

ESTUDIO DE CAPACIDADES Y SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN EN AGUASCALENTES: LAS PYMES DEL CLUSTER INNOVATIA

STUDY CAPABILITIES AND LOCAL SYSTEM
INNOVATION IN AGUASCALENTES: CLUSTER
SMEs INNOVATIA

Maribel Feria Cruz1 / fericruz@outlook.com
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México

Resumen: La importancia de este trabajo radica en identificar la formación y consolidación de la capacidad innovativa de las Pymes del cluster Innovatia en contextos territoriales específicos, caracterizando su nivel de desarrollo. El propósito del estudio es mostrar evidencia de la conformación del conglomerado mediante la forma en que las empresas operan, vinculan y construyen su capacidad innovativa en torno a los procesos de innovación. El estudio se caracteriza por ser transversal, diagnóstico-descriptivo y correlacional, realizado mediante un cuestionario estructurado escala Likert. Para el acopio de la información se utilizó la técnica de encuesta, en el cual se diseñó y aplicó un cuestionario al sector empresarial. Las pruebas de correlación efectuadas sólo muestran la tendencia de los datos respecto a la forma en cómo se construye la capacidad innovativa; para conocer la validez de las variables dentro del modelo se procedió a un análisis factorial. Los resultados arrojan problemas para generar procesos de desarrollo local virtuosos, en base a perfiles de especialización productiva centrados en las demandas de los mercados globales y con impulso en innovaciones. Se recomienda la articulación de una oferta integral de servicios y estímulos de apoyo a la innovación, que consideren estrategias para cada sector empresarial.

Palabras clave: Cluster, capacidad de innovación, proceso de innovación, contextos territoriales.

Abstract: The importance of this work is to identify the formation and consolidation of the innovative capability of SMEs Innovatia cluster in specific territorial contexts, characterizing their level of development. The purpose of the study is to show evidence of the formation of the conglomerate by way businesses operate, link and build their innovative capability around innovation processes. The study is characterized as transversal, and correlational descriptive diagnosis conducted using a structured questionnaire Likert scale. For information gathering technique survey, which was designed and applied a questionnaire to the business sector was used. Correlation tests carried out only show the trend data on how how innovative capability is built; to determine the validity of the variables in the model we proceeded to a factor analysis. The results show trouble generating virtuous local development processes, based on profiles of productive specialization focused on the demands of global markets and boost innovations. The articulation of a comprehensive range of services and incentives to support innovation, consider strategies for each business sector is recommended.

Keywords: Cluster, innovation capability, process innovation, territorial contexts.

Maribel Feria Cruz.

ESTUDIO DE CAPACIDADES Y
SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN
EN AGUASCALENTES: LAS PYMES
DEL CLUSTER INNOVATIA

Investigación Administrativa, vol. 46,
núm. 118, 2016

Instituto Politécnico Nacional

Recepción: 14/08/16
Aprobación: 19/09/16

Redalyc: [http://www.redalyc.org/
articulo.ao?id=456048241003](http://www.redalyc.org/articulo.ao?id=456048241003)

Introducción

El desarrollo económico en el mundo responde a cambios en las estructuras sociales y específicamente a los movimientos del mercado, las nuevas formas en que se conforman las estrategias productivas son el elemento clave para responder a las necesidades de los consumidores, por ello, surgen los complejos productivos llamados clusters. Estos conglomerados industriales pueden ser la respuesta a la búsqueda de mayores niveles de innovación y competitividad de las empresas a través de un proceso de colaboración y asociatividad entre cada uno de los elementos que conforman la agrupación.

En este escenario marcadamente global, la capacidad endógena tecnoproduktiva de los agentes y el grado de desarrollo del territorio en el que actúan se han convertido en elementos clave para la construcción de ventajas competitivas y donde la capacidad de innovación cobra vital importancia (Boscherini y Poma, 2000; Feria, 2005).

El estudio se ubica en el estado de Aguascalientes, el objetivo del trabajo trata de mostrar evidencia de la conformación del conglomerado mediante la forma en que las empresas operan, vinculan y construyen su capacidad innovativa en torno a los procesos de innovación.

La pregunta básica que subyace bajo estos grandes lineamientos es: ¿cuál es la relación que existe entre las empresas que conforman el cluster Innovatia en Aguascalientes en cuanto a la forma de operar y a la manera como se vinculan para que generen la construcción de capacidades de innovación necesarias para su desempeño innovativo?.

La hipótesis inicial parte de que existe una relación significativa positiva entre las empresas que integran el cluster Innovatia en Aguascalientes, pero esta relación, presenta un bajo nivel de vinculación y por ende una baja capacidad innovativa, lo que está relacionado con bajos niveles de desarrollo² de sus entrelazamientos en red, debido al comportamiento desigual de los actores respecto a varios factores como son: el conocimiento y aprovechamiento del sistema de incentivos e instrumentos de apoyo; la capacidad de interacción de todos los actores para producir, adaptar, gestionar, intercambiar y difundir el conocimiento, así como para desarrollar las capacidades tecnológicas necesarias a la creación de un entorno favorable.

El presente trabajo expone, los resultados y evidencias que apoyan la hipótesis planteada, a efectos de lo cual se estructura de la siguiente manera: el apartado 1 presenta de manera condensada el estado del conocimiento en este campo de estudios; el apartado 2 describe los procedimientos metodológicos seguidos para someter a prueba la hipótesis; el apartado 3 presenta el análisis de los datos de campo y discute los resultados obtenidos; el último de ellos, el 4, menciona las conclusiones que se desprenden de la problemática abordada.

Referente Teórico

Panorama general de los Clusters.

La estrategia empresarial conocida como clusters ha sido utilizada exitosamente en diversas regiones del mundo y bajo condiciones socio-geográficas y económicas muy diferentes Alemania, Italia, Francia y España en Europa y en América Estados Unidos es el ejemplo más claro de éxito empresarial a través de aglomeraciones industriales.

En Europa la región de Emilia-Romagna (Italia) “ocupa el undécimo lugar entre las regiones de la Unión Europea en cuanto a ingresos per cápita es una de la más alta, y la tasa de desempleo es una de las más bajas, Baden-Wuerttemberg (Alemania), produce el 17 % de las exportaciones alemanas (Mercedes Benz y Porche), Cataluña, es el centro industrial de España, genera el 20% del PIB español y representa el 27 % del total del rendimiento industrial de este país. Silicon Valley en California, USA, tiene 6000 empresas en las que trabajan un millón de personas, la mayoría en el desarrollo de microelectrónica y computadoras” (Herrera, 2006).

La idea básica de especialización industrial determinada por áreas geográficas fue señalada en el campo de la teoría económica por Adam Smith (1958) y ampliada por Marshall (1920), en sus estudios sobre distritos industriales en Inglaterra y posteriormente desarrollada por Porter (1991). Las empresas localizadas en clusters geográficos o distritos industriales se benefician competitivamente a través del acceso a habilidades e inputs especializados y de procesos de retroalimentación del conocimiento entre las mismas.

Existen diferentes definiciones de clusters, dependiendo del enfoque o disciplina que estudie el concepto tendrá acepciones diferentes, para efectos del siguiente trabajo se considerará la teoría económica para definir dichos agrupamientos industriales. Los clusters se definen como “una aglomeración en un territorio específico donde las industrias se relacionan estrechamente entre sí, y en su mayoría nacen debido a un conjunto de situaciones de carácter histórico social” (Meyer-Stamer y Harmes-Liedtke, 2005:8).

También puede entenderse por cluster “una concentración geográfica y/o sectorial de empresas en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas, con importantes y acumulativas economías externas, de aglomeración y especialización de productores, proveedores y mano de obra especializada, de servicios anexos específicos al sector con la posibilidad de acción conjunta en búsqueda de eficiencia colectiva” (Ramos, 1998:4).

Los clusters son una nueva forma de organización de la cadena de valor que se encuentra situada entre la mano del mercado, por un lado, y jerarquías organizacionales o integración vertical, por el otro. La proximidad local de compañías e instituciones, y el establecimiento de relaciones entre ellas, procura una mayor coordinación y confianza que la simple interacción de mercado entre actores dispersos geográficamente. La coordinación y confianza entre organizaciones son mucho más

flexibles que las que proveen las integraciones verticales o las relaciones formales entre empresas como redes, alianzas o colaboraciones (Porter, 1998).

Existen características específicas para identificar un cluster o complejo productivo se puede decir que es un “agrupamiento de empresas, principalmente de pequeña y mediana dimensión, concentradas geográficamente y con una especialización sectorial, vinculadas hacia delante y hacia atrás, basados en relaciones de mercado y extra-mercado para el intercambio de bienes, información y recursos humanos, también es necesario un entorno cultural y social común que vincule de manera efectiva a los agentes económicos y permita la creación de códigos de comportamiento comunes implícitos y explícitos, además, una red de instituciones públicas y privadas locales de apoyo vinculadas a los agentes económicos” (Rabellotti, 1998:14).

El grupo de la OCDE (1992 y 1999) centrado en el análisis de clusters lo define como: “la red de producción de empresas fuertemente interdependientes (que incluye proveedores especializados) vinculados entre sí en una cadena de producción que añade valor. Los clusters también comprenden alianzas estratégicas con universidades, institutos de investigación, servicios empresariales intensivos en conocimiento, instituciones puentes (comisionistas, consultores) y clientes” (OECD 1999: 85).

De la misma forma en la que existen diferentes definiciones de clusters, así también, se tienen diversos enfoques o tesis que explican el por qué de la formación de dichas aglomeraciones industriales. Entre las principales características sobre las que se basan estas teorías se pueden señalar: la ubicación o situación geográfica, la forma de integración interempresarial, la competitividad, y la dotación de factores naturales (Perego, 2003).

Asimismo, Osorio (2006:37), señala que entre los factores fundamentales en la formación de clusters se encuentra la generación de redes sociales ya que a partir de ellas se va conformando el sistema de competitividad cuya importancia radica en que se reducen los costos de transacción, por la vía de la internalización de las transacciones al interior de las redes, mediante el principio de la cercanía.

La formación de Clusters como estrategia competitiva.

Los cambios producidos en las últimas décadas han provocado importantes transformaciones en el escenario mundial lo cual ocasiona un aumento de la presión competitiva y de las incertidumbres estratégicas que enfrentan los agentes. Los cambios en los paradigmas tecnológico organizativos, intensivos en información y conocimiento han acelerado la globalización de los mercados y sobre todo la competitividad (Feria, 2005).

La consecuencia que provoca este conjunto de cambios conduce también a una modificación de la concepción anterior de la competitividad, considerada como un fenómeno exclusivamente de naturaleza macroeconómica determinada por ventajas comparativas

estáticas o influida por la dotación factorial. Las políticas industriales del Gobierno del estado de Aguascalientes han estado enfocadas al desarrollo de la competitividad de la planta productiva estatal y la formación de clusters ha sido una de las estrategias aplicadas para dicho fin.

En este trabajo, los clusters se definen como “una aglomeración territorial de industrias estrechamente relacionadas entre sí, y en su mayoría nacen debido a una coincidencia histórica” (Meyer-Stamer y Harmes-Liedtke, 2005:1). A nivel internacional el desarrollo de clusters ha significado un incremento en los niveles de innovación, productividad y competitividad, por ello es importante realizar un diagnóstico de la situación de la manera en que establecen sus relaciones las diversas empresas que conforman el cluster Innovatia en Aguascalientes, mediante la construcción de su capacidad innovativa.

Asimismo, el contexto territorial tiene una fuerte influencia sobre la evolución y difusión del conocimiento y las innovaciones. El carácter tácito de la difusión de conocimiento, es el conjunto de elementos difíciles de codificar y, por lo mismo, de difundir formalmente. Cuando estos elementos tácitos se incrementan dentro de la base de conocimiento, la acumulación tecnológica se empieza a basar más en la experiencia y en los contactos interpersonales. Además de las diferentes interrelaciones que se crean entre todos los integrantes del clúster y de la influencia del factor territorial y la difusión de conocimientos existen alicientes que fomentan las integraciones industriales, los principales incentivos para la formación de clúster y alianzas han sido la reducción de los costes de transacción, el desarrollo de nuevas habilidades, y la aceleración del proceso de aprendizaje (Scott y Storper, 2003).

En este contexto, se destaca cada vez más el papel del territorio (Boscherini y Poma, 2000) y, por consecuencia, el contexto social, económico e institucional en el que operan las empresas. En este sentido el papel que desempeñan en el nivel local los agentes institucionales y sociales para el fortalecimiento de la capacidad innovativa de las empresas (Yoguel y Boscherini, 2005), se manifiesta a través de la capacidad de generación de conocimientos tecnológicos, organizativos y de mercado, y del desarrollo de mecanismos que ayudan a su diseminación a lo largo del tejido productivo.

Así, la característica central, común a estas instituciones (en el marco de un sistema innovativo), es su relación en estructuras reticulares (redes) para desarrollar capacidades tecnológicas y relaciones de colaboración dentro de un espacio económico común.

En este marco, las capacidades de innovación pueden proveer ventajas competitivas si están basadas sobre una sucesión de rutinas, habilidades que son difíciles de imitar o transferir y, sólo puede entenderse en su conjunto lo que adquiere sentido territorialmente. Es decir, para comprenderla se necesita conocer todo el contexto donde actúan o se construyen por eso se habla de un entorno específico y sistémico (Bianchi, et al., 2005:413).

Dimensión territorial y carácter local de la difusión de conocimiento

El contexto territorial tiene una fuerte influencia sobre la evolución y difusión del conocimiento y las innovaciones. El carácter tácito de la difusión de conocimiento, es el conjunto de elementos difíciles de codificar y, por lo mismo, de difundir formalmente. Cuando estos elementos tácitos se incrementan dentro de la base de conocimiento, la acumulación tecnológica se empieza a basar más en la experiencia y en los contactos interpersonales.

Además de las diferentes interrelaciones que se crean entre todos los integrantes del cluster y de la influencia del factor territorial, es en la difusión de conocimientos que existen alicientes que fomentan las integraciones industriales, los principales incentivos para la formación de cluster y alianzas han sido la reducción de los costes de transacción, el desarrollo de nuevas habilidades, la superación (o creación) de barreras de entrada en los mercados y la aceleración del proceso de aprendizaje (Scott y Storper, 2003).

La teoría de los encadenamientos hacia atrás y hacia delante de Hirschman (1958), procura demostrar cómo y cuándo la producción de un sector es suficiente para satisfacer el umbral mínimo o escala mínima necesaria para hacer atractiva la inversión en otro sector que éste abastece (encadenamiento hacia atrás) o procesa (encadenamiento hacia delante). Así, toda actividad está encadenada con otras. Es la posible discontinuidad en el impacto de la decisión de inversión que es crucial pues, la realización de una inversión hace rentable la generación de una segunda inversión y viceversa y en tal situación, la toma de decisiones en forma coordinada asegura la rentabilidad de cada una de las inversiones.

En la teoría de la interacción y los distritos industriales, no existe un consenso absoluto sobre la definición de distrito industrial por lo que se han manejado diferentes términos para denominarlos tales como: agrupamientos empresariales, clusters, cooperación interempresarial.

Para Consentino, et. al (1996), un distrito industrial es una aglomeración de cientos y a veces miles de empresas pequeñas y/o medianas orientadas a un determinado sector industrial y concentradas en la misma área. El concepto de “nuevos distritos industriales” señalan De Luca, y Soto (1995), está basado en la reestructuración productiva: en respuesta a la emergencia de mercados globales y al cambio tecnológico rápido, las empresas se han visto obligadas a adoptar métodos de organización más flexibles, mayor flexibilidad también en su gestión y organización de los recursos humanos, en la adquisición de habilidades por parte de sus empleados, así como en la adopción de formas y métodos de interrelación con otras empresas.

La teoría de la interacción pretende explicar las condiciones más propicias para que haya aprendizaje basado en la interacción, lo que, según Bianchi (1992), explicaría el éxito de los llamados “distritos industriales” en muchas regiones de Italia, dentro de la región de la Emilia Romagna el impulso fue de los empresarios a través de sus cámaras y asociaciones. Asimismo, la interacción acelera la difusión del conocimiento y la

innovación, y genera el capital social que es un bien internalizado por el conjunto de empresas en el distrito.

La interacción intensa en una localidad genera derrames tecnológicos y economías externas y de escala para el conjunto de empresas del distrito que no podrían ser internalizados de estar cada empresa interactuando con las otras a gran distancia.

Las economías externas (o eficiencia colectiva pasiva), son ahorros que una empresa puede realizar debido al accionar de otros actores, surgen cuando estos actores no pueden incorporar todos los costos y beneficios de una actividad, esto puede ser el resultado de una investigación o una inversión en capital humano “se derrama” hacia otras empresas. Las economías externas no necesariamente requieren una concentración geográfica, pero la cercanía física de los actores complementarios suele facilitar la actividad. La especificidad de las actividades industriales de cada país, la identidad cultural y la estructura del mercado, dan origen a un conjunto de instituciones nacionales que funcionan como una externalidad dinámica en el proceso de innovación.

Capacidades de innovación como fuente de competitividad

En el nuevo esquema competitivo se torna importante la manera en como las empresas responden ante esta situación y cómo idean, planifican y realizan desarrollos y mejoras de productos y procesos, que los llevan a cambios organizativos dirigidos a nuevas formas de vinculación en el mercado. Así, los agentes del sistema tratan de aumentar su capacidad innovativa, entendida como la potencialidad de los agentes para transformar conocimientos genéricos en específicos a partir de su acervo de competencias, lo que involucra aprendizajes formales e informales, codificados y tácitos y que generan un patrimonio de competencias a lo largo del tiempo (Ernst y Lundvall, 1997; Lall, 1995; Yoguel y Boscherini, 1996; Boscherini y Yoguel, 2001).

El acervo de competencias no se reduce a información y equipos sino a un conjunto de capacidades organizativas, patrones de conducta y rutinas que influyen en el proceso de toma de decisiones en la trayectoria innovativa de las empresas. En esas teorías se parte de la idea de que una condición primordial para generar los procesos de aprendizaje es disponer de un umbral mínimo de capacidades y competencias (Rullani, 2000), haciéndose menos significativo en los ambientes y países en donde se generan externalidades positivas y un sistema nacional de innovación con funcionamiento adecuado.

Así, se considera que dadas las crisis externas, es de esperar que las trayectorias evolutivas de las empresas difieran (Nelson, 1993). Esto es, las empresas decodifican de distinta maneras las incertidumbres en función de sus antecedentes e historia previa, de sus competencias iniciales, del grado de vinculación que tienen con el entorno y del grado de desarrollo del ambiente en el que actúan (Yoguel y Boscherini, 2001).

Así, una vez cubierto el requisito de alcanzar un umbral mínimo, la capacidad innovativa está influenciada por factores tales como: sendero

evolutivo, capacidad de aprender y el grado de desarrollo en el que actúan las empresas.

Una característica particular del conocimiento es que no puede ser completamente explicitado, por tanto, no se puede transformar ni convertir en información como un bien transable (Dal Bo y Kosakof, 1998). Esta característica del conocimiento introduce ciertas particularidades en la concepción de la tecnología, la cual empieza a considerarse no sólo como un acervo de máquinas y técnicas de producción sino como un sistema complejo de generación y difusión del conocimiento codificado y tácito acumulado por la empresa (Freeman, 1984; Ernst y Lundvall, 1997; Bell y Pavitt, 1995).

De esta forma, las empresas deben de hacer esfuerzos de selección y adaptación. Cabe señalar que mientras el conocimiento codificado es básicamente transable, el conocimiento tácito es específico y no se puede comprar en el mercado lo que constituye un elemento clave en las diferencias tecnológicas y en las ventajas competitivas específicas de las empresas (Ernst y Lundvall, 1997; Lall, 1995).

Los conocimientos codificados incluyen el conjunto de saberes de tipo tecnológico (incorporados en materiales, máquinas, componentes y productos finales) y organizacional y son transmisibles por interacción comunicativa (internet, cursos, etc.) a través del mercado (Becattini y Rullani, 1993). El conocimiento tácito, por el contrario involucra: a) los saberes no codificados en manuales sobre la tecnología de proceso aplicados al proceso de trabajo, b) los saberes generales y comportamentales, c) la capacidad de resolución de problemas no codificados, 4) la capacidad para vincular situaciones e interactuar con otros recursos humanos (Yoguel y Boscherini, 2001).

Así, el conocimiento tácito disponible se convierte en una condición necesaria para utilizar el conocimiento codificado. Por tanto la operacionalización del conocimiento codificado (interpretación de manuales de ingeniería y diseño, introducción de conocimiento científico y de dirección de tipo genérico, especificación de criterios de aseguramiento de la calidad, etc.) requiere de conocimientos tácitos que se manifiestan en las rutinas organizacionales y en experiencia colectiva de equipos dedicados a la investigación y desarrollo, gestión, producción y marketing de la empresa (Ernst y Lundvall, 1997).

En este sentido se supone que el rol clave del conocimiento tácito se encuentra embebido (*embodied*) en redes sociales y que depende de la capacidad de conocimiento incorporada de los individuos y de la interacción de los mismos para reconocer comportamientos y conexiones entre las memorias, lo que está en función de los conocimientos acumulados con la experiencia y de la capacidad automática que los individuos tienen para vincular los conocimientos a sus experiencias.

Las capacidades de innovación son fuente de competitividad de las empresas (Leonard, 1995; Teece, 1997 y Dosi, et al, 2000). Leonard (1995), introduce el término Core Capabilities definiéndolas como el sistema de actividades, sistemas físicos, habilidades y conocimiento, así como los sistemas gerenciales, de educación y recompensa, incluyendo los

valores que crean una ventaja especial para una institución. Teece (1997), empleó el término “Dynamic Capabilities”, para referirse a la habilidad de la firma para integrar, construir y configurar competencias tanto internas como externas y poder enfrentar de una manera rápida y eficiente al medio ambiente.

Asimismo, Dosi, Nelson, y Winter (2000) definen a las Organizational Capabilities como el know how que capacita a las organizaciones para desempeñar ciertas actividades como la creación de un producto tangible o la provisión de un servicio y el desarrollo de nuevos productos y servicios.

Para estos autores, las capacidades de innovación se encuentran embebidas dentro de las habilidades de los actores, las mismas sirven para emplear de manera eficiente tanto sus competencias internas (aprendizaje tecnológico y modos de construcción del conocimiento) como sus competencias externas, las cuales van dirigidas (implícita pero no necesariamente) al uso del conocimiento externo a través del establecimiento de redes de relaciones sociales que la empresa establece con otras instituciones: proveedores, usuarios, universidades, centros de investigación, etc. No perdiendo de vista su identidad cultural (sus elementos sociales y culturales).

La innovación tiene que ver con la generación y gestión del conocimiento, y consecuentemente con el proceso de aprendizaje. El concepto de innovación por tanto, parte de una visión amplia que incluye el conjunto de cambios interconectados que se realizan en las distintas áreas de una empresa y que apuntan a mejorar su competitividad y eficiencia económica.

Así, desde esta perspectiva la innovación no se reduce a las actividades aisladas orientadas a desarrollar nuevos productos o procesos, sino que involucra también el conjunto de desarrollos y mejoras incrementales realizadas en las distintas áreas (organización, comercialización, producción, etc.) y actividades destinadas al desarrollo de la calidad y a la implementación de nuevas formas de vinculación con el mercado.

Las innovaciones se generan también a partir de distintas actividades rutinarias efectuadas en la empresa que no necesariamente están involucradas al área productiva. Las capacidades de innovación son construidas a lo largo del tiempo y no son fáciles de codificar, por lo que su análisis exige un patrimonio de competencias (su construcción y reconstrucción a través del tiempo). En este sentido las fallas de selección del mercado determinan a veces procesos de destrucción de capacidades que no van en un sentido progresivo (i. e. algunas carreras y profesiones que ya no son útiles en el entorno). El grado de importancia que tienen las actividades de innovación desarrolladas por instituciones, su difusión y la decodificación de los resultados por parte de las empresas moldean el ambiente en el cual se realizan estas actividades.

El Cluster innovatia en México y en Aguascalientes

Durante los años de 1990 cerca del 80% de los bienes TIC (Tecnologías de información y Comunicación) eran producidos en la Unión Europea, Japón y Estados Unidos; para el año 2002 se había disminuido ese porcentaje en al menos dos terceras partes. Este cambio se dio en la industria de equipo y de los servicio, como ejemplo se tiene a India que hoy en día es uno de los más grandes exportadores de software.

Las empresas de TI en México se dedican a 4 actividades principalmente, las cuales son: Desarrollo de software empaquetado, Desarrollo de software a la medida, Servicios relacionados de TI (Tecnologías de Información) y Business Process Outsourcing (BPO). Dentro de las diferentes actividades que pueden realizar las empresas de TI en México se ofrecen diferentes servicios que se clasifican en: capacitación, mantenimiento, implementación y outsourcing. Es importante enfatizar que estas empresas no necesariamente se dedican a una actividad en específico, sino que una misma empresa puede tener actividades varias, como lo es el caso de Softtek que desarrolla software a la medida, toda vez que para su operación realiza servicios de Tecnologías de Información (TI).

Los servicios de TI son los más demandados ya que el 74.65% del mercado los necesita, seguido de desarrollo que software (sw) a la medida que es el más comúnmente utilizado en empresas de tamaño grande, este tipo de servicio corresponde el 67.07% del mercado. El sw empaquetado no es tan demandado ya que tiene que acoplarse a las necesidades genéricas de los consumidores, cuenta con el 38.42% de la demanda. (Anuario Prosoft, 2007). En total se encuentran localizados 38 clusters de TICs.

El Cluster Innovatia de Aguascalientes fue fundado el 27 de febrero de 2002, por una iniciativa del Gobierno del Estado. El cluster estaba conformado por 30 empresas, 5 instituciones académicas, un centro de investigación, un organismo del Gobierno Estatal y la AMITI. En total eran 38 los integrantes de éste clúster (Tinoco P., comunicación personal, 20 de Agosto, 2009). El Centro de Desarrollo de la Industria de Tecnología de la Información, A.C. (CEDITI) surge de la necesidad de contar con un brazo tecnológico que apoye a las funciones de INNOVATIA.

Asimismo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del estado de Aguascalientes (CONCyTEA) tiene la misión de realizar la vinculación entre los actores de la innovación tecnológica en el estado de Aguascalientes. El CEDITI también coordina, como parte de sus responsabilidades, la vinculación con las universidades y empresas de TI.

En Aguascalientes actualmente se tienen identificadas 75 unidades de negocio (empresas y personas) dedicadas a este sector, 30 empresas se encuentran dentro del cluster y las restantes (45) no están involucradas dentro del mismo. El sector de Tecnologías de la Información, se ha integrado para la realización de diversos proyectos con los objetivos particulares de: contar con capital humano competitivo, incrementar su competitividad y productividad, tener mayor participación en mercados

Internacionales y desarrollar iniciativas en conjunto para certificaciones de calidad³.

Materiales y Métodos

El estudio es llevado a cabo entre 2014 y 2015. El trabajo es un estudio de caso y se caracteriza por ser transversal, diagnóstico-descriptivo, realizado a través de un cuestionario estructurado con respuestas cerradas mediante la escala de Likert, (Ganzaroli, et al., 2006). Los resultados alcanzados son producto de la metodología cuantitativa con una estrategia estadística no paramétrica para variables clasificadorias con nivel de medición nominal en la que se usó la Rho de Spearman (Hernández, et. al., 2002), que permite ver el grado de relación respecto a las variables clave que tienen injerencia en la construcción de la innovación y colaboración de las empresas en el entorno.

En el acopio de la información se utilizó la técnica de encuesta, para lo cual se diseñó y aplicó un cuestionario al sector empresarial dirigidos a gerentes o dueños de la empresa. Se optó por aplicar una muestra de 25 empresas, mismas que fueron las que contestaron el cuestionario del total del universo (30 empresas). Ello precisó el empleo de una prueba de correlación no paramétrica para variables clasificadorias.

El instrumento incluyó 48 preguntas, cerradas, distribuidas en seis apartados en donde se incluyen aspectos relativos al tipo de relaciones que se tienen en el territorio, mercado, vinculación, cooperación, colaboración y competencia entre las empresas y con otras instituciones. Los ítems referentes a los dos constructos utilizados fueron 16 por cada uno.

El objetivo del análisis estadístico se encaminó a describir, “medir” y evaluar los principales nexos que vinculan a las empresas que conforman el cluster de Innovatia en Aguascalientes, con el objeto de determinar la capacidad de innovación⁴ las debilidades y fortalezas del Sistema de innovación en el estado, y el papel que ejercen en éstas los agentes del sistema.

Finalmente, es importante señalar que en los aspectos tácitos del proceso de aprendizaje existe entre otras cosas, una crisis de los métodos tradicionales de medición de las actividades innovativas, que en general miden variables de los aspectos formales del aprendizaje en las organizaciones, así se evalúan el gasto efectuado en los laboratorios de Investigación y Desarrollo, y el desarrollo de patentes pero no se refleja la importancia de los procesos incrementales de innovación y de que la capacidad innovativa esta difundida a lo largo y a lo ancho de la organización (Boscherini y Yoguel, 1996; y Moori-Koenig y Yoguel, 1998).

De esta manera, se parte de la idea de que la generación y circulación de conocimientos, tanto en el seno de la empresa como la existente entre instituciones, constituye un proceso complejo relacionado positivamente con la necesidad de resolver problemas en situaciones de incertidumbre, con la demanda de soluciones no fácilmente codificables, con el grado de

desarrollo de las competencias de los recursos humanos de la empresa, la forma como se organiza el proceso de trabajo y con el grado de importancia que tiene para la empresa la interpretación, y adaptación del conocimiento codificado externo.

Por lo tanto, el indicador de la capacidad innovativa de los agentes apunta a estimar, como mera aproximación, el grado de circulación del conocimiento a partir de vínculos formales e informales desarrollados con otros agentes e instituciones en el territorio en el que están localizados.

En este sentido, como lo mencionan Yoguel y Boscherini (2005) el indicador de la capacidad innovativa de las firmas debería incluir una evaluación de la influencia y de las externalidades producidas por el ambiente económico, social e institucional en el que las empresas desarrollan sus actividades. Así, la inclusión de variables que tomen en cuenta la cooperación y colaboración que la institución desarrolla con otros agentes de su ámbito local puede constituir un indicador aproximado del "funcionamiento" del ambiente y de la calidad del sistema territorial.

Las variables fueron clasificadas considerando dos dimensiones específicas, referidas a especificar si se producen y qué tanto se producen las relaciones de cooperación y colaboración entre las empresas que integran el cluster y si realmente se generan las condiciones que produzcan procesos de innovación y un incremento en la capacidad innovativa. Una vez seleccionadas las variables y debido a que se encontró que entre ellas existía un número considerable de correlaciones, se procedió a realizar un análisis factorial de componentes principales, a través del paquete estadístico SPSS con el fin de comprobar las variables que tienen mayor peso y su nivel de injerencia en el modelo dentro del conglomerado.

Por tanto, el interés de fondo del análisis estadístico era especificar si se producen y qué tanto se producen las relaciones de vinculación-cooperación y colaboración entre las empresas y conocer el peso de las variables que tienen mayor influencia dentro del modelo,, los resultados obtenidos se contrastaron y enriquecieron con la literatura disponible, con información adicional proporcionada a través de entrevistas con algunos representantes de las empresas involucradas. A partir de estos elementos se construyó una interpretación global acerca de la manera en que se han generado o entorpecido las capacidades tecnológicas de los miembros del tejido institucional.

Resultados

El estado de Aguascalientes es el más claro ejemplo de desarrollo industrial planificado. La conformación de agrupamientos industriales o clusters ha sido una de las respuestas para poder hacer frente a la competencia buscando a través de la asociatividad mayores niveles de competitividad y por lo tanto de participación en los mercados (SEDEC, 2013).

Su finalidad consiste en unir objetivos entre los sectores privado, académico y gubernamental, para el desarrollo y posicionamiento de la industria de la Tecnología de Información regional. Con ello, se genera un

nuevo modelo de desarrollo basado en la interrelación entre los actores de los tres sectores: académico, empresarial y gubernamental cuya actividad principal sea la colaboración en la producción y desarrollo de redes empresariales.

En base al Censo económico 2014 realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2015), en el estado de Aguascalientes predomina la microempresa en un 94.42% del total de empresas, 4.49% la pequeña, 0.85% la mediana y sólo el 0.22% la gran empresa; de las cuales, el 9.85% pertenece al sector industrial, el 44.79% al comercial y el 43.55% al de servicios y en otros sectores 1.78%.

El Cluster de Tecnologías de Información en Aguascalientes (Innovatia) tiene relaciones con los siguientes sectores: Sector Gubernamental: Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Aguascalientes; Sector Educativo: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad Bonaterra, A.C., Universidad Autónoma de Aguascalientes, Universidad Tecnológica y Universidad Interamericana para el Desarrollo.

Por otra parte como se mencionó supra el cluster Innovatia de Aguascalientes, lo integró el Gobierno del Estado, como una estrategia de agrupamiento sectorial a fin de apoyar en un meso nivel y competir en el macro nivel.

Así, en el caso en específico del cluster Innovatia lo que se detecta es que todavía se encuentra en una etapa de formación de relaciones y acoplamiento entre empresas y demás actores, en donde los actores gubernamentales tienen un papel fundamental para generar los mecanismos necesarios e indispensables mediante la construcción de políticas públicas. Como se demostró en otro trabajo (Feria, 2005), los enlaces establecidos siguen siendo débiles e incluso inexistentes en algunas Instituciones de Educación Superior en términos de redes de conocimiento que impliquen trabajo conjunto en investigación y desarrollo.

Los resultados de la prueba de hipótesis muestran una correlación significativa positiva en las dimensiones de interacciones del mercado y la empresa en las subdimensiones de relevancia del sistema productivo local, producción, relevancia de tecnología e innovación y recursos humanos en cuanto a su capacidad de interacción y generación de conocimiento, como se detallan en el Cuadro 1.

Cuadro 1:
Resultados e actividades de innovación: dimensiones entre las interacciones del mercado y la empresa.

| Dimensiones de interacciones del mercado y la empresa | | Desarrollo de actividades de innovación de nuevos productos, procesos, organización o comercialización y la realización de mejoras a los productos o servicios que ofrece la empresa. |
|---|---|---|
| Relevancia del sistema productivo local | Repartición geográfica de ventas/capacidad para entrar a nvos mercados Posicionamiento de mercado/capacidad para generar alianzas Interacción del cliente con la producción/ Interacción de la empresa con el cliente | 0.433** 0.757** 0.782* |
| Producción | Estrategia de producción/Puntualidad en la entrega Planificación de la producción/Estrategia de producción Puntualidad en la entrega/ Capacidad de desarrollo de nuevos productos/adquisición de certificados de calidad Mejoramiento en la calidad de los productos mediante/ adquisición de certificados de calidad | 0.734** 0.679** 0.618** 0.267** 0.483** |
| Relevancia de tecnología e innovación | Relevancia de tecnología Sist. Prod. Local c/Sis. Prod externo Relevancia de tecnología Sist. Prod. Ext/relvancia de invest Relevancia de invest. Sist. Prod. Local/relevancia de tecnología Relevancia de investigación Sistema productivo externo/Relev del sist. Prod Local | 0.555** 0.800** 0.675** 0.681** |
| Recursos humanos | Capacidad de negociación con proveedores/Cap. Desarrollo Nvos. productos Capacidad para generar alianzas con proveedores/Capacidad de utilizar informac. Capacidad de proporcionar capacitación a los empleados/gestión de RH para operación empresarial | 0.730** 0.636** 0.415* |

La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral).** La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar en el cuadro 1 las variables “Repartición geográfica de ventas” y “capacidad para entrar a nuevos mercados” muestran una relación significativa al 0.05 bilateral a dos colas ($r = 0.433^{**}$, $p <= 0.004$), así como la “Relevancia de tecnología en el sistema productivo local” y “Relevancia de la tecnología en el sistema productivo externo” muestran una relación significativa al 0.01 bilateral a dos colas ($r = 0.555^{**}$, $p <= 0.032$), así como el “Relevancia de la tecnología en el sistema productivo externo” y “Relevancia de investigación” muestran una relación significativa al 0.05 bilateral a dos colas ($r = 0.800^{**}$, $p <= 0.045$).

La relevancia de tecnología en el sistema productivo local está supeditado a la tecnología que provee el sistema productivo externo, en este caso son las empresas transnacionales las que dictan las pautas a seguir en cuanto a innovación y al desarrollo tecnológico que existe en el estado de Aguascalientes, esto mismo se puede comprobar con la variable “repartición geográfica de ventas” y “capacidad para entrar a nuevos mercados”.

La relativa juventud de las instituciones que realizan investigación científica y tecnológica en Aguascalientes influye en la debilidad de su

posición dentro del estado, por la precariedad de los recursos económicos que se le destinan y la poca relevancia que la ciencia y la tecnología tienen en la cultura estatal.

La modernización de las empresas locales exitosas se ha logrado mediante un ajuste industrial ocurrido preferentemente a través de innovaciones de proceso y cambios organizacionales. De hecho, las actividades de investigación y desarrollo se orientan principalmente a la modernización de los procesos de producción, a mejoras en la organización de las mismas y a la calidad de los productos.

Dentro del análisis de las empresas de la región acerca de la subdimensión de Recursos Humanos “resultados obtenidos por el desarrollo de actividades de innovación” con la variable de “rubro de capacitación recibido por trabajadores” existe una relación significativa positiva aunque se destaca que este desarrollo de actividades de innovación es sólo una parte de lo que abarca el rubro de innovación por lo que este tipo de actividades no han sido lo suficientemente impactantes para generar proceso de innovación mayores que necesita la región.

Por otra parte, se realizó un análisis factorial como herramienta para identificar los componentes adecuados, es decir, de las dos dimensiones (vinculación-colaboración y capacidades de innovación) que se utilizaron en el modelo se desprenden las variables o en este caso componentes para las empresas que conforman el cluster, mismas que se presentan en el cuadro 2.

De acuerdo con Hair et al. (1999: 776) “el análisis factorial es un método estadístico multivariante que permite definir la estructura subyacente en una matriz de datos”, es decir, permite analizar las correlaciones entre un gran número de variables que se correlacionan altamente entre sí.

Así, el uso de este método consiste en identificar las variables que tienen más valor o peso dentro del cluster.

Cuadro 2:
Variables utilizadas en el análisis del Cluster.

| VINCULACIÓN/COLABORACIÓN | CAPACIDADES DE INNOVACIÓN |
|---|---|
| 1 <i>Interacción de la empresa con el cliente</i> | 13. <i>Importancia de la protección del conocimiento</i> |
| 2 <i>Relevancia de proveedores sistema productivo externo</i> | 14. <i>Introducción del conocimiento en la organización</i> |
| 3 <i>Relevancia Tecnología sistema productivo local</i> | 15. <i>Modalidad en que la empresa adquiere aprendizaje</i> |
| 4 <i>Relevancia Tecnología sistema productivo externo</i> | 16. <i>Innovación, Investigación y Desarrollo</i> |
| 5 <i>Relevancia de Investigación sistema productivo local</i> | 17. <i>Sistemas informativos</i> |
| 6 <i>Relevancia de Investigación sistema productivo externo</i> | 18. <i>Capacidad de desarrollar nuevos productos</i> |
| 7 <i>Relevancia Servicios Informativos sistema productivo local</i> | 19. <i>Capacidad de desarrollar rápidamente productos</i> |
| 8 <i>Relevancia Servicios Informativos sistema productivo externo</i> | 20. <i>Capacidad de utilizar información con proveedores</i> |
| 9. <i>Disponibilidad de Recursos Humanos</i> | 21. <i>Capacidad de identificar proveedores idóneos</i> |
| 10. <i>Tipo de estrategia empresarial</i> | 22. <i>Capacidad de generar alianzas con proveedores</i> |
| 11. <i>Estrategia de gestión para la solución de problemas</i> | 23. <i>Inversión en tecnología de información para relación con proveedores</i> |
| 12. <i>Estrategia de producción</i> | 24. <i>Inversión en tecnología de información para mantener clientes</i> |

Fuente: Elaboración propia.

Para tal efecto se utilizó el método de componentes principales y rotación Varimax. En la revisión del sistema se dio una reducción de los componentes en cuatro factores que explicaban el 79.154 por ciento de la varianza (ver cuadro 3), siendo: 1) “Interacción de la empresa con el cliente” que representa el 41.2% de la varianza total explicada, 2) “Relevancia de proveedores sistema productivo externo” representa el 18.13% de la varianza total explicada, 3) “Relevancia de tecnología sistema productivo local” representa el 10.40% de la varianza total explicada y 4) “Relevancia de tecnología sistema productivo externo” representa el 9.32% de la varianza total explicada, dando un porcentaje total acumulado de 79.154% de la varianza total explicada, las saturaciones máximas para cada ítem se presentan en el cuadro 3.

En el mismo cuadro 3 de porcentajes de la varianza explicada, se ofrece un listado de los autovalores de la matriz de varianzas-covarianzas y el porcentaje de varianza que representa cada uno de ellos.

En este caso hay 4 autovalores mayores que 1, por lo que el procedimiento extrae 4 factores que consiguen explicar 79.154 por ciento de la varianza de los datos originales

Para Pardo y Ruiz (2002:408), los autovalores “expresan la cantidad de la varianza total que está explicada por cada factor; y los porcentajes de varianza explicada asociados a cada factor se obtienen dividiendo su correspondiente autovalor por la suma de los autovalores. Por defecto, se extraen tantos factores como autovalores mayores que 1 tiene la matriz analizada”.

Cuadro 3:
Varianza total explicada (Autovalores iniciales).

| Componentes | Autovalores iniciales | | | Suma de saturaciones al cuadrado de la extracción | | |
|-------------|-----------------------|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
| | Total | % de la varianza | % acumulado | Total | % de la varianza | % acumulado |
| 1 | 5.367 | 41.288 | 41.288 | 5.367 | 41.288 | 41.288 |
| 2 | 2.358 | 18.135 | 59.423 | 2.358 | 18.135 | 59.423 |
| 3 | 1.353 | 10.406 | 69.829 | 1.353 | 10.406 | 69.829 |
| 4 | 1.212 | 9.325 | 79.154 | 1.212 | 9.325 | 79.154 |
| 5 | .951 | 7.315 | 86.469 | | | |
| 6 | .646 | 4.969 | 91.438 | | | |
| 7 | .394 | 3.032 | 94.470 | | | |
| 8 | .301 | 2.312 | 96.782 | | | |
| 9 | .160 | 1.230 | 98.012 | | | |
| 10 | .126 | .969 | 98.981 | | | |
| 11 | .095 | .730 | 99.711 | | | |
| 12 | .037 | .285 | 99.997 | | | |
| 13 | .000 | .003 | 100.000 | | | |

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 4 contiene las communalidades signadas originalmente a las variables (inicial) y las communalidades reproducidas por la solución factorial (extracción).

Pardo y Ruiz (2002:407), mencionan que “la communalidad de una variable es la proporción de su varianza que puede ser explicada por el modelo factorial obtenido”. Así al estudiar las communalidades de la extracción puede valorarse qué variables son peor explicadas por el modelo.

Cuadro 4:
Comunalidades.

| Variables | Inicial | Extracción |
|--|---------|------------|
| 1. Interacción de la empresa con el cliente | 1.000 | 0.668 |
| 2 Relevancia de proveedores sistema productivo externo | 1.000 | 0.816 |
| 3 Relevancia Tecnología sistema productivo local | 1.000 | 0.883 |
| 4 Relevancia Tecnología sistema productivo externo | 1.000 | 0.865 |
| 5 Relevancia de Investigación sistema productivo local | 1.000 | 0.749 |
| 6 Relevancia de Investigación sistema productivo externo | 1.000 | 0.843 |
| 7 Relevancia Servicios Informativos sistema productivo local | 1.000 | 0.881 |
| 8 Relevancia Servicios Informativos sistema productivo externo | 1.000 | 0.730 |
| 9. Disponibilidad de Recursos Humanos | 1.000 | 0.652 |
| 10. Tipo de estrategia empresarial | 1.000 | 0.891 |
| 11. Estrategia de gestión para la solución de problemas | 1.000 | 0.876 |
| 12. Estrategia de producción | 1.000 | 0.817 |
| 13. Importancia de la protección del conocimiento | 1.000 | 0.620 |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales

La rotación ha convergido en 7 interacciones

Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en el cuadro 4, las communalidades son próximas a la unidad, por lo que se garantiza un alto grado de fiabilidad en los resultados.

La variable que muestra la communalidad más alta es “Tipo de estrategia empresarial” con .891, el modelo sólo es capaz de reproducir el 89% de su variabilidad original, seguida de la communalidad “Relevancia de tecnología sistema productivo local” con .883, el modelo reproduce sólo el 88.3% de su variabilidad original y relevancia de servicios informativos sistema productivo local .881 que reproduce sólo el 88.1%, la más baja, es decir, la variable peor explicada por el modelo es “Importancia de la protección del conocimiento” con .620, sólo es capaz de reproducir el 62% de su variabilidad original.

Al considerar el bajo poder predictivo que tiene un análisis factorial para muestras pequeñas, debe analizarse que exista una adecuación

muestral suficiente que permita validar los resultados obtenidos por este tipo de análisis (Oliver y Tomás 1995). Por lo que se determinó que el índice de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin fue apropiado, con un valor de .874, y el test de esfericidad de Bartlett resultó significativamente alto con un p-value de .000 (véase 5).

Como lo menciona Hair et al. (1999: 776), si el nivel crítico (o sea el nivel de significación) es mayor que 0.05 no podremos rechazar la hipótesis de esfericidad y, consecuentemente, no podremos asegurar que el modelo factorial sea adecuado para explicar los datos.

De esta manera, puede concluirse que es el factor 1, “Interacción de la empresa con el cliente”, el que explica el 41.28 por ciento de la varianza y que integra las variables “Relevancia de Investigación sistema productivo externo, Tipo de estrategia empresarial, Relevancia Servicios Informativos sistema productivo externo, Relevancia de proveedores sistema productivo externo, Relevancia de Investigación sistema productivo externo” el que tiene más peso en el modelo.

Cuadro 5:
Análisis de adecuación muestral.

| | |
|--|-------------------------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser_Meyer- Olkin | .874 |
| Prueba de esfericidad de Bartlett | Chi-cuadrado aproximado |
| | Grados de libertad |
| | Sig. |

Fuente: Elaboración propia.

La débil integración y articulación con el conjunto de actividades industriales crea un círculo vicioso, cuyas características, referidas a la innovación, remiten a la mera adaptación de tecnologías desarrolladas a nivel internacional.

Así, el potencial para apropiarse de conocimientos tecnológicos e innovativos por parte de subsectores que dependen de capitales externos es muy limitado, pues está supeditado casi exclusivamente a las fuentes de cada sector, en donde la cooperación intersectorial es reducida, lo que también limita las redes de conocimiento interno, la capacidad innovativa de las empresas y debilita el funcionamiento del Sistema productivo local.

De hecho los beneficiarios de los incentivos de políticas públicas en su mayoría son empresas grandes y transnacionales.

Conclusiones

1. Si bien una red articulada entre las empresas que integran el cluster propicia un ambiente interinstitucional favorable para el desarrollo de la innovación y el aprendizaje, persisten múltiples problemas de

coordinación. La falta de información, la duplicación de actividades y, sobre todo, la falta de motivación entre los empresarios para apoyar, solicitar y colaborar en programas de capacitación, impiden consolidar un comportamiento asociativo entre la industria y el sistema educativo técnico que permita utilizar productivamente estos servicios.

2. Es imprescindible lograr una articulación de intereses en el sentido de incrementar una mayor colaboración y compromiso entre las empresas y las instituciones públicas y privadas que provean la formación y capacitación de recursos humanos y la producción de conocimientos para la generación de ciencia y tecnología e innovación acorde a las necesidades del entorno.

3. La respuesta a la hipótesis inicial fue validada al establecerse una correlación significativa positiva entre las variables; sin embargo, se encuentra también un comportamiento desigual entre las empresas estudiadas.

4. El objetivo del trabajo se cumplió, en éste se detectó que sí existe relación entre las variables pero que la manera de funcionar dista mucho de la manera de vincularse con otras empresas lo que obstaculiza el grado de colaboración y desarrollo de la capacidad innovativa de los mismos.

5. Los factores diferenciadores de la capacidad innovativa de los agentes son los esfuerzos de capacitación, la proporción de ingenieros en los equipos de desarrollo y el grado de alcance de sus actividades, estos factores junto con la escasa cooperación tecnológica local, pone de manifiesto que los procesos de innovación se sustentan fundamentalmente en esfuerzos individuales de las empresas, como lo mencionan en su estudio Yoguiel y Boscherini (2001), catalogando al ambiente como negativo por la proporción de ingenieros y técnicos en el equipo de desarrollo de nuevos productos y por el grado de cooperación tecnológica formal e informal dentro de las empresas.

6. En el trabajo se identificaron factores como recursos que contribuyen a la innovación en las empresas. La identificación de estos factores permite definir renglones que hay que apoyar en la región para impulsar un mejor avance de la capacidad innovadora.

7. Las variables más significativas dentro del modelo de componentes principales y la rotación varimax son cuatro que muestran las saturaciones máximas, siendo por orden de importancia: las variables “Relevancia de Investigación sistema productivo externo, Tipo de estrategia empresarial, Relevancia Servicios Informativos sistema productivo externo, Relevancia de proveedores sistema productivo externo, Relevancia de Investigación sistema productivo externo” que tienen más peso en el modelo.

8. La circulación del conocimiento a partir de prácticas informales de cooperación entre agentes e instituciones es un factor vital que favorece la generación de competencias. Además, existen otros factores que también son determinantes para poder diferenciar distintos niveles de capacidad innovativa como: la cooperación tecnológica, el aseguramiento de la calidad y los esfuerzos de capacitación, relaciones que se encuentran todavía débiles en el estado de Aguascalientes.

9. La relativa juventud de las instituciones que realizan investigación científica y tecnológica en Aguascalientes influye en la debilidad de su posición dentro del estado, por la precariedad de los recursos económicos que se le destinan y la poca relevancia que la ciencia y la tecnología tienen en la cultura estatal, tal es así que dentro de la comunalidad más baja dentro del modelo se encuentra la variable “Innovación, Investigación y Desarrollo”.

10. Esto responde a otro cuestionamiento básico de la investigación, la relación que existe entre las empresas que conforman el cluster del Innovatia de Aguascalientes en cuanto a su forma de operar y a la manera de vincularse dirigidos hacia la construcción de capacidades de innovación, se puede decir que aunque existe una relación positiva, esta relación es precaria se detectan asimetrías de información y de adaptación o renovación de tecnologías en el mejor de los casos y no se construye el desarrollo de investigación básica de interés para las empresas o en su caso este desarrollo es muy escaso.

11. Un objetivo implícito de la presente investigación fue contribuir al estudio de las capacidades de innovación en una región como lo es el estado de Aguascalientes y para ganar validez debería replicarse el estudio en los diferentes estados de la República Mexicana.

Agradecimiento

Soporte: El presente artículo es un subproducto de la investigación científica y tecnológica titulada. “El cluster de innovatia. Un estudio de caso hacia la innovación y competitividad en el proceso de cambio tecnológico en Aguascalientes”. Clave: AGS-PYR-2015-0003. Por parte del Tecnológico Nacional de México

Referencias

- Bianchi, P. (1992). “Competencia dinámica, distritos industriales y medidas locales”, Serie Industrialización y desarrollo tecnológico, No.13, LC/G.1752, Santiago de Chile, CEPAL.
- Bianchi, P., Parrili, M., Sugden, R. (2005). Alta Tecnología, productividad y redes, Bianchi, P., Parrili, M., Sugden, R., Editores. México: El Colegio de Tlaxcala-Institute di Politica per lo sviluppo industriale, Italia.
- Becattini, G. y Rullani, E. (1993). “Sistema locale e mercato globale” en Economia e politica industriale, n.80.
- Bell, M. y Pavitt, K. (1995). “The development of technological capabilities”, en Irfan ul Haque (ed.), Trade, Technology and International competitiveness. Economic Development Institute, Banco Mundial.
- Boscherini, F. y Yogui, G. (1996). Innovative processes in SMEs: some considerations about the Argentine case, CEPAL-IDCJ, Buenos Aires.
- Boscherini F. y Poma L. (Comp.) (2000). “Más allá de los distritos industriales: el nuevo concepto de territorio en el marco de la economía global”. En Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las

instituciones en el espacio global (pp. 23-38). Buenos Aires: Miño y Dávila (Eds.)

Boscherini, F. y Yoguel, G. (2000). "Aprendizaje y competencias como factores competitivos en el nuevo escenario: algunas reflexiones desde la perspectiva de la empresa", en Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las instituciones en el espacio global, Miño y Dávila Editores, Buenos Aires, septiembre, 131-162.

Cimoli M. y Dossi, G. (1994). "De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación, Revista Comercio Exterior", México, No.8.

Cossentino, F., Pyke F. y Sengenberger W. (1996). Local and regional response to global pressure: The case of Italy: industrial districts. Suiza: OIT.

Dal Bo, E. y Kosacoff, B. (1998). "Líneas conceptuales ante evidencias microeconómicas de cambio estructural, en Kosacoff, B. (ed.), Estrategias empresariales en tiempos de cambio: el desempeño industrial frente a nuevas incertidumbres, Universidad Nacional de Quilmes y Cepal.

De Luca, J. y Soto, G. (1995). Los distritos industriales como estrategia de desarrollo regional, España: Ed. Caja Murcia

Dosi, G. et al (2000). "Introduction: The nature and dynamics of organizational capabilities". En Dosi, G., Nelson, R. y Winter, S. (Eds). The nature and dynamics of organizational capabilities. Gran Bretaña: Oxford University Press.

Ernest, D. y Lundvall, A. (1997). Information tecnology in the learning economy, challenges for developing countries, Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID), Working Paper No. 97-12.

Freeman, C. (1984). The economics of industrial innovation, Penguin Books, Londres.

Feria-Cruz, M. (2005). Redes interinstitucionales, la construcción de un sistema de innovación en Aguascalientes, México: UAA-ITA, 1^a Edición.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A. (2015). Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC. Recuperado el 04 de Diciembre de 2015, de <http://www.foroconsultivo.org.mx/>

Ganzaroli, A. Gianluca F., y Pilotti L. (2006). "A scoreboard to evaluate clusters' competitiveness in the knowledge-based economy. an empirical study on Emilia Romagna region". working paper 30 (10), universit'a degli studi di Milano. dipartimento di scienze economiche, aziendali e statistiche.

Hair, J. F., Rolph A., Ronald L. Tatham y Black W. (1999). Análisis multivariante. Madrid: Prentice Hall.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2002). Metodología de la investigación, México: Ed. McGraw-Hill.

Herrera, J.. (2006), Análisis de distritos o Clusters industriales <http://www.econlink.com.ar/economia/clusters/clusters.shtml> recuperado 11 de diciembre 2009.

Hirschman, O. A. (1958) The Strategy of Economic Development, New Haven: Yale University Press. Edición en español: La estrategia del desarrollo económico, México, FCE, 1961.

INEGI, (2015). Censos económicos, Consultado en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/> 20 de Noviembre de 2015 consultado el 5 de marzo de 2016.

- Lall, S. (1995). Technological capabilities and industrialization, World Development.
- Leonard, B. (1995). Wellsprings of knowledge: building and sustaining the sources of innovation, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts. Paperback edition en 1998.
- Marshall, A. (1920). Principles of Economics, (8th Ed. 1920: 1st Ed. 1890) English Language Book Society, London.
- Meyer-Stamer, J. y Harmes-Liedtke, U. (2005). Como promover clusters. http://www.mesopartner.com/publications/mp-wp8_cluster_s.pdf. 2 de octubre del 2006.
- Moori-Koening V. y Yoguel G. (1998). "Capacidades innovadoras en un medio de escaso desarrollo del sistema local de innovación", Comercio Exterior, Política industrial, innovación y empresas pequeñas I, México. 48. (8) 641-658.
- Nelson, R. (Ed.) (1993). National Innovation systems: a comparative analysis, Oxford University Press.
- OECD (1999). Managing National Innovation Systems. Paris: OECD.
- OECD (1992). The Technology and the Economy. The Key Relationships, París: Organization for Economic Co-operation and Development.
- Oliver, A. y Tomás J. (1995). Índices de ajuste absolutos e incrementales: comportamiento del análisis factorial confirmatorio con muestras pequeñas. Psicológica 16:49-63.
- Osorio, E. (2006). Metodología para detección e identificación de clusters industriales. Edición electrónica. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006b/eaor/
- Pardo, A., y Ruiz, M. (2002). SPSS 11 Guía para el análisis de datos. Madrid, España: Mc Graw Hill.
- Perego, L. (2003). Competitividad a partir de los Agrupamientos Industriales. Un Modelo Integrado y Replicable de Clusters Productivos. Argentina. <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/lhp/lp-agrupa.doc>. 10 de Octubre del 2006.
- Porter, M. (1991). La ventaja competitiva de la naciones, Argentina. Vergara ediciones.
- Porter, M. (1998). Ventaja competitiva creación y sostenimiento de un desempeño superior, México. Ed. Continental.
- Rabellotti, R. (1998). "Recovery of a Mexican Cluster: Devaluation Bonanza or Collective Efficiency?", Working paper 71, Institute of Development Studies, England.
- Ramos, J. (1998). "Una estrategia de desarrollo a partir de los complejos productivos (clusters) en torno a los recursos naturales", Revista de la CEPAL, núm. 66, pp. 4-125, diciembre 1998.
- Rullani, E. (2000). "El valor del conocimiento". En Boscherini F. y Poma L. (Comp.) "Más allá de los distritos industriales: el nuevo concepto de territorio en el marco de la economía global".Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las instituciones en el espacio global. Buenos Aires: Miño y Dávila (Eds.)
- Scott, A. y Storper, M. (2003): "Regions, globalization, development", Regional Studies, 37, 6&7, pp. 579-593.

- Smith, A. (1958). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Storper, M. (1997). *The Regional World. Territorial Development in a Global Economy*, New York, U.S.A., The Guilford Press.
- Secretaría de Desarrollo Económico. (2015). *Estrategia Estatal para el desarrollo del sector de TI en el estado de Aguascalientes*. Aguascalientes, Aguascalientes, México. (20 de Mayo de 2015).
- Teece, D., Pisano, G y Shuen A. (1997) "Dynamic Capabilities an Strategic Management", *Strategic Management Journal* 18 (7), 509- 533.
- Teece, D., et al (2000) "Dynamic Capabilities an Strategic Management" en Giovanni Dosi, Richard R. Nelson y Sidney G. Winter (editores) *The Nature and dynamics of organizational capabilites*, Oxford University Press, Gran Bretaña.
- Yoguel, G. y Boscherini, F. (1996), *La capacidad innovative y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las Pymes exportadoras argentinas*, CEPAL, Documento de trabajo n. 71, Buenos Aires.
- Yoguel, G. y Boscherini, F. (2001). *El desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas y el rol del sistema territorial*, en Danish Research Unit Industrial Dynamics, *Electronics papers* n.12.
- Yoguel G y Boscherini, F. (2005). "El desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas y el rol del sistema territorial", en *Redes, jerarquías y dinámicas productivas*. (pp. 271-311).FLACSO, OIT, Buenos Aires: Miño y Dávila (Eds.).

Notas

- 2 Entiéndase Desarrollo como: maduración, progreso, avance o mejora de las capacidades de innovación.
- 3 El crecimiento del sector de TIC durante 2014 fue menor a lo esperado, ya que al igual que otros sectores, tiene una relación directa con el crecimiento del PIB en el país y cuando éste es menor en relación al año anterior, se impacta a muchas industrias como la manufacturera, construcción, transporte y por ende, a las TIC. Sin embargo, la industria TIC sigue creciendo a cifras por arriba del PIB. En 2014 el crecimiento fue de 6%, mientras que en 2013 fue de 6.4% y se estima que para 2015 sea cercano al 8%. En <http://www.computing.mx/corporativo/entrevistas/1080609036210/crecimiento-tic-mexico-ano-cercano-al-8.1.html#sthash.gxxPBtJc.dpuf> recuperado el 22 de febrero 2016.
- 4 Entendido como el cumplimiento eficiente (no sólo eficaz) de los actores del sistema de innovación para crear vínculos y tejer relaciones cooperativas interinstitucionales en orden a crear, adaptar, gestionar, intercambiar y difundir el conocimiento.

Notas de autor

- 1 Dra. en Ciencias Sociales, Mtra. en Ciencias Sociales. Adscrita al Instituto Tecnológico de Aguascalientes. Departamento de Ciencias Económico Administrativas, en la Maestría en Ciencias en Administración y Licenciatura en Administración Correo electrónico e-mail fericruz@outlook.com