
LA CONSTRUCCIÓN DEL CLUSTER DE TIC EN EL DESARROLLO REGIONAL DE BAJA CALIFORNIA

Carlos Alberto Flores Sánchez, Alejandro Mungaray Lagarda, Natanael Ramírez Angulo y José Gabriel Aguilar Barceló

RESUMEN

La búsqueda de estrategias para generar un contexto innovador y acelerar el crecimiento de la industria a través de clusters, sigue siendo un objetivo difícil de alcanzar. En este trabajo se analiza el proceso de construcción del cluster de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en Baja Ca-

lifornia, a partir de su aglomeración geográfica, la interacción empresarial con el gobierno y sus interrelaciones con instituciones de educación superior, a través de las diferentes experiencias de triple hélice desarrolladas dentro del Sistema Regional de Innovación (SRI) local.

Introducción

El análisis del desarrollo regional se relaciona con conceptos económicos tales como bienestar, crecimiento económico e innovación. En la búsqueda de mejores niveles de desarrollo regional, las comunidades de las regiones tienden a aumentar, fortalecer o gestionar nuevas capacidades locales para mejorar su competitividad. El resultado natural de múltiples esfuerzos similares es una diferenciación competitiva a nivel regional, sostenida en el fortalecimiento de las vocaciones productivas existentes y/o en la definición de áreas de especialización en las que se piensa que se pueden lograr ventajas a través de acuerdos y asignación estratégica de recursos privados y públicos (Orozco y Ahumada, 2013). Sobre esta especialización de las regiones, la investigación, desde la aglomeración de Marshall hasta el

cluster de Porter, muestra un creciente aprovechamiento de las capacidades de la especialización económica para alcanzar una mayor competitividad regional, a partir de la interacción con instituciones gubernamentales (IG), instituciones de educación superior (IES) y centros de investigación (CI).

En las últimas dos décadas, el estudio de *clusters* se ha vuelto relevante, pues significa un marco organizativo que ofrece facilidades para la aplicación competitiva de políticas públicas a nivel local, buscando la mejora de su entorno. Estados Unidos y la Unión Europea son algunas de las zonas que más estudios han realizado al respecto (Corrales, 2007).

El objetivo de este trabajo es aportar al conocimiento sobre la construcción de *clusters* de TIC en la región de Baja California, México, a partir de esclarecer las carac-

terísticas, organización y evolución de las diferentes iniciativas. Por ello se atienden tres objetivos específicos: se identifican aglomeraciones geográficas de empresas de TIC, se detecta la interacción entre las empresas del sector de TIC con el gobierno a través de diversos apoyos o mediante su participación en alianzas estratégicas, y se estudia la interacción de las empresas con las IES y/o CI a través de los proyectos del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) y las experiencias particulares de construcción del *cluster*.

A pesar de la importancia que tienen los ejercicios de identificación de aglomeraciones industriales, e incluso de las relaciones en la cadena de valor a través de la matriz insumo-producto (Fuentes y Martínez, 2003), quedan interrogantes sobre la interacción de los actores económicos, debido al carácter transversal

de las aplicaciones generadas. La industria muestra una conformación muy atomizada y aglomerada por las fuerzas del mercado, que se traduce en una fuerte rivalidad expresada en una alta participación en el PEI y en su capacidad de organización para rehacerse de manera permanente en distintas formas. En este proceso es destacable la constante participación del Gobierno Estatal de Baja California (GEBEC) en la promoción local del *cluster*, así como la capacidad de aprender que han tenido tanto el gobierno, como el organismo empresarial representativo, las IES y las propias empresas.

A continuación se revisa la literatura sobre *clusters* y colaboración de triple hélice, que son el sustento conceptual de los esfuerzos realizados para la construcción de *cluster* de TIC en el estado, para luego analizar comparativamente el peso del sector local

PALABRAS CLAVE / Baja California / Desarrollo Regional / Iniciativas de Cluster / TIC / Triple Hélice /

Recibido: 18/10/2016. Modificado: 02/02/2017. Aceptado: 09/02/2017.

Carlos Alberto Flores Sánchez. Ingeniero en Computación, Maestro en Administración y Doctor en Ciencias Económicas, Universidad Autónoma de Baja California (UABC), México. Profesor, UABC, México. Dirección: Facultad de Contaduría y Administración, UABC. Calza-

da Universidad 14418, Mesa de Otay, C.P. 22390, Tijuana, B.C., México. e-mail: cflores@uabc.edu.mx

Alejandro Mungaray Lagarda. Licenciado en Economía, UABC, México. Maestro y Doctor en Economía, Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor, UABC, México.

Natanael Ramírez Angulo. Licenciado en Economía, Universidad Autónoma de Sinaloa, México. Maestro en Economía Internacional y Doctor en Ciencias Económicas, UABC, México. Profesor, UABC, México.

José Gabriel Aguilar Barceló. Licenciado en Administración

de Empresas y Maestro en Finanzas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. Maestro en Economía Cuantitativa, Universidad Complutense de Madrid, España. Doctor en Ciencias Económicas, UABC, México. Profesor, UABC, México.

THE CONSTRUCTION OF THE ICT CLUSTER IN THE REGIONAL DEVELOPMENT OF BAJA CALIFORNIA

Carlos Alberto Flores Sánchez, Alejandro Mungaray Lagarda, Natanael Ramírez Angulo and José Gabriel Aguilar Barceló

SUMMARY

The search for strategies to generate an innovative context, and to accelerate the growth of industries through clusters, remains a difficult goal to reach. This paper analyzes the process of construction of the Information and Communication Technologies (ICT) cluster in Baja California, Mexico,

based on its geographical agglomeration, business interaction with the government and its interrelationships with Higher Education Institutions, through the different triple helix experiences, developed within the local Regional System of Innovation (SRI).

A CONSTRUÇÃO DO CLUSTER DAS TICS NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA BAIXA CALIFÓRNIA

Carlos Alberto Flores Sánchez, Alejandro Mungaray Lagarda, Natanael Ramírez Angulo e José Gabriel Aguilar Barceló

RESUMO

A busca de estratégias para gerar um contexto inovador e acelerar o crescimento da indústria através de clusters, segue sendo um objetivo difícil de alcançar. Neste trabalho se analisa o processo de construção do cluster das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na Baixa Califórnia, a

partir de sua aglomeração geográfica, a interação empresarial com o governo e suas inter-relações com instituições de educação superior, através das diferentes experiências de triple hélice desenvolvidas dentro do Sistema Regional de Inovação (SRI) local.

con el resto del país. Tras explicar la metodología empleada para el análisis de aglomeración y las fuentes de información relevante para ello, en los resultados se analizan las aglomeraciones de empresas de TIC en Baja California, su dinamismo asociado a la innovación y su evolución comparada con diversas experiencias de *clusters* tecnológicos. En las conclusiones, el proceso de competitividad del sector se asocia al continuo apoyo del estado para su organización y a la evolución de los actores de la triple hélice.

Revisión de la Literatura

Marshall (1920) fue el primero en explicar el mecanismo de la aglomeración industrial. La ubicación cercana de recursos para los negocios produce efectos de proximidad que denominó externalidades económicas. De ellas destacan: a) la transferencia de habilidades e invenciones entre colegas, competidores y generaciones; b) el surgimiento o crecimiento de industrias proveedoras a la industria central, con especialización en insumos y servicios; c) las ventajas de escala al com-

partir maquinaria especializada; y d) la concentración de mano de obra especializada.

Jacobs (1969) analizó cómo la proximidad de varios negocios en actividades de diferentes campos, da lugar al surgimiento de nuevos tipos de negocio; y cómo esto impacta a su vez el crecimiento económico en las ciudades. De ambos aportes se puede deducir que si las aglomeraciones económicas existen, entonces deben existir efectos de proximidad, los cuales sirven para lograr el crecimiento de las empresas y regiones y mantenerse (Lindqvist, 2009).

La innovación resultante de los procesos de aglomeración espacial genera lo que se conoce como Sistema Regional de Innovación (SRI; Asheim y Gertler, 2003). Al igual que los sistemas nacionales de innovación (SNI; Lundvall *et al.*, 2002), los SRI operan con un enfoque espacial sistémico, a partir de las formas en que los diferentes tipos de actores (empresas, CI, e IG) interactúan para desarrollar nuevo conocimiento, nuevas aplicaciones y nuevas competencias productivas. Su operación descansa fundamentalmente en la infraestructura productiva regional, que se origina en una

región de aprendizaje e innovación (Ruiz, 2004).

Los fuertes riesgos de actuar individualmente ante las fuerzas de la globalización, fortalecen la práctica de crear nuevas formas de estrategia empresarial para el fortalecimiento del desarrollo regional. Promover o consolidar *clusters* de manera creativa y estratégica, con empresas de tamaños y capacidades diferentes, y reconocer que sus empresarios tienen diferentes posibilidades de invertir y aprender (Mungaray y Palacio, 2000), complica el estudio de los *clusters*. Esto ha enseñado que distintos factores favorecen o dificultan su desarrollo a lo largo del tiempo y dan lugar a un ciclo de vida que se compone de cuatro fases: nacimiento, crecimiento, estancamiento y declive (Navarro, 2001).

Un modelo de triple hélice parte del hecho de que el trabajo conjunto de tres actores económicos regionales clave, como son universidad, gobierno y sector productivo, genera mayores resultados que los obtenidos trabajando por separado (Etzkowitz, 2008). Este estilo de trabajo centrado en la cooperación para la innovación, la productividad y la competitividad permite enfrentar la diversificación de mer-

cados, la fuerte competencia y el avance de la tecnología generado por consumidores con necesidades más exigentes y selectivas. Estos tres actores clave, si bien operan con diferentes incentivos, en un punto convergen en una cadena de valor donde la generación de conocimiento aplicado a las necesidades de la empresa permite optimizar recursos y buscar la satisfacción de necesidades y clientes. A nivel regional, esto significaría que las políticas industriales operan a través de políticas de investigación y desarrollo, de formación de la fuerza de trabajo y de promoción de competencia que ayudan a mejorar el entorno productivo (Mungaray y Palacio, 2000).

Las IES se han caracterizado por aportar conocimiento que apoya la innovación en la empresa a través de personal capacitado y los resultados de investigación. Sin embargo, se empieza a observar como las IES se convierten en gestoras o catalizadoras para la formación de nuevas empresas basadas en el uso de nuevas tecnologías que se originan de la investigación académica (Qian, 2010). Esto es indicativo de que las universidades están transitando de ser instituciones

de educación a espacios donde se combina la enseñanza con la investigación, dando lugar a que el capital intelectual esté tomando un papel cada vez más relevante en el crecimiento económico (Audretsch *et al.*, 2010). Este fenómeno no solo se observa en los EEUU, sino en muchos otros países (Etzkowitz, 2003; Kirby *et al.*, 2011). La fusión de ambos procesos ha mostrado ser creativa y productiva (Clark, 1997). Su valor se aprecia cuando, además de los bienes tangibles, se nota el potencial de innovación desde la perspectiva de la empresa, pero también del surgimiento del académico empresarial que combina el interés de investigación con el descubrimiento y su aplicación (Moctezuma *et al.*, 2012; Guerrero *et al.*, 2016).

En este proceso, las IES emergen como un socio de igualdad en la relación de triple hélice (Villasana, 2011; Hernández, 2016). El razonamiento es que la relación de las tres es clave para mejorar las condiciones de innovación y competitividad en una sociedad crecientemente basada en el conocimiento, dejando atrás su espacio de actuación típico donde la empresa opera la producción, el gobierno garantiza el cumplimiento de las relaciones contractuales, así como las interacciones y cooperación a través de estímulos e incentivos, y la universidad surge como principal proveedor de conocimiento y tecnología (Popescu, 2011).

El activo papel de las universidades y gobiernos demuestra que el emprendimiento no es una característica que únicamente corresponde a los negocios. Las universidades emprendedoras tienen un papel clave en la triple hélice, a través de la transferencia tecnológica, de la incubación de nuevas empresas, asumiendo liderazgos regionales para identificar necesidades y oportunidades que surgen en el mercado, y reaccionando de forma rápida con planes de estudio pertinentes (Etzkowitz, 2003; Guerrero *et al.*, 2016).

Las características de conformación bajo un modelo de triple hélice con rasgos de

éxito en la metodología de Sölvell (Sölvell *et al.*, 2003) incluyen: objetivos medibles, promovido tanto por el sector privado como por el gobierno, financiamiento inicial proporcionado por el gobierno (fondos estatales y federales), gastos operativos parcialmente autofinanciables, que sus integrantes se encuentran a minutos de distancia (menos de una hora), y que cuente con una dirección promotora del sector, con gran liderazgo y enfocada a la captación de empresas.

La identificación de un *cluster* se logra a través de análisis cuantitativo de concentraciones de industrias en una misma región. Los cocientes de localización son el punto de partida para identificarlos, mientras que las tablas de insumo-producto permiten el análisis de *clusters* integrados verticalmente (Otero *et al.*, 2004). Sin embargo, este tipo de análisis no permite medir los flujos de información y formas de cooperación no establecidas por vínculos de mercado. Un análisis de tipo cualitativo permite un panorama más completo sobre las interacciones que se establecen al interior de los *clusters* y sus vinculaciones externas (Minujín, 2005).

Mediante el uso de la matriz de insumo-producto estatal, Fuentes y Martínez (2003) evaluaron el papel que cada sector tenía en el sistema económico y los posibles resultados en caso de fomentarlos. Sus conclusiones indican que los *clusters* pueden ser núcleos de arranque para incidir en una modernización tecnológica e industrial del Estado de Baja California, tanto por su mayor impacto local y la capacidad de definir y consolidar la estructura productiva regional, como por definir y promover las vocaciones estatales y la asignación de prioridades municipales con criterios que permitan la adecuada toma de decisiones.

La Industria de las TIC de Baja California en el Contexto Nacional

En 2015 la industria de las TIC en Baja California estaba compuesta por 402 empresas,

de las cuales 40% eran de manufactura (75% de éstas con más de 50 empleados) y 60% de servicios (96% con menos de 31 empleados). En su conjunto, el 66% de las empresas tenían menos de 31 empleados y el 31% más de 50 (Tabla I).

A nivel del peso específico, el 14% de las empresas de manufactura elaboran el 64% del valor de producción de la industria, donde los subsectores con mayor participación son el de fabricación de equipo de audio y vídeo con 29%, fabricación de componentes electrónicos con 17% y fabricación de computadoras y equipo periférico con 10%, para sumar el 56% del total (INEGI, 2014).

Por su parte, el sector servicios tiene una participación del 36% de la producción total del sector, con dos subsectores que concentran 30%: operadores de telecomunicaciones inalámbricas (excepto servicios de satélite) con el 17% y operadores de telecomunicaciones alámbricas (excepto por suscripción) con el 13%. Estas cinco ramas de actividad, tres de manufactura y dos de servicios, concentran 87% del valor de producción total de la industria de las TIC, que a su vez representa cerca del 11% de la producción total del estado (INEGI, 2014).

A nivel del empleo, la industria de manufactura concentra cerca del 90% del personal ocupado, mientras que el sector servicios un poco más del 10%. Estos datos son contrastantes con los pesos del valor de la producción, pues si bien la manufactura produce un 64% y los servicios un

36%, a pesar de sus pesos diferentes, la productividad del sector servicios frente a la del sector manufactura es de 3,3 a 0,7. Las subdivisiones con más personal ocupado son la fabricación de equipo de audio y vídeo y fabricación de componentes electrónicos, ambos con 36% en el ámbito de manufactura, y la de operadores de telecomunicaciones alámbricas, excepto por suscripción, y operadores de telecomunicaciones inalámbricas, excepto servicios de satélite, ambos con 5% en el ámbito de servicios (INEGI, 2014).

Al analizar la participación de las TIC en el PIB nacional, diez estados concentran el 95% del valor de la producción nacional del sector, cinco de los cuales son de la frontera norte del país (Nuevo León, Chihuahua, Baja California, Tamaulipas y Sonora) y producen el 52% del PIB de las TIC (Tabla II). Cuando se observan los resultados de manufactura y servicios desagregados, Chihuahua y Baja California tienen una estructura similar en su participación, ya que en ambas predomina la manufactura con un 9,5% en promedio de la producción total y un 1,5% en promedio de servicios. Por su parte, Nuevo León tiene una participación del 22% en manufactura y un 20% en servicios.

En cuanto al personal ocupado, Baja California ocupa al 21% del personal de las TIC en el país, con una participación del 26% en manufactura y 1,5% en servicios, mientras que Chihuahua tiene una parti-

TABLA I
SECTOR DE LAS TIC POR TAMAÑO DE EMPRESA

Número de empleados en la empresa	Manufactura	Servicios	Total empresas (%)
	Empleados (%)	Empleados (%)	
0-5	5 (3,1)	170 (70,0)	175 (43,5)
6-10	5 (3,1)	33 (13,6)	38 (9,5)
11-30	22 (13,8)	31 (12,8)	53 (13,2)
31-50	8 (5,0)	3 (1,2)	11 (2,7)
51-100	22 (13,8)	4 (1,6)	26 (6,5)
101-250	35 (22,0)	1 (0,4)	36 (9,0)
251 en adelante	62 (39,0)	1 (0,4)	63 (15,7)
Totales	159 (39,6)	243 (60,4)	402 (100,0)

Basada en datos obtenidos de INEGI (2015).

cipación del 17%, con un 20% en manufactura y 9% en Servicios. El hecho que Chihuahua tenga seis veces más trabajadores que Baja California en el sector servicios, con un valor similar de producción, significa una mayor especialización en el sector servicios de Baja California y, por tanto, mayor productividad por persona ocupada (Tabla II).

El segundo lugar en personal ocupado es Chihuahua con un 17%, con 19,6% en el área de manufactura y 8,6% en el área de servicios; a pesar de la cercanía numérica con Sonora, la principal diferencia se observa en los pesos invertidos en manufactura y servicios. Por su parte, Nuevo León produce 70% más en manufactura de lo que se produce en Baja California, con solo 18% del personal, lo que es indicativo de una manufactura de mayor tecnología y mayor valor agregado. Igual se observa en el sector de servicios de Nuevo León, pues produce 23 veces lo que Baja California, con sólo 5,5 veces más del personal.

Los anteriores indicadores muestran que a pesar de la importancia de la industria de las TIC en Baja California, los pesos actuales en manufactura y servicios a nivel de valor de la producción, personal ocupado y de la productividad resultante, muestran que el sector servicios tiene mayor potencial de crecimiento, pues a pesar de indicadores más pequeños, tiene mayores niveles de productividad y dinamismo, en con-

cordancia con las actuales tendencias observadas en los nichos de mayor especialización y valor agregado.

A partir de 2002, en Baja California se desarrolló la Política de Desarrollo Empresarial (PDE), producto de la visión del gobierno y del sector productivo, para mejorar la calidad de vida regional a partir de la capacidad de las empresas de producir riqueza para las comunidades (PDE, 2002). En su primera edición, la PDE solo consideró a las TIC de Tijuana como área estratégica clave para la estructuración de una cadena productiva, vinculada a proyectos productivos relacionados con el *cluster* de *software* de San Diego, para eventualmente crear un *cluster* de operación de procesos de cómputo.

La política de *clusters* apoya la evolución de otros *clusters* en actividades donde existan posibles sinergias, en función de la infraestructura física y su organización industrial (Martínez, 2008). Para alcanzar los objetivos de la PDE se requirió alinear el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2009-2013 con el desarrollo de las industrias de alto uso de tecnología e innovación a través de: a) servicios empresariales para la competitividad, b) infraestructura científica y tecnológica, c) atención especial a Mipymes y cadenas de valor, d) financiamiento, y e) estrategias de ciencia e innovación tecnológica que permitan que

los *clusters* de industrias seleccionadas trabajen en una agenda estratégica de innovación (SEDECO, 2010; Otañez, et al., 2013).

Metodología y Fuentes de Información

Con el propósito de identificar las aglomeraciones del sector TIC en Baja California, se utilizó la plataforma mejorada del Mapa Digital de México, creada por la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente del INEGI. Estos mapas permiten visualizar a las unidades económicas ubicadas en cartografía, conocer las coordenadas geográficas de su ubicación aproximada hasta el frente de manzana y permitir la ubicación visual de las aglomeraciones existentes. Posteriormente, y con el fin de identificar la interacción empresarial, se obtuvo información de primera mano sobre las empresas de TIC beneficiadas dentro del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), correspondientes al periodo 2009-2013. Este programa, operado en Baja California por la SEDECO a través del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Baja California (COCYT BC), otorga estímulos económicos complementarios por concurso a empresas que desarrollen actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en colaboración con IES y/o CI, para que tengan el

mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía regional (Mungaray et al., 2013; López et al., 2015). Ello permite identificar la relación entre las IES y las empresas de TIC.

Finalmente, para profundizar en las interrelaciones entre empresas de TIC, IES e IG, a partir de las más relevantes experiencias de organización hasta ahora apoyadas gubernamentalmente, se caracteriza un proceso de construcción del *cluster* de TIC a través del tiempo.

Análisis de Resultados

Geográficamente, de las 1022 empresas en Baja California, en las ciudades de Tijuana y Mexicali se concentran 46 y 32% respectivamente. En Tijuana, de las 483 empresas de TIC, 54% se ubican en un radio de 5km y 86% en un radio de 10km. En Mexicali, de las 323 empresas de TIC, el 90% se ubican en un radio de 6km. Por su parte, de las 149 empresas de TIC en Ensenada, el 90% se concentran en el centro de la ciudad principalmente, en un radio de 5km. En el caso de Tecate, las 47 empresas de TIC se localizan en un radio de 4km, mientras que en Playas de Rosarito, el 95% de las 20 empresas se ubican en un radio de 5km. Esto significa que el 86% de la industria estatal se aglomera en un radio de 5km.

Al analizar los proyectos de TIC aceptados por el PEI entre 2009 y 2013, se observa un

TABLA II
PRINCIPALES ESTADOS MEXICANOS EN PIB DEL SECTOR TIC (PORCENTAJES)

Posición PIB	Posición PO	Estado	PIB del total del sector TIC	PIB Manufactura	PIB Servicio	PO del total del sector TIC	PO Manufactura	PO Servicio
1	7	Nuevo León	21,82	22,48	20,31	5,38	4,67	7,98
2	6	Ciudad de México	17,61	4,32	47,74	9,41	1,86	37,24
3	4	Jalisco	13,75	16,30	7,97	11,40	11,93	9,45
4	2	Chihuahua	9,67	13,06	1,98	17,31	19,67	8,62
5	1	Baja California	9,25	12,95	0,88	20,97	26,26	1,46
6	3	Tamaulipas	6,92	9,64	0,74	11,70	14,56	1,15
7	11	Estado de México	4,78	6,18	1,61	1,39	1,00	2,86
8	5	Sonora	4,42	5,80	1,32	9,47	11,25	2,88
9	9	Querétaro	3,94	4,06	3,67	2,59	1,79	5,53
10	8	Aguascalientes	2,68	3,79	0,16	3,63	4,35	0,95
11	10	Coahuila	0,95	1,11	0,59	1,85	1,94	1,54
12	12	Guanajuato	0,81	0,29	1,97	1,11	0,70	2,62
Total			96,61	99,98	88,96	96,21	99,99	82,26

promedio anual de 16,7% del monto anual aprobado en proyectos de TIC aprobados, con un monto promedio anual de 20x10⁶ pesos mexicanos, considerados a precios constantes de 2013 (Tabla III). Esto ubica al sector de TIC como un dinámico sector de la economía regional.

Llama la atención el comportamiento de la relación entre proyectos aprobados y el monto promedio del fondo, pues con la misma cantidad de proyectos aprobados en 2010, se entregaron 50% más recursos en promedio que en 2012. El hecho de que en 2013 hubo dos proyectos menos que en 2011, con un 50% más de recursos, se debe a que se integraron dos proyectos provenientes de empresas medianas con un requerimiento de inversión más fuerte, mientras que en 2011 la mayoría de los proyectos fueron de micro y pequeñas empresas. De los 48 proyectos aprobados, el 46% fue para microempresas, el 48% para pequeñas empresas y el 6% para empresas medianas. La ausencia de proyectos aprobados para grandes empresas, es indicativo de que la estructura de competencia de la industria local se concentra en Mipymes.

En cuanto a los proyectos aprobados por ciudad, destacan Tijuana con 63%, Mexicali con 27% y Ensenada con el 10%. A nivel de los montos totales aprobados entre 2009 y 2013, de poco más de 96x10⁶ pesos, Tijuana tuvo una participación del 74%, Mexicali 21% y Ensenada 5%. Otro indicador del dinamismo innovador en la vinculación de las empresas de TIC con las IES y CI se observa en Tijuana, que tuvo 50%

de los proyectos en modalidad PROINNOVA, donde se requiere vinculación obligatoria entre empresas e IES (Cabrero *et al.*, 2011; Tabla IV).

Proceso Institucional de Construcción del Cluster de TIC

En los primeros años del siglo XXI, en Baja California inicia un movimiento en la industria del *software* con rasgos de una dinámica institucional propiciada por la PDE. Fue una iniciativa de empresarios que se asociaron en 2004 para competir en el mercado del sur de California, a través de lo que llamaron Cluster IT (IT@Baja). Si bien sus esfuerzos y organización fueron positivos, sus resultados mostraron que su organización se centró más en acciones de capacitación y certificación con base en los apoyos públicos, que en fortalecer negocios entre ellos (Hualde y Gomis, 2007).

El proyecto Centro para la Integración de la Innovación Tecnológica (CENI2T) fue desarrollado en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) durante septiembre 2004 y julio 2005. Se creó bajo los auspicios de la Secretaría de Economía, a través del programa PROSOFT, como parte de su política para desencadenar iniciativas de desarrollo en las regiones del país, con mayor potencial y capacidad para albergar dinámicas de innovación local sustentables. El proyecto fue apoyado por la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), que aportó fondos concurrentes para implantar en la economía

TABLA IV
MODALIDAD DEL APOYO PEI POR CIUDAD

Ciudad/Modalidad PEI	2009	2010	2011	2012	2013	Totales
Ensenada	1	2		1	1	5
INNOVAPYME	1	2		1		4
PROINNOVA					1	1
Mexicali	3	5	2	2	1	13
INNOVAPYME	3	5	2	1		11
PROINNOVA				1	1	2
Tijuana	2	5	8	9	6	30
INNOVAPYME	2	4	4	1	4	15
PROINNOVA		1	4	8	2	15
Total general	6	12	10	12	8	48

Basada en datos de COCYTBC (2013).

de Baja California las capacidades de un polo regional innovador de clase mundial, dirigido a la adquisición, transferencia y desarrollo de competencias tecnológicas.

En un análisis realizado a fines de 2008 y principios de 2009 sobre la sustentabilidad del proyecto sobresalen dos factores: el primero fue que el mismo no presentaba participación del sector empresarial, a pesar de estar diseñado para detonar tal sector en el área de las TIC. El segundo fue la falta de disciplina para el oportuno cierre anual de proyectos ante la Federación y el Estado, limitando la gestión de recursos adicionales para los periodos subsiguientes. Como el proyecto nunca consideró prioritario su impacto en el empleo nacional y local a mediano plazo, su nivel de rentabilidad económica y social se hizo cuestionable y la SEDECO finiquitó los compromisos financieros y lo canceló definitivamente a principios de 2009 (Flores, 2014).

En abril 2006, la corporación Softtek abrió un Centro Global de Desarrollo (CGD) de *software* dentro de las instala-

ciones de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en el campus Ensenada. Como un proveedor global de soluciones de TIC y procesos de negocio fue creador del modelo Nearshore, que consiste en servicios de TIC que se entregan a los clientes desde un país adyacente o cercano al destino final. Es una de las dos empresas de la región con certificación CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) con el nivel más alto de la norma desarrollada por la Carnegie Mellon University (Hualde y Díaz, 2010).

El convenio UABC-Softtek se realizó con el apoyo de la SEDECO, según el modelo de vinculación que favorece la incorporación de profesionistas huéspedes que participan como docentes y aplican su experiencia profesional en la formación integral del estudiante y dinamizan el quehacer académico de la institución (UABC, 2006). El proyecto Softtek se apoyó con la concurrencia de fondos federales y estatales; la UABC participó con infraestructura, estudiantes y profesores, mientras la empresa aportó los contratos de clientes y la asesoría. Se definieron tres fases para el desarrollo de actividades y la construcción de un edificio, condicionado a la obtención de fondos económicos y suficientes del CGD.

Softtek inició con una inversión de US\$ 1,4x10⁶ y a fines de 2006 contaba con más de 200 desarrolladores. Esto posicionó a la UABC como una institución que adapta con facilidad sus planes de estudio a la demanda potencial del *cluster*

TABLA III
PROYECTOS DE TIC BENEFICIADOS POR EL PEI Y ESTRATO DE EMPRESA

Año	Proyectos aceptados	Monto fondo	Promedio fondo por proyecto	Tamaño de la empresa		
				Micro	Pequeña	Mediana
2013	8	35,932,325	4,491,541	2	4	2
2012	12	13,088,441	1,090,703	6	6	0
2011	10	25,717,677	2,571,767	6	4	0
2010	12	21,095,498	1,757,958	7	5	0
2009	6	6,393,654	1,065,609	1	4	1
Total	48	102,226,585	2,195,515	22	23	3

Basada en datos de COCYTBC (2013), a precios constantes base 2013 del peso mexicano.

de TIC, además de la creación de posgrados y la firma de convenios para que los estudiantes sean capacitados en la empresa y, en su caso, contratados por ella (Hualde y Gomis, 2007). En 2013 Softek amplió sus operaciones en una nave industrial en el Sauzal, Baja California y se dió por concluida su exitosa incubación en la UABC.

A pesar de los limitados resultados en la construcción de un *cluster* de TIC en la región, en 2009 la delegación noroeste de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI), conjuntamente con SEDECO, apoyaron la creación de un Centro de Software, tanto por ser un sector a incubar en la PDE como porque las experiencias previas eran indicador de un importante movimiento empresarial en el sector asociadas a condiciones de mercado locales y transfronterizas que demandan servicios asociados a las TIC.

Las experiencias locales se analizaron con relación a otras experiencias en que CANIETI había participado en el occidente, sur y noroeste del país. Con el apoyo del CONACYT, del Gobierno de Baja California, la UABC y CANIETI, se generó el proyecto de triple hélice BIT Center (Baja's Innovation and Technology Center). Para ello, el COCYT emitió una demanda de prioridad en la convocatoria de Fondos Mixtos CONACYT - Baja California del primer semestre del 2009, donde se presentó a concurso el proyecto Centro del Software, impulsado por CANIETI, para albergar empresas, asociaciones y centros académicos y de investigación relacionados con la industria de las TIC que operen en Baja California. Esta concentración en un mismo espacio físico permite compartir conocimientos, experiencias, costos, imagen, servicios e infraestructura, además de crear sinergias positivas para los participantes (Plascencia *et al.*, 2013). Los objetivos, adicionales a otros centros parecidos en el país,

fueron desarrollar áreas de capacitación y generar áreas de convivencia para profesionistas independientes (*freelancer*) que se dedicaran al desarrollo de tecnología. El manejo del BIT Center se organizó mediante una asociación civil donde intervienen CANIETI Noroeste, UABC y México First. Con la misma fórmula, pero en instalaciones de la UABC, este proyecto se amplió a Ensenada con una inversión de $6,5 \times 10^6$ pesos (García, 2013), en el espacio modificado que hasta principios de 2013 incubara a Softek.

Como prioridad de la PDE revisada, este proyecto estuvo consensado por la SEDECO, el COCYT, ISSSTECALI y

CANIETI Noroeste. La céntrica ubicación del BIT Center sobre un boulevard con muchos accesos desde EEUU, lo pone justo en medio de las dos aglomeraciones más grandes del sector servicios de la industria de las TIC en la ciudad de Tijuana, a radios de 5 y 10km alrededor del BIT Center (Figura 1).

El 15/02/2010 se formalizó la constitución del Centro de Tecnologías de la Información de Baja California como Asociación Civil. El fondo invertido para su desarrollo fue de cerca de 41×10^6 pesos y los resultados esperados serían: la promoción del desarrollo regional, ya que el sector de las TIC se ubicó como prioritaria

(PECIT, 2009) y como área estratégica de desarrollo en la PDE 2002-2008; la consolidación de infraestructura de mayor calidad y capacidad de la que pudiera tener acceso cada empresa en lo individual; la promoción de una plataforma de exportación para las micro y pequeñas empresas de TIC; y la generación de empleo al aumentar los proyectos en las empresas y el personal ocupado de alto valor agregado.

El BIT Center inició con 30 empresas al término de su primer etapa en septiembre de 2011 y hasta mayo de 2014 cuenta con 49 que emplean ~300 personas con potencial hasta 900. De estas 49 empresas, 25 (51%) pertenecen a la

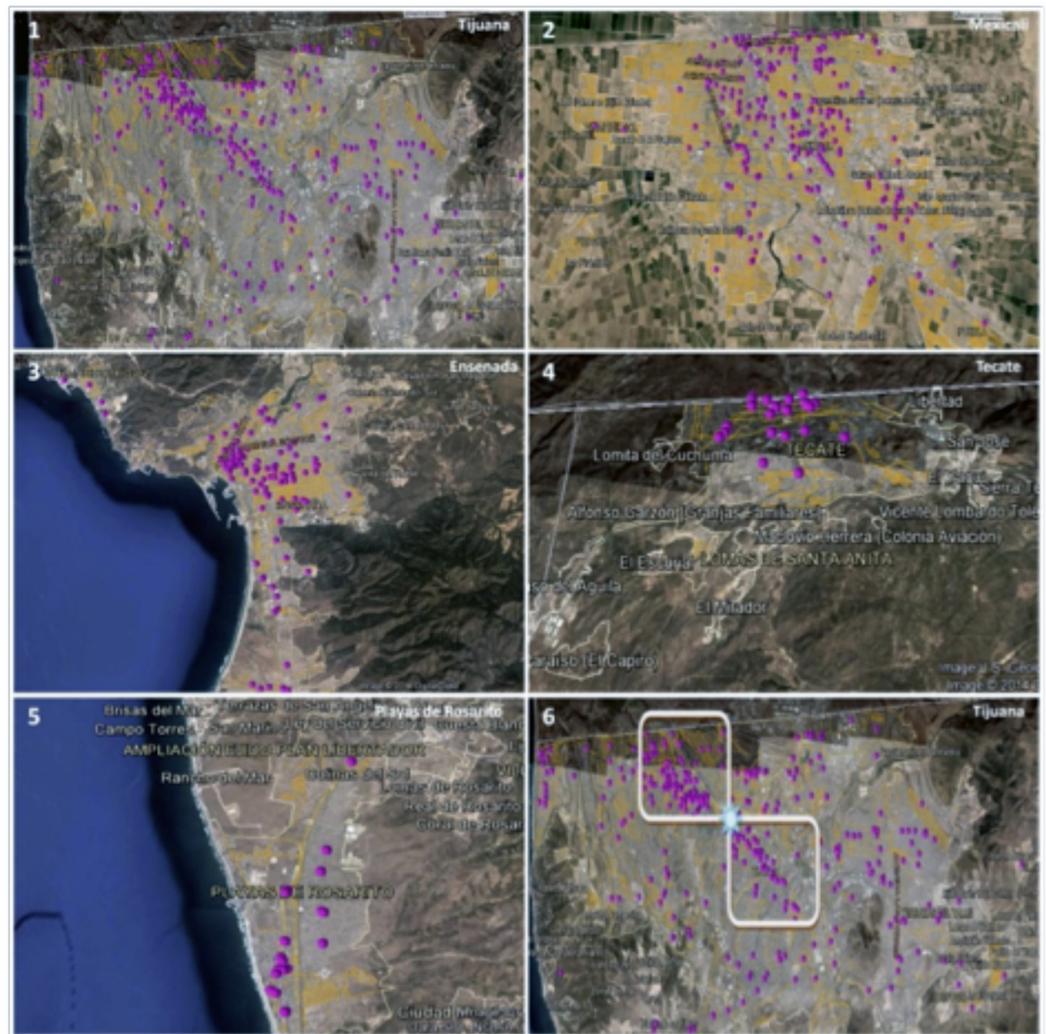


Figura 1. Localización geográfica de empresas de TIC's en las ciudades del estado de Baja California: Cuadro 1. Tijuana, Cuadro 2. Mexicali, Cuadro 3. Ensenada, Cuadro 4 Tecate, 5 Playas de Rosarito, Cuadro 6 identificación de aglomeración de empresas de servicios del sector TIC's en la ciudad de Tijuana. Fuente: INEGI, 2015. Obtenido en marzo 2015 en sitio <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>

industria de las TIC del sector servicios y 24 (49%) están enfocadas principalmente al apoyo de procesos administrativos o al desarrollo de marketing empresarial.

Reflexiones Finales

Analizar diferencias y contextualizar regionalmente las aglomeraciones de empresas del sector de TIC permite generar elementos para la toma de decisiones de los creadores de políticas públicas, los emprendedores y posibles inversionistas en áreas locales de oportunidad, así como posibles sinergias entre actores que ayuden al desarrollo de la industria. La capacidad de integrar las TIC al resto de la estructura económica, y su permeabilización a toda la sociedad, permite que el uso de estas herramientas tecnológicas ayude a una mayor productividad y óptimo aprovechamiento de los recursos, fortaleciendo la competitividad de la región.

El *cluster* de las TIC en Baja California mantiene un fuerte potencial, construido tanto por las oportunidades de negocios como por las expectativas y consensos logrados en el contexto de la PDE, donde se le identifica como un sector por incubar. En consecuencia, se puede decir que la actual industria de las TIC es producto de un permanente esfuerzo de construcción por los actores económicos de la iniciativa privada, la academia y el gobierno, que viene evolucionando desde 2003, con la SEDECO como organismo ejecutivo de la PDE. Desde el IT@Baja, el CENI2T, Softtek-UABC, hasta el BIT Center, es evidente que los recursos públicos de origen federal y estatal han sido de gran importancia para su desarrollo.

Las diferencias notables serían que el IT@Baja surge de la voluntad empresarial y todo el esfuerzo de financiamiento se concentró en la capacitación y certificación, omitiendo la búsqueda de redes de negocios a través de hacer y fortalecer negocios entre los participantes. El CENI2T surgió como

iniciativa de académicos, donde la iniciativa privada fue la gran ausente a pesar de que su enfoque era construir un desarrollo sustentado en los actores empresariales. La incubación de Softtek en la UABC permitió que en 2013 se trasladara exitosamente del campus universitario a sus propias instalaciones en la zona industrial de El Sauzal. Por ser una empresa de un corporativo internacional mexicano, sus impactos se han observado principalmente en la generación de empleos, más que en la generación de relaciones interempresariales que fortalezcan una iniciativa de *cluster*.

Mientras el IT@Baja surgió de un pequeño grupo de empresarios sin relaciones de negocios en TIC, el CENI2T lo hizo entre académicos sin empresarios, y Softtek-UABC surgió de una empresa en un ámbito universitario, ofreciendo redes y encadenamientos que se convirtieron principalmente en reclutamiento. Vistas todas estas iniciativas de *cluster* anteriores al BIT Center, se observa una constante participación gubernamental de carácter local con recursos públicos estatales y federales, además de la presencia del sector académico en un trabajo colaborativo que enmarca a la triple hélice. Se puede decir que en el largo plazo, esto ha permitido que de manera paulatina se logre la construcción institucional de un *cluster* con base en aciertos y errores observados en las distintas iniciativas.

Los esfuerzos realizados para lograr el BIT Center se combinan con una política de apoyos concursables dentro del PEI, en donde es evidente la fuerte participación del sector servicios de las TIC. Esto muestra el dinamismo del sector y la búsqueda de recursos para su desarrollo competitivo a través de la innovación. La aglomeración natural observada es una respuesta a la demanda del mercado y otorga gran potencial para que el sector de TIC pueda desarrollarse en el contexto del proceso de integración económica de la región transfronteriza Tijuana-San

Diego, aunque en las dos versiones de la PDE, el sector no destaca como consolidado. Sin embargo, de acuerdo con Porter (2000), si cuantitativamente no resalta el sector y cualitativamente si lo hace, ello reflejaría problemas de estimación, debido a que el mismo opera transversalmente en la economía y es complejo cuantificar sus beneficios totales.

Una aportación teórica de este trabajo es que, si bien los estudios cuantitativos de detección de *clusters* son relevantes (Fuentes y Martínez, 2003; Otero *et al.*, 2004), en este caso no permiten percibir la interacción de los actores económicos involucrados en el sector de TIC, por el carácter transversal de sus aplicaciones y por la diversidad de los agentes empresariales o emprendedores, desde el *freelancer* hasta la gran empresa, los usuarios privados y públicos y las formaciones profesionales asociadas.

El hecho que el sector no tenga una mayor organización se debe a la fuerte competencia en su interior, que a su vez le otorga su carácter dinámico, el cual es más fácil percibir desde la perspectiva empresarial que desde la perspectiva estadística. Este nivel de rivalidad se expresa en la misma aglomeración que les permite a los participantes estar pendientes de buenas o mejores prácticas a través de la cooperación, tanto en su participación en el PEI, como en la capacidad de organización que han tenido para darle forma al BIT Center, tanto en Tijuana como en Ensenada.

El BIT Center es un proyecto que busca aprender de los aciertos o errores que hicieron inviables a los esfuerzos anteriores. El tema de fondo es que los resultados indican que, aunque con consensos, la información con que se contaba no fue eficiente para predecir el comportamiento de todos los actores a la hora de trabajar juntos bajo relaciones de confianza. De la experiencia del BIT Center, se debe esperar a ver los resultados. Una primera impresión es que los incentivos

de los emprendedores que se instalan en el BIT Center están bien alineados con los incentivos de la iniciativa del *cluster* y en menor medida con los incentivos del ISSSTECALI como proveedor del inmueble, debido a su deterioro financiero. En consecuencia, si bien la iniciativa de *cluster* BIT Center tiene rasgos de éxito en la región, no está exenta de riesgos provenientes del gobierno. Estas características son la conformación bajo un modelo de triple hélice, con objetivos medibles enmarcados en los identificados en la metodología de Sölvell (Sölvell *et al.*, 2003) que es promovido tanto por el sector privado como por el gobierno, con 100% de financiamiento inicial proporcionado por el gobierno (fondos estatales y federales), y gastos operativos parcialmente autofinanciables; que sus integrantes se encuentran a minutos de distancia y el 86% de las empresas de TIC están en un perímetro de menos de una hora; y que cuenta con una dirección muy promotora, con gran liderazgo y enfocada a la captación de empresas.

Estas características permitirán que el *cluster* (BIT Center) se consolide en los próximos años si logra una ocupación del 75% de su capacidad instalada o un esquema financiero flexible con ISSSTECALI, la propietaria estatal; si identifica sus fortalezas y capacidades; si logra una fuerte vinculación con las IES; si promueve el trabajo colaborativo y la integración de cadenas productivas entre las empresas del *cluster* y con otras externas del sector de las TIC; y si promueve o incrementa la integración de las TIC en los sectores productivos más fuertes de la economía (CONACYT, 2009).

Sin duda esta experiencia, con sus aciertos y errores, contribuirá al proceso de articulación del SRI (Mungaray *et al.*, 2011), tal como se establece institucionalmente en la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Estado de Baja California (LCyTIBC, 2012). Solo el aumento y fortalecimiento de las capacidades

locales existentes permitirá crear un ambiente para gestionar nuevas capacidades y un incremento en la competitividad del desarrollo regional, que se refleje en un mayor crecimiento económico y bienestar a través de la innovación.

REFERENCIAS

- Asheim B, Gertler M (2003) The geography of innovation: regional innovation systems. En *The Oxford Handbook of Innovation*. pp. 291-318.
- Audretsch D, Hülsbeck M, Lehmann E (2010) Regional competitiveness, university spillovers, and entrepreneurial activity. *Small Bus. Econ.* 39: 587-601.
- Cabrero E, Cárdenas S, Arellano D, Ramírez E (2011) La vinculación entre la universidad y la industria en México: Una revisión a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Perf. Educ.* 33(spec.): 187-199.
- Clark B (1997) *Las Universidades Modernas: Espacios de Investigación y Docencia*. Porrúa. México. 415 pp.
- CONACYT (2009) Creación del Centro de Software. Ficha Técnica 127514. Fondo Mixto CONACYT. México.
- Corrales S (2007) Importancia del cluster en el desarrollo regional actual. *Frontera Norte*. 19: 173-201.
- Etzkowitz H (2003) Innovation: the triple helix of university-industry-government relations. *Soc. Sci. Inf.* 42: 293-338.
- Etzkowitz H (2008) *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. Routledge. Londres, RU. pp. 1-3.
- Flores C (2014) *La Construcción del Cluster de Tecnologías de Información y Comunicación en Baja California*. Tesis. Universidad Autónoma de Baja California. México. 63 pp.
- Fuentes NA, Martínez SE (2003) Identificación de clusters y fomento a la cooperación empresarial: el caso de Baja California. *Momento Econ.* 125: 39-57.
- García J (2013) Requieren impulsar el BIT Center. *Frontera*. Tijuana, México, www.fronteraensena-da.info/EdicionEnLinea/Notas/Noticias/12112013/774963-Requieren-impulsar-el-Bit-Center.html (Cons. 03/05/2014).
- Guerrero M, Urbano D, Fayolle A (2016) Entrepreneurial activity and regional competitiveness: evidence from European entrepreneurial universities. *J. Technol. Transf.* 41: 105-131.
- Hernández D, Leyva J, Pérez M (2016) University-industry collaboration: a successful case in the electronics and software design area in Mexico. *Interciencia* 41: 668-673.
- Hualde A, Díaz C (2010) La industria de software en Baja California y Jalisco: dos experiencias contrastantes. *Memorias 5to Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad*. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato. México. www.concyteg.gob.mx/formulario/MT/MT2010/MT13/SESSION3/MT133_AHUALDE_228.pdf (Cons. 12/05/2014). 41 pp.
- Hualde A, Gomis R (2007) PYME de software en la frontera norte de México: desarrollo empresarial y construcción institucional de un cluster. *Problemas Desarrollo* 38: 193-212.
- INEGI (2014) *Censos Económicos 2014*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx (Cons. 19/09/2016).
- INEGI (2015) *Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE)*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/ (Cons. 10/09/2015).
- Jacobs J (1969) *Economy of Cities*. Vintage. Nueva York, EEUU. 268 pp.
- Kirby D, Guerrero M, Urbano D (2011) Making universities more entrepreneurial: development of a model. *Can. J. Admin. Sci.* 28: 302-316.
- LCyTIBC (2012) *Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Estado de Baja California*. Periódico oficial del Gobierno del Estado de Baja California. Tomo CXIX. N° 45. pp. 28. www.congresobc.gob.mx (Cons. 15/01/2013).
- Lindqvist G (2009) *Disentangling Clusters: Agglomeration and Proximity Effects*. Economic Research Institute. Estocolmo, Suecia. pp. 16-28.
- López S, Moctezuma P, López S (2015) *Impacto del Programa Estímulos a la Innovación en el Sistema Regional de Innovación de Baja California entre el 2009 y 2013*. UABC. México. 141 pp.
- Lundvall B, Johnson B, Andersen ES, Dalum B (2002) National systems of production, innovation and competence building. *Res. Policy* 31: 213-231.
- Marshall A (1920) *Principles of Economics*. Library of Economics and Liberty. Londres, RU. www.econlib.org/library/Marshall/marP0.html (Cons. 29/10/2013)
- Martínez SE (2008) Clústeres y sistemas productivos locales en la frontera norte de México: Baja California. En *Pueblos y Fronteras Digital, Iniciativa Empresarial y Desarrollo Local en América Latina*. 3: 38. www.pueblosyfronteras.unam.mx/a08n6/art_05.html (Cons. 26/08/2013).
- Minujín G (2005) *Competitividad y Complejos Productivos: Teoría y Lecciones de Política*. Estudios y Perspectivas N° 27. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Buenos Aires, Argentina. 42 pp.
- Moctezuma P, Maldonado M, Zunini L, Ocegueda MT (2012) Diagnóstico para el mejoramiento en ciencia, tecnología e innovación: una evaluación de los fondos públicos en Baja California. En Moctezuma P (Coord.) *Evaluación de los Fondos Públicos para el Apoyo a la Ciencia, Tecnología e Innovación en Baja California*. Gobierno Baja California, UABC. México. pp. 9-70.
- Mungaray A, Palacio JI (2000) Schumpeter, la innovación y la política industrial. *Com. Ext.* 50: 1085-1089.
- Mungaray A, Ramos J, Plascencia I, Moctezuma P (2011) Las instituciones de educación superior en el sistema regional de innovación de Baja California. *Rev. Educ. Sup.* 40: 119-136.
- Mungaray A, López S, Moctezuma P (2013) La adición de los fondos públicos en la innovación empresarial mexicana. El caso de Baja California, 2001-2010. *Rev. Educ. Sup.* 42: 41-62.
- Navarro MA (2001) Análisis y políticas de clusters: teoría y realidad. *Ekonomiaz* 53: 14-49.
- PDE (2002) *Política de Desarrollo Empresarial de Baja California*. Gobierno del Estado de Baja California. México. 6 pp.
- PECIT (2009) *Programa Especial de Ciencia e Innovación Tecnológica de Baja California 2009-2013*. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Baja California, México, Tomo CXVI, N° 34. 192 pp.
- Orozco U, Ahumada E (2013) *Factores en el Desarrollo de la Competitividad. Un Modelo en la Industria del Software en Baja California*. Universidad Autónoma de Baja California. México. 167 pp.
- Otañez F, Fuentes N, Martínez S, Ramos J (2013) La Política de Desarrollo Empresarial de Baja California, innovar para competir. En Osuna JG, Mungaray A (Coords.) *Baja California. Sosteniendo el Empleo y la Competitividad en la Recuperación Económica*. Gobierno de Baja California-UABC. Mexicali, México. pp. 137-166.
- Otero GA, Lodola A, Menéndez L (2004) *El rol de los Gobiernos Subnacionales en el Fortalecimiento de Cluster Productivos*. Ministerio de Economía. Argentina. 38 pp. www.ec.gba.gov.ar/areas/estudios_proyecciones/Archivos/Abril2004.pdf (Cons. 13/03/2014).
- Plascencia I, Picos K, Alcalá MC (2013) Colaboración triple hélice para la transferencia tecnológica en el sector tecnologías de la información en Baja California: living labs entre UABC, COCITEBC y CANIETI. En Alcalá MC, Cuamea F (Coords) *Institucionalidad, Territorio y Conocimiento. La Formación Profesional Universitaria y su Articulación al Sistema Regional de Innovación de Baja California*. México. UABC-Jorale. pp. 75-100.
- Popescu A (2011) The university as a regional development catalyst: Frameworks to assess the contribution of higher education to regional development. En *European Economic Recovery and Regional Structural Transformations*. Rumania. pp. 1-10. <http://ssrn.com/abstract=1875874> (Cons.07/02/2014)
- Porter M (2000) Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy. *Econ. Devel. Quart.* 14: 15-34.
- Qian H (2010) Talent, creativity and regional economic performance: the case of China. *Ann. Reg. Sci.* 45: 133-156.
- Ruiz C (2004) *Dimensión Territorial del Desarrollo Económico de México*. Facultad de Economía. UNAM. México. pp. 88-100.
- SEDECO (2010) *Hacia una Política de Desarrollo Empresarial de segunda generación en Baja California*. Gobierno de Baja California. México, www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/documentos/consulta/drAlejandroMungarayPDESG.pdf (Cons. 20/10/2013).
- Sölvell Ö, Lindqvist G, Ketels C (2003) *The Cluster Initiative Greenbook*. Ivory Tower. Estocolmo, Suecia. pp. 15-30.
- UABC (2006) *Convenio de Colaboración UABC Softek*. pp. 8. http://www.ens.uabc.mx/fpv/Convenios/SOFTTEK/SOFTTEK_GENERAL.pdf (Cons. 12/05/2014).
- Villasana M (2011) Fostering university-industry interactions under a triple helix model: the case of Nuevo Leon, Mexico. *Sci. Publ. Policy* 38: 43-53.