	Compromiso de alta dirección en la planeación de procesos tecnológicos. Sistema estructurado para la identificación de oportunidades de mercado. La inteligencia competitiva tecnológica y la evaluación comparativa. Participación de las áreas operativas en la toma de decisiones en relación con el desarrollo de productos. Diseño de plan de negocio tecnológico Alineados con la misión- visión y filosofía de la empresa
Identificación de oportunidades y desarrollo de nuevos mercados	Formación de redes en regiones atractivas. Comunicación permanente con la comunidad médica. Vigilancia e inteligencia competitiva en los mercados. Realización de estudios epidemiológicos para identificar las necesidades en todo el mundo. Alianzas estratégicas a nivel mundial
Innovación tecnológica	Desarrollo y formación de capacidades y competencias Inversión en investigación y desarrollo. Colaboración tecnológica con centros de I + D en todo el mundo. Vinculación con la academia. Combinación de recursos internos y externos en Presupuesto.



	Innovación de producto y procesos Uso de incentivos fiscales y estímulos a la innovación Uso integral de la propiedad intelectual (protección, concesión de licencias y el uso de dominio público de la información). Enfoque organizacional hacia la innovación.
Cumplimiento integral de regulaciones	Definición de objetivos tecnológicos conforme a las especificaciones derivadas de las normas y estándares de calidad. Desarrollo de un sistema de buenas prácticas de fabricación. Cuenta con un departamento para ensayos clínicos y realiza vinculaciones a nivel nacional e internacional con institutos y centros de investigación para realizarlos en diversas regiones. Colaboración en diferentes regiones del mundo. Garantía de calidad
Gestión de proyectos Tecnológicos	Alineación de los proyectos con líneas prioritarias de desarrollo que incluyen un plan de negocio. Proyecto participativo en los proceso de gestión. Seguimiento y control a través de herramientas de software. La combinación de fuentes de financiación: recursos propios y fondos públicos para la innovación
Capacidades de Comercialización	Desarrollo de estrategia de marketing, incluyendo alianzas con distribuidores. Alianzas con proveedores. El contacto con los médicos y pacientes
Capital Humano	Sensibilizado hacia un enfoque de innovación. Liderazgo. Trabajo en equipo. Talento humano como facilitador entre el sector productivo y la academia que maneja una comunicación/ lenguaje, conocimiento y experiencia en ambos campos.

Fuente: Solleiro *et al.*, (2010) *Innovation strategies of Mexican pharmaceutical firms* y Terán (2012).

Lo fundamental es que las experiencias aquí citadas demuestran que es posible crear empresas exitosas de base biotecnológica en países de menor desarrollo y que esto no es privativo de grandes empresas, porque los ejemplos citados tratan de PyMEs.

Es importante resaltar el papel que ha desempeñado el capital humano, en el desarrollo y acumulación de capacidades y competencias para impactar en la innovación, en virtud de que a través de él se eligen las estrategias, se conectan, se relacionan y se amalgaman los diferentes procesos y son una parte fundamental para el desarrollo y acumulación de estas.

Conclusiones

Se concluye que la administración estratégica hace énfasis en el papel fundamental de las capacidades y competencias organizacionales: integra y re-configura adecuadamente las habilidades organizacionales internas y externas y los recursos ante el entorno cambiante, que le permite a la empresa permanecer en el mercado, y cuando logra que éstas capacidades sean diferentes y difícilmente imitables, convertirlas en competencias, que permitan tener ventajas competitivas.

Las capacidades y competencias organizacionales que posee una empresa determinan su capacidad de respuesta al cambio y su potencial de explotar o no las oportunidades generadas. Éstos procesos de acumulación de capacidades y competencias dentro de la empresa suceden a diferentes ritmos y distintos niveles de profundidad en las diferentes funciones que ésta realiza. La integración y coordinación de los procesos organizacionales y tecnológicos es crucial para la permanencia en el mercado y expansión, es un proceso continuo de análisis de objetivos y resultados y de adopción continua de medidas correctivas, considerando las fortalezas y debilidades hacia el interior de la empresa y las amenazas y oportunidades del entorno.

También es importante resaltar que las estrategias son dinámicas, es decir, se establecen de acuerdo al diagnóstico realizado por la empresa y se van adaptando de acuerdo a la



dinámica de los mercados y del entorno. Derivado de las diversas estrategias que decide la empresa seguir, se van a desarrollar y acumular a través del tiempo capacidades y competencias organizacionales.

Las capacidades y competencias organizacionales se desarrollan dentro de los individuos y de las organizaciones, mediante procesos de aprendizaje, por la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes, los cuales se relacionan, conectan y amalgaman.

No basta con promover la formación de capacidades tecnológicas, hay que construir capacidades de administración estratégica. Y la conjunción lleva a construir capacidades organizacionales que en algún momento pueden generar en la empresa competencias. Las capacidades se convierten en competencias cuando son únicas para la empresa, y por su fuerte componente tácito y contextual son difíciles de imitar. Una empresa que ha desarrollado competencias organizacionales, desarrollo la habilidad de integrar las necesidades del mercado a la visión de la empresa.

La generación, circulación del conocimiento y acumulación de capacidades y competencias en las empresas se ha visto beneficiada por las fuertes interfaces existentes con las universidades, los centros de investigación, una extensa red de hospitales y expertos (consultores) y un capital humano que ha facilitado la vinculación.

Bibliografía

- ÁLVAREZ MEDINA, MARÍA DEL LOURDES (2003). Competencias centrales y ventajas competitiva: el concepto, su evolución y aplicabilidad, *Revista de Contaduría y Administración*, No. 209, México, FCA-UNAM, pp. 6-23.
- BECKER, G.S (1962): «Investment in human capital: a theoretical analysis», *Journal of Political Economy*, vol. 70, pp. 9-49.
- BONTIS, N. (1996): «There is a price on your head: managing intellectual capital strategically», *Business Quarterly*, vol. 60, no 4, pp. 40-47.
- BONTIS, N. (1998): «Intellectual capital: An exploratory study that develops measures and models», *Management Decision*, 36, pp. 63-7.
- BOEDEWIG MICHAEL Y SEELE, JAN (2008). Guiando los Recursos Humanos al siguiente nivel. Enfoque estructurado para desarrollar y ejecutar una estrategia efectiva de RH. Deloitte Touche, Galaz, Yamazaki, Ruiz Urquiza, S.C.
- BOSELIE, DIETZ Y BOON (2005). Commonalities and contradictions in research on human research Management and performance, *Human Resource Management Journal*, 15(3) pp. 66-94.
- CASALET, MÓNICA (2005). Construcción de ambientes favorables para el desarrollo de competencias laborales: tres estudios sectoriales, Reformas económicas y formación, pp. 266-304.
- CASALET MÓNICA (2001). Construcción de ambientes favorables para el desarrollo de competencias laborales: tres estudios sectoriales. *Serie Desarrollo Productivo*, núm. 16, CEPAL, Chile.



- CORIAT B., DOSI G. (2002). Problem-solving and coordination-governance: advances in a competence-based perspective on the theory of the firm. *Revista Brasileira de Inovação* Vol. 1, Año 1, pp.49-84
- CORIAT, B. (2000). The abominable Ohno Production System. Competences, monitoring, and routines in Japanese production systems. In *The nature and dynamics of organizational capabilities*, ed. G. Dosi, R. R. Nelson, and S. G. Winter. Nueva York: Oxford University Press.
- DATAMONITOR (2009). Global Biotechnology, Industry Profile. Datamonitor Plc.
- DATAMONITOR (2010). Industry Profile, Biotechnology in Europe. DatamonitorPlc..
- DATAMONITOR (2011). Biotechnology in the United States, Industry Profile, Global Datamonitor Plc, August 2011.
- DATAMONITOR (2011). Global Biotechnology, Industry Profile, Global Datamonitor Plc, August 2011.
- DAVID, FRED, (2008). *Conceptos de Administración Estratégica*. Ed. Pearson Educación, México, pp. 414.
- DUTRÉNIT, G. (2000). *Learning and Knowledge Management in the Firm: From Knowledge Accumulation to Strategic Capabilities*, Cheltenham: Edward Elgar.
- DUTRÉNIT, G. (2001). El papel de las rutinas en la codificación del conocimiento en la firma. *Análisis Económico* 16 (34): 211–230.
- DUTRÉNIT, G. (2002). Debilidades en los procesos de la administración del conocimiento. El caso de una firma mexicana. *Investigación Económica*, núm. 241 (julio-sept.), pp.35-79.
- DUTRÉNIT, G. (2003). Retos de la administración del conocimiento en la construcción de las primeras capacidades centrales. Un estudio de caso del Grupo Vitro, en Aboites y Dutrenit (eds.), *Innovación, Aprendizaje y Creación de Capacidades Tecnológicas*, México, UAM-X. Ed. Miguel Angel Porrúa/UAM. pp. 311-334.
- DUTRÉNIT, G. Y A.O. VERA-CRUZ, (2005). Acumulación de capacidades tecnológicas en la industria maquiladora, *Comercio Exterior*, Vol. 55, Núm. 7, pp. 574-85
- DUTRÉNIT, G., A .O. VERA-CRUZ Y A. ARIAS (2003). Diferencias en los perfiles de acumulación de capacidades tecnológicas en tres empresas mexicanas. *El Trimestre Económico*, núm. 277 (Enero-Marzo 2003), pp. 109-65.
- EDVINSSON, L. y MALONE, M.S. (1997); *Intellectual capital. Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*, Harper Collins Publishers, Inc., 1a ed.
- EKBOIR J., DUTRÉNIT G., MARTÍNEZ G., TORRES A., VARGAS, Y VERA-CRUZ, A. (2009). *Successful Organizational Learning in the Management of Agricultural Research and Innovation The Mexican Produce Foundations*. Series: Research report, IFPRI (International Food Policy Research Institute) 162. S542.M6S83 2009 338.1'30972—dc22, Washington, D.C. 20006-1002, U.S.A, pp.153.
- GEORGE CLAUDE Y ÁLVAREZ MEDINA (2005). *Historia del Pensamiento Administrativo*. Ed. Pearson, México. pp. 344.
- GÓMEZ, H. (2008). *Formación de capacidades tecnológicas en la industria farmacéutica y el mundo*. México: Ciescas-IPN.



- GUADARRAMA, V.H. (2005). Vinculación y acumulación de capacidades tecnológicas en una empresa farmacéutica. El caso Probiomed. Tesis de maestría, Maestría en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico. UAM-X México.
- GUADARRAMA, V.H., (2006). Vinculación y acumulación de capacidades tecnológicas en una empresa farmacéutica. El caso Probiomed. 1er Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación (págs. 1-19), UAM, México D.F.
- MINCER, J. (1974); *Schooling, experience, and earnings*, New York: Columbia University Press.
- OCDE (2007). *Insights Human Capital: How what you know shapes your life*. Organisation for Economic Co-operation and Development (oecd), París.
- PWC (2012): *From visión to decisión. Pharma 2020*. PricewaterhouseCoopers International Limited.
- QUINN, P. (2008). In *Defense of Core Competencies, Quantitative Change, and Continuity*, Society for Research in Child Development, Inc. Department of Psychology, University of Delaware, November/December 2008, Volume 79, Number 6, Pages 1633 – 1638
- SALONER, GARTH, SHEPARD Y PODOLNY JOEL, (2005). *Administración Estratégica*. Editorial Limusa Wiley, México, 442 pp.
- SANTOS, VICTOR (2010). *Modelo de formación en competencias generales con enfoque prospectivo, dirigido a mandos medios en la Comisión Federal de Electricidad (Estudio de Caso)*. Tesis de Doctorado, Unidad de Posgrados de la Facultad de Contaduría y Administración, Doctorado en Ciencias de la Administración, UNAM. México.
- SCHULTZ, T. W. (1961a): «Investment in Human Capital». *American Economic Review*, 51 (March), pp. 1-17.
- SOLLEIRO, J.L., (2010). Conferencia: Estudio de la competitividad en la Industria Biofarmacéutica del Estado de México, Agosto.
- , J.L., LÓPEZ R., SÁNCHEZ G, INURRUETA Y., SÁNCHEZ, A. TERÁN A., Y JORGE I. CASTILLO, (2011). Definición de áreas de oportunidad para el desarrollo científico y tecnológico del sector biomédico en el Estado de México. Informe del proyecto del Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de México-inédito.
- , JL., LÓPEZ R., SÁNCHEZ G, INURRUETA Y., SÁNCHEZ A., TERÁN A., Y , JORGE I. CASTILLO (2010). *Innovation strategies of Mexican pharmaceutical firms*. UNAM y CamBioTec, A.C. Documento presentado SPIM 10.pp.
- , JL., LÓPEZ R., SÁNCHEZ G, INURRUETA Y., SÁNCHEZ A., TERÁN A., Y , JORGE I. CASTILLO (2010). *Innovation strategies of Mexican pharmaceutical firms*. UNAM y CamBioTec, A.C.
- , JL. Y CASTAÑÓN R., (2009). *Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas*, Ed. Plaza Valdés, México, pp.405.
- SOLLEIRO JL. Y TERÁN B. A. (2013). *La competitividad de la industria farmacéutica en el Estado de México*, (en prensa).
- TERÁN, BUSTAMANTE ANTONIA (2012). *Estrategias, capacidades y competencias organizacionales y su impacto en la innovación: “El caso de una empresa de*



- Biología Farmacéutica en México”. Tesis de doctorado en Ciencias de la Administración. UNAM. México.
- TEECE, D. Y PISANO G., (1994). The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3: 537-556.
- , D., PISANO, D. Y SHUEN, A. (1990). Firm Capabilities, Resources and the Concept of Strategy. Working paper 90-8, Center for Research in Management, University of California, Berkeley.
- , D.J. (1998). Capturing Value from Knowledge Assets: The New Economy, Markets for Know-how, and Intangible Assets. *Management Review*, Vol. 40, No. 3, primavera, California, pp. 55-79.
- , D., Pisano y Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, vol. 18, no. 7, agosto 1997, pp. 509-553.
- , D., (2007). Explicating Dynamic Capabilities. The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal*, vol. 28, n° 13, pp. 1319-1350.
- TORRES, DUTRÉNIT, BECERRA, SAMPEDRO, (2009). Patrones de vinculación Academia-Industria: Factores determinantes en el caso de México, MT1, Congreso, Sinnco, 2009, pp.116.
- , VARGAS ARTURO, (2006). Aprendizaje y Construcción de Capacidades Tecnológicas. *Journal of Technology, Management & Innovation*, Vol.1, Issue 5, Journal. Technology Management.
- , VARGAS, ARTURO, (2004). Growth Paths of Large Firms in Late Industrializing Countries, DPhil Thesis, SPRU. University of Sussex, Inglaterra.
- TREJO Y RAMÍREZ (2010). Situación de la Biotecnología en México y su Factibilidad de Desarrollo, Resumen Ejecutivo, Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada-IPN Unidad Tlaxcala, pp. 36.

