

# MODELO DE COMPETITIVIDAD BASADO EN EL CONOCIMIENTO: EL CASO DE LAS PYMES DEL SECTOR DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN BAJA CALIFORNIA

Eduardo Ahumada-Tello, Universidad Autónoma de Baja California

Robert Efraín Zárate Cornejo, Universidad Autónoma de Baja California

Ismael Plascencia López, Universidad Autónoma de Baja California

Juan Manuel Alberto Perusquia Velasco, Universidad Autónoma de Baja California

## RESUMEN

*Los organismos públicos y privados que fomentan la creación de clústeres, inciden en la necesidad de determinar los ejes de competitividad que se pueden aprovechar en cada uno de ellos. El caso del clúster del software que emerge del de tecnologías de información, es de entre todos uno de características especiales, puesto que el personal que en él labora debe contar con capacidades técnicas que exigen un cierto conocimiento y formación en el área lógica-matemática de las ciencias computacionales. Este documento presenta una propuesta de investigación en la que se estudia el capital intelectual de las empresas del sector, los mecanismos de “business intelligence” (inteligencia empresarial) que se pueden desarrollar y la influencia de la asociación sectorial entre empresas del sector con el fin de analizar su competitividad desde un enfoque basado en la gestión del conocimiento. Entre los hallazgos principales se determina que las acciones llevadas a cabo desde los agrupamientos empresariales son los presentan mayor relevancia el desarrollo de la competitividad.*

**PALABRAS CLAVE:** Capital intelectual, competitividad, inteligencia empresarial, agrupamiento sectorial, gestión del conocimiento.

## PRODUCTIVITY MODEL BASED ON KNOWLEDGE- THE CASE OF THE INFORMATION TECHNOLOGY PYMES IN BAJA CALIFORNIA

### ABSTRACT

*Many public and private agencies encourage industrial clusters. These agencies seem to agree that organizations in each cluster need to determine the axes of competitiveness. One cluster is the software industry cluster. This cluster requires personnel with technical skills that require knowledge and training in the areas of mathematics and computer science. In this study, we examine intellectual capital and business intelligence (BI) in the technology cluster in Baja California. We also analyze the influence of sectorial association and its impact on competitiveness from a knowledge management approach. The most relevant finding's that actions taken in the clustering level impact competitiveness development.*

**JEL:** L84, L86

**KEYWORDS:** Intellectual capital, competitiveness, business intelligence, clustering, knowledge management.

## INTRODUCCIÓN

**E**n una sociedad globalizada, la competitividad se ha convertido en un tema central en el enfoque social hacia los nuevos paradigmas sociales, culturales, económicos y políticos. Las consecuencias de las decisiones que se toman en las esferas gubernamentales afectan inherentemente la calidad de

vida de los habitantes de una región, territorio o nación. Es por ello que los estudios sobre cualquier situación económica o social se debe abordar desde una perspectiva sistémica, la cual, por su propia naturaleza ayuda a comprender el fenómeno estudiado desde varios niveles o perspectivas. Recientemente, varias naciones han vertido sus esfuerzos en desarrollar su poderío económico aprovechando el potencial de las personas que habitan su territorio. Dichas naciones han logrado un singular crecimiento de su economía, aunque no en todos los casos esta mejora se ha visto reflejada en la calidad de vida de la ciudadanía.

El caso de Irlanda e Israel, países que en un tiempo relativamente corto han logrado incrementar su Producto Interno Bruto (PIB) en proporciones notables, refleja una replicación de este crecimiento en las personas, mas no así el de la India, que a su vez ha tomado medidas para crecer, pero que desafortunadamente no ha logrado llevar los beneficios de su desarrollo económico a todos los niveles socioeconómicos de su sociedad (Casalet, 2007). En esta investigación, se estudia el tema de la competitividad de las empresas que forman parte de sectores económicos considerados dinámicos por su alto nivel de evolución, tal es una de las características del sector de tecnologías de información. Además mediante un enfoque sistémico (Esser, Hillebrand, Messner, & Meyer-Stamer, 1996) se adecua la perspectiva de la gestión del conocimiento, esto con la finalidad de estudiar los efectos del incremento de acciones en el capital intelectual, la inteligencia de negocios y los agrupamientos empresariales que den valor a la industria y contribuyen mejorar su competitividad. El enfoque de la investigación es de naturaleza mixta y se centra en el sector de Tecnologías de Información (TI) en Baja California.

La estructura del presente trabajo de investigación consta de una revisión de la literatura, donde se discuten conceptos de competitividad, productividad, conocimiento, gestión del conocimiento y tecnologías de información así mismo, se analiza el entorno en la cual se desenvuelve el sector de TI en México y en Baja California. La sección de metodología consta de una explicación breve sobre las técnicas utilizadas en el proceso investigativo, haciendo una mención importante en que este estudio cuenta con los enfoques cualitativo y cuantitativo. Finalmente en la sección de resultados y conclusiones se plantean datos procedentes de los hallazgos del trabajo de campo, la relación entre las variables de estudio (capital intelectual, inteligencia empresarial y agrupamiento sectorial) así como su importancia en el desarrollo de la competitividad del sector de TI.

## REVISIÓN LITERARIA

El sector de las Tecnologías de Información (TI) es una industria con características únicas y particulares que sustentan su crecimiento en el desarrollo de capital humano con alto nivel de conocimiento (Dawn Metcalfe & Rees. J., 2005), mejoran las condiciones económicas de los países que adquieran capacidad para llevar a cabo un desarrollo adecuado de las mismas (Diaz de Sarralde, Garcimartin, & Rivas, 2005) y ofrecen ventajas significativas sobre otros sectores industriales y de servicios (Castells, 2002).

Entre las características que diferencian a este sector podemos encontrar que su naturaleza estriba en el capital humano y en la empresa que auto aprende; se requiere del uso intensivo del conocimiento; requiere recurso humano calificado; genera empleos bien remunerados; promueven la innovación tecnológica; promueven la participación gubernamental en el desarrollo de políticas que mejoren las condiciones para el crecimiento del sector; algunas áreas de las tecnologías de información no tienen problemas de logística, como es en los casos del desarrollo de software y de los servicios de *outsourcing* y forman parte de un sector económico dinámico.

El desarrollo de los agrupamientos sectoriales, comúnmente denominados “clústeres” en Baja California se ha convertido en un mecanismo reconocido de articulación para el desarrollo de empresas de conjuntos de sectores afines; el caso de tecnologías de información es particularmente reconocido, no solo por el auge de las actividades que contempla en el entorno nacional y global, sino particularmente por haber

sido el primero que en el caso de Baja California inició un proceso de conformación y estrategia de articulación formal (Plascencia & Alcalá, 2008). Durante el año 2002, bajo las propuestas de la Cámara Nacional de la Industria de la Electrónica, Telecomunicaciones e Informática (CANIETI), el Gobierno del Estado de Baja California (GEBC) y de las empresas dedicadas al desarrollo de TI se desarrolla el estudio estratégico para la conformación del “clúster” de este sector, teniendo continuidad en 2003 para la definición de la estructura para la creación de una asociación civil impulsora del agrupamiento que recibe el nombre de Clúster de Tecnologías de Información de Baja California (ITBaja), misma que tiene como premisa la promoción y desarrollo de actividades para el fortalecimiento del sector (ProduCen, 2007).

Las TI constituyen un eje importante para mejorar las condiciones económicas de los países menos desarrollados ya que ofrece ventajas sobre otros sectores, gracias a que es intensiva en conocimiento, requiere recursos humanos calificados, genera empleos bien remunerados, propicia la innovación tecnológica y las inversiones iniciales en infraestructura requieren poco capital financiero, además de existir apoyos gubernamentales para tales proyectos (ProduCen, 2007). Las posibilidades que ofrece este sector son respaldadas con las experiencias de países como la India, Israel, Irlanda y Canadá que han logrado insertarse en la economía mundial, cubriendo distintas áreas de oportunidad en esta industria. México cuenta con algunas condiciones favorables para convertirse en un competidor mundial en este ramo, tales como: ubicación geográfica, perfil demográfico y estado de desarrollo tecnológico.

Los expertos señalan que antes de que la industria nacional salga a competir a los mercados internacionales, es necesario fortalecer la demanda interna así como incrementar las capacidades de las empresas (Ania & Mejía, 2007). En este sentido, las industrias de tecnologías de información así como el mercado interno se encuentran en un nivel muy incipiente. Según datos estimados por la compañía norteamericana Microsoft durante el año 2003, en México la demanda de soluciones tecnológicas apenas representa un diez por ciento del mercado total de las TI en comparación con Canadá donde el mercado de soluciones y servicios representa un poco más del veintidós por ciento del mercado de TI (Casalet M. , 2007). En forma contraria a la situación mexicana los países desarrollados con altos niveles de demanda para las TI no logran satisfacerla de manera autónoma, por lo cual requieren importar servicios externos. Dicha situación fue reconocida por el gobierno mexicano, al identificar las ventajas de la ubicación geográfica del país, y el perfil demográfico de su población en la formulación de estrategias de desarrollo para consolidar al sector del software de manera competitiva dentro del marco económico nacional e internacional (Casalet M. , 2007). En el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 el gobierno mexicano se planteó el objetivo de elevar y ampliar la competitividad del país a través de la promoción, uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) además de aprovechar los beneficios económicos del enorme crecimiento de la industria de software a nivel mundial.

Para el 2002 instauró como política sectorial el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) que tiene como finalidad consolidar competitivamente la industria del software en el país y posicionarla a nivel mundial entre las de mayor desarrollo para el 2013 (ProduCen, 2007). Baja California es uno de los estados más dinámicos del país debido a su fuerte actividad económica, la cual es impulsada por la estrecha interacción con el resto del mundo, especialmente con su vecino del norte: Estados Unidos. Esta actividad se ve influenciada por la recepción de grandes flujos migratorios procedentes del sur del país, los cuales llegan en busca de cruzar a los Estados Unidos o de un empleo mejor remunerado. Estas particularidades son la clave para que la economía de Baja California muestre una dinámica diferente al resto de México (Plascencia & Alcalá, 2008). La estructura económica de la entidad está orientada fuertemente hacia actividades manufactureras y comerciales que contribuyen, respectivamente un poco más del dieciocho y del veintiocho por ciento del PIB estatal. Plascencia y Alcalá (2008) “es de los estados fronterizos más beneficiados con la prácticas de industrialización orientadas a la exportación bajo diversas modalidades de subcontratación”, existiendo un claro predominio de las actividades industriales del sector de la maquila. Las industrias que están recibiendo mayor impulso son las clasificadas en las fases “embrionarias” y de “crecimiento”. En la primera se ubican las industrias de

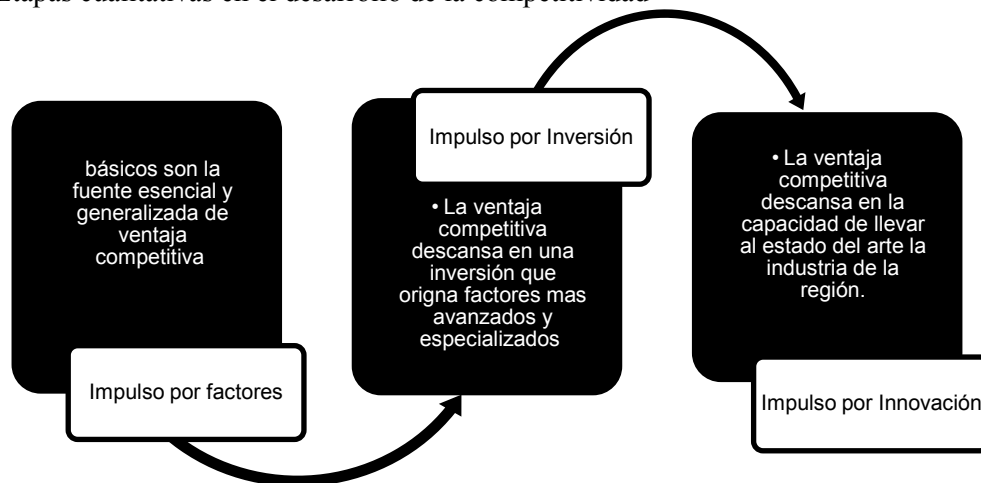
electrónica especializada, partes aeroespaciales, biotecnología y semiconductores. En tanto en la segunda figuran las de productos médicos, software y auto partes (ProduCen, 2007). La industria del software es considerada como una industria emergente en fase de crecimiento. La iniciativa de TI se orienta a las industrias de software de alto valor y a las proveedoras de servicios externos de soporte a procesos de negocio (Business Process Outsourcing: BPO), siendo este uno de los principales clústeres a impulsar por parte del estado por considerarlo de alta tecnología.

Un factor estratégico para el crecimiento de estos sectores y en particular el de TI es el diseño de programas de fomento a la innovación basado por un lado en la creación de capacidades para la innovación, desarrollo de tecnologías y su comercialización; por otro la conformación de capital humano en investigación, desarrollo y diseño. Ambos considerados como elementos centrales para la construcción de nodos locales de innovación (Plascencia & Alcalá, 2008). La conformación de clústeres como un tipo de agrupamientos empresariales en sectores estratégicos, también es una parte de las acciones que se realizan por parte de los gobiernos y de la sociedad en general para lograr generar mejores opciones de desarrollo económico (Hualde, 2009). Dentro del mismo sector de tecnologías de la información, surgen subsectores que se distinguen aun mas por sus características distintivas, como lo es el del software, este requiere particularmente, personal capacitado, procesos de business intelligence e inclusive acciones de agrupamientos, puesto que se fundamenta en el conocimiento que los individuos que lo conforman poseen (Hualde & Gomis, 2007).

### Competitividad

La competitividad se define como la capacidad de generar una mayor producción al menor costo posible. La competitividad es un atributo o cualidad de las empresas, no de los países. Está determinada por cuatro atributos fundamentales de su base local: condiciones de los factores; condiciones de la demanda; industrias conexas y de apoyo; y estrategia, estructura y rivalidad de las empresas. Tales atributos y su interacción explican por qué innovan y se mantienen competitivas las empresas ubicadas en determinadas regiones (Porter & Kramer, 2002). Eso muchas veces involucra costos sociales (ver Figura 1).

Figura 1: Etapas cualitativas en el desarrollo de la competitividad



En la figura 1 se presenta un modelo cualitativo para el desarrollo de la competitividad de acuerdo con el autor Michael Porter (1990).

Por ejemplo, México sostiene durante un largo periodo una hegemonía competitiva en el sector maquiladora durante las décadas de los ochentas y noventas, debido principalmente a los bajos salarios y a las facilidades gubernamentales para la instalación de industrias (Lee & Jung-Chi, 2003); China es ahora una opción con mayores ventajas para la producción industrial, debido principalmente a la fuerza laboral con la que cuenta y a los bajos sueldos. El análisis debe incluir el sistema educativo, la

infraestructura tecnológica y de comunicaciones, las leyes laborales, las instituciones públicas, el sistema financiero, los usos y costumbres culturales entre otros aspectos determinantes (Fajnzylber, 1988).

La característica de una organización es lograr su misión, en forma exitosa para tener ventaja sobre otras organizaciones competidoras. Se basa en la capacidad de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes o usuarios de sus productos y/o servicios, en su mercado objetivo. Todo esto de acuerdo a la misión específica para la cual fue creada (Porter M. E., 2003). La competitividad también se define como la capacidad que tienen las empresas para producir bienes de mejor calidad con relación al precio, producir bienes de menor precio con relación a la calidad y producir bienes de alta calidad con características únicas, altamente valoradas por los consumidores.

El aumento de la competitividad internacional constituye un tema central en el diseño de las políticas nacionales de desarrollo socioeconómico. La competitividad de las empresas es un concepto que hace referencia a la capacidad de las mismas de producir bienes y servicios en forma eficiente reduciendo costos y aumentando calidad, haciendo los productos atractivos, tanto dentro como fuera del país. Para ello, es necesario lograr niveles elevados de productividad que permitan aumentar la rentabilidad y generar ingresos crecientes (IMCO, 2006). Una condición necesaria para ello es la existencia, en cada región, de un ambiente institucional macroeconómico estable, que transmita confianza, atraiga capitales, tecnología y genere un ambiente nacional productivo y humano que permita a las empresas absorber, transformar y reproducir el conocimiento, la tecnología así como adaptarse a los cambios en el contexto internacional que le permita exportar productos con mayor agregado tecnológico. Tal condición necesaria ha caracterizado a los países que, a su vez, han demostrado ser los más dinámicos en los mercados mundiales (Casalet M. , 2002b).

### Productividad

La productividad se puede definir como una variable dependiente usada en la estimación, para el modelo del nuevo Índice de Competitividad Global (GCI, por sus siglas en inglés) es el nivel del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita, ajustado por la paridad del poder de compra (PPP, por sus siglas en inglés). El PIB per cápita es la medida más ancha de la productividad nacional y es fuertemente entrelazado a través del tiempo con el estándar de vida de la nación. Este es el único y mejor sumario de la medida del desarrollo de un país disponible en todos ellos alrededor del mundo. El enfoque en la productividad refleja la meta de identificar las determinantes de una prosperidad sustentable, si ellos operan a través de entradas como las habilidades y el capital o a través de la eficiencia (Porter, Delgado, Ketels, & Stern, 2008).

*Conocimiento:* El conocimiento surge cuando un ente lleva a cabo la percepción de que su propia experiencia y capacidad le ha dado la posibilidad de interpretar información que esté recibiendo en un momento determinado (Zapata-Cantú, 2004). El conocimiento deriva de información, así como la información deriva de los datos. Existe una relación directa entre datos, información y conocimiento. Si la información se transforma en conocimiento, entonces ha ocurrido la intervención de una persona. Las acciones de generación del conocimiento se producen en los seres humanos (Davenport y Prusak, 2001). Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), aun a pesar de su capacidad de procesamiento de datos y creación de información, no pueden crear el conocimiento, este solo es posible a partir de la intervención de un ser humano (Bueno, 2000).

### Tipos de Conocimiento

En la literatura se pueden encontrar diferentes formas de tipificar los conocimientos. Entre los más conocidos está la división del conocimiento tácito y explícito o también llamado codificado, sin embargo,

existen algunos otros como vemos en la Tabla 1, donde se mencionan estas divisiones y los principales autores que han tomado esa vertiente.

Tabla 1: Tipos de Conocimiento

Tipología	Autores
Tácito y explícito	Nonaka y Takeuchi (1999)
Individual y colectivo	Spender y Grant (1996)
Externo e interno	Andreu y Sieber (1999)
Saber-como, saber-que, saber-porque.	Garud (1997)

En la tabla 1 se mencionan los principales estudios y autores de distintas teorías del conocimiento. Fuente: Zapata-Cantú (2004)

### Gestión del Conocimiento

En el nuevo ámbito de la llamada economía del conocimiento, la gestión del conocimiento (GC) se ha convertido en uno de los principales temas de investigación y, en el paradigma de gestión por excelencia, en el campo de la organización y gestión de instituciones empresariales (ver Tabla 2). Los siguientes autores remarcan la importancia de la GC acorde con la siguiente:

*“Todas las organizaciones saludables generan y usan conocimiento. A medida que las organizaciones interactúan con sus entornos, absorben información, la convierten en conocimiento y llevan a cabo acciones sobre la base de la combinación de ese conocimiento y de sus experiencias, valores y normas internas. Sienten y responden. Sin conocimiento, una organización no se podría organizar a sí misma [...]”* (Davenport y Prusak, 2001)

*“Entramos ahora en un tercer periodo de cambios: el giro desde la organización basada en la autoridad y el control, la organización dividida en departamentos y divisiones, hasta la organización basada en la información, la organización de los especialistas del conocimiento”*. (Druker, 2003)

*“[...] la capacidad de una compañía para generar nuevos conocimientos, diseminarlos entre los miembros de la organización y materializarlos en productos, servicios y sistemas. La creación de conocimiento organizacional es la clave del proceso peculiar a través del cual estas firmas innovan. Son especialmente aptas para innovar continuamente, en cantidades cada vez mayores y en espiral [generando ventaja competitiva]”*. (I. Nonaka y H. Takeuchi, 1999)

Tabla 2: Principales usos y razones de adopción de la GC

Uso de la GC	Razones para la adopción de la GC
Capturar y compartir nuevas prácticas	Retener los conocimientos de los empleados
Formación y aprendizaje organizacional	Mejorar satisfacción de los clientes
Gestión de relaciones con los clientes	Incremento de los beneficios
Desarrollar inteligencia competitiva	Iniciativas de E-Business
Proporcionar un espacio de trabajo	Acortar ciclos de desarrollo de productos
Gestionar la propiedad intelectual	Proporcionar espacios de trabajo
Reforzar cadena de mando	

En la tabla 2 se mencionan los principales usos y razones de adopción de la gestión del conocimiento como parte de las actividades empresariales actuales. Fuente: Milam (2001)

### El sector de tecnologías de información

El sector de tecnologías de información software en Baja California tiene grandes ventajas frente a otros Estados de la República Mexicana debido principalmente a que se tiene como vecinos a la economía consumidora de tecnologías más importante del mundo: los Estados Unidos de América. Quien utiliza todo tipo de tecnologías y de software además de que actualmente presenta ciertos problemas con

proveedores asiáticos de servicios en materia tecnológica debido en cierta medida a las diferencias geográficas y de horarios. Baja California cuenta con elementos que le presentan como una alternativa viable para convertirse en un proveedor de servicios de este gran mercado. Algunas características ya presentes son: el manejo del idioma inglés, una aceptable infraestructura promedio de comunicaciones e Internet, y un proceso de aculturación que ha surgido durante la convivencia tradicional en la frontera.

Los usos y costumbres de ambas partes son plenamente conocidos además de que se cuenta con un antecedente de transferencia tecnológica por la industria maquiladora. Estas ventajas proveen la posibilidad de tomar una participación importante en el valioso mercado de consumo tecnológico que posee el vecino del norte, y que de acuerdo con datos oficiales, se perfila en el orden de los 5 mil millones de dólares en exportación de software proyectados por el gobierno para 2013 en el Programa Nacional de desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT), motivo por demás justificado para replantear las estrategias de competencia que se tienen en las empresas de tecnologías de información. México cuenta con los elementos necesarios para sustentar su progreso económico en el aprovechamiento de las oportunidades en el mercado de TI, acorde con los estudios realizados en el observatorios de tecnologías (Gartner, 2010). Se cuenta con las siguientes áreas de oportunidad: Capacidad de manejo de lenguaje, Soporte gubernamental, Fuerza de trabajo y Sistema Educativo, Costos y compatibilidad cultural, Madurez legal y global así como la Privacidad y seguridad en información sobre internet

#### El sector de TI en México

En México, el mercado de las TI está poco desarrollado. En 2005, este mercado llegó a USD \$ 8,254 millones, de los cuales el software en paquete alcanzó los 817 millones de dólares y los servicios sumaron 2,311 millones de dólares, casi tres veces más que aquél. Las compañías tienen un tamaño muy inferior al del promedio internacional, que es de 250 empleados, y se identifican grandes desigualdades entre ellas. Junto a un puñado de grandes empresas, sobre todo extranjeras y algunas nacionales, varios cientos de Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) desarrollan principalmente servicios a la medida. Además, en el sector del software desarrollado por las firmas especializadas tiene un valor mucho menor que el que elaboran universidades, instituciones públicas y grandes empresas no especializadas en software (Casalet M. , 2007). Para desarrollar la industria, la Secretaría de Economía diseñó en 2002 el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT), con siete estrategias, que van desde el diagnóstico hasta el apoyo para el desarrollo de proyectos de las empresas. PROSOFT, con sus limitaciones, ha permitido a los empresarios desarrollar proyectos para remediar carencias tecnológicas y organizativas así como mejorar los procesos productivos de las compañías. En 2004, el presupuesto erogado por el programa sobrepasó los 13 millones de dólares. En 2005 el monto distribuido aumentó a más de 18 millones de dólares. Y el número de proyectos se incrementó de 68 en 2004 a 81 en 2005.

#### El sector de TI en Baja California

De acuerdo con los resultados de la investigación llevada a cabo por la empresa Deloitte acerca de las capacidades a empresas en el estado de California en Estados Unidos como se ilustra en la Tabla 3, se cuenta con información acerca de la naturaleza de los clientes potenciales de las empresas que pertenecen al sector de Tecnologías de Información (Deloitte, Inc., 2004).

La industria del software rebasa los 153,000 millones de dólares de los cuales Estados Unidos es el principal productor y consumidor, con un gasto superior a los 75,000 millones de dólares anuales y una participación de 48.8% en el total mundial. Sin embargo, en la actualidad ese dominio comienza a perder fuerza dada la presencia de seguidores cercanos como Japón, India, Israel y China (Leach, 2005). La Tabla 4 muestra el gasto diferenciado en TI durante los periodos indicados.

Tabla 3: Distribución del mercado potencial para las empresas del sector de TI

Industria	%
Software	24.39
Computadoras y periféricos	12.20
Internet	9.51
Ciencias de la vida	29.76
Equipos semiconductores	9.51
Comunicaciones y redes	14.63

Fuente: Deloitte, Inc., 2004

Tabla 4: Gasto mundial (millones de dólares) relacionado a tecnología 2005 – 2008

Concepto	2005	2006	2007	2008
Servicios en general	828,487	892,738	961,598	1,037,907
Software	211,340	228,022	246,021	264,997
Hardware	424,200	456,500	488,600	518,700
Gasto en Ingeniería	764,328	738,106	802,346	822,058

Fuente: Guerra, San Román, & Tejada, 2009

## METODOLOGÍA

### Introducción al proceso de investigación

La metodología del trabajo de investigación empírica, dado las características relevantes del sector de tecnologías de información, es por ello que se lleva a cabo la siguiente propuesta metodológica para abarcar la mayor cantidad de perspectivas y opciones de la realidad en las empresas del sector que apoyen a la comprobación de las hipótesis de la investigación. Las fases de esta investigación, estriban en los siguientes aspectos que también se ilustran en la Figura 2. En la investigación cualitativa se implementa el estudio de casos, y en la investigación cuantitativa mediante la aplicación de instrumentos de investigación y la realización del análisis estadístico utilizando el software de apoyo a la investigación SPSS.

En la Tabla 5 se indica la conformación de la muestra empresarial utilizada para la investigación cuantitativa y que se fundamenta en estudios previos sobre la conformación de las empresas del sector en la región de Baja California (Producen, 2008). Así mismo, se especifica la forma de estratificar la investigación

La Tabla 6 constituye la ficha técnica de la investigación cuantitativa, que incluye datos generales sobre el universo, el tipo muestral así como datos estadísticos para el trabajo cuantitativo en las empresas de tecnologías de información de Baja California, utilizando para su procesamiento de datos el software estadístico SPSS 17®.

Tabla 5: Universo de Estudio

Concepto	Observación
Marco muestral	Estudio sobre el sector de tecnologías de información elaborado por PRODUCEN en 2007 y 2008
Población	161 empresas
Estratos	Por tamaño de empresa
Sub-estratos	Por giro principal: Desarrollo y servicios; Comercializadora y ventas

En la tabla 5 mencionan los datos más relevantes de la población y su determinación de muestras para la estratificación. Fuente Elaboración propia con datos de Producen, 2008

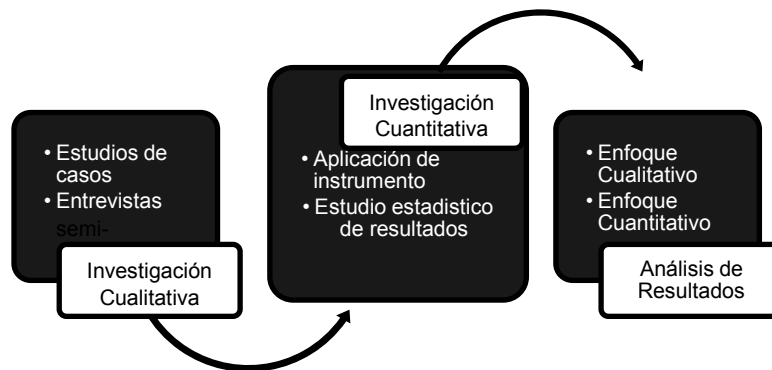


Tabla 6: Ficha Técnica de la Metodología Cuantitativa

Universo	Empresas del sector de Tecnologías de Información de la ciudad de Baja California. (161 empresas)
Tipo de muestreo	Muestreo aleatorio estratificado por pertenencia a organismos agrupadores del sector.
Tamaño y error muestral	Muestra obtenida: n = 67 entrevistas. N = 125; p = q = 0,5; k = 9.39%; nivel de confianza $\alpha$ = 98.00%.
Técnica utilizada	Encuesta personal
Lugar de realización	En las instalaciones de la empresa
Fecha de realización	De julio a septiembre de 2010
Herramientas informáticas	SPSS 17®

Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Fases genéricas del proceso de la investigación



Fuente: Elaboración propia

La investigación cualitativa consistió en realizar una entrevista semiestructurada a catorce empresas del sector de tecnologías de información en el estado de Baja California, todas ellas con impacto en el desarrollo económico del estado de Baja California. En base a ello, se codifican los conceptos que surgen al aplicar la entrevista y se construye el constructo que valida la relación de las variables de la investigación. La Tabla 7 representa la codificación de la información obtenida en las entrevistas semiestructuradas las cuales se han agrupado en las variables de estudio, utilizando para su análisis el software AtlasTi®.

## RESULTADOS

### Fase Cualitativa

En la Tabla 7 que antecede, se ilustran los códigos de conceptos encontrados al analizar la información de la fase cualitativa que fue recabada en las entrevistas semiestructuradas. La mayoría de las empresas concentran su interés en la "Vinculación" y la "Educación" las cuales tuvieron el mayor número de menciones [16]; así mismo continúan en importancia la "Innovación" [14]; la "I+D" [13]; la "Especialización" [8]; el "Mercado Internacional" [7]; y la "Propiedad Intelectual" [7] todos ellos como los conceptos más relevantes para el desarrollo de la competitividad de las empresas del sector de TI. La Tabla 8 muestra la relación entre los códigos y las variables de este estudio.

Tabla 7: Códigos Identificados en las Entrevistas Semiestructuradas. Fuente: Elaboración propia

	Variables	Capital Intelectual	Inteligencia Empresarial	Agrupamiento sectorial
	Tamaño:	7	9	8
Códigos – conceptos			Menciones	
Calidad			[3-2]	
Cambio cultural			[2-4]	
Centro de Desarrollo Tecnológico			[3-3]	
Certificación			[1-1]	
Clúster			[6-5]	
Desarrollo de software			[2-2]	
Desarrollo regional			[3-2]	
Educación			[16-3]	
Empresa grande			[5-2]	
Empresa Internacional			[3-4]	
Empresa mediana			[1-2]	
Entorno socio-político			[1-3]	
Especialización			[8-4]	
I+D			[13-4]	
Innovación			[14-2]	
Mercado internacional			[7-3]	
Mercado local			[1-2]	
Planeación estratégica			[2-3]	
Propiedad intelectual			[7-3]	
Transferencia tecnológica			[2-4]	
Vinculación			[16-2]	

En la tabla 7 se realiza la mención de los códigos de conceptos encontrados al realizar el análisis de las entrevistas llevadas a cabo mediante el uso del software de análisis de textos AtlasTi®. La relación es [# de menciones - relevancia en contenido]

Tabla 8: Relación de códigos con las variables de estudio

	Capital Intelectual	Inteligencia de Negocios	Agrupamiento sectorial
Códigos mencionados en la investigación de campo cualitativa	Educación Especialización I+D	Innovación I+D Propiedad Intelectual	Vinculación Mercado Internacional Especialización

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Sumario de la investigación estadística

Técnica de Análisis	Utilizada para	Hallazgos
Análisis Estadístico Descriptivo	Describir la naturaleza de la muestra	Datos descriptivos de la muestra
Alpha de Cronbach	Validar confiabilidad de contenido	Los elementos se validan y se aceptan para su interpretación
Análisis Factorial Confirmatorio	Determinar el número de factores por variable	Se encuentran los valores de los factores adecuados
Análisis de Varianza	Determinar las diferencias de las varianzas	Se encuentra relación directa positiva entre cada variable predictora y la variable independiente
Correlación Bivariada De Pearson	Determinar la correlación entre las variables de estudio	Existe una correlación elevada entre las variables predictoras y la variable independiente

Fuente: Elaboración propia

*Fase cuantitativa:* En la Tabla 9 muestra un concentrado en los hallazgos obtenidos de la investigación, donde se confirma la relación de las variables independientes de estudio con la variable dependiente. Esto se ve validado por la alta correlación que existe entre las variables y que se validan mediante el método de *Pearson* en la Tabla 10.

Tabla 10: Correlación de Pearson

		vd Competitividad	01 vp Capital Intelectual	02 vp Business Intelligence	03 vp Agrupamiento Sectorial
vd competitividad	pearson correlation	1			
	sig. (2-tailed)				
	n	67			
01 vp capital intelectual	pearson correlation	<b>.743**</b>	1		
	sig. (2-tailed)	.000			
	n	67	67		
02 vp inteligencia empresarial	pearson correlation	<b>.737**</b>	<b>.846**</b>	1	
	sig. (2-tailed)	.000	.000		
	n	67	67	67	
03 vp agrupamiento sectorial	pearson correlation	<b>.800**</b>	<b>.638**</b>	<b>.623**</b>	1
	sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	n	67	67	67	67

\*\* . correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

Las variables de estudio: capital intelectual, inteligencia empresarial y agrupamiento sectorial, tienen entre sí una alta correlación lo cual impacta en la competitividad de las empresas del sector de TI en Baja California. El capital intelectual, que se conforma de los activos intangibles que generan y transfieren el conocimiento entre los empleados y la empresa, son de mayor impacto en este el desarrollo de éste sector, puesto que los productos que se producen tienen un mayor componente fundamentado en el manejo de conocimiento. Es por ello que la “Educación”, la “I+D” y la alta “Especialización” se promueven hacia el interior de las empresas que buscan elevar su competitividad en este sector dinámico.

La inteligencia empresarial, que se manifiesta en el manejo de los sistemas de información, la innovación y la gestión tanto de los procesos como de las habilidades que se forman al interior de la empresa para generar valor, es también un factor determinante de la competitividad. La existencia de mecanismos que fomenten la “Innovación”, las actividades de “I+D” y por consiguiente la adquisición de “Propiedad Intelectual”, influye determinantemente en generar mayor valor agregado y por consiguiente mayor competitividad en las empresas del sector de TI.

En el agrupamiento sectorial, es una de las condiciones indispensables para que las micro y pequeñas empresas del sector de TI que operan en las distintas ciudades de Baja California logren desarrollar un nivel competitividad bajo condiciones de “Vinculación” y “Especialización” para que se tenga acceso a los “Mercados Internacionales”. Estas condiciones son vistas como eje fundamental aun por encima de las variables capital intelectual e inteligencia empresarial. Lo que demuestra que en el entorno dinámico del sector de TI, la unión de las capacidades y habilidades de las empresas surten un mayor efecto competitivo si se logra realizar una cooperación empresarial. Así mismo, la alta correlación (Tabla 10) que existe entre la variable independiente “Agrupamiento Sectorial” y la variable dependiente “Competitividad” corroboran la mayor importancia que esta tiene en el desarrollo del sector de TI.

Finalmente, se presenta un modelo para las empresas del sector de tecnologías de información en Baja California en donde una evaluación sobre sus prácticas de promoción de actividades del capital intelectual, de la inteligencia empresarial y del agrupamiento sectorial, pueden proponer el surgimiento de estrategias empresariales de generación y transferencia del conocimiento que eleven su competitividad empresarial. O dicho en otras palabras: “A mayor crecimiento de actividades de capital intelectual, de inteligencia empresarial y de agrupamiento sectorial, se genera una mayor competitividad empresarial”.

## ANEXOS

### Anexo 1: Cuestionario sobre la Competitividad de las empresas de Tecnologías de Información desde el enfoque de la Gestión del Conocimiento

---

#### Instrucciones para el usuario

A través de este cuestionario, se desea conocer la percepción que Usted tiene sobre las actividades que su empresa lleva a cabo para desarrollar una mayor competitividad en el entorno dinámico de negocios de las tecnologías de información.

Se define como *competitividad* a todo aquello que nos otorgue ventaja sobre los competidores y nos haga una mejor opción desde la perspectiva de los clientes de nuestros productos y/o servicios.

Todos los datos que Usted nos provea serán tratados en forma confidencial y solo se utilizarán para generar resultados globales que ayuden a la propuesta de generación de políticas públicas que apoyen al desarrollo del sector de Tecnologías de Información en Baja California.

El cuestionario se ha estructurado en cuatro partes que a continuación se describen:

- PARTE I: Cuestionario
- PARTE II: Datos de la Empresa y del Encuestado

Le reiteramos que esta información es solamente para propósitos académicos. Sus respuestas son estrictamente confidenciales y permanecerán en el anonimato. De antemano le agradecemos por participar en este estudio.

---

Para términos de este estudio, los conceptos de Capital Intelectual, Inteligencia Empresarial y Agrupamiento Sectorial se han definido de la siguiente manera:

Variable	Definición
Capital Intelectual	Se define como el conjunto de recursos intangibles de la empresa, que puedan tener la capacidad de generar valor. Este proceso puede ser en el presente o en el futuro. Abarca los procesos así como las capacidades y habilidades de la organización y los empleados
Inteligencia Empresarial	Se denomina de esta manera al conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y generación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa para que éste se quede en la organización aunque los empleados dejen su puesto.
Agrupamiento Sectorial:	Se define como las acciones que toman las empresas para realizar alianzas con otras empresas del mismo sector o de otros sectores, que les habiliten para poder desarrollar productos y/o servicios en forma conjunta y coordinada. Logrando con esto desarrollar un valor para la organización

#### Parte I: Indique el grado en el que está de acuerdo con las siguientes afirmaciones

	completamente de acuerdo				completamente en desacuerdo				
	5	4	3	2	1	2	3	4	5
1. El conocimiento es algo que surge en mi trabajo y se considera importante que aprenda algo nuevo cada día									
2. Mi trabajo es fundamentalmente sobre lo que se intelectualmente y no sobre lo que hago físicamente									
3. El conocimiento es el valor que nos da ventaja sobre nuestros competidores									
4. En esta empresa existe un programa de capacitación continua para los empleados									
5. Lo que se aprende en la capacitación se aplica en la empresa y nos da ventaja sobre la competencia									
6. En esta empresa se fomenta la formación y especialización									
7. En esta empresa valoran y reconocen las habilidades de los empleados									
8. En esta empresa tenemos sistemas computacionales para registrar las actividades productivas y/o de ventas									
9. En esta empresa se cuenta con sistemas que ayudan a controlar las actividades productivas de los empleados									
10. En esta empresa se manejan las actividades diarias por medio de sistemas de información computacional									
11. Existen sistemas que ayudan a predecir los requerimientos de producción para así estar listos ante cualquier eventualidad del mercado									
12. En esta empresa se tienen sistemas que ayudan a predecir las ventas que se realizarán en un periodo									

determinado de tiempo

13. Existen sistemas que guardan información el tiempo suficiente para que ayuden a tomar decisiones para el futuro de la empresa
14. Contamos con una base de datos operativa del negocio que recaba la información día a día en cuanto a operaciones y/o actividades de empleados y/o ventas
15. En esta empresa el conocimiento, la innovación y la creatividad son considerados valores organizacionales
16. La cultura de la región está enfocada en la creación de conocimiento y se valora a las personas que se dedican a ello
17. La sociedad en general busca la mejora continua y quiere mejorar su competitividad para mejorar su calidad de vida
18. Las empresas de este sector autoregulan el conocimiento que generan buscando patentes y promoviendo acciones empresariales para mejorar su competitividad
19. Se cuenta con apoyo gubernamental para mejorar el desempeño de esta empresa dentro de su sector económico
20. La estabilidad económica, el control de la corrupción y la efectividad del gobierno regional son factores que ayudan a mejorar la competitividad de esta empresa
21. El estilo de liderazgo de la gerencia de la empresa es el adecuado para este giro comercial
22. Las certificaciones nos han ayudado a tener más clientes
23. Un alto porcentaje de ingresos proviene de los proyectos que hemos desarrollado en equipo con otras empresas
24. Se cuenta con apoyo gubernamental para mejorar el desempeño de esta empresa dentro de su sector económico
25. Se han desarrollado procesos y mecanismos para mejorar la relación con los proveedores y han ayudado a incrementar las ventas
26. Nuestra clientes nos buscan para brindarles más productos y/o servicios
27. La calidad de nuestros productos y/o servicios nos da ventaja sobre la competencia
28. En la región se cuenta con planes de desarrollo que apoyan el desarrollo de nuestra empresa

## Parte II: Información de la Empresa y del Encuestado

### Información de la Empresa

1. Nombre de la empresa:
2. Dirección:
3. Dirección página en internet:
4. Tipo de empresa:  Multinacional  Sociedad Anónima de Capital Variable  Sociedad Civil  Sociedad de Responsabilidad Limitada  Persona Física con Actividad Empresarial  Otro: \_\_\_\_\_
5. Actividad comercial principal:
  - Desarrolladoras, Servicios y Outsourcing
  - Comercializadora y Ventas
6. Giro principal:
  - Desarrollo de proyectos
    - Consultoría en Tecnologías de Información
    - Integración de Sistemas
    - Desarrollo de Aplicaciones
  - Outsourcing
    - Manejo de aplicaciones
    - Network & desktop outsourcing
    - Servicios de Desarrollo de Software
    - Internet, Infraestructura y Servicios de Hospedaje
  - Soporte y capacitación
    - Desarrollo y Soporte de Software
    - Desarrollo y Soporte de Hardware
    - Capacitación en Tecnologías de información
7. Número de empleados:  0-10  11 – 50  51 -100  Más de 100

---

**Información del Empleado**

---

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo:  Masculino  Femenino

Edad:  Menor de 18  18 – 25  26 – 30  31 – 35  36 – 45  46 – o más

Dentro de la empresa Usted es:  Empleado  Dueño  Socio  Otro \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_ Teléfono de contacto: \_\_\_\_\_

Antigüedad en la empresa:  0 – 1 año  2 – 4 años  5 – 8 años  Más de 8 años

Descripción del puesto de trabajo:  
Principal actividad que realiza:

Tiempo realizando esta actividad en la empresa:  
 0 – 1 año  1 – 3 años  3 – 5 años  Más de 5 años

Nivel de estudio:  Bachillerato/Técnico profesional  Profesional  Posgrado  Otro:

---

### Entrevista semiestructurada

---

**Preguntas de apoyo a la entrevista semiestructurada**

---

1. ¿Cuál es el producto que le da mayor valor a su empresa?
2. Que actividades realiza o quisiera realizar en su empresa respecto a la productividad científica, la innovación, los desarrollos tecnológicos, la vinculación entre instituciones, empresas y gobierno o algún otro
3. ¿Están conformes con los resultados de sus empleados y con el cumplimiento de sus objetivos empresariales? Si no es así, ¿Cómo creen que se podrían mejorar?
4. ¿Cómo ve el papel de las otras empresas de TI en su desarrollo empresarial?
5. ¿Cuáles considera, deberían ser las funciones del gobierno para ayudar a su desarrollo empresarial?
6. Si tuviera la oportunidad de darle un consejo o recomendación a la persona encargada de la promoción de la competitividad en las empresas de su sector, ¿Qué le diría?
7. ¿Existe un área de oportunidad, que se pueda mejorar en su empresa para tener mejores resultados científicos y/o tecnológicos que le ayuden a su productividad y competitividad empresarial?
8. ¿Algo más que consideren importante agregar?

---

### REFERENCIAS

- Andreu, R., & Sieber, S. (1999). La gestión integral del conocimiento y del aprendizaje. *Economía industrial*(326), 63-72.
- Ania, I., & Mejía, M. (2007). Considering the Growth of the Software Services Industry in Mexico. *Information Technology for Development*, 13(3), 269-291.
- Casalet, M. (2007). El Impacto de las políticas e instituciones locales y sectoriales en el desarrollo de "clusters" en México: el caso del sector de software. *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - México*.
- Casalet, M. (2007). El Impacto de las políticas e instituciones locales y sectoriales en el desarrollo de "clusters" en México: el caso del sector de software. *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - México*.
- Castells, M. (2002). *La Era de la Información Vol 1. La Sociedad Red*. Barcelona: Plaza y Janés Editores, S.A.
- Dawn Metcalfe, B., & Rees, J., C. (Diciembre de 2005). Theorizin advances in international human resource development. *Human Resource Development International*, 449-465.
- Deloitte, Inc. (2004). *Documento estratégico de conformación del cluster de tecnologías de información de Baja California*. Tijuana: ITBaja.

Diaz de Sarralde, S., Garcimartin, C., & Rivas, L. (2005). *Políticas de competencia positiva y crecimiento. El caso irlandés*. España: Instituto de Estudios Fiscales. Ministerio de Hacienda.

Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1996). *Competitividad Internacional de las Empresas y Políticas Requeridas: Competitividad Sistémica*. Berlin: Instituto Alemán de Desarrollo.

Gartner, I. (02 de 10 de 2010). *Technology Research & Business Leader Insight | Gartner*. Recuperado el 07 de 09 de 2010, de Technology Research & Business Leader Insight | Gartner: [www.gartner.com](http://www.gartner.com)

Garud, R. (1997). On the distinction between know-how, know-why and know what. *Advances in Strategic Management, 14*, 81-101.

Hualde, A. (2009). Redes productivas en un espacio asimétrico: El cluster del software en Baja California. *El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana* (México).

Hualde, A., & Gomis, R. (2007). PYME de software en la frontera norte de México: Desarrollo empresarial y construcción institucional de un cluster. *Problemas del desarrollo - Revista Latinoamericana de economía*.

Leach, J. (Septiembre de 2005). Do New Information and Communication Technologies Have a Role to Play in Achieving Quality Professional Development For Teachers in the Global South? *The Curriculum Journal, 16*, 293-329.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. *New York: Oxford University*, 59-103.

Plascencia, I., & Alcalá, M. d. (2008). *El impacto de las políticas e instituciones locales y sectoriales en el desarrollo del "cluster" de tecnologías de la información en Baja California*. Tijuana: Universidad Autónoma de Baja California.

ProduCen. (2008). *Diagnóstico de capacidades y análisis de brechas del sector de tecnologías de la información en Baja California*. B.C.

Spender, J., & Grant, R. (1996). Knowledge and the firm. *Strategic Management Firm, 17*, 5-9.

## **BIOGRAFIAS**

Dr. Eduardo Ahumada-Tello. Coordinador del área de Programación. Catedrático de la UABC, Certificación de ANFECA y PROMEP. Contacto: [eahumada@uabc.edu.mx](mailto:eahumada@uabc.edu.mx)

Dr. Robert Efraín Zárate Cornejo. Coordinador del área de Economía Internacional. Catedrático de la UABC. Certificación de PROMEP y miembro del SNI nivel I. Contacto: [rzarate65@gmail.com](mailto:rzarate65@gmail.com)

Dr. Ismael Plascencia López. Coordinador de Investigación. Catedrático de la UABC. PROMEP y miembro del SNI nivel I. Contacto: [ismael\\_plascencia@yahoo.com.mx](mailto:ismael_plascencia@yahoo.com.mx)

M.C.I. Juan Manuel Alberto Perusquia Velasco. Coordinador del Formación Profesional y Vinculación Universitaria. UABC, Certificación de ANFECA y PROMEP. Contacto: [perusquia@uabc.edu.mx](mailto:perusquia@uabc.edu.mx)