# *Secretaría De Economía*

# *Préstamo 7571-MX*

# *Proyecto de Desarrollo de la Industria de las Tecnologías de la Información*

## ESTUDIO FINAL

## PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES DEL CLÚSTER DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN TLAXCALA, A.C.

## FOLIO: PDCC2011-6134

*PROCESOS 2011*

**Noviembre 2012**

# INFORME FINAL

# PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DEL CLÚSTER DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN TLAXCALA A.C. (PDCC)

## Contenido


1. **Introducción** ... 3
2. **Análisis del ECCTIM y su contexto con el PDCC** ... 6
   2.1. Reporte sobre el "Estudio de Competitividad de Tecnologías de la Información en México 2008" (ECCTIM-08) ... 6
   2.2. Estudio sobre iniciativas de agrupación productiva aplicables a Clústeres de TI. ... 25
   2.3. Reporte de la Ficha Técnica Clúster de Tecnología de Información Tlaxcala A.C. ... 40
3. **Metodología de trabajo** ... 52
4. **Información del Clúster y su entorno** ... 70
5. **Mapeo de las empresas** ... 123
6. **Desarrollo de estrategias para el cambio y mejora del Clúster** ... 131
   6.1. Estrategias planteadas ... 131
   6.2. Plan de Inteligencia Competitiva ... 143
   6.3. Agendas Estratégicas De Cooperación ... 157
   1. Objetivo de la elaboración de agendas de cooperación ... 157
   2. Contexto para la definición de las agendas de cooperación ... 157
   3. Obstáculos para la cooperación ... 158
   4. Directrices para la implantación de las agendas ... 159
   5. Recursos para el cambio - Gerente del Clúster (Cluster Manager) ... 160
   6. Integración de las agendas de cooperación ... 161
   7. **Agendas Estratégicas de Cooperación** ... 162
   6.4. Plan de Capital Humano ... 172
   6.5. Plan de Innovación ... 178
7. **Conclusiones** ... 187

**Referencias** ... 193

## 1. Introducción

Este documento forma parte del proyecto de Desarrollo de la Industria de las Tecnologías de Información – MX-7571, financiado por el Banco Mundial, a través de la Secretaria de Economía y su Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información (PROSOFT 2.0).

Su descripción se encuentra en los términos de referencia, Proyecto de Desarrollo de Capacidades Clúster, proceso 2011, en el punto "Especificaciones técnicas" apartado "Metodología de trabajo" incisos A, B y C. De estos tres primeros incisos, basados en el Estudio de Competitividad de Clústeres de Tecnologías de la Información en México 2008[2] –trabajo central para este proyecto– su descripción y alcance se presentan a continuación en diferentes secciones:

**Primera Sección:** Análisis y reporte sobre el Estudio de Competitividad de Clústeres de Tecnologías de la Información en México, elaborado por la UNAM.

**Segunda Sección:** Identificación de las principales iniciativas de clústeres propuestas en el modelo de Michael Porter, así como las mencionadas en el Estudio de Competitividad de Clústeres de Tecnologías de la Información en México y en general, aquellas reconocidas a nivel mundial, que hayan sido utilizadas para evaluar clústeres de TI.

**Tercera Sección:** Análisis y reporte de la ficha específica del Clúster TI Tlaxcala A.C. utilizada en el Estudio de Competitividad de Clústeres de Tecnologías de la Información en México, para identificar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas en 2008.

Basado en estos lineamientos, el contenido del presente documento se propuso y organizó de la siguiente forma: para el inciso A, una vez identificados, leídos y analizados los diferentes apartados del Estudio de Competitividad de Clústeres de Tecnologías de la Información en México, se plantearon, además de algunas referencias conceptuales adicionales a las utilizadas por dicho trabajo, una serie de cuestionamientos-guía que buscarían responderse en la sección última de ese inciso. Las diferentes preguntas intentaron, de lo general a lo particular, identificar la posición en México de la política pública en materia de Tecnologías de la Información, su papel en los resultados regionales a través de las diferentes asociaciones de clústeres localizadas en el país, y las vocaciones productivas o sectoriales, respecto a esta amplia industria, de cada una de las entidades

[2] Elaborado por la Universidad Nacional Autónoma de México en el año 2007.

con presencia clúster. Parte de esta serie de cuestionamientos, particularmente aquella con referencia al caso Tlaxcala, se retomó para definir el contenido del inciso B; en éste, se propuso abordar un conjunto de reflexiones generales y particulares respecto a la presumible posición que Tlaxcala mantuvo frente a la industria de TI antes y durante el año de elaboración del Estudio de Competitividad de Clústeres de Tecnologías de la Información en México. Basados en lo anterior, y en la actualización de datos e información, se establecieron fortalezas, áreas de mejora, amenazas y oportunidades adicionales a las identificadas por el estudio de la UNAM. Finalmente, en el diseño del inciso C, se procuró la incorporación del concepto Clúster a la categoría de los enfoques de articulación productiva, considerando que en esta última, el primero puede ser, con mayor facilidad, diseccionado y traducido en una política.

La experiencia en el mundo sobre iniciativas Clústeres en TI es abundante y diversa en sus resultados. Aunque los casos en América Latina, y en México en particular, no son desconocidos, sus formas territoriales e institucionales también son heterogéneas, al igual que sus alcances. El propósito de este documento es hacer énfasis en los elementos quizá menos sofisticados pero insustituibles en el diseño de políticas públicas o de instrumentos de financiamiento, de asesoría y capacitación, teniendo como puntos de partida la confianza, la reciprocidad, la identificación de problemáticas y objetivos comunes, la asociación y el interés en el bien colectivo.

En relación a la metodología que se plantea, está basada en el ECCTIM de acuerdo a las variables que éste utilizó para medir la madurez y competitividad de un Clúster; adicionalmente se tomó parte de la metodología JICA para mapear los procesos internos de las empresas asociadas de acuerdo a lo solicitado en los términos de referencia mencionados.

Este conjunto metodológico se complementa con la estructura que la propia firma consultora diseñó para llevar a cabo el proyecto, la cual se especifica en el rubro correspondiente.

Dentro del presente proyecto de Capacidades de Clúster, también se consideró la información relativa al Clúster y su entorno, la cual se desglosa y se interpreta de acuerdo a la circunstancia del Clúster. Asimismo, en esta parte se incorporan las estadísticas más representativas del Clúster y sus asociados con la finalidad de tener una perspectiva amplia de cuál ha sido el crecimiento relacionado entre el 2008 y 2012.

Cabe hacer mención que el ECCTIM 2008 considera la madurez y competitividad como puntos de referencia para ubicar a los Clúster dentro de un parámetro de medición, por tal motivo en el transcurso del Proyecto de Desarrollo de Capacidades de Clúster se considera mantenerlos como referencia y puntos de partida para hacer las comparaciones necesarias entre 2008, 2011 y 2012.

En el presente esquema se presenta el mapeo de operación del Clúster y sus empresas, considerando la información que da sustento a la iniciativa del Clúster y cómo se ha ido desarrollando en su corta historia. Se describen las actividades que ha realizado y como éstas lo han potencializado y mantenido; sin embargo, también se hace referencia a lo que aún falta por hacer con miras a un panorama a largo plazo. Se plasma la cadena de valor y los actores involucrados en su desarrollo, con la finalidad de tener una perspectiva de las actividades primordiales del Clúster y que sirvan de sustento para la definición de estrategias que se plasman como planes a seguir a corto, mediano y largo plazo. Basado en lo anterior se delinea al Clúster apoyado en una estructura base tomada del Diamante de Porter, que sirve de enfoque para vislumbrar aquellos factores que muchas veces no son considerados en la toma de decisiones y que, sin embargo, están presentes y tienen consecuencias tanto favorables como negativas, las cuales siempre hay que considerar.

Cerrando este apartado se define cuál es la vocación del Clúster, situación que va de la mano para el diseño de estrategias que se definieron en el transcurso del desarrollo del presente proyecto y que se establecen en el siguiente apartado.

El diseño de estrategias para el cambio y mejora del Clúster y sus asociados está definida con base en la información generada a partir del análisis del ECCTIM y estudios relacionados, así como de la información resultante de los trabajos que se hicieron en cada empresa; en ese sentido se plantean 4 estrategias a implementar, las cuales se incluyen en esta sección, comenzando con su definición y posteriormente se abre un abanico más amplio donde se desarrollan de acuerdo a un plan establecido.

Las cuatro estrategias propuestas se especifican en secciones particulares donde los planes que se propusieron en función a estas estrategias, quedan plasmados para su posterior aplicación, la cual está definida a corto, mediano y largo plazo, dentro de un proceso de implementación.
Finalmente se cierra este proyecto con una perspectiva general de los avances que se han llevado a cabo desde el año 2008 a la fecha.

# 2. Análisis del ECCTIM y su contexto con el PDCC

## 2.1. Reporte sobre el "Estudio de Competitividad de Tecnologías de la Información en México 2008" (ECCTIM-08)

**Objetivo del reporte**

Ofrecer un análisis y opinión fundamentados teóricamente sobre los hallazgos y conclusiones ECCTIM-08[3].

A continuación se desglosa el reporte siguiendo la estructura original del ECCTIM-08.

### 1. La importancia de la industria de tecnologías de la información (TI)

1.1. Las TI en el mundo

La introducción del ECCTIM-08 informa de una gradual importancia de los sectores tecnológicos en la cotidianidad del actual paradigma de producción, del consumo internacional y su aportación en la generación de valor y riqueza económicos, fundamentalmente de las principales economías adscritas a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y de América Latina. En esta parte introductoria al menos, el estudio no define de manera explícita a las Tecnologías de Información (TI)[4]. En su lugar, hace una aproximación a la idea general de las TI a través del gradual crecimiento porcentual en inversión y generación de riqueza de algunos de sus sectores en el plano económico y social de ciertos países. Por la razón anterior, este reporte hace referencia a una definición de TI por parte de dos organismos internacionales.

Para la OCDE, el sector de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es una combinación de actividades de manufactura y servicios, cuyos *outputs* permiten capturar, transmitir y desplegar datos e información electrónicamente. Para actividades de manufactura, señala la OCDE, los productos de una empresa o industria deben:

[3] Esta actividad forma parte del documento: Proyecto de Desarrollo de la Industria de las Tecnologías de la Información; Términos de referencia: *Proyecto para el Desarrollo de Capacidades del Cluster, Procesos 2011*; Punto 4: Especificaciones técnicas; Metodología de trabajo: Inciso A.

[4] Se sugiere consultar las Reglas de Operación 2011 del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) en sus apartados 3.1.2 "Actividades económicas" donde se enlistan el tipo de empresas del sector TI, y 9. Glosario de términos, donde se define el sector de TI.

a) destinarse para cumplir la función de procesamiento de información y comunicación, incluyendo la transmisión y despliegue de la misma y

b) usar procesamiento electrónico para detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos o controlar un proceso físico.

Para actividades de servicios, indica el organismo, los productos que ofrezca una empresa o industria, deben permitir la función de procesamiento de información y comunicación por medios electrónicos (OCDE, 2002). De forma general, la OCDE considera productos (y servicios) de TIC como sigue: equipos de cómputo y periféricos, equipos de comunicación, servicios de manufactura para equipos de TIC, software de productividad y de negocios, servicios de licenciamiento, servicios y consultoría de tecnologías de información, servicios de telecomunicaciones, servicios de renta o leasing para equipos de TIC (OCDE, 2009).

De acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), las TIC son tecnologías para el procesamiento y transmisión de información. De acuerdo a este organismo, los beneficios económicos del uso de estas tecnologías derivan de su capacidad para incrementar la eficiencia de los procesos de manejo, intercambio y administración de la información, conduciendo a ganancias de productividad (ECLAC, 2008). A diferencia de la OCDE, la CEPAL considera una gama menos extensa y detallada de productos y servicios que comprenden las TIC: acceso a internet, equipos de cómputo, telefonía fija y móvil, televisor y receptores de radio. La CEPAL, a través de una serie de estudios diagnósticos y comparativos internacionales en el sector (fundamentalmente en América Latina) proporciona la siguiente referencia: en materia de diseño de políticas para las TIC, dos principales posicionamientos pueden reconocerse, por un lado, la postura a la que denomina *desarrollo de las TIC*, y por el otro, el enfoque de *desarrollo con las TIC*. La sutil diferencia radica en que la primera alude a una visión sectorial con énfasis en desarrollo tecnológico como una meta en sí misma, mientras la segunda posee una orientación mucho más integradora y holística, pues pone a los avances tecnológicos al servicio del desarrollo humano y el progreso social, económico y cultural (CEPAL, 2011:12). Desde ahora, será importante considerar cuál es la posición de México y de su política pública para las TIC, si ésta corresponde a uno u otro paradigma propuesto por la CEPAL, a una mezcla, o bien, a una instrumentación diferente.

De forma general, en este apartado de introducción del ECCTIM-08, se identifican de manera *implícita* las áreas de oportunidad para el sector: i) formación de competencias (factor humano); ii) adopción, por parte del tejido productivo (Mipymes) y sociedad en general, de los *outputs* (servicios y productos) del sector; iii) reducción del *gap* institucional entre gobierno (programas de incentivo y financiación), sector productivo y de educación, y iv) aprovechamiento de la cercanía geográfica con el mercado de consumo norteamericano. El eje estratégico del estudio, consideramos está representado por el enfoque de agrupamientos empresariales tipo Clúster.

## 2. Clústeres y conceptos relacionados

### 2.1 Algunas definiciones de Clúster

Este reporte considera, a diferencia del ECCTIM-08, que los estudios de agrupamientos empresariales no encuentran un soporte conceptual riguroso, y por lo tanto, una aceptación científica extendida en los trabajos de Michael Porter (entendemos que el objetivo del ECCTIM-08 no pretende eco en la caja de resonancia académica, sino en el marco de las propuestas de políticas clave para el surgimiento de la llamada "competitividad", terreno donde Porter es indiscutiblemente "competitivo"). No siendo tampoco propósito de este reporte atizar un debate que se tiene abierto en otros escenarios, bastará sugerir un trabajo del año 2003 de Ron Martin y Peter Sunley[5], donde se evidencia por una parte, una serie de aportaciones conceptuales desde la Geografía Económica ofrecida al menos durante las últimas tres décadas del siglo XX la cual, en apariencia, fue ignorada por Porter en su "reinvención" de las ideas de Alfred Marshall sobre la concentración de industrias especializadas en localidades particulares; y por otra, una definición de Clúster carente de límites claros, tanto industriales y sectoriales como geográficos, resultando un concepto deliberadamente vago e indeterminado por parte de Porter, que admite un amplísimo espectro de agrupaciones industriales (Martin y Sunley, 2003: 9).

Respecto a la propuesta de concepto de Clúster del propio ECCTIM-08, y de las tres dimensiones que lo integran (localización, interrelación y escala) consideramos pertinentes los siguientes cuestionamientos:

[5] Profesores-Investigadores de los Departamentos de Geografía en las Universidades de Cambridge y Edimburgo, respectivamente.

- ¿Cuán grande en número debe ser una agrupación industrial para ser considerada Clúster?
- ¿Cuáles son los límites geográficos de una concentración industrial para denominarla Clúster?
- ¿Qué rango de industrias y actividades asociadas o relacionadas debería estar incluido?
- ¿Cuán representativas o sostenidas deben ser tales economías de escala y de alcance?

En la sección final de este reporte, se intentará responder estas preguntas y otras que puedan surgir a lo largo del documento.

En relación a la clasificación de Clústeres por la naturaleza de su conocimiento (tecno Clúster y Clústeres basados en Know-how de acuerdo al ECCTIM-08) se considera relevante mencionar brevemente una serie actual de análisis cuyas aseveraciones advierten que no necesariamente aquellos ambientes altamente tecnificados, caracterizados por importantes inversiones en I+D y capacitación de recursos humanos, están obteniendo resultados destacables (ej. mayores ventas, mayor registro de patentes). Paradójicamente, territorios con inversiones menores en rubros idénticos, alcanzan resultados económicamente más altos (Parrilli, 2010). Los hallazgos parciales de estas investigaciones identifican que los ambientes innovadores (llámense Clústeres, sistemas de producción locales u otro tipo de agrupaciones) no dependen exclusivamente del aspecto técnico-económico, sino que existen otras fuentes de ideas, otras formas de generación de valor, teniendo la innovación un carácter también de índole social, más apegado incluso a aspectos de idiosincrasia. En el apartado 4 de este reporte, se establecen comentarios adicionales retomados de Jensen, Lundvall, Lorenz y Casas, que complementan esta visión de bases codificadas del flujo de conocimiento versus bases de conocimiento tácito o de experiencia.

Más allá de una discusión conceptual que resulte, temporalmente, en una estilizada definición de una tendencia de organización social y productiva que puede ser, y de hecho es, extremadamente diversa, este reporte entiende que el punto de interés es identificar la

forma real cómo se relacionan o pueden relacionarse los diferentes recursos territoriales en cada una de las entidades federativas analizadas (ej. conocimientos, base de confianza, colaboración, sinergias, idiosincrasias) y cómo estas diferentes mezclas de activos y acciones pueden ser lo suficientemente estables entre las empresas asociadas, atractivas para los ojos de nuevos y potenciales socios de los Clústeres, diferentes niveles de Gobierno y otras instancias de servicio y apoyo (universidades, centros de investigación, incubadoras, consultoras).

**3. Clústeres de TI en el mundo**

3.1 El caso de Francia

3.2 El caso de Suecia

3.3 El caso de Irlanda

3.4 El caso de Estados Unidos

3.5 El caso de Corea

3.6 El caso de India

3.7 El caso de Brasil

3.8 Lecciones para el desarrollo de Clústeres en TI

De los casos presentados por el ECCTIM-08, destacamos tres aspectos: la tipología de organización de cada iniciativa (origen y configuración espacio-territorial-institucional) rama o subsectores de especialización (perfil) y el número de concentraciones identificadas (densidad).

A) Tipología de organización. Consideramos pertinente, en materia de estudios sobre Geografía Económica, el trabajo de Ann Markusen del año 1996[6] que propone una explicación, a través de cuatro modelos o configuraciones dinámicas, de cómo ciudades y regiones enfrentan y organizan el anclaje de actividades productivas en un medio industrial caracterizado por una intensa movilidad de inversiones. Dos de estas tipologías parecen describir adecuadamente tres de los casos identificados por el ECCTIM-08. i) La aglomeración Centro y Rayos (Hub-and-Spoke District): para Markusen, esta concentración productiva se refleja en localidades donde una empresa o un limitado número de empresas clave (regularmente grandes empresas multinacionales) actúa como ancla o centro para la

[6] Markusen, A. (1996). Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts, Economic Geography; Jul 1996; 72, 3; pp.293-313.

economía local o regional receptora, con proveedores internos y externos organizados alrededor y a la distancia, y con fuerte orientación hacia clientes localizados fuera de la aglomeración. Una característica dinámica en este modelo, dados sus vínculos externos, es que éstos pueden actuar como sensores de mejoras o innovación desde otras regiones y transferir nuevas ideas y tecnología a la región receptora. El rol de participación de gobiernos locales para regular, promover y proveer de infraestructura a estas empresas "clave" es alto. Consideramos que los casos Irlanda y Brasil encarnan la tipología Hub-and-Spoke, donde la política pública ha organizado el crecimiento y desarrollo de la industria de TI a través de la influencia de grandes empresas multinacionales (Microsoft, Intel, HP, Dell) o bien lo ha detonado a partir de empresas locales emblemáticas (Microsiga, hoy TOTVS) absorbiendo gradualmente sus derramas de conocimiento y consolidando, ahora desde la economía regional, una oferta exportadora basada en empresas, experiencia (expertise) y canales locales. La trayectoria esperada en el caso Irlanda y Brasil es la de una organización más horizontal de la industria, con menor dependencia de las grandes empresas, mudando hacia actividades de mayor valor agregado; ii) en la segunda tipología, distrito o aglomeración anclado al Estado (State-anchored District) el detonador de la organización local es una empresa gubernamental o institución pública (ej. universidad, base militar, hospital, oficina[s], ministerio[s]), que crea relaciones de dependencia con el entorno de pequeñas y medianas empresas, activando y enlazando una oferta de servicios y actividades complementarias en el territorio. Si bien la actuación del gobierno –a través de sus diferentes representaciones, ministerios o secretarías y de la instrumentación de políticas públicas genéricas o específicas– es un elemento común en los ejemplos presentados por el ECCTIM-08 (sea de manera propositiva, participativa, de reacción) es el caso Corea, de acuerdo a la información mostrada, donde se identifica la creación de la industria a partir del eje gubernamental, en un sentido más centralizado. En los demás casos (Francia, Suecia, Estados Unidos, India) el rol del gobierno y sus recursos se integran complementando y fortaleciendo relaciones de intercambio, en mayor o menor medida, entre el sector privado, el educativo (ej. Universidades, Centros de Investigación, Incubadoras) y Organismos Sociales (Asociaciones Empresariales o Cámaras de Comercio, Consorcios de Exportación, Sindicatos). Este enfoque de entrelazamiento territorial-institucional encuentra también una explicación en el modelo de Triple Hélice de Etzkowitz y Leydesdorff[7], donde los *flujos de conocimiento* entre una esfera y otra (gobierno,

[7] Etzkowitz, H., and Leydesdorff, L. (eds.) (1997). Universities in the Global Economy: A Triple Helix of

academia, industria) traducidos éstos en resultados económicos (ej. patentes, innovaciones de producto, incrementos de productividad, mayores ventas, bienestar individual) se convierten en la argamasa del sistema.

B) Rama o subsectores de especialización: las áreas, ramas o subsectores de la industria de TI de los siete casos mostrados por el ECCTIM-08 evidencian *per se* un perfil u orientación productiva precisa, acotada, de alta especialización. A partir de aquí, los siguientes cuestionamientos: Dentro de una política pública local, regional o nacional de crecimiento y desarrollo de la industria de TI ¿Cuál es el área de interés precisa? es decir, retomando aquel paradigma señalado por la CEPAL ¿Es una perspectiva de desarrollo con las TI o de las TI? ¿Es el desarrollo de las Tecnologías de Información el medio o el fin? Para el caso particular del Estado de Tlaxcala, consideramos igualmente la siguiente reflexión:
¿Cuál es la rama o subsector de las TIC de interés?
¿Cuál es la vocación productiva, de negocio o comercial que pretende organizarse o fortalecerse?
¿La orientación es: hacia la producción o manufactura, la infraestructura, la investigación, la salud, la educación, la gestión pública?

C) Número de concentraciones: Teniendo como referencia la extensión territorial de México y de los otros siete países señalados por el ECCTIM-08, podemos extraer algunas consideraciones: partiendo de los datos e información provistos, el número mayor de concentraciones geográfico-sectoriales es de cuatro para los casos de Francia y Suecia, respectivamente; les sigue E.E.U.U. con tres, Irlanda e India con dos, y Corea del Sur y Brasil con una sola aglomeración. De acuerdo al propio ECCTIM-08, en el punto 5 "El Desarrollo de Clústeres de TI en México", en el territorio nacional se han identificado 23 diferentes Clústeres hasta el año 2008, lo que conduce al siguiente cuestionamiento: ¿Es la extensión territorial de un país determinante para el número de concentraciones industriales? Si este fuera el razonamiento ¿Por qué países como E.E.U.U., Brasil e India, con superficies más extensas que la de México (5, 4 y 2 veces mayor, respectivamente) presentan no más de 3 aglomeraciones? El argumento de extensión superficial perdería sentido bajo esta óptica. Entonces ¿Por qué en México existen 23 diferentes agrupaciones de TI? ¿Habla esto de una mayor coordinación entre gobierno –a través de políticas y

University-Industry-Government Relations. London: Cassell Academic.

programas específicos– sector privado y medio de educación en el país? ¿O enfrentamos inconscientemente (o deliberadamente) una tendencia de fragmentación entre las diferentes entidades del país, dificultando cualquier estrategia de concentración o agrupación regional o interestatal? ¿Qué masa real de empresas, instituciones, u otros organismos públicos y privados está siendo representada a través de estas 23 diferentes agrupaciones de TI? y sobre todo ¿Qué acciones conjuntas (intraestatales e interestatales o regionales) se desprenden de estas 23 agrupaciones de TI en beneficio de la colectividad?

## 4. Relación competitividad-Clúster

4.1. La importancia de la competitividad y los Clústeres

4.2. La competitividad de la industria de TI

4.3. Las ventajas de los Clústeres

4.4. Teorías sobre la competitividad: El Diamante de Competitividad de Porter

De manera implícita en la discusión conceptual de la llamada competitividad, surge la pregunta: ¿Para qué la competitividad? De acuerdo al ECCTIM-08, parece ambicioso pero también poco preciso, en su propósito último, el abanico de opciones a partir de la orientación y consecución de la competitividad en una economía nacional, en una región, en una industria, en un sector, o en una empresa. Ampliar la participación comercial en diferentes mercados, obtener mayores ganancias, elevar las tasas de crecimiento del producto y del ingreso, no son en absoluto indicadores de desempeño despreciable ni menores, pero no alcanzan a señalar una serie de beneficios específicos al nivel de las localidades. Al respecto, un cuestionamiento anteriormente planteado: ¿Es un crecimiento y desarrollo con la competitividad o de la competitividad? ¿Es la productividad, pero también la innovación, la inclusión social y la sostenibilidad, insumos de la competitividad? Con una orientación hacia el mercado externo, en el sentido propuesto por el Instituto de Competitividad y Estrategia de la Universidad de Harvard ¿Quién(es) se beneficia(n) de la competitividad, las empresas con orientación al exterior o los consumidores del mercado interno, o bien, sólo la aglomeración productiva y sus canales de vinculación comercial externos o el territorio local en su conjunto?

Respecto al Índice de Competitividad de la Industria de Tecnologías de Información 2007 (ICITI) señalado por el ECCTIM-08, es interesante, no sólo el puntaje total alcanzado por

México (30.4 / 100) sino la manera como se integró el índice y las áreas de oportunidad resultantes de acuerdo a las seis diferentes categorías analizadas: i) ambiente de los negocios; ii) infraestructura de TI; iii) capital humano; iv) ambiente legal; v) ambiente de I+D; y vi) soporte (políticas públicas) para el desarrollo de la industria de TI: destacan por su calificación media, en una escala de 0 – 10, las categorías (i), (iv) y (vi) con 6.3, 5.4 y 6, respectivamente; muy baja puntuación, de acuerdo a la ponderación del índice, para las categorías (ii), (iii) y (v) con 0.08, 3.84 y 0.01, cada una. De forma particular, el ambiente de I+D –conformado de acuerdo a la metodología del ICITI por el gasto bruto público (gobierno) y privado (empresas) en investigación y desarrollo, y por el número de nuevas patentes anuales por cada 100 habitantes– ha sido identificado en el pensamiento económico tradicional como un semillero donde surgen los avances tecnológicos y las mayores capacidades de innovación de una economía. Así, el ambiente de I+D es la base típica o lineal de generación de conocimiento de un territorio, sea por la vía de la inversión pública, privada, o una combinación de ellas. Para el caso de México, de acuerdo a la calificación mostrada, se puede advertir de forma implícita un importante *gap* institucional entre gobierno, empresa y educación, responsables en mayor o menor medida de la creación y articulación de activos cognitivos (ideas, inventos, adaptaciones y adopciones tecnológicas, patentes) capaces de traducirse de manera extendida, coordinada y sostenible en mejoras productivas, comerciales, de salud, de investigación, de bienestar social, o ambientales. Como se señaló desde el apartado 2 de este reporte, recientemente se ha abierto un debate sobre un modelo económico no tradicional de generación de conocimiento que acentúa la importancia de los procesos de aprendizaje no dependientes de una base científica ni de grandes inversiones en I+D, sino de la experiencia, representada más por las personas y por su saber-hacer, saber-usar y saber-interactuar (Jensen et al., 2007; Lundvall y Lorenz, 2010). En este punto del escenario de competitividad de la industria de TI, Rosalba Casas (2001) ilustraría de manera muy adecuada la situación de México en general, y del estado de Tlaxcala en particular, al señalar: “En un país cuyas capacidades de producción de conocimiento son limitadas y acotadas a un conjunto pequeño de instituciones y donde los sectores productivos no se han caracterizado por apoyar el desarrollo tecnológico, resulta interesante indagar hasta dónde el conocimiento se sigue generando con apego a la forma tradicional o si se están gestando cambios en este proceso, debido a las interacciones entre distintos agentes” (Casas, 2001: 17). Por lo tanto ¿Cómo produce conocimiento Tlaxcala? Y más importante aún ¿Cómo lo asocia o integra

al territorio? Cabe hacer una breve observación: No obstante la relevancia de su información, el ECCTIM-08 no explica el peso, valor o representatividad internacional de la metodología del ICITI respecto a otros instrumentos. Por ejemplo, estudios anuales de competitividad como los del Foro Económico Mundial (WEF), del Instituto para el Desarrollo de la Administración, de Lausana Suiza (IMD), del propio Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), o del Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C., también en México (FCCyT), consideran en sus instrumentos algunos indicadores que miden, evalúan e informan, igualmente en materia de la industria de TI, a un nivel de desagregación mayor (no sólo nacional, sino regional y estatal).

Para concluir este apartado 4 del ECCTIM-08, consideramos estéril retomar una discusión sobre las pertinencia de refutar los conceptos competitividad y Clúster, y por lo tanto de su valor o fundamentación teórica (un fenómeno o actividad que difícilmente puede ser definido, aceptando por lo tanto un amplio rango de supuestos y características, valores o principios, anticipa deliberadamente su incontestabilidad [y su arrogancia] conceptual). Partiendo entonces de que no existen teorías de la competitividad ni teorías de Clústeres, queda destacar únicamente la utilidad diagnóstica del diamante de competitividad como herramienta, modelo o instrumento de análisis para el diseño de políticas públicas sobre concentraciones territoriales productivas. Si bien los beneficios potenciales de los Clústeres pueden ser evidentes (incremento de productividad, ambiente para la innovación, formación de nuevas empresas), de acuerdo al listado de ventajas del ECCTIM-08, éstos resultarían mayormente del aprovechamiento de la proximidad geográfica, lo que Alfred Marshall (1890) denominó economías externas o externalidades positivas, que no necesariamente implican esfuerzos coordinados y deliberados entre la masa de unidades productivas y los agentes de soporte aglomerados. Son las acciones conjuntas, según Schmitz (1995) la característica complementaria de las aglomeraciones que permite dinamizar su integración y crear confianza (economías externas + acciones conjuntas = eficiencia colectiva) y esto, el diamante de Porter no lo explica.

## 5. El desarrollo de Clústeres de TI en México

5.1. Clústeres de TI en México y la política pública de promoción de Clústeres de TI

5.1.1. Ubicación de los Clústeres de TI

5.1.2. El papel del gobierno en la promoción de los Clústeres de TI: PROSOFT

Dos consideraciones: i) retomando una serie de planteamientos expuestos en el apartado 3 Clústeres de TI en el mundo, Inciso C, sigue quedando abierta la discusión ¿Por qué en México existen 23 diferentes agrupaciones de TI? ¿La masa que las conforma permite aprovechamiento de economías externas o externalidades positivas? Si es así ¿De qué tipo son estas últimas? ¿Qué sucede al interior de cada una de estas asociaciones en materia de cooperación productiva, tecnológica y comercial, es decir, qué acciones conjuntas (intraestatales e interestatales o regionales) se desprenden de estas 23 agrupaciones de TI en beneficio de la colectividad? ¿Todos los asociados participan activamente?; y ii) Las gráficas mostradas por el ECCTIM-08, particularmente la 5.2., evidencian un monto de apoyo o inversión a los Estados que no informa sobre su distribución (ya sea entre las actividades de financiación previstas en el PROSOFT y el número de asociados del Clúster de acuerdo al Estado que corresponda) además que no todos los Estados con presencia de Clústeres participan. Lo anterior dificulta o impide conocer si las metas establecidas en el PROSOFT se van cumpliendo (esta información quizá se conozca en el apartado 7 del propio ECCTIM-08) no permitiendo evidenciar de forma cuantitativa, entre otros, el crecimiento económico a través de la formación de Clústeres locales o regionales, promovido por la estrategia del Gobierno Federal a través de PROSOFT.

## 6. Metodología del estudio

6.1. Estudios de referencia: Porter y GCIS's

6.2. Propuesta metodológica

6.2.1. Instrumentos implementados

6.2.2. Muestreo

La propuesta metodológica y la información extraída, a partir de los tres instrumentos de análisis diseñados por el ECCTIM-08 (Estudio de los determinantes de competitividad de Clústeres de TI en México, Cédula de información para representantes de Clúster, y guía de entrevista para el taller con miembros del Clúster) son relevantes tanto en su diseño como en su utilidad, pues realizan una aproximación a un objeto de estudio, como se ha mencionado, diverso en su extensión y en su configuración. La naturaleza de los instrumentos refleja, por su composición de variables y categorías de análisis, una combinación compleja de aspectos cualitativos y cuantitativos, propia de los modelos de investigación triangulares (es decir, un modelo híbrido). Esto nos lleva a considerar una vez más, que la amplitud de definición (o de indefinición) del objeto de estudio (Clúster) resulta caótica (haciendo referencia a Martin y Sunley) enfrentando cualquier análisis a la creatividad metodológica y a la diversidad de hallazgos y conclusiones. Esta serie de anotaciones tiene lugar, como un corolario a la dificultad conceptual que origina el término Clúster. Se ha mencionado que teóricamente, su imprecisión y por lo tanto, su escasez de rigurosidad descriptiva general, vuelve igualmente difícil su medición. Las iniciativas particulares Clúster alrededor del mundo deben conformar por lo mismo, tal como lo hace el ECCTIM-08, instrumentos a la medida o bien, herramientas que involucren una cantidad tal de variables, que ofrezcan a los tomadores de decisión una visión integral, pero compleja de controlar; por ejemplo, el propio Meta-Estudio de Porter y Van Der Linde, uno de los dos trabajos de base que soportaron el diseño metodológico del ECCTIM-08, termina licuando una extensa gama de perfiles industriales, de tamaños, de origen, de ubicación, de madurez, entre otros, de 833 "Clústeres" alrededor del mundo, extrayendo y estableciendo consideraciones agregadas o genéricas. En este terreno, llama la atención que Michael Porter, a través del diseño instrumental de su Meta-Estudio, de acuerdo al ECCTIM-08, busque: "… aprender más acerca de sus características locales, económicas y competitivas, las razones detrás de su competitividad y sus patrones de evolución en el tiempo". Es algo que su "teoría de competitividad y de Clústeres" debiera explicar de antemano.

Una característica común en los dos estudios de base (el Clúster Meta-Study y la Global Cluster Initiative Survey) y en los instrumentos propuestos por el ECCTIM-08, es la casi inexistente información relativa a la dimensión espacial de las diferentes aglomeraciones analizadas (rasgo fundamental en la definición Porteriana). En el caso del Meta-Estudio Clúster, Porter y Van der Linde (2002) consideran la parte geográfica estableciendo límites territoriales que van desde una ciudad (sin definir el tamaño promedio de las ciudades identificadas) pasando por áreas metropolitanas, dentro y a través de los límites de un Estado, dentro y a través de los límites de un país. La mayoría de sus observaciones identificó a la ciudad como la ubicación o localidad predominante de los Clústeres analizados. Pero al manejar una serie tan amplia de condiciones en su estudio, desconocemos el tipo, tamaño y ubicación de las ciudades y si en realidad la proximidad juega un papel determinante en el funcionamiento del Clúster. Será interesante conocer en el apartado 7 del ECCTIM-08, de acuerdo a estos datos e información reunidos por los tres instrumentos diseñados, la identificación de modelos de Clústeres de TI que existen en el país y extraer consideraciones reales respecto al peso territorial en estos 23 casos.

**7. Análisis de los Clústeres de TI en México**

7.1. Características de los Clústeres como Asociación Civil (A.C.)

- 7.1.1. Características generales
- 7.1.2. Objetivos y actividades de los Clústeres
- 7.1.3. Niveles de comunicación
- 7.1.4. Infraestructura y recursos humanos
- 7.1.5. Modelos de financiamiento

7.2. Nivel de competitividad de los Clústeres de TI en México

- 7.2.1. Metodología del cálculo del nivel de competitividad
- 7.2.2. Resultados del Índice de Competitividad (IC)
  - 7.2.2.1. El IC y el entorno del Clúster
- 7.2.3. Clasificación por nivel de competitividad
  - 7.2.3.1. Los niveles de competitividad de los Clústeres de TI considerando el entorno donde se desarrollan
  - 7.2.3.2. Análisis de los factores del IC a nivel nacional
- 7.2.4. Índice de Competitividad sin el entorno del Clúster (ICSE)

7.3. Grado de madurez de los Clústeres de TI en México

7.3.1. El modelo de madurez

7.3.2. Descripción de variables

7.3.3. Grado de madurez

7.4. Análisis conjunto entre madurez y competitividad

7.4.1. Tipo de iniciativa

7.4.2. Objetivos y necesidades que se buscan satisfacer

7.4.3. Actividades que realizan los Clústeres

7.4.4. Algunas consideraciones adicionales

Para este penúltimo apartado del ECCTIM-08, con base en su información y datos mostrados, se intentará responder a los cuestionamientos propios establecidos a lo largo de las seis secciones previas, organizados ahora en dos incisos; al finalizar este punto 7, el reporte se cerrará cotejando las consideraciones propias con las conclusiones del ECCTIM-08.[8]

A) La política de formación de Clústeres de TI en México

1. ¿La estrategia del Gobierno Federal y de la Secretaría de Economía, a través del PROSOFT, posee una perspectiva de desarrollo con las TI o de las TI (es el desarrollo de las Tecnologías de Información el medio o el fin?)

   El PROSOFT (en su versión 2.0) evidencia una perspectiva de desarrollo con las TI, siendo en general esta industria un medio para el fortalecimiento de variables e indicadores hacia afuera y hacia adentro del país: formación de competencias (capital humano); adopción, por parte del tejido productivo (Mipymes) y sociedad en general, de los *outputs* (servicios y productos) de la industria; reducción del *gap* institucional entre Gobierno (programas de incentivo y financiación), sector productivo y de educación; y aprovechamiento de la cercanía geográfica con el mercado de consumo norteamericano (incremento en exportaciones [producción y ventas]). No obstante estos lineamientos y expectativas, los resultados hasta el 2007 (momento de realización del estudio) que debían aproximarse a las metas del

[8] Las consideraciones generales y particulares sobre el Clúster TI Tlaxcala se abordarán en el reporte sobre la ficha técnica correspondiente.

PROSOFT 2.0 para el año 2013, fueron incipientes, al menos en términos de ventas globales (Gráfica 7.41 ECCTIM-08, pág.165).

2. ¿Cuán grande en número debe ser una agrupación industrial para ser considerada Clúster?

   De acuerdo a los casos identificados en México por el ECCTIM-08, el número va de 4 asociados (Clúster TI Tlaxcala) hasta 80 (TI Sonora, A.C.). Sin embargo, para las Reglas de Operación (R.O.) del PROSOFT, en su apartado 3.3 "Requisitos" (3.3.1 Organismos Promotores y 3.3.2 Beneficiarios) no se establece límite mínimo ni máximo de integrantes[9]. Aun cuando en la literatura sobre agrupaciones productivas (Distritos Industriales, Sistema de Producción Local, Medios de Innovación Regional, Complejos de Producción Territorial, entre otros) no se establece tampoco un número ideal de unidades económicas y organismos aglomerados, el concepto de masa crítica deja entrever la presencia suficiente y sostenible de economías externas y acciones conjuntas, y por lo tanto la representatividad del conglomerado ante otras acciones de organismos públicos y privados, entre ellas, el diseño de políticas públicas.

3. ¿Cuáles son los límites geográficos de una concentración industrial para denominarla Clúster?

   Las R.O. del PROSOFT en su apartado 3.4 "Criterios de selección de beneficiarios", inciso C, punto i, priorizarán aquellas solicitudes que fortalezcan al sector de TI en su conjunto, ya sea a nivel país o región. Excepto esta amplia coordenada, no existe una referencia geográfica para los organismos promotores ni para los diferentes asociados, de lo que "agrupamientos empresariales", en términos de extensión territorial, deben representar. En este sentido, Porter y Van Der Linde tampoco ofrecen una descripción precisa de la categoría espacio, pues un Clúster puede ser identificado en una ciudad, en un área metropolitana, en un Estado, interestatalmente, en una región, en un país e incluso a través de los países. De acuerdo a los hallazgos del ECCTIM-08, los únicos casos que evidencian una

[9] Para fungir como Organismos Promotores, pueden participar Entidades Federativas, Distrito Federal y Organismos Empresariales. Estos últimos deben cumplir con uno de los siguientes supuestos: 1) ser cámara especializada en TI 2) ser asociación del sector con al menos 150 asociados y 3) ser asociación del sector con orientación temática. Esta es la única consideración de un número dentro de las R.O. del PROSOFT que no se cumple en alguno de los 23 casos del ECCTIM-08. En su lugar, se cubre alguno de los otros supuestos.

ubicación geográfica específica son IJALTI, CITIYUCATAN y PROSOFTWARE, que organizan sus actividades en un inmueble cada uno (mencionando que IJALTI no es un "Clúster", sino un instituto que detona y articula proyectos para el crecimiento del sector de TI). De los demás casos, no se conocen las distancias físicas o virtuales entre asociados y si esto en realidad permite una interacción de la agrupación. En los tres ejemplos referidos, en apariencia, la cercanía favorece coordinación de esfuerzos, intercambio de ideas y consecución de objetivos comunes (excepto el caso IJALTI cuya naturaleza es diferente).

4. ¿Qué rango de industrias y actividades asociadas o relacionadas debería estar incluido?

   El apartado 3 "Lineamientos" (3.1.2 Actividades Económicas y 3.2 Población Objetivo) de las R.O. del PROSOFT prevé la naturaleza y amplitud de participantes y actividades a considerarse en la estrategia de agrupación. De acuerdo a la información del ECCTIM-08, la composición de fundadores y actuales participantes de cada uno de los 23 casos (Empresas, Academia, Centros de Investigación, Gobiernos Federal y Estatal) muestra cierta heterogeneidad, inclinándose hacia iniciativas de carácter privado o empresarial. No obstante, en las actividades y objetivos generales ponderados de los 23 casos, el desarrollo de cadenas productivas tiene un peso menor que el aumento de exportaciones y del empleo, entendiendo por la primera, acciones deliberadas y no deliberadas de fragmentación de los procesos productivos y administrativos de los diferentes asociados, lo cual requiere, entre otros, mayor coordinación y flexibilidad administrativa, logística productiva, además de confianza. El incremento en producción, ventas y contratación se refiere al aprovechamiento exclusivo de economías externas o de externalidades positivas, en cambio, el desarrollo de la cadena de suministro o creación de nodos de proveeduría, se refiere al fortalecimiento de acciones conjuntas. Siendo el sector empresarial el principal motor de todas las iniciativas "Clúster" reportadas por el ECCTIM-08, se esperaría una priorización diferente.

5. ¿Es la extensión territorial de un país determinante para el número de concentraciones industriales?

No, al menos en las R.O. del PROSOFT no existe restricción territorial sino más bien presupuestal. Los 23 casos del ECCTIM-08 tampoco evidencian una limitación ni en su número ni en su ubicación, pero sí en su colaboración intraestatal e interregional; el cuadro 7.2 corrobora lo anterior. Las actividades emprendidas ponderadas de los "Clústeres" con menor peso tienen que ver con la producción y venta conjuntas, se puede inferir que si los datos reflejan debilidad al interior de cada uno de los Clústeres en términos de colaboración, al exterior el debilitamiento debe acentuarse.

B) El modelo porteriano y los 23 casos en México.

1. ¿Por qué en México existen 23 diferentes agrupaciones de TI?

   Por normatividad (R.O. del PROSOFT) no existe un límite mínimo ni máximo en el número de agrupamientos del sector. Existe en cambio una restricción de carácter presupuestal, inherente a cualquier programa de desarrollo. Sin embargo, de acuerdo a la información provista por el ECCTIM-08, lo que en México ha sido detectado y conceptualizado como Clúster, en realidad son figuras con carácter jurídico, asociaciones legales que no necesariamente poseen los atributos organizacionales ni productivos de un conglomerado industrial, ni de las que se desprenden acciones conjuntas sustantivas. CONCYTEG e IJALTI (Guanajuato y Jalisco, respectivamente) son ejemplo de esta representatividad jurídica.

2. ¿Qué masa real de Empresas, Instituciones, u otros Organismos Públicos y Privados están siendo representados a través de estas 23 diferentes agrupaciones de TI?

   Se ha señalado, al menos hasta la información presentada por el ECCTIM-08 al 2007, que la población integrante de los diferentes "Clústeres" va de 4 asociados (Clúster TI Tlaxcala) hasta 80 (TI Sonora A.C.). Se ha observado también que la composición del origen de estas asociaciones es heterogénea, integrando exclusivamente a empresas y centros de educación e investigación, empresas y gobiernos federal y estatal, y otros. De manera general, ni Tlaxcala ni Sonora, a través de sus figuras jurídicas Clúster, evidencian que sus poblaciones generen interacciones capaces de detonar la eficiencia colectiva (EC) teorizada por H. Schmitz (Economías externas + Acciones conjuntas = EC). Lo anterior,

parcialmente puede explicarse con las gráficas 7.31 (pág.136) y 7.33 (pág.139) donde el nivel de cooperación entre las empresas asociadas y los niveles de competencia y rivalidad no son altos, infiriéndose un tejido productivo indiferente y fragmentado. No obstante, tanto el Clúster TI Tlaxcala y TI Sonora A.C. reflejan altos niveles de cooperación con entidades educativas y de investigación (gráfica 7.35, pág.144) esperando con esto una aceleración en la integración de los procesos de aprendizaje entre empresas y educación.

3. ¿La masa que las conforma permite aprovechamiento de economías externas o externalidades positivas? ¿De qué tipo son estas últimas?
   De acuerdo a la gráfica 7.23 (pág.117) 15 de las 23 asociaciones (65%) presentan niveles de competitividad regional (nivel intermedio). Uno de los fundamentos de esta competitividad es el papel de las Condiciones Factoriales (una de las cuatro aristas del Diamante de Competitividad de Porter). De lo anterior, particularmente destaca la disponibilidad de capital humano, es decir, aprovechamiento de economías externas básicas que no surgen de una interacción deliberada, sino más bien circunstancial.

4. ¿Qué acciones conjuntas (intraestatales e interestatales o regionales) se desprenden de estas 23 agrupaciones de TI en beneficio de la colectividad?
   Como se observó, el renglón global de acciones conjuntas (producción y venta) tiene calificación baja (excepto los casos de IJALTI, FIDSOFTWARE, AIETIC, CITIYUCATAN, IT@BAJA e INTEQSOFT). No se evidencia acercamiento interestatal o regional ni coordinación de proyectos y establecimiento de metas y objetivos comunes. Se infiere que el número de 23 asociaciones a lo largo del país, es reflejo de una fragmentación de esfuerzos.

## 8. Consideraciones

1. En México, de acuerdo a la definición de Clúster adoptada por el ECCTIM-08, la dimensión geográfica permanece como una categoría o variable ambigua. Los datos e información no permiten conocer la distancia real y virtual entre los diferentes asociados de los 23 Clústeres, y si la escasa generación de economías externas y acciones conjuntas son detonadas por la colectividad o por un número reducido de integrantes.
2. La masa que compone a los 23 casos no parece ser representativa, al menos en aquellas asociaciones con un número menor a 10 socios (que son 4 casos, Tlaxcala, Puebla, Oaxaca y León). La concentración mayor de empresas detona igualmente un mayor interés por parte de la política pública, se generan externalidades económicas suficientes y sin costo para la aglomeración, se adquiere peso de negociación diferente según la situación.
3. Probablemente al interior de cada una de las 23 asociaciones sólo existan ciertas redes de trabajo, no necesariamente aglomeraciones coordinadas. Esto lo evidencia el aprovechamiento casi exclusivo de externalidades positivas como la disponibilidad de activos humanos.
4. En el caso mexicano, a mayor número de asociaciones menor nivel de cooperación interestatal o regional. Lo evidencia así la nula información respecto a este tipo de acercamientos.
5. Los perfiles productivos (vocación sectorial o de negocio general) de la mayoría de las asociaciones no se conoce con precisión y no permite determinar una orientación de especialización sectorial en la industria de las TI.

## 2.2. Estudio sobre iniciativas de agrupación productiva aplicables a Clústeres de TI[10].

**Objetivo del estudio:** i) Identificar las principales iniciativas de Clústeres propuestas en el modelo de Michael Porter ii) así como las mencionadas en el "Estudio de Competitividad de Clusters de Tecnologías de la Información en México" y iii) en general aquellas reconocidas a nivel mundial que hayan sido utilizadas para evaluar Clústeres de TI.

**Cuadro 1.** Iniciativas de Clústeres propuestas en el modelo de Michael Porter.

| Michael Porter, a través de su herramienta diagnóstica (Diamante de Competitividad), propone medir las siguientes directrices, supuestos o condiciones territoriales (sectoriales, institucionales y geográficas) de los agrupamientos empresariales de tipo Clúster: | | | |
|---|---|---|---|
| Concentración geográfica | Sector, rama o campo específico | Grupo de empresas y actividades relacionadas | Incrementos de productividad, promoción de innovaciones y competitividad |
| Se ha mencionado que, conceptualmente, la idea Clúster presenta limitaciones o indeterminaciones teóricas (ambigüedad espacial y sectorial). Además, de acuerdo a Martin y Sunley (2003), no hay método acordado para identificar y mapear Clústeres, ya sea en términos de las variables clave que deberían ser medidas o los procedimientos por los cuales los límites geográficos de los Clústeres deberían ser determinados (Martin y Sunley, 2003:19). Es decir, delimitar empíricamente al objeto de estudio, dada la indefinición de su predictibilidad en cuanto a tamaño, (intra e inter) composición interna y evolución, resulta en una explicación reducida a diseños caso por caso. Esto nos lleva a suponer que, siendo el trabajo de Porter el instrumento mejor construido en la materia, cualquier otro pasará también por imprecisiones o dificultades metodológicas similares. Consideramos que otras iniciativas de Clústeres mencionadas en el ECCTIM-08 (punto ii de este estudio), por su escasa información, pueden agruparse y explicarse a partir del cuadro siguiente: | | | |

**Fuente:** Elaboración propia con base en ECCTIM-08 y Martin y Sunley (2003)

[10] Esta actividad forma parte del documento: Proyecto de Desarrollo de la Industria de las Tecnologías de la Información; Términos de referencia: *Proyecto para el Desarrollo de Capacidades del Cluster, Procesos 2011*; Punto 4: Especificaciones técnicas; Metodología de trabajo: Inciso C.

**Cuadro 2. Iniciativas de Clústeres mencionadas en el ECCTIM-08**

| **Directrices Clúster** | Profundidad conceptual | Metodología empírica | Facilidad de medición | Soporte empírico |
|---|---|---|---|---|
| Ubicación y proximidad productiva | **Superficial** | **Arriba hacia abajo** | **Fácil medición (cuantitativo)** | **Evidencia indirecta** |
| Identificación insumos-productos y complementariedades (relaciones verticales, y economías externas básicas) | | | | |
| Externalidades Marshallianas (economías externas y acciones conjuntas) | | | | |
| Redes de trabajo (relaciones verticales y horizontales) | | | | |
| Derramas de conocimiento informal (tácito) | **Profunda** | **Abajo hacia arriba** | **Difícil medición (cualitativo)** | **Evidencia directa** |

**Fuente:** Retomado y adaptado de Martin y Sunley (2003:20).

**3. Iniciativas reconocidas a nivel mundial utilizadas para evaluar Clústeres de TI.**

El contenido de este apartado pretende condensar la lógica Clúster[11] en una serie de cuadros descriptivos. El propósito es contextualizar que los encuadres conceptuales de Clúster, de redes, de distritos industriales, de cadenas de valor, de sistemas de producción locales, entre otros, pertenecen a una categoría mayor de análisis e instrumentación denominada *enfoque de articulación productiva*[12] y que su aplicación en materia de política pública en América Latina, aunque no es desconocida, resulta heterogénea en diseño y resultados.

| **Cuadro 3. ¿Qué es el Enfoque de Articulación Productiva (EAP)?** |
|---|
| **Antecedente del EAP**<br>(1) 1900-1970 Era de las grandes empresas fordistas (intensas economías de escala, extensa verticalidad de la producción).<br>(2) 60's y 70's crisis del modelo fordista debido a rigidez productiva y organizacional.<br>(3) 70's y 80's intensificación de la flexibilidad productiva a través de asentamientos industriales basados en pequeñas empresas (spin-offs de grandes empresas, emprendimientos a micro y pequeña escalas).<br>(4) 80's y 90's reestructuración de grandes empresas y retorno al dominio de mercados, poniendo bajo presión a inmensas cantidades de Pymes alrededor del mundo.<br>(5) 90's y 00's resurgimiento de políticas públicas para Pymes con enfoque asociativo. El lenguaje de la competitividad, del desarrollo productivo y territorial, toma fuerza.<br>(6) 00's a la actualidad, las políticas de articulación productiva, como parte de los planes de desarrollo nacionales, están familiarizadas con conceptos como trayectoria tecnológica, redes, Clústeres, distritos, cadenas de valor globales, economías externas, aprendizaje competitivo, sistemas nacionales, regionales y locales de innovación, entre otros. |

[11] Se refiere a una manera de ilustrar el razonamiento Clúster como concepto y como política.

[12] El enfoque no resulta una política nueva. El antecedente mundial inmediato de promover aglomeraciones y polos productivos como parte de políticas industriales activas tomó forma en los años cincuenta del siglo pasado con los trabajos de François Perroux. Para Teixeira y Ferraro (2009), en el caso de América Latina, las políticas basadas en esta propuesta se orientaron a la creación de centros industriales, sobre todo en las regiones menos desarrolladas de cada país, mediante la concesión de incentivos y subsidios que influirían en las decisiones sobre la localización de actividades productivas.

| **Cuadro 3. ¿Qué es el Enfoque de Articulación Productiva (EAP)? (Continuación)** |
|---|
| **Condiciones de base del EAP**<br>▪ Identificación de necesidades comunes entre empresas (Percepción de los agentes económicos de su propia problemática, oportunidades de mercado, fortalezas y áreas de mejora del proceso productivo).<br>▪ Instrumentación con base en la realidad productiva, social, política, cultural, ambiental, educativa. (Existe en cualquier ámbito productivo una historia, una cultura y una serie de conflictos de índole político-institucional que debe ser tomada en cuenta. Consideración estratégica no solo de incentivos financieros, sino también de instrumentos que operen sobre conductas y comportamientos empresariales e institucionales, públicos y privados).<br>▪ Un escenario de negocio claro y predecible (Marco regulatorio, conjunto de normas, gusto por la institucionalidad).<br>▪ Confianza colectiva (Insumo imprescindible del capital social de un territorio). |

| |
|---|
| **Fórmula del EAP**<br>Cooperación empresarial<br>+<br>Colaboración entre instituciones de apoyo<br>(Gobierno, Centros de Educación e Investigación, Organismos Públicos y Privados Internacionales, Nacionales, Regionales, Estatales, Incubadoras, otros)<br>=<br>Desarrollo de capacidades endógenas<br><br>Desarrollo de funciones colectivas<br><br>Construcción de ventajas competitivas<br><br>Proceso sostenido de desarrollo institucional |

**Fuente:** Elaboración propia con base en Parrilli, Bianchi, Sugden (Eds.) (2005) y en Ferraro (compilador) (2010)

Gutiérrez (en Ferraro, 2010), define con sencillez el gran espíritu de los enfoques de articulación productiva:

"… un trabajo planificado desde el Estado que parte desarrollando alianzas horizontales, que incorpora articulación vertical, luego añade el territorio y sus instituciones, descentralizando y creando una institucionalidad público - privada en los hechos, que se valida en la permanencia de la participación de los actores en el uso de los instrumentos" (en Ferraro, 2010:121).

A continuación, ejemplos de instrumentación del EAP en algunas economías de América Latina:

| **Cuadro 4. Ejemplos de instrumentación del EAP** |
|---|
| **Caso argentino.**<br>• La Articulación Productiva se relaciona con algunos programas basados en enfoques Clúster y de Cadena de Valor, de la mano de organismos multilaterales de crédito (BID) y desplegados a partir de la recuperación de la economía argentina en 2002. Aunque reciente, este enfoque que privilegia la cooperación entre agentes públicos y privados, la oferta nacional de instrumentos de apoyo al fomento productivo mantiene un mayor accionar sobre la firma individual. Los esquemas de fomento, aunque variados, pasan por cierta descoordinación y divergencia al involucrar diferentes áreas, jurisdicciones y niveles de gobierno (federal y provincial). La mayoría de programas tiene como beneficiario a las Pymes.<br>o El Gobierno argentino, a través del **Ministerio de Industria**, de su Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional, en coordinación con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), promueve el Programa de *Sistemas Productivos Locales* (Clústeres). Esta política estimula la asociación empresarial por medio de asistencia técnica y económica a grupos de pymes que implementen, desarrollen y/o fortalezcan proyectos productivos, sin importar el sector o industria, beneficiando a todas las empresas participantes y a la comunidad a la que pertenecen.<br>o El **Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva**, a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), de los Fondos Tecnológico Argentino (FONTAR) y de Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT), respectivamente, en coordinación con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), promueven los *Proyectos Integrados de Aglomerados Productivos* (PI-TEC), cuyo propósito es financiar, con créditos y subsidios, actividades de investigación, desarrollo e innovación en las que intervengan centros de investigación y formación superior vinculados a empresas que presenten cierta especialización productiva en una cadena de valor común y entre las cuales se desarrollen instancias de análisis y prospección compartidas, vínculos cooperativos e iniciativas asociativas, con objetivos tecnológicos.<br>• El Gobierno argentino, dentro del mismo **Ministerio de Industria**, en la Subsecretaría de Industria, a través del régimen de promoción de software, promueve una política de desarrollo de la industria de TI. No obstante, en las actividades comprendidas por el programa se excluye la estrategia de agrupación empresarial, dando pie a una coordinación y complementación con los programas antes mencionados. |

**Caso brasileño.**

- Los estudios y enfoques de apoyo a Aglomeraciones Productivas Locales (APL) nacen desde la academia y organismos privados en Brasil [APL es un concepto desarrollado por investigadores del Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro y utilizado por una red interdisciplinaria de investigación con alcances nacionales e internacionales (RedeSist), en un intento por verificar la existencia de aglomeraciones económicas sectoriales en Brasil. Además, el Servicio Brasileño de Apoyo a la Micro y Pequeña Empresa (SEBRAE), agencia privada de desarrollo, ha trabajado en la promoción de APL incluso antes de la iniciativa del Gobierno Federal brasileño en 2004].

    - El Gobierno Federal, en el año 2004, a través del **Ministerio de Desenvolvimiento, Industria y Comercio** (MDIC), de su Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior (PITCE), y de la coordinación interministerial e interinstitucional pública y privada de un Grupo de Trabajo Permanente (GTP), adopta e instala el enfoque de APL como eje estratégico.

        - En una primera etapa en el 2004, se mapearon cerca de 450 APL en diversos sectores de la economía. GTP y SEBRAE desarrollan metodologías propias con asesoría de expertos internacionales (técnicos italianos y el Banco Interamericano de Desarrollo), para implementación de esta política. Posterior a la construcción de estos instrumentos, en los primeros años de ejecución, se identificaron 955 APL, incluyendo tanto a las experiencias consolidadas como a las más incipientes o con potencial.

            - ✓ Hasta antes de 2008, se obtienen ciertos resultados positivos al desarrollar una modalidad de articulación local con capacidad de estimular el proceso de construcción de planes de desarrollo consensuados. No obstante, la PITCE, donde se encontraba inserto el enfoque de APL, tuvo alcance limitado debido a la prioridad otorgada a la política macroeconómica en ese momento.

                - ➢ Para el periodo 2008-2011, la PITCE se denomina Política de Desarrollo Productivo (PDP). Aun cuando el apoyo a pymes es significativo y busca su dinamización mediante el aumento de sus exportaciones, una articulación explícita con el enfoque de APL no se identifica. El papel del GTP en apariencia tampoco tiene ya un espacio institucional. SEBRAE ha dejado de tener también un peso importante en la promoción del enfoque.

**Caso mexicano.**

Plan Nacional de Desarrollo (PND 2007-2012)

- **Eje:** Economía competitiva y generadora de empleos.
  - **Objetivo:** Potenciar la productividad y competitividad de la economía mexicana para lograr un crecimiento económico sostenido y acelerar la creación de empleos.
    - **Estrategia:** Diseñar agendas sectoriales para la competitividad de sectores económicos de alto valor agregado y contenido tecnológico, y de sectores precursores, así como la reconversión de sectores tradicionales, a fin de generar empleos mejor remunerados.

Secretaria de Economía

- Programa Sectorial de Economía 2007-2012
  - **Objetivo rector 2.5:** Elevar la competitividad de las empresas mediante el fomento del uso de las tecnologías de información, la innovación y el desarrollo tecnológico en sus productos y servicios.

(Presupuesto de Egresos de la Federación)

- (Erogaciones del Ramo 10 Economía)
    - Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT desde 2004) = Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información (PROSOFT 2.0).
      - PROSOFT 2.0 y Banco Mundial: Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información.
        - **Fondo PROSOFT:** Reglas de operación
          - **Objetivo general:** Contribuir al desarrollo del sector de tecnologías de la información buscando su crecimiento en el largo plazo en el país, favoreciendo la competitividad nacional e internacional.
            - **Objetivo específico:** E) Crear una base más amplia de empresas y agrupamientos del sector de TI, así como elevar la competitividad de los mismos.

**Fuente:** Elaboración propia con base en Ferraro (compilador) (2010), en Teixeira et al., (2009), en Diario Oficial, Secretaria de Economía, Acuerdo: Reglas de operación PROSOFT 2011 y Diario Oficial, Secretaria de Economía, Decreto: Programa Sectorial de Economía 2007-2012.

De manera específica, de acuerdo a los registros de dos organismos internacionales no gubernamentales enfocados en estudios e intercambio de experiencias sobre innovación y Clústeres

(**TCI Network y RedLac**[13]) el número de iniciativas Clúster de TI alrededor del mundo es sustancial, aunque desproporcionado del considerado en fuentes gubernamentales:

| **Cuadro 5. Inventario de Clústeres de TI en el mundo** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre | Tipo de iniciativa | Propósito(s) | Enlace | País (Región) |
| The Networking IT for Innovation Saar (IT Saar) | Gubernamental, universitaria y empresarial | Convertirse en institución coordinadora de todas las ciencias computacionales relacionadas a las instituciones de enseñanza e investigación del estado de Saarland | www.it-kompetenznetz-saar.de | Alemania (región suroeste) |
| BICCnet (Bavarian Information and Communication Technology Cluster) | s/d | Ofrecer asistencia a compañías de mediano tamaño para incrementar potencial de productividad e innovación en sistemas incrustados, aplicaciones móviles. | bicc-net.de | Alemania (Región de Bavaria) |
| BITERAP | Gubernamental, empresarial y universitaria | Crear y proveer soluciones en el área de administración del presupuesto de la organización estatal y municipal de Eslovaquia | www.biterap.sk | Eslovaquia |
| Bulgarian ICT Clúster | Gobierno búlgaro y la agencia norteamericana USAID | Desarrollar la formación de Clústeres de TI basados en pequeñas y medianas empresas. Agrupa actualmente 3 Clústeres: (Bulgarian Cluster Telecommunications; Cluster Microelectronics and Embedded Systems; ICT Cluster Varna) | www.ictalent.org/en/bulgarian-ict-Clusters | Bulgaria |

[13]La Red Latinoamericana de Clústeres (RedLac), es una iniciativa regional de TCI Network. Esta última, agrupa a hacedores de política, investigadores, líderes de negocios y practicantes alrededor del mundo para promover iniciativas de desarrollo basadas en el enfoque Clúster. www.tci-network.org

| Cuadro 5. Inventario de Clústeres de TI en el mundo | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre | Tipo de iniciativa | Propósito(s) | Enlace | País (Región) |
| CAN South Tyrol (Cluster Alpine Network) | Gubernamental y empresarial | En materia de turismo y tecnologías de información, construir una red económica entre pymes de áreas alejadas y empresas de la región | www.can-suedtirol.it<br><br>El sitio no abre, ruta alterna www.ifitt.org/admin/public/.../pechlanerfinal.pdf | Italia (Región Sur del Tirol) |
| Visual Computing Baden-Württemberg Cluster | Agencia de innovación pública, universitaria y empresarial | Intensificar las redes entre instituciones de investigación, compañías de aplicaciones y servicios | www.visual-computing.de | Alemania (Baden-Württemberg) |
| Connecticut Technology Council | Gobierno estatal | Proveer soporte en la creación de una cultura de innovación entre instituciones y compañías orientadas a la tecnología | www.ct.org | Estados Unidos |
| Software-Cluster | Pequeños y medianos empresarios, socios industriales, instituciones de investigación | Dentro y a través de cinco subregiones del suroeste alemán, fortalecer las relaciones de cooperación, de posicionamiento internacional entre universidades, compañías e instituciones de investigación y los principales centros de desarrollo de software de la región. | www.softwareCluster.org | Alemania (Región suroeste) |
| ITCluster | Instituciones de educación, investigación y organizaciones privadas | Ofrecer un espacio, para todas aquellas organizaciones relacionadas con el desarrollo de TI, para construir confianza entre empresas de TI nuevas y las ya existentes en la región; crear recursos conjuntos, facilitar la creación de grupos de trabajo, entre otros. | www.itCluster.hu | Hungría (Región de la Gran Planicie Norte) |

| Cuadro 5. Inventario de Clústeres de TI en el mundo | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre | Tipo de iniciativa | Propósito(s) | Enlace | País (Región) |
| Digibusiness Cluster | Gubernamental (Ministerio de Trabajo y Comercio) | Facilitar el desarrollo de servicios y productos de contenidos digitales, centralizar la administración de recursos nacionales para el sector, ayudar a pequeñas y medianas empresas a crecer desarrollando sus competencias de negocio y creando redes | www.digibusiness.fi | Finlandia |
| ITL | Organizaciones privadas y empresas | Incubar nuevos sub-Clústeres basados en cadenas de valor integradas entre la Asociación de Información, Tecnología y Telecomunicaciones, compañías miembros y otros sectores industriales | www.itl.ee | Estonia |
| FindIT-Forum for Industrial IT Solutions | Organizaciones privadas, industriales del acero, papel, pulpa, proveedores de la industria de TI, académicos, sector público y pymes | Incrementar el uso de herramientas de TI en la producción. Consolidar un Centro de Competencia de clase mundial con enfoque en pymes. | www.sandbackapark.com/findit | Suecia |
| GAIA | Industrias de las Tecnologías Electrónicas y de la Información del País Vasco | Favorecer la asimilación de tecnologías del sector TI con el objetivo de colaborar en el desarrollo de la Sociedad Vasca | www.gaia.es | España (País Vasco) |
| Hokkaido IT Innovation Strategy | Gobiernos locales, compañías de TI, universidades, instituciones de investigación, instituciones financieras, asociaciones industriales de TI | Fortalecer en general el desarrollo de software, servicios de internet, para asegurar el desarrollo de la industria de TI en Hokkaido | www.Cluster.gr.jp/en/Action/hokkaidou1.htm | Japón (Hokkaido) |

| Cuadro 5. Inventario de Clústeres de TI en el mundo | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre | Tipo de iniciativa | Propósito(s) | Enlace | País (Región) |
| ICT Software Cluster | Gobierno, organismos privados y empresas | Estimular y facilitar el desarrollo de sistemas de innovación y de Clústeres de innovación en el sureste de África | www.ictsoftwareCluster.com | Uganda (Kampala) |
| ICT Wellington Cluster | Asociación civil | Comprometer, equipar y empoderar a la comunidad y a grupos voluntarios de Wellington proveyendo acceso a las TI | www.wellingtonict.org.nz | Nueva Zelanda (Wellington) |
| INEO Cluster | Asociación empresarial | Potenciar la competitividad y el crecimiento de los asociados, fomentando la cooperación, la innovación y el acceso a nuevos mercados | www.ineo.org | España (Galicia) |
| IT4 Work Cluster | Cámara de Comercio e Industria, compañías de TI e instituciones de investigación | Localizar nuevos contactos y clientes dentro y fuera de la rama de TI, para extraer nuevos proyectos y discutir temas actuales de la industria | www.it4work.de | Alemania (Darmstadt) |
| Infobalt | Organización empresarial | Ayudar a compañías prometedoras en TI a desarrollar y exportar tecnologías innovadoras | www.infobalt.lt | Lituania |
| Medellin Technology – IT & Communications Cluster | Red de empresas, universidades, centros de investigación, instituciones de gobierno | Crear ambiente de negocios donde los diferentes agentes puedan mejorar su competitividad, desempeño y rentabilidad en áreas como consultoría en TI, centros de contacto, contenidos digitales, centros de datos, desarrollo y comercialización de software | www.intersoftware.org.co | Colombia (Antioquia y Medellín) |
| Leading Edge British Columbia | Organización privada, gobierno provincial | Asegurar que la región sea globalmente reconocida como principal destino de empresas de tecnología por inversionistas, emprendedores y gobiernos vecinos | www.leadingedgebc.ca | Canadá (Columbia Británica) |

| Cuadro 5. Inventario de Clústeres de TI en el mundo | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre | Tipo de iniciativa | Propósito(s) | Enlace | País (Región) |
| Kosice IT Valley | Gobierno, universidades, empresas de TI | Contribuir a la extensión y mejoramiento de la calidad de programas educacionales, creación de un amplio portafolio de oportunidades de empleo en el sector | www.kosiceitvalley.sk | Eslovaquia (Región de Kosice) |
| Kyushu Silicon Cluster | Red gubernamental-universitaria-industrial | Posicionar al KSC como centro para la producción en masa de dispositivos semiconductores de alta confiabilidad | www.Cluster.gr.jp/en/Action/kyushu2.html | Japón (Región de Kyushu) |
| Latvian IT Cluster | Organización no gubernamental | Fortalecer la imagen de Latvia como proveedor de productos y servicios de alta calidad y confiabilidad para el mercado de exportación, facilitar el intercambio de conocimiento entre empresas locales, y apoyar la cultura de desarrollo de software | www.itbaltic.com | Latvia |
| Luxembourg ICT Cluster | Red privada | Crear y desarrollar oportunidades de negocio sostenibles a través de proyectos colaborativos de innovación e investigación y desarrollo entre la comunidad de TIC en el país | www.ictCluster.lu | Luxemburgo |
| The Shire IT Cluster | Organización privada | Construir una red de trabajo sólida de proveedores de servicios de TIC para la gente de la región | www.theshireitCluster.org.au | Australia (Sutherland Shire) |
| Silicon Saxony e.V. | Asociación privada | Conectar manufactureros, proveedores de servicios, instituciones de investigación e instituciones públicas, dentro del sector de semiconductores, electrónica y microsistemas de la región | www.silicon-saxony.de | Alemania (Saxony) |

| Cuadro 5. Inventario de Clústeres de TI en el mundo | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre | Tipo de iniciativa | Propósito(s) | Enlace | País (Región) |
| TechnoMontreal | Organización no gubernamental | Soportar a los actores de la industria de TIC en la región alrededor de objetivos comunes y de acciones concertadas para acelerar y optimizar su crecimiento y desarrollo | www.technomontreal.com | Canadá (Montreál) |
| The Technology Collaborative | Organización privada de desarrollo económico, sin fines de lucro | Incrementar la economía basada en tecnología de Pennsylvania desarrollando Clústeres en cyber-seguridad y robótica | www.techcollaborative.org | Estados Unidos (Pennsylvania) |
| Timisoara Software Business Incubator | Instituciones educativas y agencias públicas | Apoyar la implementación de ideas de negocio innovadoras en desarrollo de software | www.it-incubator.biz | Rumania (Región Timisoara) |

**Fuente:** Elaboración propia con base en sitio web TCI Network:www.tci-network.org

Otras iniciativas alrededor del mundo son:

| Cuadro 6. Inventario de Iniciativas Internacionales de Clústeres en TI | | |
|---|---|---|
| Nombre | Enlace | País |
| Project Vikas | www.Clusterpulse.org/microsoft.htm | India |
| REGINA e.V. Information Technology Aachen | www.regina.rwth-aachen.de | Alemania |
| Ubiquitous Computing Cluster Programme | www.oske.net/ubi/ubiquitous_computing | Finlandia |
| | it.Clusterwien.at | Austria |

| | | |
|---|---|---|
| IT Cluster Vienna | | |
| Vietnam Competitiveness Initiative | www.vnci.org | Vietnam |
| Wielkopolska ICT Cluster | www.wklaster.pl | Polonia |
| Window to the Future (Langas Alliance) | www.langasiateiti.lt | Lituania |
| e-Net BLUE SKIES FACILITY | www.e-net.com.au | Australia |
| SIC (Software Internet Cluster) | www.sic.or.at | Austria |
| Phoenix Development Project: | Distrito de negocios destinado para atraer empresas de micro y nano tecnología, tecnología de producción | Dortmund, Alemania |
| 22@ Barcelona (Proyecto Urbano de Regeneración) | Reconfigurar un antiguo distrito industrial para albergar Clústeres en tecnologías médicas, media, TICs, energía y diseño | Barcelona, España |
| Media City UK | Promover la interacción entre empresas ancla (grandes empresas) y pequeñas empresas | Manchester, ReinoUnido |

**Fuente:** Elaboración propia con base en los sitios web TCI Network: www.tci-network.org; Clusnet Project: www.clusnet.eu; y Observatorio Europeo de Clústeres: www.Clusterobservatory.eu

**Comentarios de cierre**

Podría establecerse que entre las condiciones territoriales, de infraestructura, institucionales y tecnológicas, las actitudinales son, desde la perspectiva de este breve estudio, aquellas que determinan la factibilidad de cualquier tipo de iniciativa de agrupación productiva. Es decir, una dotación baja, media o abundante de recursos naturales, humanos, financieros, o de mercado, por sí misma no condiciona una articulación dinámica de los elementos; la disposición de partir de consideraciones comunes, de problemáticas o metas colectivas entre los diferentes agentes (empresas, instituciones públicas y privadas), y resolverlas o alcanzarlas por la misma vía, sí.

A través del recorrido por los 7 casos de Clústeres internacionales citados por el ECCTIM-08, por las 23 diferentes asociaciones de TI en México igualmente reportadas por ese estudio, y por los poco más de 40 ejemplos adicionales de iniciativas en la industria de la tecnología e información ofrecidos por este trabajo –en algunos de ellos en mayor o menor medida, pero invariablemente en todos– la filosofía primera y última de la intención de agrupación productiva (llámese Clúster, cadena de valor, sistema de producción local, etc.) es el bien y mejoramiento colectivos. Ni un solo ejemplo va contra este espíritu.

Así, la lógica Clúster, en este caso, busca en un sentido amplio salvar probables distancias –ya sean éstas entre la investigación y las empresas, la educación y las empresas, los cuerpos públicos y las empresas, el financiamiento y las empresas, las empresas entre ellas y entre los Clústeres mismos– que obstaculizan la creación coordinada de activos con valor comercial en un sector o industria; en un sentido mucho más fino, la esencia podría reducirse a generar un componente único, de naturaleza social, que dé identidad no sólo al Clúster, sino al territorio en conjunto. Creemos que la confianza es el insumo que detona cualquier iniciativa, aquello a lo que Ann Markusen (1996) se refería como el elemento viscoso, el pegamento que ancla a los lugares las oportunidades de crecimiento y desarrollo en cualquier ámbito.

## 2.3. Reporte de la Ficha Técnica Clúster de Tecnología de Información Tlaxcala A.C.[14]

**Objetivo del reporte:** Analizar la ficha específica del Clúster TI Tlaxcala A.C. utilizada en el "Estudio de Competitividad de Tecnologías de Información en México", para identificar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas en 2008.

Este documento propone responder una serie de cuestionamientos establecidos en el reporte del ECCTIM-08, la cual ahora se agrupa en dos incisos. El primero aborda algunas reflexiones generales respecto a la presumible posición que Tlaxcala mantuvo frente a la industria de TI antes y durante el año de elaboración del ECCTIM-08 (2007). El segundo, con base en la ficha técnica correspondiente, pretende establecer puntos de análisis y comparativos, tomando como referencia el mismo cuerpo de literatura que acompañó al reporte del ECCTIM-08 y los resultados de de características similares al de Tlaxcala, respectivamente. Como cierre de este reporte, extrayendo consideraciones de ambos incisos, se presenta un cuadro de fortalezas, áreas de mejora, amenazas y oportunidades para el caso Tlaxcala.

### A) Generalidades del Clúster de TI Tlaxcala

1.2. ¿Cuál es el interés como rama o subsector de las TIC para el caso Tlaxcala?

Este interés, de forma explícita, no se señala en el objetivo de la asociación. No obstante, la misión del Clúster TI Tlaxcala A.C. muestra una orientación hacia el desarrollo de software, soluciones y servicios de alto valor agregado en el área de TI.

De acuerdo a la información del portal web, los asociados del Clúster desarrollan software, entendiendo con esto, entre otros, el aprovechamiento de lenguajes libres y licenciados para adaptar, modificar o crear aplicaciones que respondan a diversas necesidades y sectores.

1.3. ¿Qué rama o subsector destaca actualmente (se refiere al momento de realización de la ficha técnica)?

La frecuencia mayor de orientación de negocio individual de los asociados es desarrollo de software (aplicaciones) tal como es considerado, entre otras actividades,

[14] Esta actividad forma parte del documento: Proyecto de Desarrollo de la Industria de las Tecnologías de la Información; Términos de referencia: *Proyecto para el Desarrollo de Capacidades del Cluster, Procesos 2011*; Punto 4: Especificaciones técnicas; Metodología de trabajo: Inciso B.

por la misión del Clúster. No obstante, se desconoce si en realidad esta actividad destaca dentro de la oferta de aquellas empresas desarrolladoras, y distingue a la colectividad de otras asociaciones Clúster en la región y en el país.

1.4. ¿Qué área de las TI que contribuya a la innovación, la productividad, la inclusión social y la sostenibilidad debe enfocarse en Tlaxcala y su región de influencia inmediata?

Siendo establecida y realmente ejecutada la orientación del desarrollo de software, debería entonces ser esta área de negocio la que contribuya al crecimiento, organización y fortalecimiento del subsector en el Estado y de la industria de TI en el país y en el mundo. Surgen nuevos cuestionamientos: ¿Cuánto de este desarrollo de aplicaciones es en realidad original (productos con licencia o patente)? ¿Este desarrollo de aplicaciones ha alcanzado una comercialización cobijada por el Clúster y con beneficios para la colectividad? Si es así ¿Qué tipo de beneficios?

**B) Particularidades del Clúster de TI Tlaxcala**

2.1. Nivel de competitividad y grado de madurez

A continuación, el desglose de las cuatro aristas del diamante de Porter utilizadas en el ECCTIM-08.

2.1.1. Condiciones Factoriales

Es el grupo de variables mejor calificado para el caso Tlaxcala. La significación de este conjunto de factores refiere una base de insumos profesionales (fuerza de trabajo), geográficos, de infraestructura, y de capital, suficientes, disponibles y de un valor o peso altos. Las condiciones mejor evaluadas dentro de esta arista resultan el Capital Humano y Fuentes de Conocimiento. Esto supone una relación próxima entre instituciones o centros de formación y agentes del Clúster y por lo tanto una oferta educativa (técnica, profesional y especializada) consistente con los requerimientos del sector.

2.1.2. Estrategias, Estructura y Rivalidades

El renglón que evalúa el ámbito interno de organización de las empresas y su medio externo de competencia (local-regional) es el segundo más fuerte para el caso Tlaxcala. No obstante, con una calificación por debajo del promedio

nacional para todos sus componentes, el ambiente de colaboración interempresarial no representa en sí una fortaleza (resulta de especial interés esta condición dado el pequeño número de asociados). Por otro lado, al comparar sus niveles de competencia y rivalidad con los del Clúster

AIETIC[15] (Colima), Tlaxcala obtiene mejor valoración, indicando con esto una relación potencial adecuada entre el número de empresas asociadas y las oportunidades de negocio en el sector.

2.1.3. Condiciones de la Demanda

En esta arista del diamante, TI Tlaxcala reporta una calificación ambivalente. Por una parte, el tamaño del mercado, en términos de su población y consumo, es marcadamente inferior que el promedio nacional. Quizá la evaluación, en este punto, deba considerarse con cierta relatividad al tratarse de la entidad más pequeña del país. En segundo lugar, y de forma opuesta al rubro anterior, la consideración que recibe la sofisticación del mercado local es alta, por encima incluso de la calificación promedio nacional. Esto representa niveles de preparación, conocimiento y exigencia por parte del público objetivo, así como de los clientes actuales del Clúster.

2.1.4. Industrias de Soporte y Relacionadas

Este último renglón, respecto al promedio nacional, obtiene las calificaciones generales más bajas. Ni los proveedores y oferentes especializados, ni las industrias relacionadas y complementarias al sector destacan por su calificación. Lo anterior lleva a conjeturar, en línea con la evaluación otorgada al tamaño del mercado, que los incentivos de la localidad en materia de desarrollo de cadenas de valor son mínimos. Quizá en parte por el pequeño número de asociados al Clúster.

[15] Se considera que AIETEC es un caso comparable con TI Tlaxcala, fundamentalmente por las similitudes de extensión territorial entre una y otra entidad.

## 2.2. Consideraciones de cierre

El caso Clúster TI Tlaxcala A.C. presenta una particularidad fundamental que, a diferencia del resto de asociaciones identificadas por el ECCTIM-08 y de acuerdo a la naturaleza de algunos parámetros de análisis utilizados por el estudio referido y la ficha técnica correspondiente, puede sobredimensionar y/o minimizar su posición real: el reducido número de empresas y asociados.

Se ha mencionado que aun cuando no existe un número ideal mínimo ni máximo de empresas aglomeradas (masa crítica) para aprovechar economías externas (disponibilidad de fuerza laboral semi-calificada, calificada y especializada) y generar acciones conjuntas (ventas bajo marca propia, subcontratación, compras, consorcios de exportación) la escasa representatividad del caso Tlaxcala, en términos de la cantidad de sus asociados, podría ser una respuesta que explique la casi nula presencia de proveedores y oferentes relacionados, complementarios y especializados, identificados por el propio Clúster. El tema de infraestructura también podría abordarse desde esta perspectiva: dado el reducido número de empresas que constituyen la asociación, y siendo parte de una industria que maneja la virtualidad de escenarios, la reducción de distancias físicas a partir de enlaces no presenciales, el costo de un espacio físico (oficina) repartido entre los pocos integrantes podría resultar desmotivante en relación a la cantidad de operaciones y resultados vigentes. En el mismo sentido, un número limitado de empresas podría no representar un interés para la política pública local y regional (casos Tlaxcala-Puebla) pues la inversión de recursos públicos requerirá una justificación con base no sólo en el potencial del sector, sino de metas ex-ante y de una cantidad de participantes atractiva. De manera similar, la representatividad del Clúster ante mercados externos (nacionales e internacionales) ve limitada su capacidad de contratación al partir de un número pequeño de asociados y con debilidad en cooperación inter empresarial.

**Cuadro Único.** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas Clúster TI Tlaxcala 2008.

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente información forma parte de la Ficha Técnica del Clúster de Tecnología de Información Tlaxcala A.C., que se elaboró en el 2008 por la UNAM.

| | |
|---|---|
| **Nombre del Clúster** | Clúster de Tecnología de Información Tlaxcala A.C. |
| **Representante** | Josué Pérez Escobar |
| **Dirección** | 16 de Septiembre 506 int 8.<br>Colonia Centro<br>C.P. 90300 |
| **Municipio** | Apizaco |
| **Entidad federativa** | Tlaxcala |
| **Teléfonos** | (241)11.30.337 |
| **Correo electrónico** | administracion@cluster.org.mx |
| **Página web** | www.clustec.org.mx |

**Antecedentes**

El 6 de junio de 2006, se constituyó el Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala, por una iniciativa mixta empresas y Gobierno Federal. Al 2008, integraban el Clúster una institución académica, un organismo del gobierno estatal, una incubadora y 4 empresas asociadas, para un total de 7 asociados.

**Objetivo**

Fomentar el uso de la tecnología de la información entre ciudadanos, empresas e instituciones públicas y privadas; aumentar la competitividad del estado de Tlaxcala; promover la especialización con base en las necesidades del mercado; incorporar a estudiantes en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.

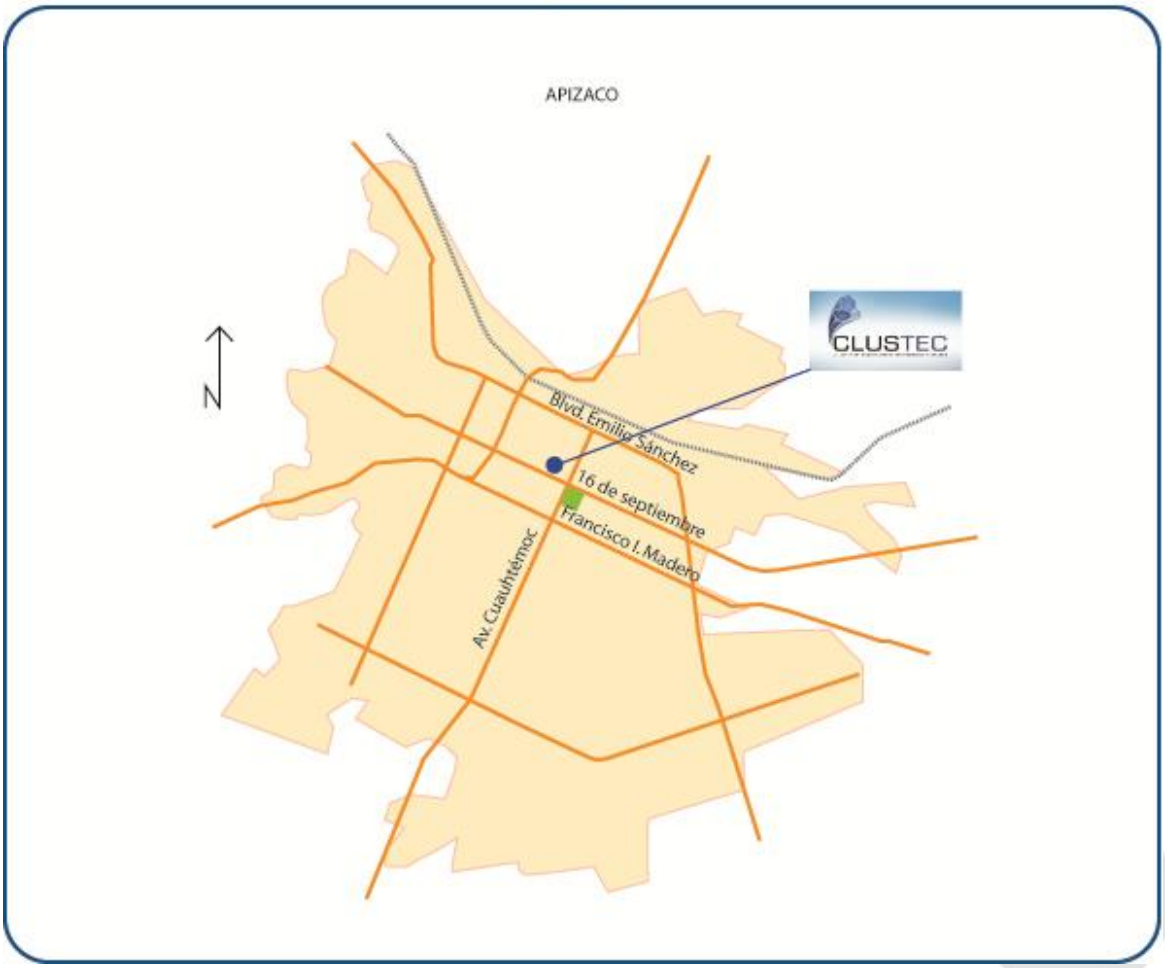
**Misión**

Lograr beneficios mutuos para los participantes del Clúster (gobierno, instituciones educativas y empresas), a través del impulso del desarrollo de software, soluciones y servicios de alto valor agregado en el área de Tecnologías de la Información.

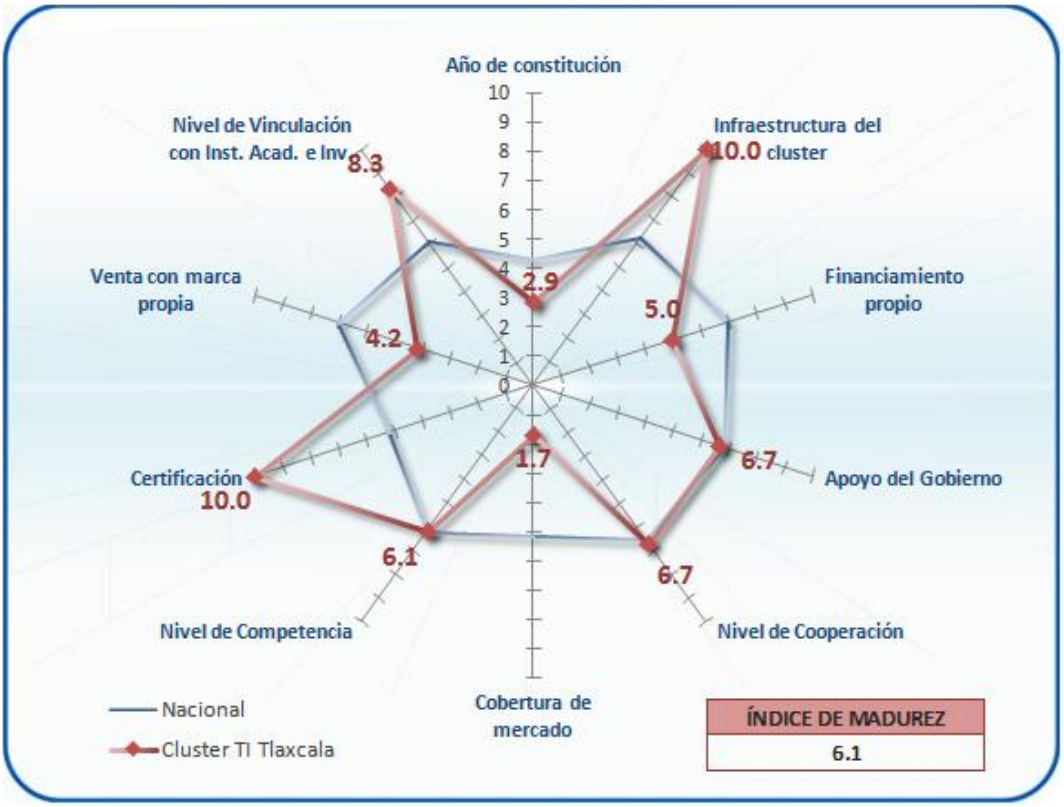
**Visión**

Ser líderes en la aportación de soluciones de tecnologías de información y constituirse en la industria de mayor rentabilidad en la zona centro del país, desarrollando productos con proyección internacional. Esta visión cumple los objetivos del PROSOFT.

**Ubicación geográfica**

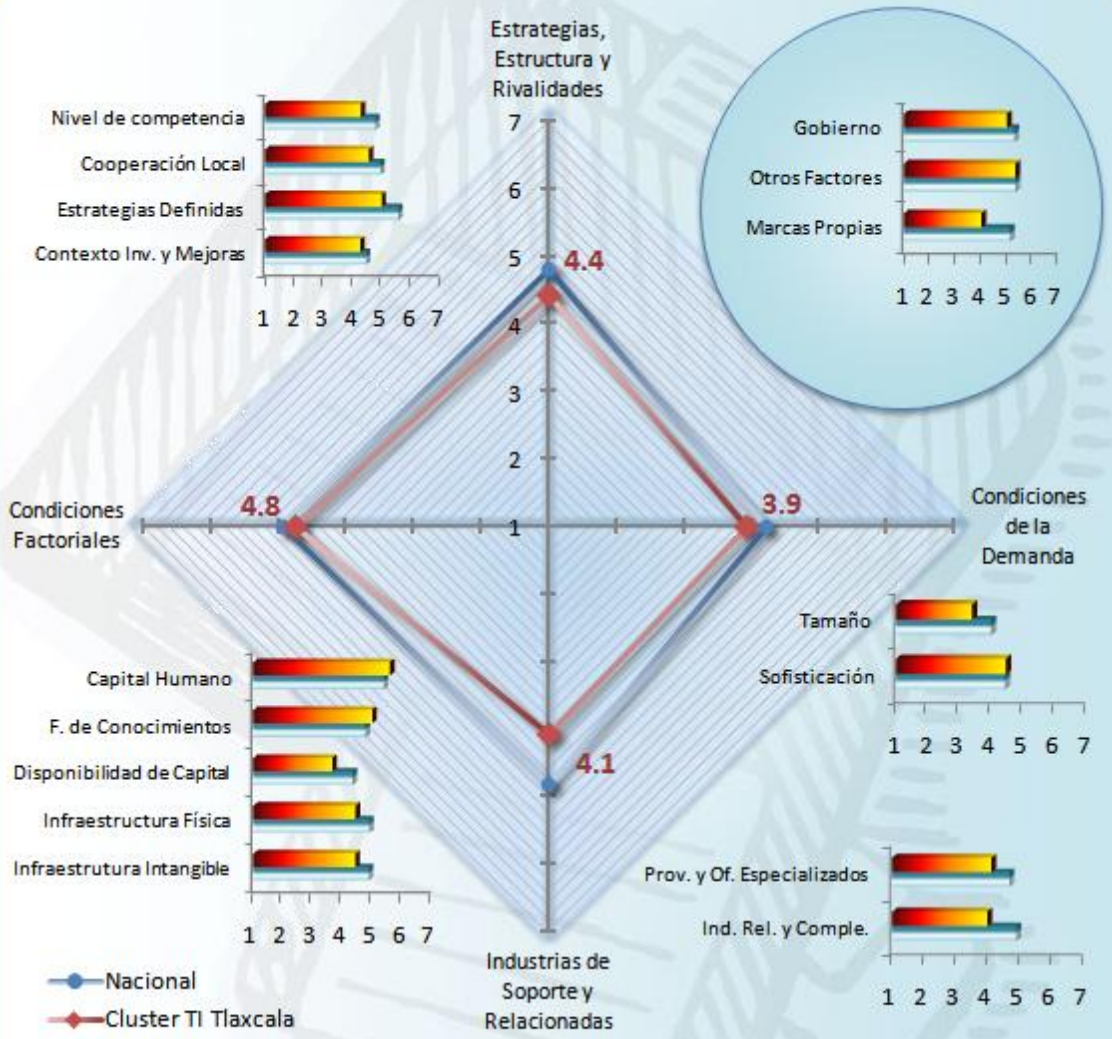


**Grado de Madurez**




| Clúster Apizaco | Índice |
|---|---|
| Año de constitución | 2,9 |
| Infraestructura del Clúster | 10,0 |
| Financiamiento propio (no gobierno) | 5,0 |
| Apoyo del Gobierno | 6,7 |
| Nivel de Cooperación | 6,7 |
| Cobertura de mercado | 1,7 |
| Nivel de Competencia | 6,1 |
| Certificación | 10,0 |
| Venta con marca propia | 4,2 |
| Nivel de Vinculación con Inst. Acad. e Inv. | 8,3 |
| **TOTAL** | **6,1** |

**Diamante de Porter**




| FICHA TÉCNICA | |
|---|---|
| Cluster de Tecnología de Información Tlaxcala, A.C. (Cluster TI Tlaxcala) | |
| Entidad: Tlaxcala | Población: 1 millones de habitantes |
| Oficinas Centrales: Apizaco, Tla. | PIB Estatal (% del nac.): 0.6% |
| Año de Constitución: 2006 | PIB per cápita (Atlas): 5,010 (US$ corrientes) |
| Iniciativa de Origen: Mixta | Años promedio de escolaridad: 8.1 |
| Apoyo(s) de PROSOFT: 2005, 2006, 2007 | Lineas tel. fijas (por cada 100 hab): 12 |

## 1. Niveles de Competitividad

| | Índice de competitividad | Nivel de competitividad |
|---|---|---|
| 5. Cluster TI Tlaxcala - (Apizaco) | 4,361 | Competitivo a nivel regional |
| PROMEDIO NACIONAL | 4,753 | - |

## 2. Determinantes del nivel de Madurez

| | |
|---|---|
| | Cumple con la condición |
| | No cumple con la condición |

| Clúster | INICIACIÓN | | |
|---|---|---|---|
| | Nivel 4 de cooperación | Plan de Acción | Constituido legalmente |
| CLUSTER TI TLAXCALA 2008 | | | |

| Clúster | FORMACIÓN | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Infraestructura propia | Cobertura en el mercado local | Nivel 5 de cooperación | Vinculación intermitente con instituciones académicas y de investigación |
| CLUSTER TI TLAXCALA 2008 | | | | |

| Clúster | EXPANSIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cobertura en el mercado nacional e internacional | Ventas con marcas propia (más de 70%) | Empresas con certificación nacional | Vinculación permanente con instituciones académicas y de investigación | Nivel 6 de cooperación entre las empresas del mismo Clúster |
| CLUSTER TI TLAXCALA 2008 | | | | | |

| Clúster | CONSOLIDACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Empresas con certificación internacional | Altos niveles de exportación (más del 30%) | Financiamiento propio (80%) | Promoción de acciones conjuntas: ventas, compras | Nivel 7 de cooperación |
| CLUSTER TI TLAXCALA 2008 | | | | | |

**Fortalezas**

En cuanto a infraestructura, TI Tlaxcala es de los siete Clústeres que cuentan con todo lo necesario para realizar sus actividades (oficina propia, líneas de teléfono, página Web y personal exclusivo).

El apoyo del gobierno ha sido significativo y ha traído como consecuencia múltiples beneficios.

Tiene un nivel de cooperación de cinco, esto significa que se han hecho esfuerzos por hacer más fuertes los vínculos entre las empresas que integran la asociación. Esta acción se ha traducido en un fuerte apoyo para el crecimiento de sus asociados, a la búsqueda de nuevos mercados, el posicionamiento de la imagen del Clúster hacia el exterior y la cooperación entre sus integrantes para desarrollar proyectos conjuntos.

El nivel de competencia y rivalidad de TI Tlaxcala es de cinco, esto quiere decir que el número de empresas es adecuado para garantizar una competencia local. La rivalidad es positiva si se traduce en niveles más altos de competitividad por parte de las empresas que lo integran.
La muestra de empresas coloca a TI Tlaxcala como el Clúster en el que todas sus empresas están certificadas por Moprosoft; el siguiente paso es avanzar hacia certificaciones de nivel internacional y competir en mercados internacionales.

Ocupa el primer lugar en vinculación con instituciones de educación superior y centros de investigación, que repercute positivamente en la calidad y cantidad de egresados; en planes de estudio acordes a las necesidades de la industria, en la compra de tecnología, asesoría y contratación de personal.

**Debilidades**

TI Tlaxcala es una asociación que se crea en 2006, a diferencia de otras agrupaciones que llevan más tiempo en operación. En madurez, se ubica en un nivel de formación, por lo que aún le falta avanzar y mejorar en muchos aspectos para llegar a convertirse en un clúster en expansión. De acuerdo a la muestra de empresas, ocupa el último lugar de ventas a nivel nacional.

La mitad de los recursos con los que opera el clúster son propios, el resto proviene de fuentes gubernamentales. Es importante que funcione con recursos propios si desea que sus niveles de

competitividad sean mayores. Se encuentra en desventaja respecto a otros clústeres que no dependen del apoyo del gobierno.

La cobertura de mercado es limitada; al igual que León, es de los clústeres menos diversificados, sus ventas están destinadas en su mayoría al mercado local. El 85 por ciento de las ventas tienen como destino el mercado local y el resto al mercado nacional. Es importante que diversifique sus mercados para no depender únicamente del mercado regional, además de relacionarse con organismos y empresas de TI que no estén asociadas al clúster.

Ocupa el último lugar en ventas con marca propia con un el 50%, por lo que un alto porcentaje de ventas son por subcontratación o maquila. TI Tlaxcala tendrá que trabajar en este aspecto para avanzar en mayor medida en el desarrollo de productos y soluciones propias y poder competir a nivel nacional e internacional. Aunque hay que considerar que solo agrupa a cuatro empresas y tres de ellas brindaron información.

Las metas y objetivos planteados en su plan de negocios no se han cumplido del todo; el nivel de competitividad de las empresas del clúster es bajo comparado con otras empresas, debido principalmente a que no hay suficiente cooperación entre las mismas en materia de transferencia de técnicas y conocimientos. No existen acciones para fomentar las exportaciones y falta publicidad de las empresas asociadas.

Tendrá que trabajar en las debilidades, que repercuten en su nivel de competitividad; con un índice de 4.3 ocupa los últimos lugares en competitividad, por lo que deberá diversificar sus ventas para contrarrestar el tamaño del mercado local, buscar otras fuentes de financiamiento, mejorar la infraestructura física tanto de telecomunicaciones y transporte como de capital humano e investigación.

# 3. Metodología de trabajo

## A. Objetivo

Definir la estructura metodológica para desarrollar el PDCC, así como las herramientas a utilizar para la obtención, análisis y diagnóstico de la información requerida para el presente estudio. Adicionalmente, definir aquellas herramientas que permitan mapear la situación del Clúster y generar las estrategias que lo lleven a un incremento del índice de competitividad y madurez.

## B. Antecedentes

La metodología descrita en este documento tiene su fundamento principal en el **"Estudio de Competitividad de Clústeres de Tecnologías de la Información en México"** desarrollado por la UNAM en el 2008, en la ficha técnica del Clúster de TI – Tlaxcala (2008) y en la bibliografía de Porter relativa a Clústeres.

Para el desarrollo del PDCC, se llevó a cabo una recopilación previa sobre los mecanismos de intervención que se han desarrollando para elevar los índices de competitividad y madurez de los Clústeres a nivel Mundial, así como de las herramientas existentes relacionadas con el tema; derivado de esto, se definió una serie de fases para el desarrollo del estudio, en función a las necesidades del PDCC y el proceso de consultoría relacionado al Clúster y sus empresas.

Las metodologías y sus herramientas base, dan el soporte a la estructura metodológica de la firma consultora, es decir, se consideran las buenas prácticas de las metodologías ya desarrolladas y se integran en una secuencia nueva para intervenir al Clúster y las empresas que lo componen.

## C. Relación con los términos de referencia y entregables del PDCC

La relación de la metodología está directamente vinculada con el 2do. entregable, y los sub-entregables que lo integran, de acuerdo a los términos de referencia (TOR's) 2011.

**Punto 2.** "Diagnóstico: Recolección de datos y realización de visitas a las empresas de los Clústeres que participen en el estudio para obtener información con respecto a sus procesos y estructura administrativa, operativa y financiera, incluyendo las opciones de financiamiento a las que tienen acceso y los proyectos en los que actualmente se encuentren participando".

**Punto 5.** "Recolección de información y análisis del entorno del Clúster para identificar las estrategias estatales para desarrollar los Servicios de TI y la localidad en la que se encuentre el Clúster, así como la vinculación con el PROSOFT 2.0 y la vocación de las empresas ubicadas en la región".

**Punto 6.** "Desarrollo de un análisis FODA que incluya las características del entorno en el que se desempeña el Clúster".

De tal manera, la metodología se enfoca a obtener la información necesaria para definir los temas anteriores, sin embargo, como se verá en los siguientes párrafos, también está orientada a obtener la información que permita tener puntos de referencia entre 2008, 2011 y 2012 relativa al incremento de la competitividad y madurez que presente el Clúster.

## D. Ruta metodológica de trabajo para el caso del Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C.

Constituido por las siguientes etapas:

1. Investigación teórica.
   Exploración de documentos relacionados a estudios de clústeres a nivel mundial, entre ellos el ECCTIM-2008, así como libros, artículos, tesis y otros afines.
2. Selección de metodologías y herramientas orientadas a elevar la competitividad y madurez de los clústeres.
3. Definición de la metodología de consultoría. Integración de los pasos metodológicos y la selección de herramientas aplicables en las distintas fases del proceso de investigación y consultoría.
4. Acoplamiento con el programa de trabajo general.
   Dado que la metodología es sólo un elemento del programa de trabajo integral del PDCC, la secuencia y sus particularidades se han adaptado para acoplarse en el momento preciso de la etapa correspondiente.
5. Elaboración de cédulas y secuencia de intervención detallada.

La siguiente figura ejemplifica gráficamente cada una de las etapas mencionadas:

Fuente. Elaboración propia

**E. Definición de la metodología de trabajo**

El ECCTIM 2008 utilizó dos indicadores fundamentales para medir y posicionar a los Clústeres en un nivel base específico; tales indicadores son el de competitividad y el de madurez, a partir de los cuales se espera un avance a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a las estrategias implemetadas por cada Clúster.

A través de la evaluación de estos indicadores se muestra un panorama del medio ambiente del Clúster y de sus empresas, dado que los indicadores de medición referentes tocan prácticamente todos los ámbitos de negocios en los que pueden verse operando los entes mencionados.

Los indicadores tienen que ser evaluados en periodos de tiempo específicos, para permitir una comparativa de cómo se encuentra un Clúster en una determinada fecha: esta evaluación puede mostrar un estancamiento, retroceso o avance de acuerdo a la situación del Clúster en el momento de la evaluación. Para el caso del Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C. la evaluación de referencia es del 2008, del 2011 y posteriormente del 2012; esta diferencia de tiempos está relacionada a la implementación de estrategias que permitan fortalecer al Clúster y que tal fortalecimiento se vea reflejando en un aumento del índice de competitividad y madurez.

Para lograr este nuevo posicionamiento se propone efectuar el PDCC en tres niveles de interacción.

**1er. Nivel. Análisis y diagnóstico.**

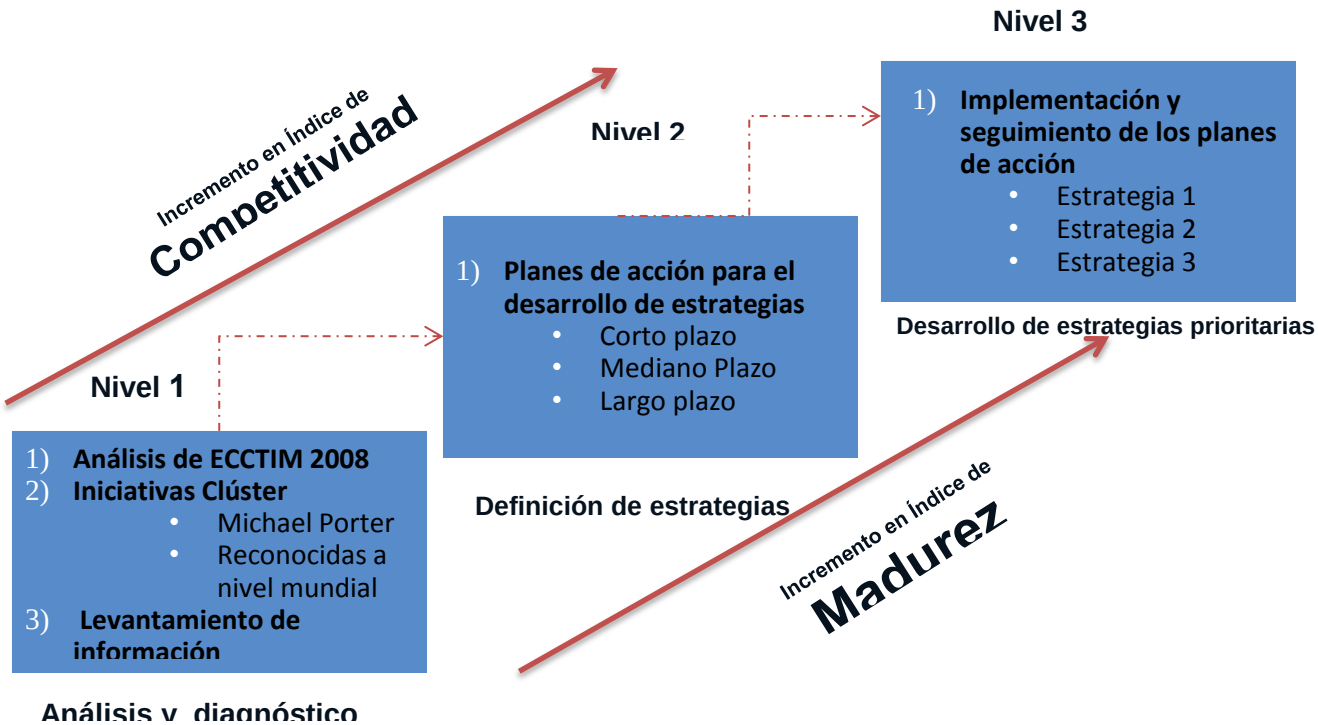
Llevar a cabo un análisis del ECCTIM 2008, así como de las iniciativas de Clúster a nivel internacional, tomando como base la propuesta de Michael Porter; posteriormente realizar un levantamiento de información del Clúster y de las empresas que lo conforman. Al terminar este primer nivel, se hace una medición del índice de competitividad y madurez del Clúster, con la finalidad de tener un punto intermedio de medición anterior al que se tendrá una vez ejecutadas las primeras estrategias.

**2do. Nivel. Definición de estrategias.**

Se desarrollan los planes de acción para la selección e implementación de estrategias, las cuales se definen a corto, mediano y largo plazo. Para efectos de este estudio, las estrategias que se plantea implementar son aquellas que se puedan desarrollar a corto plazo; las de mediano y largo plazo se quedan mapeadas para su futura y continua implementación, ya que son el camino que el Clúster puede seguir para seguir escalando en el índice de competitividad y madurez.

**3er. Nivel. Desarrollo de estrategias prioritarias.**

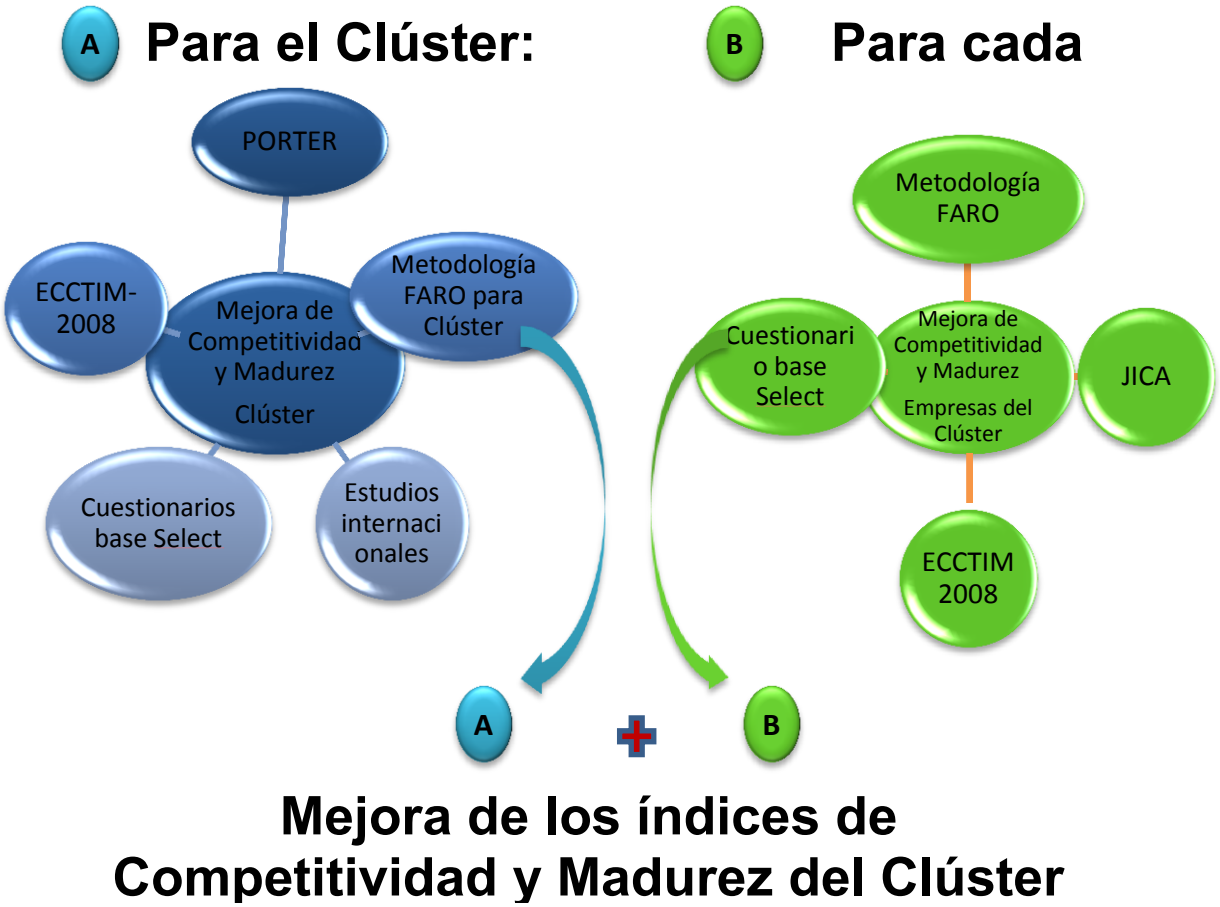
A partir de las estrategias planteadas en el punto anterior, se hace una selección de tres estrategias que se puedan desarrollar en el corto plazo y que sean la base fundamental para el desarrollo de las estrategias planteadas a mediano y largo plazo. Al finalizar este nivel se vuelve a medir el índice de competitividad y madurez del Clúster, teniendo ya la comparativa del 2008 y 2011.




Fuente. Elaboración propia

Es importante señalar que el Clúster como tal, es una entidad que tiene procesos diferentes a los de las empresas que lo constituyen, por lo tanto tiene un tratamiento distinto al que puede aplicarse en una empresa en lo particular, es decir, hay variantes en la mecánica de obtención de datos del Clúster y de sus empresas, conjugándose en la generación de propuestas de mejora que eleven el índice de competitividad y madurez del Clúster.

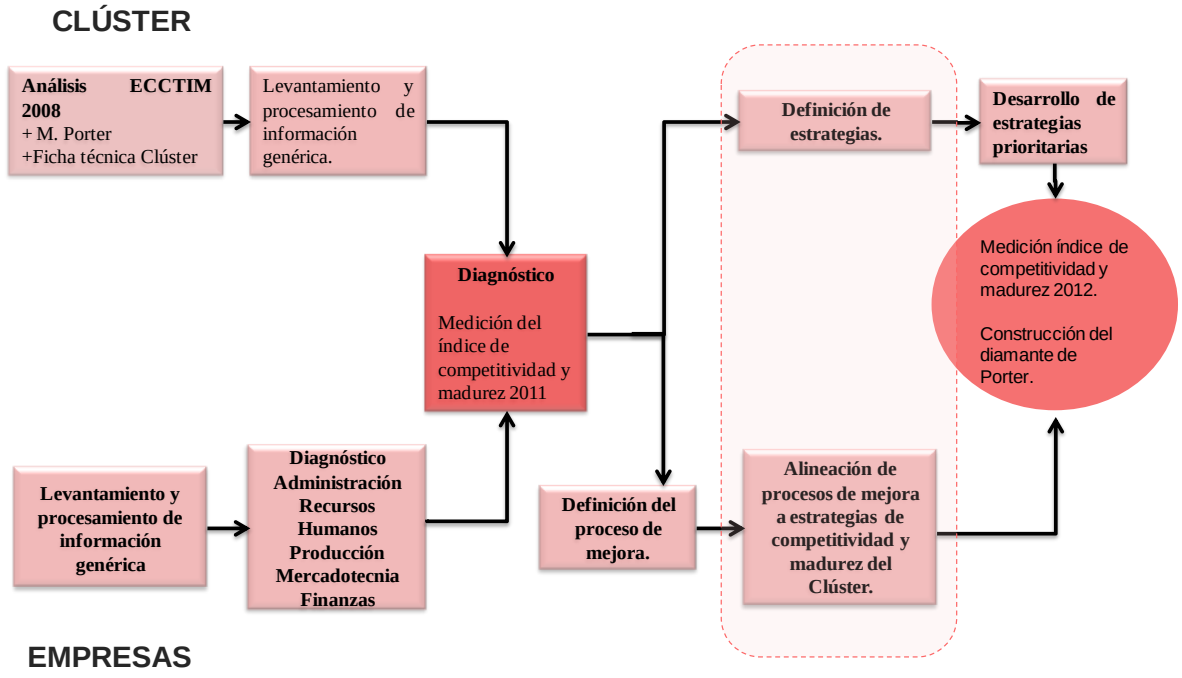
Como parte del proceso de desarrollo del presente estudio, se consideran herramientas útiles, y que han sido utilizadas y combinadas en ciertas fases pertinentes para obtener datos determinados. Para efectos de entender mejor la interacción con cada ente, están agrupadas en dos figuras: el bloque identificado como "A" corresponde al Clúster y el identificado como "B" al proceso para cada empresa, aunque en algunos casos hay herramientas que son aplicadas a ambas partes:




Fuente. Elaboración propia

Debido a que uno de los objetivos principales del PDCC es saber como el Clúster de Tecnologías de Información de Tlaxcala A.C. ha incrementado su nivel de competitividad y madurez, los índices respectivos para cumplir este objetivo se monitorean continuamente, por tal razón se presentan como puntos nodales en el desarrollo del presente proyecto.

En el siguiente esquema se muestra el proceso de desarrollo del PDCC para el Clúster de Tecnologías de Información de Tlaxcala A.C. y sus empresas asociadas.




Fuente. Elaboración propia

Como se muestra en el esquema, el estudio contempla de manera paralela la información relacionada al Clúster y la información de las empresas, de tal manera que se conjuguen en puntos nodales de medición tanto el índice de competitividad como el de madurez, ésto con la finalidad de que se interrelacionen sus estrategias y se logre un fin común, sin dejar de lado la independencia de cada ente en su visión particular.

Al final del estudio, se obtendrá una comparativa de la evolución que haya tenido el Clúster, relacionada a las variables del índice de competitividad y madurez.

## F. Consideraciones adicionales sobre la metodología de trabajo

La información es recopilada por medio de cuestionarios tropicalizados; en este caso se utiliza como base el cuestionario que proporciona SELECT para la recopilación de información principal del Clúster y de cada empresa asociada. Asimismo se efectúan reuniones con los empresarios y/o actores de las empresas y del Clúster para obtener información que no se encuentre documentada y que es importante para el desarrollo del presente estudio.

Para la recolección de datos relativos a las áreas de administración, operaciones, recursos humanos, finanzas, mercado y ventas, se acopló la metodología de JICA, descrita más adelante.

En todo momento la información que el grupo consultor integra es, por sí misma, el resultado de lo comentado y proporcionado por el Clúster y sus empresas; cuando no sea este el caso, los documentos lo mencionan como observación, aportación, sugerencia o síntesis del grupo consultor.

Los documentos resultantes, decisiones sobre estrategias, mejoras y acciones futuras, en todos los casos son consensuados con los representantes del Clúster y sus empresas; en este aspecto el grupo consultor es sólo un facilitador de esas decisiones y un catalizador de las mismas.

## G. Índices de Competitividad y Madurez

En relación a lo mencionado en los puntos anteriores, los índices de competitividad y madurez en los que se base el estudio estarán fundamentados en el ECCTIM 2008, el cual a su vez toma como referencia a Porter.

### a) Índice de competitividad

El índice de competitividad se integra de acuerdo a cinco factores; éstos a su vez se subdividen en 16 elementos, los cuales finalmente se descomponen en 50 variables; cada uno de estos puntos cuenta con una ponderación que se va subdividiendo, otorgando valores proporcionales a cada variable de acuerdo al orden de importancia previamente definido; en las siguientes tablas se aprecia esta descomposición:

| Factores -Porter- | Elementos | Variables |
|---|---|---|
| Condiciones Factoriales (22.50%) | Capital humano (30%) | Disponibilidad de personal de apoyo y administrativo (50%) |
| | | Disponibilidad de personal calificado y especializado (30%) |
| | | Porcentaje del personal calificado y especializado (20%) |
| | Fuentes de conocimiento (15%) | Disponibilidad de universidades, centros de investigación e institutos tecnológicos (33.34%) |
| | | Nivel de vinculación (33.33%) |
| | | Nivel de preparación de los egresados (33.33%) |
| | Disponibilidad de capital (15%) | Financiamiento del sector privado (33.34%) |
| | | Capitales con nuevos socios (33.33%) |
| | | Programas y los subsidios del gobierno (33.33%) |
| | Infraestructura física (10%) | Infraestructura física general (33.33%) |
| | | Infraestructura en telecomunicaciones (33.34%) |
| | | Infraestructura física de las universidades, centros de investigación e institutos tecnológicos (33.33%) |
| | Infraestructura intangible (30%) | Nivel de prestigio, tradición u orgullo (14.29%) |
| | | Condiciones geográficas específicas (14.29%) |
| | | Entorno de negocios (14.29%) |
| | | Facilidad para hacer negociaciones no formales (14.29%) |
| | | Estructura legal y administrativa (14.29%) |
| | | Facilidad y claridad para obtener información (14.28%) |
| | | Inversión de los diferentes niveles de gobierno en IyD (14.28%) |

| Factores -Porter- | Elementos | Variables |
|---|---|---|
| Condiciones de demanda (22.50%) | Tamaño (50%) | Consumo per cápita de la entidad federativa (30%) |
| | | Importancia de los mercados regionales (30%) |
| | | % del software usado en su municipio, producido por empresas locales (20%) |
| | | % del software usado en su entidad, producido por empresas locales (20%) |
| | Sofisticación (50%) | Sofisticación de la demanda local (40%) |
| | | Sofisticación de la demanda de sus clientes (40%) |
| | | Normas y regulaciones (20%) |
| Industrias de soporte y relacionadas (22.50%) | Proveedores y oferentes especializados (50%) | Proveedores locales de bienes y equipos generales (20%) |
| | | Proveedores locales de bienes y equipos específicos (20%) |
| | | Proveedores locales de servicios (20%) |
| | | % de sus proveedores a nivel local (20%) |
| | | Importación de bienes y servicios (20%) |
| | Industrias relacionadas y complementarias (50%) | Empresas de venta y mantenimiento de computadores y periféricos (25%) |
| | | Escuelas y/o empresas de enseñanza y capacitación en computación (25%) |
| | | Empresas o vendedores de software (25%) |
| | | Empresas relacionadas como las de videojuegos, multimedios (25%) |
| Estructura, estrategia y rivalidades (22.50%) | Nivel de competencia (30%) | Nivel de competencia y rivalidad (50%) |
| | | Gobierno: Leyes anti trust y su aplicabilidad (25%) |
| | | Entrada de competidores internacionales e IED (25%) |
| | Cooperación local (30%) | Nivel de cooperación con proveedores y clientes (33.33%) |
| | | Nivel de cooperación con empresas de TI (33.34%) |
| | | Nível de relación persona-persona (33.33%) |
| | Estrategias definidas (10%) | Estrategias definidas (100%) |
| | Contexto de inv. y mejoras (30%) | Entorno de estabilidad económica (33.34%) |
| | | Impuestos, exenciones y créditos fiscales (33.33%) |
| | | Protección a la propiedad intelectual (33.33%) |

| Factores -Porter- | Elementos | Variables |
|---|---|---|
| Otros (10%) | Gobierno (80%) | Importancia del rol del gobierno local, estatal, municipal (100%) |
| | Otros factores (10%) | Oportunidad o suceso importante (50%) |
| | | Primero en el mercado (50%) |
| | Marcas propias (10%) | Ventas bajo su propia marca (50%) |
| | | Exportaciones bajo su propia marca (50%) |

Fuente: ECCTIM-2008

### b) Índice de madurez

El siguiente índice que se considera es el de Madurez, el cual se ejemplifica en las siguientes tablas. Se toma como base 10 elementos que se consideran debe tener un Clúster; estos elementos se evalúan y se les asigna una calificación de acuerdo a las características que tienen en relación al Clúster.

| No. | **ÍNDICE DE MADUREZ** |
|---|---|
| 1 | Año de constitución |
| 2 | Infraestructura del Clúster |
| 3 | Financiamiento propio (no gobierno) |
| 4 | Apoyo del Gobierno |
| 5 | Nivel de Cooperación |
| 6 | Cobertura de mercado |
| 7 | Nivel de Competencia |
| 8 | Certificación |
| 9 | Venta con marca propia |
| 10 | Nivel de Vinculación con Instituciones Académicas e Investigación |

Fuente: ECCTIM-2008

La evaluación que se realiza, está en función a los valores que muestra la siguiente tabla:

| EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD | |
|---|---|
| **CALIFICACIÓN** | **INDICADOR** |
| **7** | Está totalmente consolidado. |
| | Se aplica en su totalidad |
| | **Muy competitivo** |
| **6** | Está por consolidarse. |
| | **Competitivo** |
| | A veces se aplica |
| **5** | A veces es eficiente. |
| | **Poco Competitivo** |
| | Poco estable |
| **4** | Poco, casi nulo. |
| | **Casi no es competitivo.** |
| | Casi no es estable |
| **3** | A veces es competitivo<br>Ha reportado algún avance esporádico |
| **2 y 1** | No |
| | No es nada competitivo |
| | Nada estable |
| | No se aplica |

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se tiene la información relativa a cada índice, se ubican los resultados de acuerdo al grado de competitividad y madurez que presentan. En las siguientes tablas se observan los niveles de desglose de ambos grados.

| GRADO DE MADUREZ | | | |
|---|---|---|---|
| INICIACIÓN | FORMACIÓN | EXPANSIÓN | CONSOLIDACIÓN |

Fuente: Elaboración propia.

| GRADO DE COMPETITIVIDAD |
|---|
| Nivel 1. NO COMPETITIVO |
| Nivel 2. COMPETITIVIDAD MINIMA |
| Nivel 3. COMPETITIVO A NIVEL REGIONAL |
| Nivel 4. COMPETITIVO A NIVEL NACIONAL |
| Nivel 5. COMPETITIVO A NIVEL INTERNACIONAL |

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente ambos grados, tanto el de competitividad como el de madurez, se cruzan para poder establecer en qué punto se encuentra el Clúster, por lo que a partir de esta información se puede apreciar cómo ha sido el comportamiento del Clúster a través del tiempo, y cuál podría ser su proyección siguiendo una línea estratégica definida.

| Grado de Madurez y Competitividad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COMPETITIVIDAD | MADUREZ | | | | |
| | | INICIACIÓN | FORMACIÓN | EXPANSIÓN | CONSOLIDACIÓN |
| | NIVEL 1. NO COMPETITIVO | | | | |
| | NIVEL 2. COMPETITIVIDAD MINIMA | | | | |
| | NIVEL 3. COMPETITIVO A NIVEL REGIONAL | | | | |
| | NIVEL 4. COMPETITIVO A NIVEL NACIONAL | | | | |
| | NIVEL 5. COMPETITIVO A NIVEL INTERNACIONAL | | | | |

Fuente: Elaboración propia, basada en el ECCTIM-2008

## H. JICA

Para obtener el diagnóstico de las empresas asociadas al Clúster se trabajó con la estructura metodológica de consultoría JICA[16]; para tal efecto, las tareas se adaptaron y focalizaron en alineación a los objetivos particulares del PDCC.

Para la evaluación de los procesos internos de cada empresa se utilizaron las siguientes cédulas, las cuales contienen 10 reactivos relacionados a su proceso.

[16] Japan International Cooperation Agency, JICA por sus siglas en inglés, como parte de los acuerdos de cooperación y transferencia de conocimientos, estableció con la Secretaria de Economía trabajos para certificar 500 consultores a nivel nacional en una metodología de consultoría integral empresarial orientada a elevar la competitividad y estimular la mejora continua (Metodología JICA). http://www.jica.go.jp/mexico/espanol, http://portal.sre.gob.mx/Japon, http://www.contactopyme.gob.mx/archivos/jica/consultorespymejica.pdf

Para calificar cada reactivo se trabajó directamente con los empresarios los cuales, de acuerdo a su percepción, asignaron valores a cada reactivo y de forma complementaria el grupo consultor validó la información proporcionada de manera documental (políticas, procedimientos, instructivos, registros) para mostrar evidencias de cómo se lleva a cabo la actividad y en qué grado se cumple.

Para calificar y ubicar cada reactivo se utiliza la Norma de Evaluación por 5 niveles de JICA que se muestra a continuación. Cabe mencionar que dicha norma es la base con la cual empresario y consultores van asignando una ponderación de cumplimiento a cada rubro y esta calificación debe estar mutuamente acordada para cada reactivo.

Norma de evaluación por 5 niveles (JICA):

| CALIFICACIÓN | INDICADOR |
|---|---|
| 10 | Se conoce, aplica en su totalidad en alto grado.<br>Siempre formal y por escrito.<br>Se actualiza en forma constante.<br>Lo conoce todo el personal.<br>Está totalmente consolidado.<br>Se cuenta con ello.<br>Eficiente en su totalidad.<br>Muy competitivo |
| 8 | Se tiene por escrito de manera formal, no se actualiza.<br>Casi siempre se usa pero no en su totalidad.<br>Está por consolidarse.<br>Competitivo<br>Estable |
| 6 | Se cuenta con ello y se lleva a cabo de manera informal.<br>Si pero no se lleva a la práctica muy frecuentemente.<br>A veces es eficiente.<br>Poco Competitivo<br>Poco estable |
| 4 | No se utiliza.<br>Parcialmente por escrito en algunos puntos.<br>Casi desconocido por el personal.<br>Poco, casi nulo.<br>Si pero no actualizado.<br>Casi no es competitivo.<br>Casi no es estable |
| 2 | No.<br>No existe ninguno.<br>Lo desconocen todos.<br>No lo hace.<br>Nada competitivo<br>Nada estable |

faro
INNOVACION DE NEGOCIOS

## EVALUACIÓN DE COMPETITIVIDAD POR PROCESO-SECTOR DE LA EMPRESA:
## NOMBRE DE LA EMPRESA:
### DIAGNÓSTICO DE LOS 5 PROCESOS PRINCIPALES

| 1. Dirección/Administración | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | Reactivo | Ponderaciones | | | | | Calif. | Diagnóstico |
| 1.1 | La empresa tiene establecidas visión y politicas administrativas y son conocidas y entendidas por todos los empleados | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 1.2 | La empresa tiene establecidos objetivos (utilidades, ventas, productividad) y estrategias para conseguirlos | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 1.3 | Existe un plan de negocios | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 1.4 | Están definidos puestos, responsabilidades y actividades del personal | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 1.5 | La Dirección tiene experiencia en el Sector y el tipo de negocio | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 1.6 | En general la situación actual de la empresa es estable | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 1.7 | La empresa cuenta con un equipo de trabajo que abarca en especial el tema del desarrollo y/o mejora | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 1.8 | La empresa tiene un código de ética y conciencia ambiental y es socialmente responsable | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 1.9 | Se está capacitando ya al sucesor del negocio | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 1.10 | La empresa reúne, analiza y aprovecha la información necesaria para una buena administración | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |

| Ponderación total del Proceso / Sector: | 0.0 |
|---|---|

| 2. Operaciones | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | Reactivo | Ponderaciones | | | | | Calif. | Diagnóstico |
| 2.1 | La secuencia de las actividades para proporcionar el servicio, está establecida, sistematizada y evaluada. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 2.2 | Se cuenta con toda la infraestructura, materia necesaria para proporcionar los servicios. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 2.3 | Se cuenta con manual de operaciones y es revisado periódicamente | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 2.4 | Se realiza el control de calidad apropiado para cada servicio. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 2.5 | Se han establecido tiempos estándar para la realización de los servicios. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 2.6 | Se establece una coordinación entre las diferentes áreas para la realización de los servicios. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 2.7 | Se tiene identificado el costo unitario del servicio. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 2.8 | Se realiza dentro de la organización la recolección de información y la capacitación del personal para llevar a cabo el mejoramiento en el desarrollo de productos y procesos. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 2.9 | Se identifica claramente la influencia del ambiente laboral así como el ambiente exterior en la productividad | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 2.10 | La organización cuenta con ventajas competitivas en relación con otras empresas del mismo ramo | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |

| Ponderación total del Proceso / Sector: | 0.0 |
|---|---|

| 3. Mercado y Ventas | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | Reactivo | Ponderaciones | | | | | Calif. | Diagnóstico |
| 3.1 | La empresa conoce a su competencia | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 3.2 | La empresa tiene claramente establecidas politicas y estrategias de venta. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 3.3 | El precio de venta de los servicios es el adecuado. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 3.4 | La calidad, el servicio y las entregas de los productos en tiempo son los adecuados. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 3.5 | El mercado de los clientes a los que ofrece sus productos o servicios se encuentra claramente clasificado. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 3.6 | La necesidad y la expectativa de los clientes se tiene identificadas con precisión . | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 3.7 | Cuenta con canales de distribución efectivos | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 3.8 | La organización cuenta con mecanismos para escuchar y atender quejas y sugerencias de los clientes. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 3.9 | La satisfacción y la insatisfacción de los clientes se encuentran claramente identificadas | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 3.10 | La empresa ofrece al mercado y/o a los clientes información suficiente acerca de los servicios que proporciona. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |

| | |
|---|---|
| **Ponderación total del Proceso / Sector:** | **0.0** |

| 4. Recursos Humanos | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | Reactivo | Ponderaciones | | | | | Calif. | Diagnóstico |
| 4.1 | La empresa contrata el recurso humano adecuado y lo distribuye apropiadamente. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 4.2 | La empresa cuenta con un programa de capacitación adecuado a las necesidades de la empresa y del personal. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 4.3 | La empresa identifica la capacidad y el desempeño de los empleados de manera individual. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 4.4 | La organización tiene algún mecanismo para mejorar la productividad de los empleados y desarrollar su voluntad y creatividad. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 4.5 | La empresa cuenta con un método y criterios adecuados para la contratación de su personal. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 4.6 | La institución cuenta con contratos y reglamentos de trabajo. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 4.7 | La empresa cuenta con prestaciones superiores a las que marca la LFT y las reglamentaciones asociadas. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 4.8 | Dentro de la empresa, existe el mecanismo de otorgar premios para mejorar la moral del trabajador. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 4.9 | Existe buena comunicación a todos los niveles. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 4.10 | Existe buen ambiente laboral. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |

| | |
|---|---|
| **Ponderación total del Proceso / Sector:** | **0.0** |

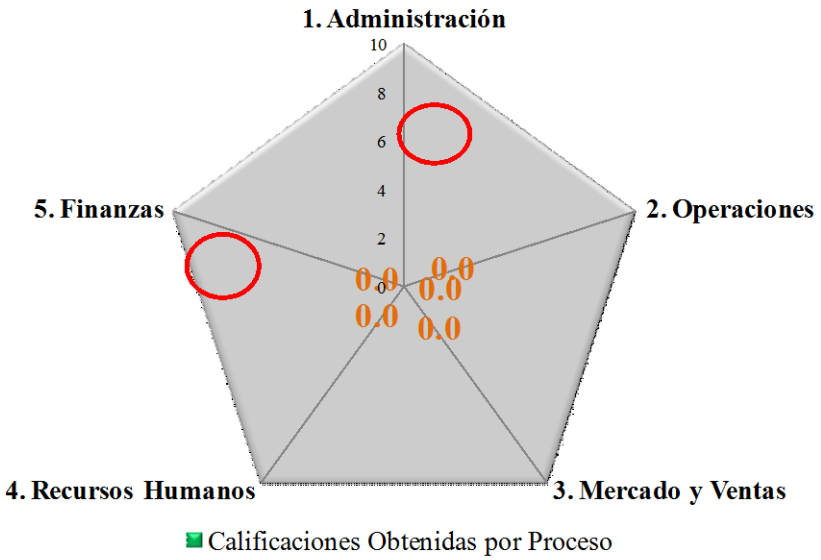
| 5. Finanzas | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | Reactivo | Ponderaciones | | | | | Calif. | Diagnóstico |
| 5.1 | La empresa sistematiza, interpreta y utiliza la información financiera para la toma de decisiones. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 5.2 | La liquidez, la solvencia y estabilidad de la empresa han mejorado. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 5.3 | El flujo de caja, tiene una tendencia positiva | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 5.4 | La organización identifica claramente las cifras de ventas y utilidades por producto. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 5.5 | La empresa cuenta con un presupuesto definido y evalúa contra resultados. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 5.6 | Se tiene asegurada una tasa de utilidad adecuada, de acuerdo con el ramo y el sector industrial. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 5.7 | La empresa tiene al corriente Estados de Resultados y Balances Financieros. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 5.8 | Maneja adecuadamente cartera de cobros y créditos a clientes. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 5.9 | La contabilidad se realiza apropiadamente. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |
| 5.10 | La empresa puede financiar adecuadamente su operación. | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 0 | |

| Ponderación total del Proceso / Sector: | 0.0 |
|---|---|

**Lo sombreado en amarillo es para indicar la dispersión y rubros rezagados, de las calificaciones de cada proceso / subproceso**

| Calificaciones de los 5 Procesos Principales | | |
|---|---|---|
| **1. Administración** | **0.0** | 10 |
| **2. Operaciones** | **0.0** | 10 |
| **3. Mercado y Ventas** | **0.0** | 10 |
| **4. Recursos Humanos** | **0.0** | 10 |
| **5. Finanzas** | **0.0** | 10 |

**DIAGRAMA DE RADAR**
**DIAGNÓSTICO DE LOS 5 PROCESOS PRINCIPALES**




**Con circulo los 2 Procesos con calificación más baja que sugieren de acuerdo a la metodología JICA la Prioridad en los planes mejora por cada empresa**

**Consideraciones sobre el proceso de integración de las cédulas anteriores:**

- Las 15 empresas participantes en el desarrollo de este estudio proporcionan información y son evaluadas de acuerdo a la metodología JICA.
- De acuerdo a la naturaleza y tamaño de cada empresa, la información se valida con más de un usuario clave.
- Por cada reactivo se registran las observaciones y notas de detalle del proceso y de cómo se realiza; esta información es el Know How [17] de las prácticas de la empresa y es un indicador que se usa para determinar las prioridades de mejora, y de forma precisa, en qué debe enfocarse la atención considerando el criterio de alto impacto, rápida implementación y bajo costo de inversión.
- Los resultados de las ponderaciones por proceso se reflejan en cada rubro, producto de un promedio simple de los reactivos calificados.
- Al final se genera un diagrama de radar para ejemplificar e indicar los procesos fuertes y débiles.
- Los procesos débiles son -por metodología- donde se debe centrar la atención del empresario y el consultor para la mejora.
- El diagnóstico por cada empresa en relación a cada reactivo se registra en la columna "diagnóstico" y se discute con el empresario para asegurar que lo documentado está acorde con la visión de éste y del consultor.
- Toda esta información es considerada por todos los empresarios de TIPO CONFIDENCIAL.

[17] El Know-How (del inglés saber-cómo) o Conocimiento Fundamental es una forma de transferencia de tecnología. Es una expresión anglosajona utilizada en los últimos tiempos en el comercio internacional para denominar los conocimientos preexistentes, no siempre académicos, que incluyen: técnicas, información secreta, teorías e incluso datos privados (como clientes o proveedores).

# 4. Información del Clúster y su entorno

**Tlaxcala**

Tlaxcala es uno de los estados con mejor comunicación en el país. Su ubicación geográfica estratégica cerca de la Ciudad de México, y junto con la ciudad de Puebla, forman un mercado de más de 20 millones de consumidores. El estado cuenta con una gran infraestructura que permite trasladarse a las principales vías de acceso como: aeropuertos internacionales de la Ciudad de México y Puebla, y al puerto marítimo de mayor tráfico en el país, el puerto de Veracruz[18].

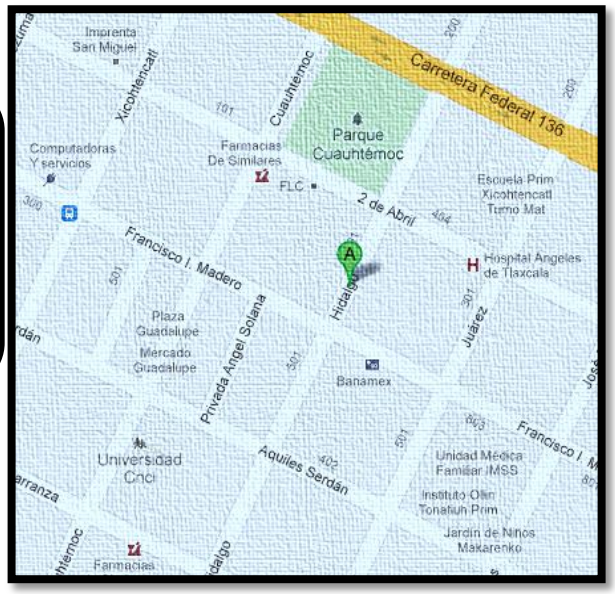
El estado de Tlaxcala representa el 0.2% de la superficie del país, colindando al norte con Hidalgo y Puebla, al este y sur con Puebla, al oeste con Puebla, Hidalgo y México (datos del INEGI). La capital del estado es Tlaxcala de Xicoténcatl, el número de municipios es de 60, que se distribuyen en un territorio de 3,991 km2. La población total es de 1,169,936 habitantes, de los cuales 604,161 son mujeres y 565,775 son hombres. La población se distribuye en el 80% urbana y el resto rural, con una escolaridad de 8.8 años[19].

La ubicación geográfica estratégica, forma un mercado de más de 20 millones de consumidores (DF, Edo. de México y Puebla principalmente).

[18] http://www.economia.gob.mx/delegaciones-de-la-se/estatales/tlaxcala
[19] http://www.tlaxcala.gob.mx/index.php

Clúster
Tlaxcala:

Av. Hidalgo sur #303
int. 109 Col. Centro
Apizaco, Tlaxcala
C.P. 90300




La población de Tlaxcala representa 1.1%, es decir 1,208,645 personas de la población total de México en 2012, de las cuales hay una población económicamente activa de 517,507 de acuerdo al INEGI.

| CONCEPTO | TLAXCALA | NACIONAL | %PART |
|---|---|---|---|
| | TOTAL (A) | TOTAL (B) | A/B |
| Población total (PT) | 1,208,645 | 114,950,586 | 1.1% |
| Población menor de 14 años (Menores) | 335,465 | 29,611,621 | 1.1% |
| Población en edad de trabajar (PET) | 873,180 | 85,338,965 | 1.0% |
| Población Económicamente Inactiva (PEI) | 355,673 | 34,433,041 | 1.0% |
| Población Económicamente Activa (PEA) | 517,507 | 50,905,924 | 1.0% |
| Ocupados | 487,117 | 48,437,762 | 1.0% |
| Desocupados | 30,390 | 2,468,162 | 1.2% |

*Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 2º. Trimestre de 2012.*

El Producto Interno Bruto (PIB) del estado ascendió a más de 67 mil millones de pesos en 2010, con lo que aportó 0.5% al PIB nacional. Las actividades terciarias, entre las que se encuentran el comercio y servicios inmobiliarios, aportaron 65% al PIB estatal en 2010.

Otras actividades económicas que destacan por su contribución al PIB estatal son: Servicios comunales, sociales y personales, industria manufacturera; comercio, restaurantes y hoteles; servicios financieros; actividad agropecuaria, silvicultura y pesca; construcción; electricidad, gas y agua; minería; servicios bancarios imputados.

Actualmente, no se ven reflejadas las actividades relacionadas a tecnologías de información en la participación del PIB, sin embargo, el impulso que la propia iniciativa privada está teniendo en desarrollar el sector podrá posicionar a la industria de TI's en el mapa económico del estado.

| PIB 2010 | TLAXCALA | NACIONAL | %PART |
|---|---|---|---|
| | TOTAL (A) | TOTAL (B) | A/B |
| **Total** | **67,853** | **12,504,744** | **0.5%** |
| **Actividades Primarias** | **2,986** | **439,244** | **0.7%** |
| Agricultura, ganadería, forestal, pesca y caza | 2,986 | 439,244 | 0.7% |
| **Actividades Secundarias** | **20,800** | **4,320,102** | **0.5%** |
| Minería | 9 | 1,079,586 | 0.0% |
| Electricidad, agua y suministro de gas por ductos | 953 | 156,217 | 0.6% |
| Construcción | 2,310 | 840,202 | 0.3% |
| Industrias manufactureras | 17,529 | 2,244,097 | 0.8% |
| **Actividades Terciarias** | **44,066** | **7,745,399** | **0.6%** |
| Comercio | 8,755 | 2,049,929 | 0.4% |
| Transportes, correos y almacenamiento | 8,113 | 889,037 | 0.9% |
| Información en medios masivos | 1,452 | 395,546 | 0.4% |
| Servicios financieros y de seguros | 536 | 460,592 | 0.1% |
| Serv. inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles | 10058 | 1,269,831 | 0.8% |
| Servicios profesionales, científicos y técnicos | 527 | 387,089 | 0.1% |
| Dirección de corporativos y empresas | 0 | 51,485 | 0.0% |
| Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos | 441 | 300,991 | 0.1% |
| Servicios educativos | 4,789 | 625,205 | 0.8% |
| Servicios de salud y de asistencia social | 2,411 | 372,319 | 0.6% |
| Servicios de esparcimiento culturales y deportivos | 84 | 47,496 | 0.2% |
| Hoteles y restaurantes | 885 | 283,425 | 0.3% |
| Otros servicios excepto actividades del gobierno | 1,537 | 303,753 | 0.5% |
| Actividades del gobierno | 4,692 | 554,930 | 0.8% |
| Intermediación financiera indirecta | -213 | -246,228 | 0.1% |

*Fuente: INEGI*

*Cifras: Millones de pesos*

En relación a las vías de comunicación el estado cuenta con 262.3 kilómetros de carreteras federales troncales (primaria o principal); 301.8 kilómetros de carreteras federales secundarias; 755.2 kilómetros de carreteras estatales secundarias y 1,040.6 kilómetros de caminos rurales o revestidos. Mientras que existen 235.2 kilómetros de vías férreas.

La infraestructura en vías de comunicación permite el rápido desplazamiento por lo largo y ancho del estado, comunicando con los estados vecinos y acercando a un mercado potencial de alta demanda de productos y servicios relacionados con las TI's.

Mapas y algo más, http://www.mexicoviejotours.com/mapas_algomas.htm

La siguiente tabla muestra los parques industriales y su ubicación en el estado de Tlaxcala.

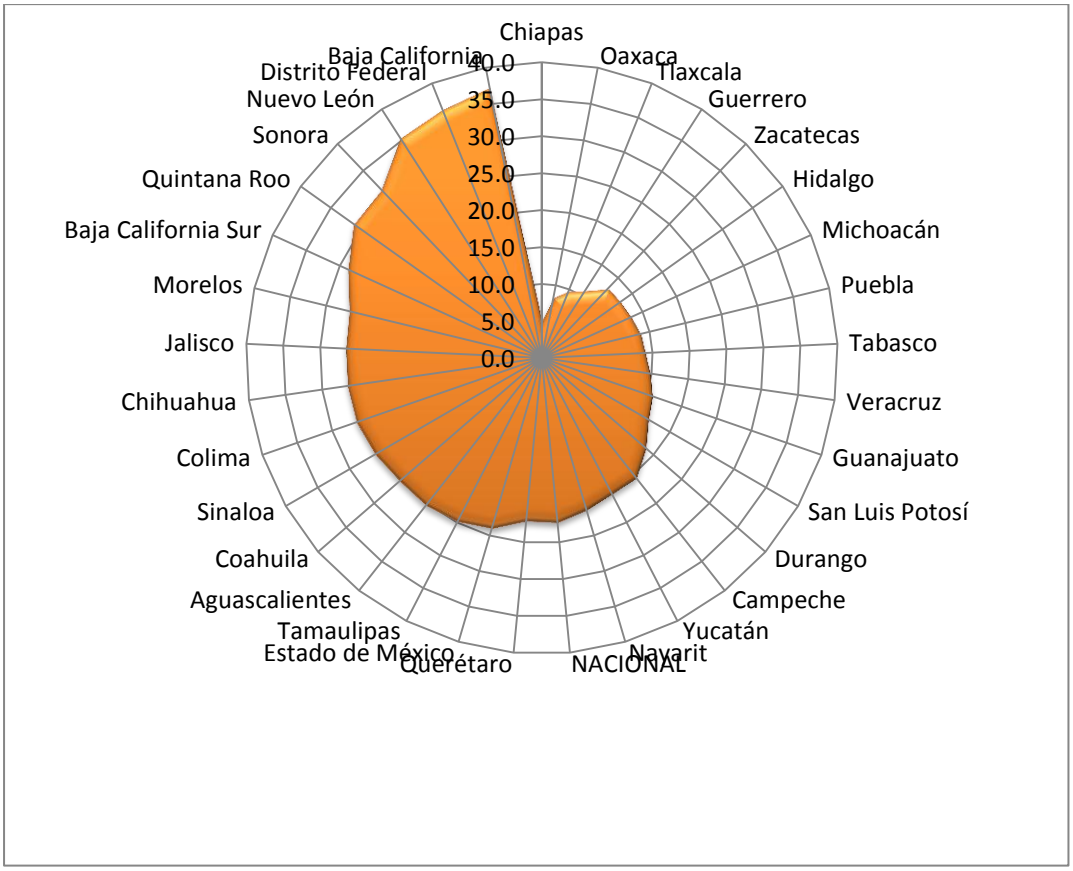
| Parque Industrial | Ubicación |
|---|---|
| Área Industrial Velasco | Carr. Estatal Xalostoc-Terrenate |
| Atlangatepec Industrial Aérea | Carr. Estatal Mena-Atlangatepec km. 6 |
| C.I. Apizaco-Xalostoc-Huamantla | Carr. Fed. Méx.-Ver. Km. 127 tramo Apizaco-Huamantla |
| Ciudad Industrial Xicoténcatl I | Ciudad industrial Xicoténcatl en Tetla de la Solidaridad |
| Ciudad Industrial Xicoténcatl II | Ciudad Industrial Xicoténcatl II, kilometro 1.5 carretera a Benito Juárez |
| Ciudad Industrial Xicoténcatl III | Carr. Apizaco-Tlaxco-Zacatlán km. 17,5 |
| Parque Industrial Calpulalpan | Km. 80 carretera México-Veracruz. Calpulalpan, Tlaxcala |
| Parque Industrial Ixtacuixtla | Km. 6 carretera San Martin Texmelucan-Tlaxcala |
| Parque Industrial Xiloxoxtla | Km. 9 carretera federal Santa Ana Chiautempan-Puebla |

Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI)
http://www.contactopyme.gob.mx/parques

Para el 2010, el **INEGI** en unión con la Coordinación de la Sociedad de la Información y del Conocimiento de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, extendió la cobertura de la encuesta sobre tecnologías de la información en los hogares, a fin de disponer cifras de nivel estatal, observándose los siguientes resultados:

La mitad de las Entidades Federativas del país mostraron cifras de hogares con acceso a Internet superiores a la nacional, destacando Baja California, el Distrito Federal, Nuevo León, Sonora y Quintana Roo, donde tres de cada 10 hogares manifestaron tener acceso a Internet; en contraste, las cinco más rezagadas fueron Chiapas, Oaxaca, Tlaxcala, Guerrero y Zacatecas, en los que se reportaron cifras alrededor de uno de cada 10 hogares con acceso a este tipo de tecnología.

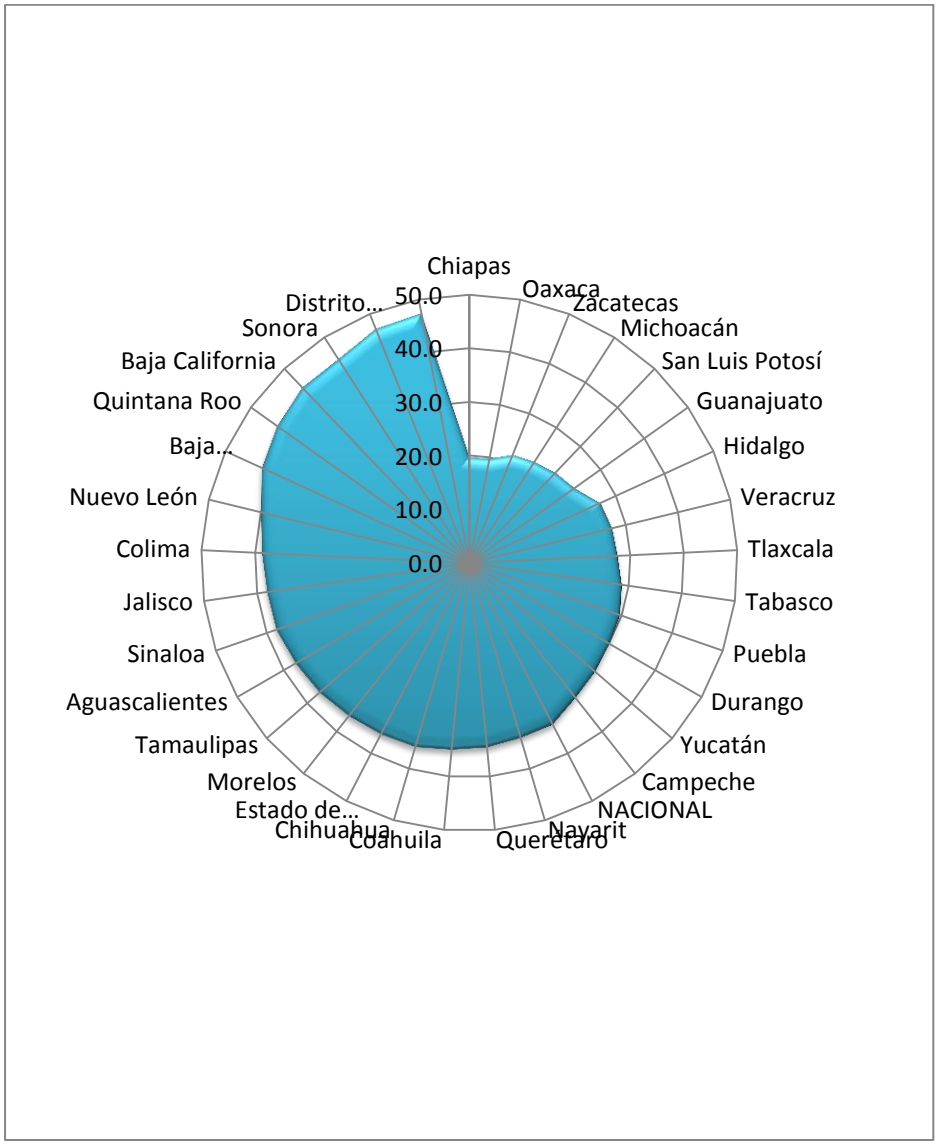
**Hogares con Internet, por Entidad Federativa, 2010**




Fuente: Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares, 2010.

Una distribución similar se observó en las cifras correspondientes a la cantidad de usuarios de Internet, pues nuevamente es el Distrito Federal, junto con Quintan Roo y estados fronterizos del norte del país, los que mostraron cifras del orden de cuatro de cada 10 individuos de seis y más años de edad, superiores al porcentaje nacional que es del 33.8.

**Usuarios de Internet, por Entidad Federativa, 2010 (%)**



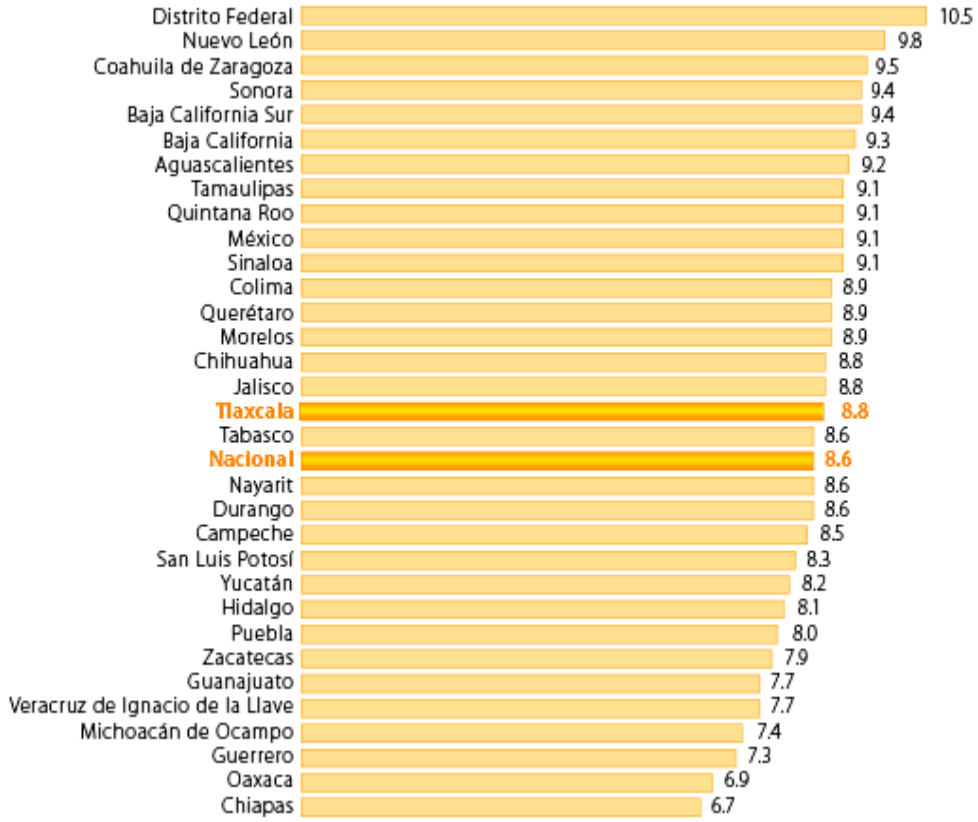

Fuente: Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares, 2010.

En Tlaxcala, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 8.8, lo que equivale a prácticamente la secundaria concluida. A nivel nacional, se encuentra entre los estados sobre la media, por lo que sigue siendo un reto incrementar el nivel educativo en la entidad.

| DE CADA 100 PERSONAS DE 15 AÑOS Y MÁS… | |
|---|---|
| 5 | No tienen ningún grado de escolaridad. |
| 60.2 | Tienen la educación básica terminada. |
| 0.3 | Cuentan con una carrera técnica o comercial con primaria terminada. |
| 19.1 | Finalizaron la educación media superior. |
| 15.1 | Concluyeron la educación superior. |
| 0.3 | No especificado. |

FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. http://cuentame.inegi.gob.mx

Grado Promedio de Escolaridad por entidad federativa (año 2010)




FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. http://cuentame.inegi.gob.mx

En Tlaxcala, el número de Universidades y/o Instituciones de Educación Superior que ofrecen carreras relacionadas y/o afines a tecnologías de información son 11. Las cuales se enlistan a continuación:

**UNIVERSIDADES DE TLAXCALA**

Oferta educativa de Licenciaturas e Ingenierías de TI y relacionadas.

**Universidad del Altiplano**

- Licenciatura Comunicación Multimedia.
- Licenciatura en Diseño Gráfico.
- Licenciatura en Diseño de Hipermedios.

**Universidad Autónoma de Tlaxcala**

- Licenciatura en Ingeniería en Computación
- Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Instituto Tecnológico de Apizaco**

- Ingeniería Electromecánica.
- Ingeniería Mecatrónica.
- Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
- Maestría en Sistemas Computacionales.

**Universidad Politécnica de Tlaxcala**

- Ingeniería Mecatrónica.
- Ingeniería en Tecnologías de la Información.

**Universidad del Valle de Tlaxcala**

- Licenciatura Diseño y Comunicación Digital.
- Ingeniería en Sistemas Computacionales.

**Universidad Metropolitana de Tlaxcala**

- Licenciatura en Tecnologías de la Información y Gestión de Proyectos.

**Instituto Tecnológico de Tlaxcala**

- Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales.

**Universidad Tecnológica de Tlaxcala**

- Ingeniería en Tecnotrónica

- Ingeniería en Tecnologías de la Información
- T.S.U. en T.I.C. Área Multimedia y Comercio Electrónico.

**Colegio de Estudios Superiores, Intercontinental**

- Licenciatura en Diseño Gráfico

**Universidad Virtual Hispánica de México**

- Licenciatura en Sistemas Computacionales.

**Instituto Franciscano de Oriente**

- Licenciatura en Informática Administrativa.

Del total de alumnos que egresan cada año de las instituciones de nivel superior, en las áreas de ciencias naturales, exactas y de la computación, de acuerdo a las estadísticas publicadas por la Unidad de Servicios Educativos de Tlaxcala (USET), en el estado de Tlaxcala se cuenta con 692 egresados en total por estas tres disciplinas mencionadas, lo que por el momento representa una cifra alentadora para cubrir la mayor parte de las vacantes que se requieren en las empresas del Clúster, sin embargo, en próximos años esta cifra debería aumentar, ya que de caso contrario la contratación de talento humano se estará haciendo con egresados de estados vecinos y del resto del país, lo que provoca una alta demanda de recurso humano especializado.

| NIVEL/ CAMPO DE FORMACION | ALUMNOS | | | EGRESADOS 2009-2010 | TITULADOS 2009-2010 |
|---|---|---|---|---|---|
| | H | M | T | | |
| TECNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO | 414 | 353 | 767 | 384 | 157 |
| CIENCIAS SOCIALES, ADMINISTRACION Y DERECHO | 115 | 187 | 302 | 157 | 70 |
| INGENIERIA, MANUFACTURA Y CONSTRUCCION | 299 | 166 | 465 | 227 | 87 |
| LICENCIATURA | 11,394 | 12,801 | 24,195 | 3,353 | 2,770 |
| EDUCACION | 1,585 | 3,332 | 4,917 | 1,057 | 853 |
| ARTES Y HUMANIDADES | 432 | 675 | 1,107 | 114 | 135 |
| CIENCIAS SOCIALES, ADMINISTRACION Y DERECHO | 3,261 | 4,842 | 8,103 | 1,147 | 807 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACION | 329 | 363 | 692 | 87 | 102 |
| INGENIERIA, MANUFACTURA Y CONSTRUCCION | 4,624 | 1,723 | 6,347 | 562 | 432 |
| AGRONOMIA Y VETERINARIA | 453 | 226 | 679 | 109 | 87 |
| SALUD | 666 | 1,602 | 2,268 | 277 | 354 |
| SERVICIOS | 44 | 38 | 82 | 0 | 0 |
| ESPECIALIDAD | 4 | 10 | 14 | 10 | 0 |
| SALUD | 4 | 10 | 14 | 10 | 0 |
| MAESTRIA | 349 | 449 | 798 | 219 | 125 |
| EDUCACION | 64 | 131 | 195 | 31 | 14 |
| ARTES Y HUMANIDADES | 1 | 16 | 17 | 4 | 0 |
| CIENCIAS SOCIALES, ADMINISTRACION Y DERECHO | 216 | 203 | 419 | 148 | 89 |
| CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACION | 35 | 37 | 72 | 30 | 14 |
| INGENIERIA, MANUFACTURA Y CONSTRUCCION | 26 | 26 | 52 | 4 | 3 |
| AGRONOMIA Y VETERINARIA | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| SALUD | 7 | 36 | 43 | 0 | 5 |
| DOCTORADO | 74 | 72 | 146 | 8 | 34 |
| EDUCACION | 29 | 40 | 69 | 3 | 3 |
| CIENCIAS SOCIALES, ADMINISTRACION Y DERECHO | 41 | 31 | 72 | 5 | 31 |
| CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA COMPUTACION | 4 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| INGENIERIA, MANUFACTURA Y CONSTRUCCION | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL MODALIDAD ESCOLARIZADA | 12,235 | 13,685 | 25,920 | 3,974 | 3,086 |

Fuente: Cuestionarios 911 de educación superior 2010-2011.

http://estadisticauset.wordpress.com

**Ficha Técnica Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C.**

Para el caso específico del presente estudio, se consideró la participación de 15 empresas asociadas al Clúster, por lo cual cabe mencionar que el número de empresas integrantes del mismo se ha visto incrementado, pasando de 8 empresas en el 2006 a 5 en el 2008, 24 en el 2011 y 32 en 2012, actualmente la tendencia es ascendente para la incorporación de asociados.

El Clúster como asociación aún no refleja un incremento de ventas como tal, en contraparte el aumento que se nota es en el número de asociados con que cuenta, ya que el enfoque que ha tenido es el de fortalecer el sector y crear un puente que genere oportunidades de negocio entre sus asociados, por lo que los esfuerzos han estado enfocados a unir el sector de tecnologías de información.

Las 15 empresas participantes en el desarrollo del PDCC proporcionaron información que da una imagen general del total de las empresas del Clúster, de esta manera, con los datos que se presentan a continuación, el panorama que se vislumbra del Clúster muestra cambios significativos en relación a los expuestos en el ECCTIM-2008.

A continuación se muestra una ficha técnica del Clúster de Tecnologías de Información A.C., donde se observan los datos generales del mismo ente.

**Ficha Técnica Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C.** [1]

| | |
|---|---|
| Razón o Denominación Social | Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C. |
| Nombre Comercial | Clustec |
| Domicilio | Av. Hidalgo Num. 303 Depto. 109, Torre Apizaco, Apizaco Tlaxcala, C.P. 90300 |
| Año de Establecimiento | 2006 |
| Num. de Empleados | 1 |
| Tamaño[2] | Micro |
| Num. de Asociados | 32 empresas |
| Rango de Monto de Ventas Anuales (MDP)[2] | De $0.01 a $4 millones |
| Porcentaje de Utilidad | 0.15 |
| Ámbito de Mercado Local | 1 |
| Ámbito de Mercado Regional | 0 |
| Num. de Clientes Activos | 4 |
| Num. de Proveedores Activos | 3 |
| Vocación del Clúster | Desarrollo de Software a la Medida |
| Expectativa de mercado para el año 2012 | Optimista |

Fuente: Clúster de Tecnologías de información Tlaxcala A.C.

1) Datos obtenidos a Septiembre 2012

2) Estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas, SE, DOF 25 Junio 2009

**Mapa económico del Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C.**

La siguiente tabla muestra el incremento de empresas que ha tenido el Clúster desde el año 2008 al 2012, se considera el año base a partir del ECCTIM-2008. El aumento de empresas muestra un interés de participación del sector, por lo tanto es importante resaltar que cada día se generan actividades que interesen a los nuevos participantes del Clúster a sumar esfuerzos, por lo que lejos de desaparecer, la asociación se fortalece más con la participación e integración de nuevos asociados.

**Num. de Empresas integrantes del Clúster por año**

| Año/Num. Empresas | 2008 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|
| Empresas | 5 | 24 | 32 |

Fuente: Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C.

Elaboración propia

De las quince empresas que participaron en el levantamiento de información, siete de ellas se dedican al desarrollo de software a la medida, siete más al servicio relacionado de TI y solo una a la externalización de procesos de negocio. Por lo cual se puede observar que el desarrollo de software a la medida y los servicios relacionados de TI son las principales actividades de las empresas del Clúster.

En este punto cabe hacer mención que la vocación del Clúster está enfocada al desarrollo de software a la medida independientemente de que haya un número igual de empresas que se dediquen a los servicios relacionados de TI; esto se debe a que las empresas que participan en más actividades con el Clúster se dedican al desarrollo de software a la medida, las cuales tienen su enfoque de mercado dirigido a la solución de productos específicos, independientemente de que algunas de ellas hayan incursionado en el desarrollo de software empaquetado.

Los esfuerzos en los que se está enfocado actualmente el Clúster están dirigidos a potencializar las áreas de desarrollo de software a través de capacitación y certificaciones. Sin embargo, es importante mencionar que el desarrollo empresarial hacia el interior de las empresas asociadas está permeando, por lo que el próximo año se atenderá esta área de oportunidad para hacer empresas más fuertes y sólidas, a través de capacitación empresarial para los cuadros medios y altos, que en

su conjunto den sustento a las actividades particulares de las empresas y del Clúster, contribuyendo a incrementar el índice de competitividad y madurez.

**Num. de Empresas por Actividad Principal**[1]

| Año de Establecimiento | Num. de Empresas |
|---|---|
| Desarrollo de Software a la Medida | 7 |
| Externalización de Procesos de Negocio | 1 |
| Servicios Relacionados de TI | 7 |
| **Total** | **15** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

Elaboración propia

De acuerdo a la estratificación de empresas que publica el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 25 de junio de 2009 por parte de la Secretaria de Economía, se puede observar que las empresas del Clúster se encuentran catalogadas en su mayoría como pequeñas empresas, a diferencia del 2008 que en su totalidad eran micro empresas. Cabe hacer mención que una de las empresas que en el 2008 estaba clasificada como microempresa, actualmente es pequeña empresa, siendo ésta una tendencia importante en el desarrollo de las empresas que tienden a crecer en tamaño, reflejo de los proyectos de mayor envergadura que actualmente ejecutan.

**Num. de Empresas por Clasificación de tamaño**[1]

| Tamaño de la empresa[2] | Num. de Empresas |
|---|---|
| Micro | 6 |
| Pequeña | 9 |
| Mediana | 0 |
| **Total de empresas** | **15** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

2) Estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas, SE, DOF 25 Junio 2009

Elaboración propia

La mayoría de las empresas integrantes del Clúster iniciaron sus actividades a partir del año 2000, como se puede observar en el siguiente cuadro, presentándose un incremento significativo a partir del 2006. Sin embargo, cabe hacer mención que las empresas de reciente creación, desde sus orígenes tuvieron un enfoque en desarrollo de software y/o servicios relacionados a las TI's, a diferencia de las empresas más antiguas, de las cuales su principal enfoque estaba centrado en la comercialización de equipo de cómputo. Esta línea de negocio se fue moviendo poco a poco de acuerdo a las exigencias del mercado y el ánimo de incursionar en el desarrollo tecnológico, por lo que ahora el Clúster cuenta con un enfoque centrado en el Desarrollo de Software a la medida.

**Num. de Empresas según Año de Establecimiento**[1]

| Año de Establecimiento | Num. de Empresas |
|---|---|
| 1996 | 1 |
| 2000 | 1 |
| 2001 | 1 |
| 2004 | 1 |
| 2006 | 2 |
| 2008 | 2 |
| 2009 | 5 |
| 2010 | 2 |
| **Total** | **15** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

Elaboración propia

De las empresas participantes en el estudio, se puede observar en el siguiente cuadro que los rangos de monto de ventas anuales oscilan en su mayoría entre los $4.01 hasta los $100 millones de pesos, lo que las cataloga en pequeñas empresas de acuerdo a la clasificación de la Secretaria de Economía y su publicación en el DOF el 25 de Junio de 2009. Sin embargo, existen microempresas en menor proporción, que forman parte importante del Clúster y que su facturación es inferior a los $4 millones de pesos; de esta manera se refleja que la constitución del Clúster se encuentra combinada por micro y pequeñas empresas.

A diferencia de las empresas micro que en un inicio constituían al Clúster, se puede observar que actualmente, las empresas en su mayoría son pequeñas, dando ésto mayor solidez y confianza a los clientes de las mismas, lo cual impulsa su participación en proyectos mayores y que demandan mayor especialización.

**Num. de Empresas por Rango de Monto de Ventas Anuales (MDP)**[1]

| Rango de Monto de Ventas Anuales (MDP)[2] | Num. de Empresas |
|---|---|
| De $0.01 a $4 millones | 6 |
| De $4.01 hasta $100 millones | 9 |
| De $100.01 hasta $250 millones | 0 |
| **Total de empresas** | **15** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

2) Estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas, SE, DOF 25 Junio 2009

Elaboración propia

Las empresas en su conjunto suman un total de 308 empleados, como se puede observar en la siguiente tabla, en la cual se encuentran tanto administrativos como técnicos. Esta información deja ver que los empleos generados por las 15 empresas participantes son importantes, ya que se puede observar el crecimiento que se ha tenido a partir del 2008, contando ahora con empresas más sólidas y capaces de soportar proyectos de mayor envergadura.

| Total de Empleados[1] |
|---|
| 308 |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

Elaboración propia

Del total de empresas participantes, se puede apreciar que los empleos generados por cada una de ellas son representativos, pues se denota que hay empresas más sólidas y que pueden participar en proyectos tanto individuales como grupales, al tener un soporte de recurso humano especializado, el cual es fundamental en la incorporación de proyectos cada vez más grandes.

A diferencia del 2008, actualmente las empresas que participan en el Clúster son más grandes, dando un mayor soporte a la industria de las tecnologías de información en el estado de Tlaxcala, pasando de ser un estado con poco reconocimiento en el desarrollo de tecnología a un estado cada día mejor posicionado a nivel nacional en el desarrollo de TI. Así, la participación empresarial de este sector es importante para seguir creciendo y posicionándose en el mapa de TI; sin embargo, el reto aún es grande, pues falta construir lazos intra Clúster, que permitan llevar a cabo proyectos en conjunto de las empresas que integran el Clúster, pues actualmente estos proyectos aún son limitados.

**Num. De Empresas por Rango de Número de Empleados[1]**

| Rango de Empleados | Num. de Empresas |
|---|---|
| De 1 a 15 | 9 |
| De 16 a 30 | 4 |
| Más de 30 | 2 |
| **Total de empresas** | **15** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

Elaboración propia

En el 2008, las empresas que conformaban el Clúster se dedicaban en un alto porcentaje a la distribución de equipo de cómputo, y si bien es cierto, estaban incursionando en el desarrollo de software y servicios relacionados de TI, no se dedicaban a estas actividades al 100%, por lo que sus márgenes de utilidad eran menores del 10% debido a que se concentraban en un mercado que compra a precios bajos.

Actualmente las empresas se dedican más al desarrollo de software a la medida y a los servicios relacionados de TI, lo que es un factor importante en el aumento de los rangos de utilidad de las empresas del Clúster, saliendo de la competencia de precio y enfocándose a la atención, servicio y soporte en los respectivos proyectos.

Los rangos del margen de utilidad que muestra la siguiente tabla, presentan a las empresas del Clúster oscilando en su mayoría en un rango de porcentaje de utilidad del 11 al 20 %, con lo que se puede notar que aún los precios no se encuentran en un mercado tan estrecho, y que el factor precio no es un punto de decisión para quien adquiere el servicio.

Las empresas que se ubican en el primer rango de porcentaje de utilidad son aquellas que actualmente están buscando nuevas oportunidades de negocio, incursionando en nuevos mercados.

**Num. de Empresas por Rango de Porcentaje de Utilidad[1]**

| Rango de Porcentaje | Num. de Empresas |
|---|---|
| De 1% a 10% | 6 |
| De 11% a 20% | 9 |
| De 21% a 30% | 0 |
| **Total de empresas** | **15** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

Elaboración propia

La distribución de ventas según el ámbito de mercado que presentan las empresas del Clúster, como se puede observar en la siguiente tabla, muestra que actualmente el enfoque de mercado está en el mercado regional, mientras que el mercado local cada vez se contrae más, es decir, en comparación con el 2008 los porcentajes se han invertido, pasando de una atención del mercado local a una atención del mercado regional en mayor proporción.

Estos cambios significativos se deben a que las empresas han modificado el enfoque de su mercado objetivo, pasando como se mencionó en los puntos anteriores, de una atención de mercado de

distribución de productos a una atención de servicios tanto en desarrollo de software como en los relacionados a TI. Sin embargo, la contracción del mercado local también se debe a la poca colaboración que existe por parte del Gobierno del Estado de Tlaxcala en el sector de tecnologías de información, ya que el impulso al sector ha sido mínimo al interior del estado; existe así mismo un desconocimiento de la industria del sector de TI en el estado de Tlaxcala, lo que no ha generado grandes oportunidades de negocio locales.

La mayoría de las empresas se enfoca en atender oportunidades de negocio regionales que les permiten potencializar los servicios que ofrecen, y de esta manera el crecimiento ha sido sostenido en los últimos años.

**Distribución de Ventas según Ámbito de Mercado[1]**

| Ámbito de Mercado | Porcentaje |
|---|---|
| Local | 30% |
| Regional | 70% |
| **Total** | **100%** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

Elaboración propia

Al tratarse de empresas que ofrecen servicios especializados, la mayoría tiene una cartera de clientes menor a diez, sin embargo hay empresas que trabajan con un número mayor de clientes. Esto se debe principalmente al tamaño de los proyectos y la capacidad de atender simultáneamente más de dos, por lo que el tamaño de las empresas del Clúster es un factor decisivo; sin embargo, la tendencia muestra que están creciendo y posicionándose en un mercado cada vez más regional, con miras a un mercado nacional a mediano plazo y a largo plazo poder colocarse en un mercado internacional.

**Num. de Empresas por Rango de Clientes Activos[1]**

| Rango de Clientes Activos | Num. de Empresas |
|---|---|
| De 1 a 10 | 12 |
| De 11 a 30 | 2 |
| Más de 30 | 1 |
| **Total de empresas** | **15** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

Elaboración propia

Como se vio en el punto anterior, tanto el número de clientes como el de proveedores está en un rango bajo, debido a las características especiales del sector; la mayoría de las empresas no cuenta con un rango mayor de 1 a 5 proveedores.

**Num. de Empresas por Rango de Proveedores Activos**[1]

| Rango de Proveedores Activos | Num. de Empresas |
|---|---|
| De 1 a 5 | 11 |
| De 6 a 10 | 3 |
| Más de 11 | 1 |
| **Total de empresas** | **15** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

Elaboración propia

De acuerdo a datos arrojados en el 2008 por el ECCTIM, las empresas que conformaban el Clúster, en su totalidad, contaban con la verificación del Modelo MoProSoft nivel 1; sin embargo, cabe aclarar que sólo era una de las cuatro empresas que menciona el ECCTIM la que realmente contaba con la Verificación nivel 1. En relación a este punto, todas las empresas activas en el 2008 habían participado en un proceso de capacitación del Modelo MoProSoft nivel 1 sin llegar a presentar el proceso de verificación por NYCE en ese año.

Actualmente son seis las empresas que cuentan con la Verificación nivel 1 del Modelo MoProSoft, demostrando el interés por homogenizar prácticas de ingeniería de software, lo que está impulsando la posibilidad de desarrollar proyectos en conjunto, pues al utilizar las diferentes empresas prácticas similares potencializa la cooperación entre firmas.

En este sentido, es importante resaltar que seis de las empresas que cuentan con la verificación nivel 1, pertenecen al grupo de las siete empresas que su principal actividad es el Desarrollo de Software a la Medida; aunado a ésto, tres de las seis empresas están en un proceso de Verificación nivel 2, por lo que el interés por adoptar un mayor número de prácticas de ingeniería de software está en aumento.

**Num. de Empresas según verificación Moprosoft**[1]

| Nivel de Verificación | Num. de Empresas |
|---|---|
| Sin Verificación | 9 |
| Nivel 1 | 6 |
| **Total** | **15** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

Elaboración propia

Aunado al interés por ir adoptando mayores prácticas de ingeniería de software, las cuales se ven reflejadas en sus procesos internos, las empresas enfocadas el desarrollo de software están participando en un proyecto conjunto que consiste en capacitar y certificar a cien ingenieros en Personal Software Process (PSP), por lo que se puede apreciar que siguen preparando camino para desarrollar talento humano que les permita incursionar en proyectos más grandes y que a su vez puedan hacer alianzas para atender proyectos en conjunto.

Actualmente, del total de la meta propuesta, se tienen certificados ochenta ingenieros en PSP, para finales de año se espera contar con el resto de certificaciones.

| Personal empleado certificado en PSP[1,2,3] |
|---|
| 80 |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

2) Personal Software Process (PSP)

3) Número de Certificaciones a finales de 2012

Elaboración propia

Otro factor importante por considerar es el relacionado a la expectativa que tienen las empresas del mercado, al cual la mayoría considera “optimista”, lo que puede aparecer como un buen indicador, ya que los empresarios están viendo oportunidades de desarrollo para sus empresas y tienen confianza en las inversiones que puedan hacer.

**Num. de Empresas según Expectativa de Mercado[1]**

| Expectativa de Mercado[2] | Num. de Empresas |
|---|---|
| Poco optimista | 2 |
| Optimista | 12 |
| Muy optimista | 1 |
| **Total** | **15** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

2) Expectativa de Mercado durante el año 2012

Elaboración propia

En relación al nivel de competencia lingüística en el idioma inglés, se puede apreciar que son una minoría los empleados que se encuentran en un nivel avanzado, siendo la mayoría de los empleados de las empresas del Clúster los que se encuentran en un nivel básico, lo cual se convierte en una restricción para poder incursionar en proyectos internacionales, sin dejar de mencionar que gran parte de la literatura relacionada a las tecnologías de información viene en inglés, lo que limita el aprendizaje. Por esta razón, se pretende impulsar el aprendizaje en esta competencia lingüística, ya que dará mayores oportunidades de crecimiento y en conjunto potencializará al Clúster incrementando sus niveles de competitividad y madurez.

El incremento en el nivel de competencia lingüística en el idioma inglés es una línea de acción que debe ser atacada por las empresas del Clúster en el mediano plazo.

**Num. de Empleados según Nivel de Competencia Lingüística en el idioma Inglés**

| Nivel de Dominio | Num. de empleados |
|---|---|
| Básico | 185 |
| Intermedio | 92 |
| Avanzado | 31 |
| **Total** | **308** |

1) Empresas que aceptaron participar en la encuesta del PDCC 2011

Elaboración propia

**Índices de Competitividad y Madurez**

**Índices de Competitividad 2008, 2011 y 2012**

En relación al índice de competitividad que muestra el Clúster, se puede apreciar un ligero aumento entre el intervalo de tiempo del 2011 y 2008; la diferencia, poco más de un punto se debió a que el Clúster ha seguido llevando a cabo buenas prácticas que le permiten mantenerse posicionado con los clientes que actualmente tiene. Estas acciones que ha mantenido e implementado, tienen que ver con los cinco factores que distingue Porter: 1) Condiciones factoriales, 2) Condiciones de demanda, 3) Industrias de soporte y relacionadas, 4) Estructura, estrategia y rivalidades, 5) Otros. Entre los factores mencionados existe una subdivisión llamada "elementos" que a su vez se subdividen en variables, las cuales tienen un peso específico que ayuda a determinar el total del valor de acuerdo al índice de competitividad.

En el caso específico del Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C. los cambios que se han realizado entre un estudio y otro sí son relevantes, ya que permiten visualizar la integración entre las empresas que lo componen, así como el aumento de asociados que potencializa la estructura y acciones del Clúster, con la finalidad de integrar a la industria de Tecnologías de la Información y volverla más sólida frente a oportunidades de mercado, así como de inversión.

Entre los años 2011 y 2012, la variación del índice es mínima, por lo que cabe resaltar que aunque el periodo de tiempo de evaluación fue reducido, las acciones que se han mantenido en este último año han sido dirigidas para potencializar el Clúster, principalmente en acciones de conjunto desempeñadas por las empresas que integran el Clúster. Estas acciones se ven traducidas en capacitación, certificaciones y proyectos desarrollados de forma conjunta entre algunas de las empresas asociadas, principalmente aquellas en que su core business esta enfocado al desarrollo de software a la medida.

Actualmente el Clúster está invirtiendo en desarrollar estrategias que le permitan seguir con este impulso de crecimiento para obtener una posición cada vez más sólida en negocios a nivel regional, nacional e internacional.

| Índice de Competitividad | | | |
|---|---|---|---|
| Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C. | Índice 2008 | Índice Diciembre 2011 | Índice Septiembre 2012 |
| TOTAL | 4.36 | 5.47 | 5.82 |

**Índice de Madurez 2008, 2011 y 2012**

En relación al índice de madurez, el Clúster de Tecnologías de Información de Tlaxcala A.C. en el primer intervalo de tiempo que comprende la medición del 2008 reflejada en el ECCTIM, y la realizada en el 2011, se puede apreciar una disminución del valor dado; ésto se debe principalmente a que algunas de las condiciones de la evaluación realizada entre ambos periodos cambiaron significativamente.

Entre los factores más relevantes que provocaron esta disminución se encuentran el apoyo del gobierno. En este sentido, el Gobierno del Estado dejó de apoyar el ProSoft del 2008 al 2011, contrayendo la sinergia que llevaba el Clúster y sus empresas; sin embargo, el cambio en el indicador no fue mayor debido a que las empresas siguieron impulsándose y decidieron invertir con recursos propios, lo cual les permitió mantenerse en la dinámica de crecimiento que aumentó los otros indicadores.

Otro factor que disminuyó el índice de madurez fue el de Nivel de cooperación, el cual está relacionado directamente con el número de asociados del Clúster. De acuerdo al ECCTIM el Clúster en el 2008 contaba con 4 empresas asociadas, y para el 2011 el número de empresas ascendió a 24, lo cual es un factor que afecta el cálculo del indicador. Por otra parte, este aumento en el número de asociados se puede ver como algo benéfico para el Clúster que está trabajando bajo una línea de integración de la industria de las Tecnologías de la Información, lo cual se ve reflejado para el 2012, en el cual aumenta el valor en este renglón.

En cuanto a la certificación, se aprecia un descenso en el mismo por la razón expuesta en el punto anterior: un factor de medición es el porcentaje de empresas que se encuentran certificadas

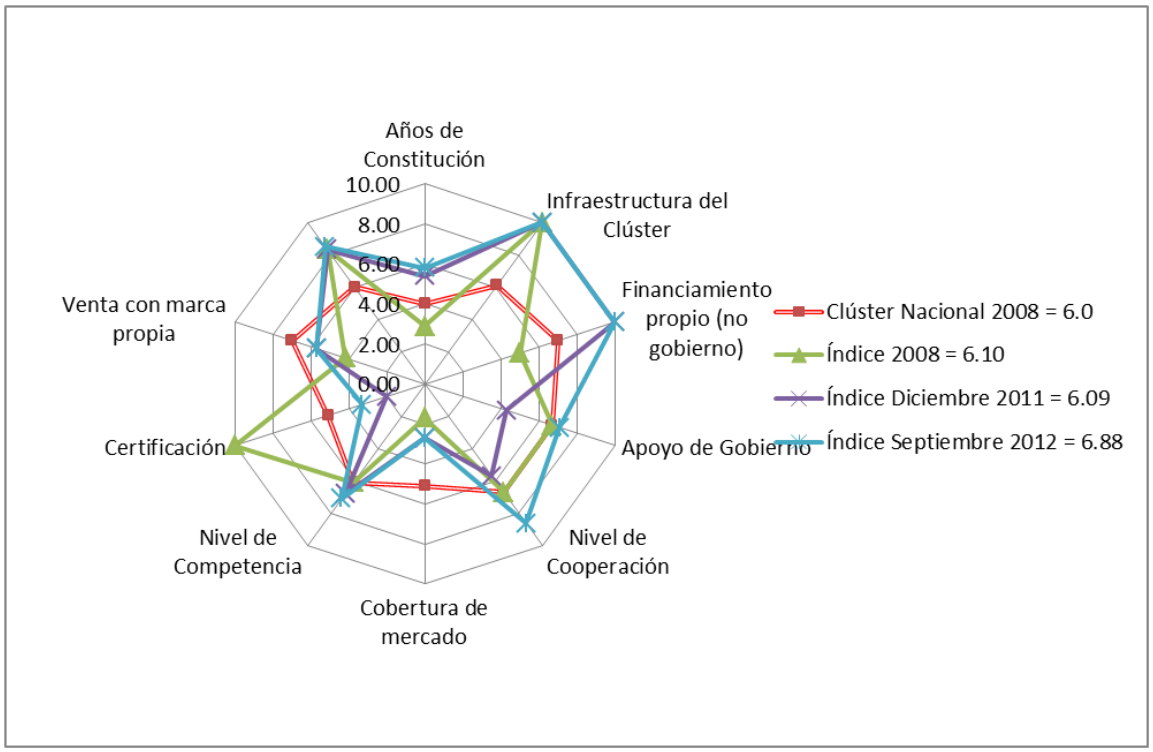
considerando el total de las mismas, por lo que el ECCTIM asentó que el 100% de las empresas que constituían el Clúster contaban con algún tipo de certificación. Sin embargo, en relación al 2011 y 2012 el número de empresas que integran el Clúster ha aumentado, y éstas no cuentan con certificaciones, hecho que cambia los indicadores. En el 2012 se ve reflejado un aumento significativo en relación al 2011, lo cual se debe principalmente a que las empresas dedicadas al desarrollo de software están invirtiendo en certificaciones que les permitan mantener prácticas de ingeniería de software que potencialicen sus empresas.

Existen aún oportunidades de mejora en las que el Clúster está trabajando para aumentar su madurez y competitividad, por lo cual el crecimiento registrado entre los años 2008 y 2012 puede ser un aliciente para implementar las estrategias a corto, mediano y largo plazo que a partir de este estudio se están realizando.

| Índice de Madurez | | | |
|---|---|---|---|
| **Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C.** | **Índice 2008** | **Índice Diciembre 2011** | **Índice Septiembre 2012** |
| Año de constitución | 2.90 | 5.40 | 5.80 |
| Infraestructura del Clúster | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| Financiamiento propio (no gobierno) | 5.00 | 10.00 | 10.00 |
| Apoyo del Gobierno | 6.70 | 4.30 | 7.10 |
| Nivel de Cooperación | 6.70 | 5.70 | 8.60 |
| Cobertura de mercado | 1.70 | 2.70 | 2.70 |
| Nivel de Competencia | 6.10 | 6.80 | 7.10 |
| Certificación | 10.00 | 2.00 | 3.30 |
| Venta con marca propia | 4.20 | 5.70 | 5.70 |
| Nivel de Vinculación con Instituciones Académicas e Investigación | 8.30 | 8.30 | 8.50 |
| **TOTAL** | **6.10** | **6.09** | **6.88** |

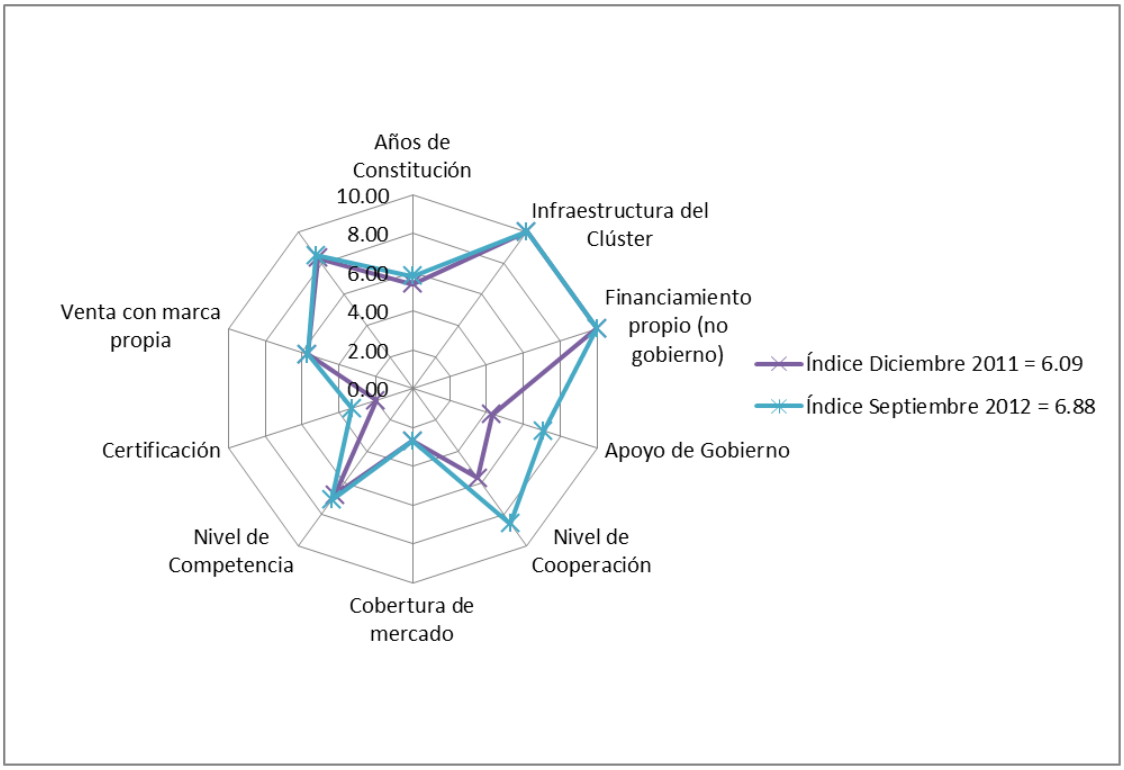
**Comparativo de Índice de Madurez**

En la siguiente gráfica se ejemplifica el índice de madurez que ha presentado el Clúster en 2008, 2011 y 2012.



**Gráficos comparativos de índices de madurez**

En el siguiente gráfico se representa el índice de madurez del Clúster en los años 2011 y 2012, en el que se aprecia un aumento de madurez de acuerdo a las variables calificadas.




**Grado de Madurez y Competitividad del 2012 al 2017**

En relación al nivel de competitividad que ha presentado el Clúster en el 2008 y el que presenta en el 2012 se ve un avance significativo, ya que pasó de un nivel de competitividad regional a un nivel de competitividad nacional, posicionado con un grado de madurez en etapa de formación. El objetivo a largo plazo es que logre una posición con un nivel de competitividad internacional y con una madurez consolidada.

Con este objetivo planteado para el 2017, se están implementando estrategias que apoyen al Clúster a incrementar este grado de madurez y competitividad a través de actividades puntuales y direccionadas a este fin.

En este estudio se plantearán más adelante las estrategias propuestas para impulsar el desarrollo del Clúster.

| Grado de Madurez y Competitividad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COMPETITIVIDAD | MADUREZ | | | | |
| | | INICIACIÓN | FORMACIÓN | EXPANSIÓN | CONSOLIDACIÓN |
| | NIVEL 1. NO COMPETITIVO | | | | |
| | NIVEL 2. COMPETITIVIDAD MINIMA | | | | |
| | NIVEL 3. COMPETITIVO A NIVEL REGIONAL | | Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C., 2008 | | |
| | NIVEL 4. COMPETITIVO A NIVEL NACIONAL | | Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C., 2012 | | |
| | NIVEL 5. COMPETITIVO A NIVEL INTERNACIONAL | | | | OBJETIVO |

2017

## 6. Mapeo de operación del Clúster y sus empresas

En esta sección se da un panorama general del Clúster y sus empresas, en relación a la forma de desarrollar sus procesos internos, así como del Clúster, sus antecedentes y principales actividades.

### 6.1 Mapeo del Clúster

**Antecedentes del Clúster del Tecnologías de Información Tlaxcala A.C.**

**Origen de la información de este apartado**

La información disponible del 2006 a finales del 2010 sobre actividades, procesos de negocio y líneas de acción es limitada; sin embargo, a partir de finales del 2010 a la fecha (2012) la calidad y disponibilidad de la misma mejora sustancialmente, ya que esta información es resultado de una serie de entrevistas a ex - presidentes y Presidente del Clúster, así como del Director Interino que participó y la actual administradora.

**Fundación e inicio de operaciones**

El inicio de operaciones fue en el 2006 - siendo el Clúster número 12 en el país - mediante un esfuerzo impulsado por de Secretaria de Economía del Estado de Tlaxcala. Ocho empresas fundadoras iniciaron operaciones conjuntas, sin embargo, para el ECCTIM 2008 sólo se consideraron cuatro empresas activas asociadas al Clúster.

Las empresas fundadoras del Clúster son:

| No. | Persona Física | Nombre Comercial | Cargo dentro del Clúster |
|---|---|---|---|
| 1. | Josué Pérez Escobar | "SOLUCOM" | Presidente |
| 2. | Jorge Cervantes Esquivel | "DATA Solutions" | Vicepresidente |
| 3. | Rubén George Zamora | N/A | N/A |
| 4. | Mishel Degales Morales | "Compunext" | N/A |

| No. | Persona Moral | Cargo dentro del Clúster |
|---|---|---|
| 1. | Servired SA de CV | Secretario |
| 2. | Microsystems S.A. de C.V. | N/A |
| 3. | Sistemas Integrales AVANTE S.A. de C.V. | Tesorero |
| 4. | Saci Tlaxcala S.A. de C.V. | N/A |

**Gestiones y Proyectos Conjuntos**

El Clúster comienza operaciones a través de la Asociación Nacional de Distribuidores de Equipo de Cómputo (ANADIC), siendo esta asociación la gestora del Clúster. Sin embargo, las particularidades de cada asociación distaban entre ellas, lo que provocó una separación de actividades y estrategias, enfocando cada asociación a un objetivo particular; de esa forma se dio inicio con la constitución del Clúster en el 2006.

Al inicio se definió un plan estratégico del Clúster donde se plantearon objetivos y estrategias mesurables para el desarrollo y crecimiento del mismo: a pesar de este esfuerzo no se tuvo la consistencia para mantenerlo vigente en los años subsecuentes, así como para ser constantes en las estrategias, actividades y directrices pertinentes para el Clúster.

Las líneas de negocio que por entonces desarrollaban los asociados del Clúster estaban enfocadas a la distribución y comercialización de productos relacionados con las TI; algunas más se orientaban a dar soporte tecnológico y las menos desempeñaban actividades especializadas como desarrollo de software.

Una de las primeras acciones del Clúster fue la activación del vínculo de cooperación con la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT) y con el Instituto Tecnológico de Apizaco (ITA) para incentivar la cooperación.

A partir de la vinculación con la UAT, se generó un proyecto para desarrollar el centro de capacitación, donde la inversión económica estaba integrada por fondos ProSoft, la iniciativa privada y la propia universidad, hecho importante por la fuerte vinculación que se creó con esta institución..

Durante el 2007, la operación se centró principalmente en gestionar capacitación técnica, empresarial y equipamiento para el Clúster. Otro de los proyectos que se llevó a cabo fue la fábrica de desarrollo de software, la cual fue una fuente de financiamiento para la operación del Clúster en los primeros años. De igual manera, otra fuente de financiamiento fue la colaboración con otras empresas a nivel nacional, donde el Clúster proveía de consultores especializados para la integración de proyectos de desarrollo de software, siendo esta actividad una fuente importante de recursos financieros para el Clúster por un par de años.

En 2008, el Clúster realizó la gestión para ser organismo intermedio (OI) y a través de éste se desarrollaron proyectos empresariales en coordinación con la Secretaría de Economía (SE) y la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Tlaxcala (SEDECO).

Algunos proyectos conjuntos que se llevaron a cabo fue la creación de un portal web, con la participación de cuatro empresas. Además se proporcionó capacitación relacionada a MoProSoft, punto importante en la historia del Clúster, ya que detonó el desarrollo de software y la integración de empresas más especializadas en el desarrollo de tecnologías de la información.

Es importante mencionar que en el periodo del 2006 al 2008, el apoyo recibido por ProSoft potencializó al Clúster, lo que permitió el equipamiento, desarrollo de habilidades y conocimientos técnicos y administrativos, lo cual representó un importante respaldo al Clúster; sin embargo, del año 2009 al 2011, no se obtuvo el apoyo ProSoft, lo que provocó un estancamiento en el impulso que llevaba como Clúster; pero las empresas que lo conformaban se mantuvieron firmes y continuaron creciendo.

**Procesos del Clúster y su evolución de procesos / líneas de acción por año**

Basados en el ECCTIM-2008, se consideraron los siguientes procesos y subprocesos para efectos de análisis del grado de gestión y desarrollo del Clúster entre 2008 y 2012.

| No. | Proceso | No. | Subprocesos |
|---|---|---|---|
| 1 | Producción Conjunta | 1.1 | Promoción de compras conjuntas. |
| | | 1.2 | Promoción de logística conjunta. |
| | | 1.3 | Comercialización de producción o negocios conjuntos. |
| | | 1.4 | Promover el desarrollo de la cadena de valor. |
| 2 | Ventas Conjuntas | 2.1 | Gestionar marcas o productos/servicios conjuntos. |
| | | 2.2 | Gestionar marcas conjuntas de una región. |
| | | 2.3 | Facilitar la promoción conjunta en mercados extranjeros. |
| 3 | Desarrollo de Capital Humano | 3.1 | Proporcionar capacitación técnica. |
| | | 3.2 | Proporcionar capacitación gerencial. |
| | | 3.3 | Promover el mejoramiento de los procesos de producción. |
| | | 3.4 | Establecer estándares técnicos para la industria. |
| | | 3.5 | Mejorar el sistema de educación. |
| 4 | Inteligencia | 4.1 | Reunir inteligencia de mercado. |
| | | 4.2 | Analizar e informar las tendencias de la tecnología. |
| 5 | Ambiente de Negocios | 5.1 | Promover cambios en regulaciones o políticas gubernamentales. |
| | | 5.2 | Negociaciones gubernamentales para inversiones en infraestructura. |
| | | 5.3 | Negociaciones con Cámaras, IES y otros organismos. |
| 6 | Formación de empresas | 6.1 | Proporcionar servicios de incubadoras de empresas. |
| | | 6.2 | Promover la formación de productos derivados. |
| | | 6.3 | Promover servicios de negocios. |
| 7 | Investigación y desarrollo conjunto | 7.1 | Promover proyectos de investigación y desarrollo. |

A partir de esta información se construye una nueva matriz a la que se agregan otras columnas para distinguir:

- "Proceso de operaciones y estabilización de las actividades del Clúster en el periodo 2006 - 2008".
- "Involucrados" que registra los entes participantes en el Clúster (Gobierno, IES, Empresas).
- De forma complementaria se agregan columnas para los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012, donde se asienta, en su caso, el registro de la actividad en determinado proceso y/o subproceso.

El llenado de la matriz está en función de los siguientes elementos:

a) Información de actividades proporcionada por el Clúster.
b) Información de entrevistas efectuadas al ex – Presidente y ex - Director del Clúster.
c) Información del ECCTIM sobre procesos base y típicos de los Clústeres.
d) Actividades monitoreadas por la Administradora (Directora) actual del Clúster.

A continuación se presenta la tabla descrita anteriormente:

| | | | | | | | Continuidad de las líneas de acción: | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **No.** | **Proceso** | | **Subprocesos** | **Proceso de operaciones y estabilización (apróximadamente 2006 - 2008)** | **Involucrados** | **Año 2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **Observaciones** |
| 1 | Producción Conjunta | 1.1 | Promoción de compras conjuntas | **Activado de Inicio:** Actividad importante en el inicio del Clúster, ya que los asociados comenzaron a incursionar en las compras en conjunto, y esto los ayudo a fortalecerce. | º Empresas<br>º Clúster | ✓ | ☒ | ✓ | ✓ | ✓ | Año 2012 se marca considerando la tendencia hasta el mes de marzo |
| | | 1.2 | Promoción de logística conjunta | **No opero de inicio** | º Empresas<br>º Clúster | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | Considerando reglas de empresas tractoras |
| | | 1.3 | Comercialización de producción o negocios conjuntos | **Activado de Inicio:** Actividades desarrolladas por los asociados, a través de la colocación de consultores en proyectos de desarrollo de software en otros Estados del país. | º Empresas<br>º Clúster<br>º Clientes | ✓ | ☒ | ✓ | ✓ | ☒ | |
| | | 1.4 | Promover el desarrollo de la cadena de valor | **Activado de Inicio:** Se desarrollaron actividades concercientes a la fabricacion de software. | º Empresas<br>º Clúster | ✓ | ☒ | ☒ | ✓ | ✓ | |
| 2 | Ventas Conjuntas | 2.1 | Gestionar marcas o productos/servicios conjuntos | **Activado de Inicio:** Se desarrollaron planes de negocio relacionados con este tópico | º Empresas<br>º Clúster | ☒ | ☒ | ☒ | ✓ | ✓ | Se refiere solo a la parte de productos/servicios. |
| | | 2.2 | Gestionar marcas conjuntas de una región | **Activado de Inicio:** Se desarrollaron planes de negocio relacionados con este tópico | | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | No se han gestionado marcas en conjunto. |
| | | 2.3 | Facilitar la promoción conjunta en mercados extranjeros | **Activado de Inicio:** Planes para interactuar / vincularse con TECHBA | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Se esta en un proceso de fortaleciemiento para cumplir con los requisitos que TECHBA solicita. |

Fuente: Elaboración propia

| No. | Proceso | | Subprocesos | Proceso de operaciones y estabilización (apróximadamente 2006 - 2008) | Involucrados | Año 2008 | Continuidad de las líneas de acción: 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Desarrollo de Capital Humano | 3.1 | Proporcionar capacitación técnica | **Activado de Inicio:** Se desarrolló un planes de negocio que incluia este rubro, además se invirtió en capacitaciones técnicas y administrativas que sirvieron de arranque para las operaciones del Clúster. | º Empresas º Clúster º SE º SEDECO º IES | ✓ | ✓ | ☒ | ✓ | ✓ | Los esfuerzos de los asociados del Clúster están enfocados a la capacitación técnica del recurso humano con el que cuentan. |
| | | 3.2 | Proporcionar capacitación gerencial | | | ✓ | ✓ | ☒ | ☒ | ✓ | Al inicio de las operaciones del Clúster la inversión en este rubro fue mayor, sin embargo vuelve a tener un repunte, derivado de la necesidad de crecimiento de las empresas. |
| | | 3.3 | Promover el mejoramiento de los procesos de producción | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Se ha trabajado en que las empresas se encuentren trabajando bajo procesos de producción de software de nivel mundial. |
| | | 3.4 | Establecer estándares técnicos para la industria | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Se ha trabajado en que las empresas se encuentren trabajando bajo estándares de desarrollo de software de nivel mundial. |
| | | 3.5 | Mejorar el sistema de educación | | | ✓ | ✓ | ☒ | ✓ | ✓ | En este sentido, siempre se han mantenido vinculaciones con las universidades y/o tecnologicos, sin embargo no se han concretado cambios significativos en planes de estudio. |
| 4 | Inteligencia | 4.1 | Reunir inteligencia de mercado | **Activado de Inicio:** Aunque mínimamente se inicio con el acopio de información del mercado, en el 2008 la información que se tenia a nivel estado era incipiente en este sector, contar con un termometro de cómo estaba el mercado era indispensable para definir el rumbo del Clúster. | º Empresas º Clúster | ✓ | ✓ | ☒ | ☒ | ✓ | Esta iniciativa se mantuvo estatica un periodo, debido a la falta de seguimiento como Clúster, sin embargo si hubo empresas que consideraron esta actividad dentro de su operación. |
| | | 4.2 | Analizar e informar las tendencias de la tecnología | | | ✓ | ✓ | ☒ | ☒ | ✓ | |
| 5 | Ambiente de Negocios | 5.1 | Promover cambios en regulaciones ó políticas gubernamentales | **No opero de inicio** | º Empresas º Clúster | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | No ha operado. |
| | | 5.2 | Negociaciones gubernamentales para inversiones en infraestructura | **Activado de Inicio:** Al inicio de las operaciones del Clúster hubo esta integración con gobierno de inversión en infraestructura, lo que apoyo al crecimiento del Clúster en sus primeras etapas. | º Empresas º Clúster º SE º SEDECO | ✓ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | El impulso que se tenía con gobierno en este punto, se vió frenada, lo que detuvo el nivel de crecimiento que traía el Clúster en inversión en infraestructura. |
| | | 5.3 | Negociaciones con Camaras, IES y otros organismos | **Activado de Inicio** | º Empresas º Clúster º SE/SEDECO º CAMARAS | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Se ha mantenido el desarrollo de vinculación. |
| 6 | Formación de empresas | 6.1 | Proporcionar servicios de incubadoras de empresas | **No opero de inicio** | º Empresas º Cluster | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | No se ha operado. |
| | | 6.2 | Promover la formación de productos derivados | **No opero de inicio** | | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | No se ha operado. |
| | | 6.3 | Promover servicios de negocios | **No opero de inicio** | | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | No se ha operado. |
| 7 | Investigación y desarrollo conjunto | 7.1 | Promover proyectos de investigación y desarrollo conjuntos | **Activado de inicio** | º Empresas º Cluster º IES | ☒ | ☒ | ✓ | ✓ | ✓ | Proyectos de Conacyt |

Fuente: Elaboración propia

**Esquema de Trabajo**

El Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C. cuenta con líneas de trabajo bajo las siguientes comisiones:

- Vinculación con IES
- Asociaciones con cámaras
- Vinculación con gobierno
- Gestión de fondos
- Capital humano
- Parques tecnológicos e infraestructura
- Difusión

Aunque estas líneas de trabajo se encuentran definidas, las acciones necesarias para explotar cada comisión no se han concretado, por lo que se plantea desarrollar una agenda de cooperación estratégica que permita consolidar y fortalecer las acciones emprendidas por dichas comisiones, con el fin de seguir impulsando al Clúster.

**Número de Asociados**

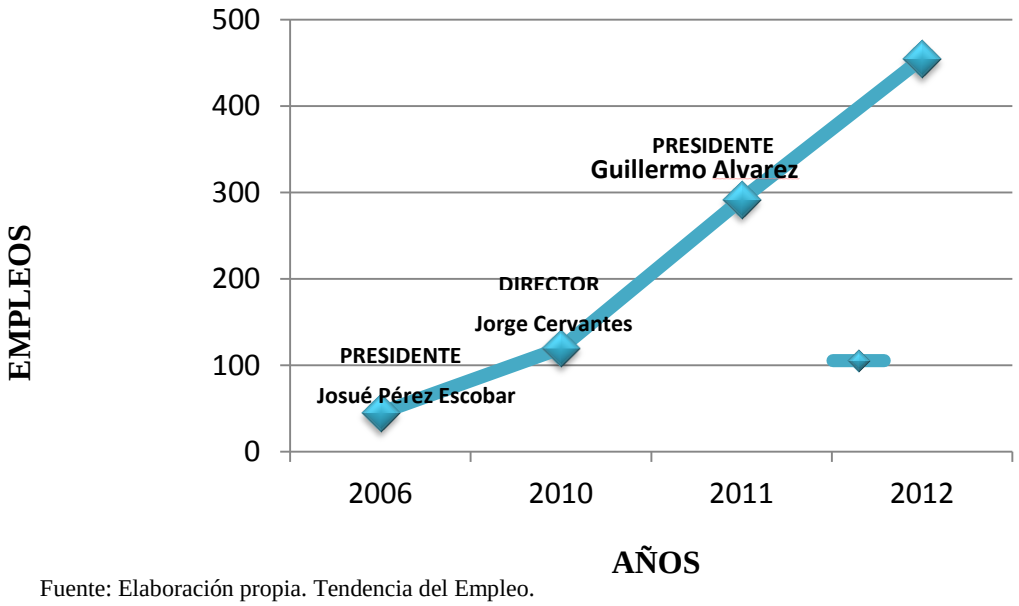
En relación al número de asociados con que cuenta el Clúster, se ha registrado un aumento significativo en los últimos años. El Clúster comenzó con ocho asociados, permaneciendo sólo cinco para el 2008, sin embargo en el 2011 y 2012 se presentó un incremento de asociados de 24 y 32 respectivamente; además se firmó un convenio con una IES del estado. Cabe mencionar que en estos dos últimos años se han aprovechado proyectos de capacitación financiados por el Gobierno Federal, los cuales han beneficiado a las empresas del Clúster cuya actividad principal es el desarrollo de software.

**Origen de las empresas**

Las empresas participantes en el PDCC son quince, las cuales proporcionaron la información vertida en el presente estudio. Las empresas que constituyen el Clúster son del Estado de Tlaxcala, lo que genera una perspectiva de que Tlaxcala se está posicionando como un Estado donde se desarrollan proyectos de tecnologías de la información.

**Tendencia de empleos generados**

Los empleos generados por las empresas del Clúster se encuentran divididos en dos categorías: los locales (84%) y los foráneos (16%) de un total de 308 empleos entre puestos administrativos y técnicos. El Clúster espera seguir con esta tendencia de crecimiento en empleos como se muestra en la siguiente gráfica.




Fuente: Elaboración propia. Tendencia del Empleo.

**Proyectos canalizados por ProSoft**

Los proyectos ProSoft de los que se ha visto beneficiado el Clúster se pueden dividir en dos rubros: aquellos que directamente se han aplicado al Clúster y aquellos que han beneficiado a las empresas que lo constituyen de forma particular. En el primer caso, se impulsó la constitución y formación del Clúster con una mezcla de recursos estatales, federales y del sector privado. En los últimos dos años también se ha visto beneficiado a través de proyectos de capacitación y certificaciones, así como al PDCC. Estos últimos proyectos han sido financiados únicamente por el ProSoft federal y recursos del sector privado.

En el caso de las empresas, éstas dejaron de tener apoyo ProSoft estatal durante el periodo 2008-2011, siendo el 2012 un parteaguas, ya que el gobierno estatal reactiva, aunque en pequeña escala, el impulso a este sector de las tecnologías de la información.

**Avances como Organismo Intermedio**

El Clúster funge como Organismo Intermedio (O.I.) desde el 2008, lo que representa oportunidades para las empresas que lo integran, así como a aquellas externas a él.

El Clúster ha suscrito convenios con la Secretaría de Economía para fungir como O.I. y poder acceder al Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PyME), dando como resultado un apoyo de tres millones cuatrocientos ocho mil ciento cuarenta pesos en la inscripción de cinco proyectos, los cuales beneficiaron a 74 MiPyMes.

Actualmente el OI sigue siendo un enlace para beneficiar más empresas y potencializar su crecimiento.

**Certificaciones**

Las empresas del Clúster se han propuesto trabajar bajo estándares internacionales de desarrollo de software, lo que les permite homogenizar procesos y trabajar bajo una misma sinergia. Derivado de este esfuerzo actualmente en el Clúster hay seis empresas verificadas con Nivel 1 en la norma mexicana NMX-I-059-NYCE (MOPROSOFT) además, 80 ingenieros, quienes trabajan para diferentes empresas, están certificados en Personal Software Process (PSP).

Para continuar con el crecimiento que se ha dado en los últimos años, el Clúster está trabajando para que este proceso de capacitación y certificación se mantenga, para lograr impulsar a las empresas, creando estructuras sólidas y robustas, que permitan seguir siendo la plataforma de desarrollo tecnológico en el Estado de Tlaxcala.

**Vinculación con Asociaciones y Cámaras**

En el proceso de desarrollar lazos de cooperación, actualmente el Clúster cuenta con vinculación con las siguientes asociaciones y cámaras:

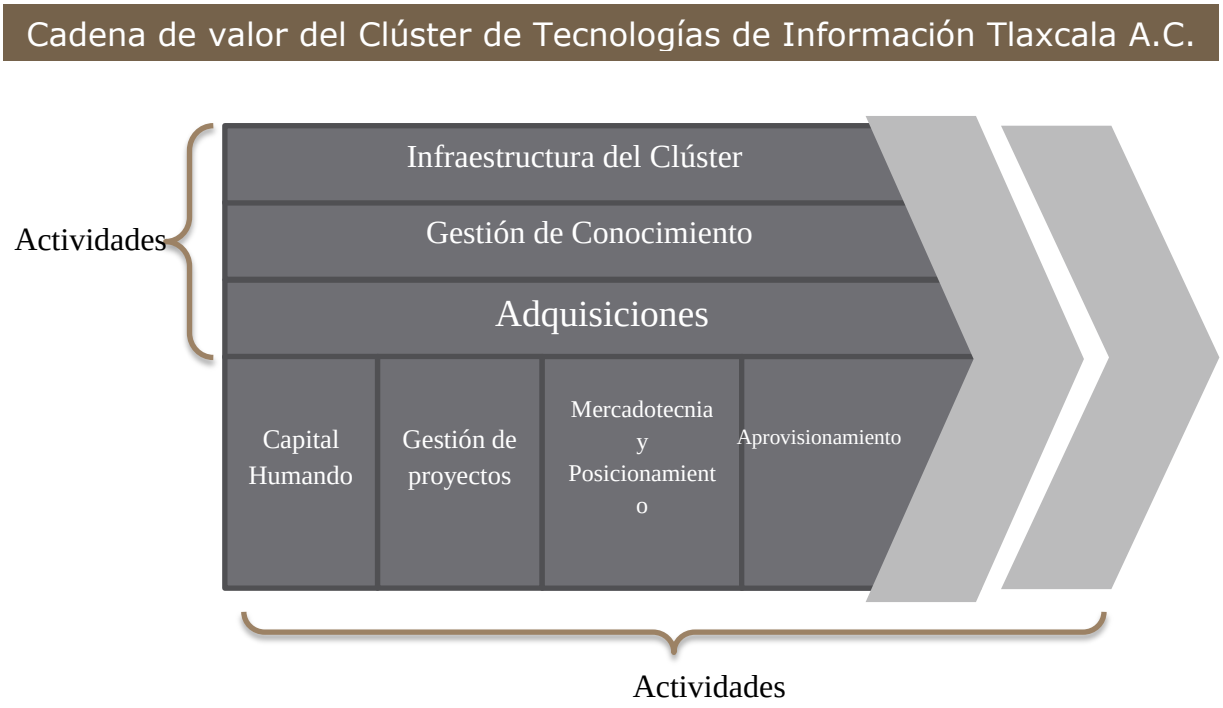
- COPARMEX - Confederación Patronal de la República Mexicana S.P.
- AMITI - Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de la Información.
- CANIETI - Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.
- ANADIC - Asociación Nacional de Distribuidores de la Tecnología Informática y Comunicaciones A.C.
- CNCS – Consejo Nacional de Software.

Convenios con Instituciones Educativas

- Universidad Politécnica de Tlaxcala (UPT)
- Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT)
- Instituto Tecnológico de Apizaco (ITA)
- Universidad Tecnológica de Tlaxcala (UTT)

**Cadena de Valor del Clúster**

La cadena de valor que se presenta en el siguiente esquema, es la base sobre la cual se plantea potencializar el Clúster, de acuerdo a las actividades primarias y secundarias que se requieren para reducir la brecha en gestión, eficiencia, innovación y mejora de sus procesos.




**Cadena de Valor**

1. Capital Humano:
   - Dentro de las actuales estrategias que se plantea el Clúster, está la de fungir como un nodo estratégico para el desarrollo de las empresas, con la finalidad de aportar valor a las actividades que las empresas desarrollan o necesitan; en este sentido, la parte del capital humano es esencial, ya que todas las empresas necesitan del talento humano, el cual debe cubrir cierto nivel en conocimientos técnicos y capacidades conductuales; sin embargo, muchas veces este nivel mínimo de requerimientos no es cubierto por los candidatos. En este punto es donde el Clúster jugaría un papel fundamental, al apoyar a las empresas en el proceso de reclutamiento, donde se identifique a los mejores candidatos y se canalicen

directamente hacia la empresa, aportando con ésto valor a las actividades diarias de sus asociados.

- Al hacer una selección de candidatos, se considera que actualmente la mayoría de ellos no cuenta con el porcentaje mínimo de conocimiento, por lo que necesitan entrenamiento especializado que los coloque en un punto de partida paraqué les permita incorporarse inmediatamente a proyectos. Si este esfuerzo si se hace de manera individual, genera un costo alto en capacitación para las empresas en particular; sin embargo, al efectuarse en conjunto por un grupo de empresas, en este caso el Clúster, el costo se vuelve redituable porque entre todos están haciendo aportaciones económicas para este entrenamiento. Este tipo de capacitación en conjunto ya lo está llevando a cabo el Clúster.
- Formar un centro de instrucción y entrenamiento donde se capacite a los empleados de las empresas del Clúster, es un valor agregado que el Clúster ofrece a sus asociados. Actualmente, este proceso está llevado a cabo con pequeños grupos de personal de las empresas, donde el enfoque es completamente técnico; sin embargo, se planea que también se desarrollen capacidades administrativas y de negocio que apoyen al fortalecimiento de empresas sólidas.
- El apoyo con fondos gubernamentales en este aspecto ha sido de vital importancia, al acceder a programas como ProSoft y México First, los cuales han incrementado esta vertiente de la cadena de valor.

2. Gestión de Proyectos
    - El Clúster desempeña una actividad primordial relacionada a la gestión de proyectos encargados de capacitar, certificar y en algunos casos financiar a las empresas asociadas. A través de esta actividad las empresas pueden acceder a beneficios que las apoyan y fortalecen, en su mayoría a través de sus procesos internos.
    - Actualmente, se han gestionado proyectos específicos en capacitación y certificaciones individuales y empresariales, así como estudios como el presente e implementación de estrategias definidas que estarán desarrollándose en su mayoría para el 2013, conjuntamente con un diplomado de habilidades de negocios enfocado a fortalecer las empresas del sector.

- En este punto, el papel que juega el Clúster es importante para el desarrollo de las empresas, porque ha permitido su cohesión y participación en la realización de proyectos en conjunto, parte fundamental para seguir promoviendo la cooperación entre empresas, punto clave para el fortalecimiento del Clúster.
- Capacidad de gestión de proyectos colaborativos.

3. Mercadotecnia y posicionamiento
    - En este sentido el Clúster juega un papel fundamental al posicionar a las empresas del mismo en un ámbito regional y nacional, a través de la participación en eventos que permitan resaltar las bondades de las empresas que lo conforman. Sin embargo, para lograr un posicionamiento en la mente de los consumidores, por así llamarlos, es importante fortalecer las empresas para que sean capaces de desarrollar proyectos conjuntos y de gran envergadura.
    - Desde el punto de vista de la Mercadotecnia, aún no se cuenta con estrategias definidas que soporten la imagen del Clúster, por lo que se plantea como meta a mediano y largo plazo; sin embargo, se menciona en este apartado ya que es una actividad primaria del Clúster.

4. Aprovisionamiento
    - El Clúster trabaja bajo un enfoque de acercar los recursos necesarios que permitan el acceso a programas de fomento para el desarrollo de las TI's. Actualmente sólo se concentra en programas nacionales; sin embargo, en el corto plazo se plantea comenzar a buscar nuevas fuentes a nivel internacional, con el fin de proveer a las empresas y al mismo Clúster de oportunidades de desarrollo.
    - En el mismo contexto de aprovisionamiento, éste no sólo está dado con un enfoque de fondos nacionales y/o internacionales, también se refiere a la proveeduría de fuentes de información adecuada a las necesidades y el enfoque del Clúster.
    - El aprovisionamiento también enfóquese refiere a que el Clúster actúe como un agente generador de redes y alianzas con otros entes que apoyen las actividades del Clúster.

5. Infraestructura del Clúster
    - Como actividad de apoyo o secundaria, el Clúster realiza una serie de acciones que permiten su operación diaria; dichas acciones se pueden clasificar en los procesos administrativos, de planificación, seguimiento y control que el propio Clúster requiere desempeñar en el día a día.
    - La captación de recursos financieros es parte de esta infraestructura del Clúster, ya que es la fuente que mantiene la operación del mismo.
    - Es importante resaltar asimismo la capacidad del Clúster para promover las relaciones interinstitucionales.

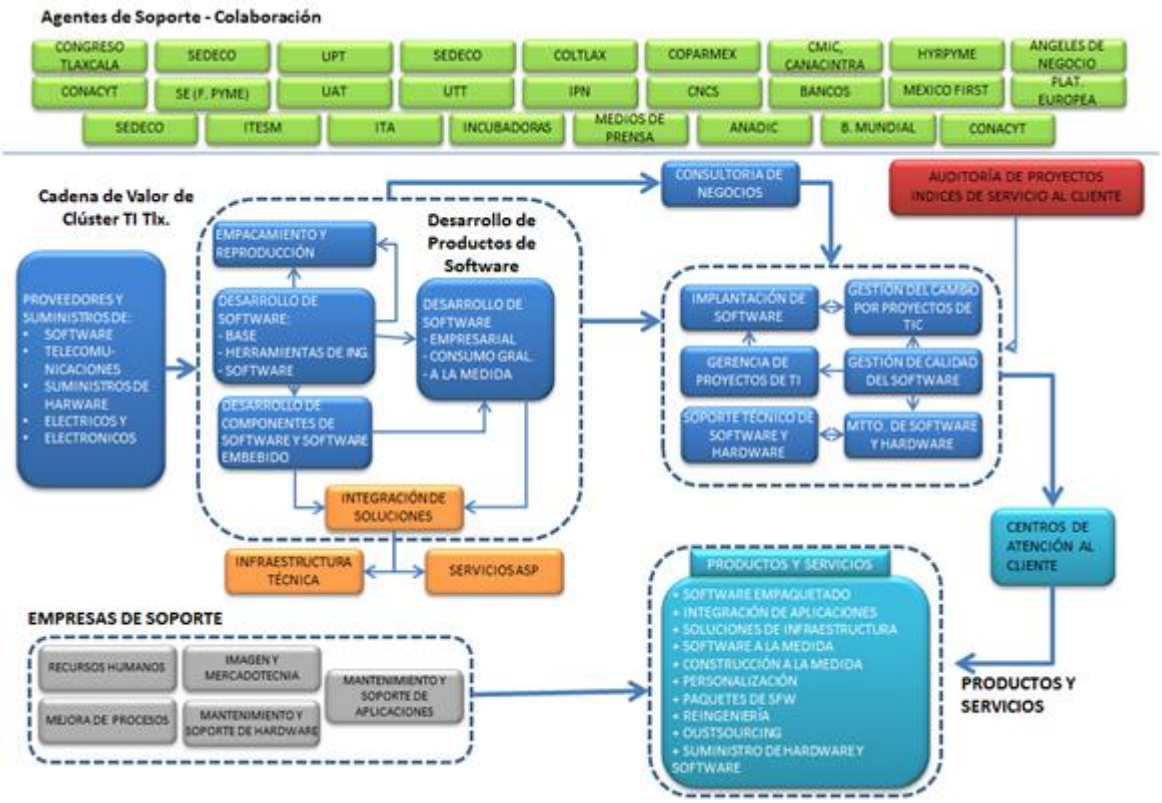
6. Gestión de conocimiento
    - Este aspecto está íntimamente relacionado con mantenerse a la vanguardia de cualquier conocimiento nuevo que afecte de forma positiva o negativa las acciones que desarrolla el Clúster, es decir, tener a la mano la información del entorno tanto político como de negocios, financiero, de apoyos institucionales, de las pymes, sistemas de calidad, normas y modelos entre otros que pueda utilizar el Clúster en el desarrollo de sus actividades.

7. Adquisiciones
    - Las adquisiciones que realiza para su operación normal.

La cadena de valor que presenta el Clúster está enfocada a prestar los servicios que generan valor para sus asociados, con la finalidad de apoyar las acciones de las empresas que lo conforman, teniendo así empresas más solidas y competitivas que permitan el crecimiento sostenido del Clúster. Si bien el camino es largo y el avance que se tiene es mínimo, se puede vislumbrar que, siguiendo un plan acorde a los objetivos que se plantea el Clúster, éste puede ir logrando un desarrollo continuo y alcanzar un índice de madurez y competitividad que le permita en el 2017 situarse como un Clúster exportador de servicios.

En relación a este crecimiento, es importante identificar la situación de las empresas actuales que conforman el Clúster, así como la identificación de la vocación del Clúster.

El siguiente diagrama tiene por objetivo ilustrar los distintos eslabones en segmentos o líneas de negocio relacionados con las empresas del Clúster, su vocación productiva y de potencial desarrollo por las empresas.




Fuente: Elaboración propia

En el diagrama se puede apreciar cuáles son los productos y/o servicios que ofrecen las empresas del Clúster; cuál es su relación con los agentes y empresas de soporte, y cómo esta vinculación lleva a generar una vocación del Clúster.

**Análisis de Actores, Agentes y Agencias principales relacionadas con el Clúster de TI – TLX.**

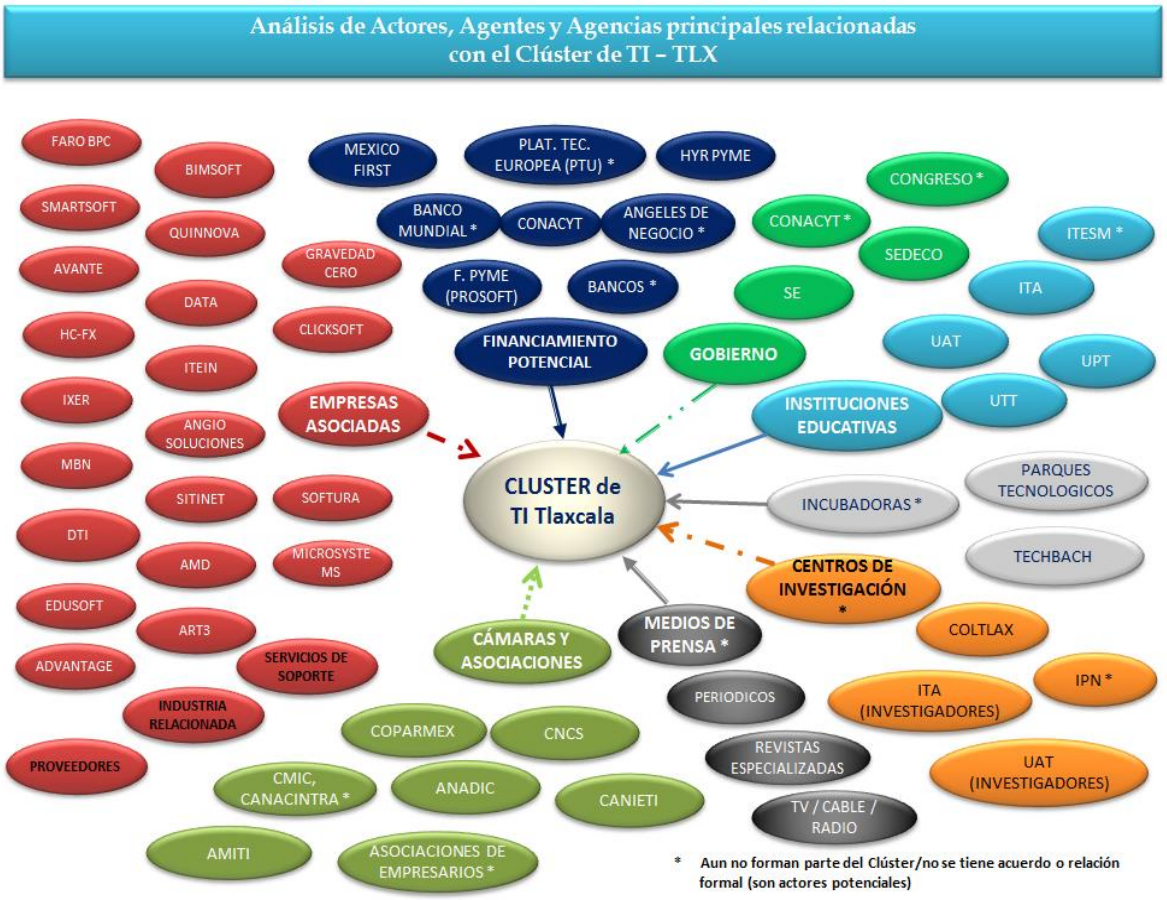
Örjan Sölvell[20] hace una propuesta sobre los actores del Clúster, los cuales están citados a continuación:

Los actores en el escenario del Clúster son:

1. Empresas comercializadoras y manufactureras, tanto grandes como PYMEs. La industria privada incluye competidores, proveedores de bienes (ejemplo: maquinarias y componentes de entrada) y servicios (ejemplo: consultorías, servicios legales y de negocios) compradores, y empresas con tecnologías relacionadas que comparten factores comunes, tales como talentos de trabajo o tecnologías.
2. Instituciones financieras, incluyendo la banca tradicional, banca comercial, empresas de capital, patrimonio privado y redes de agentes ángel.
3. Actores públicos, incluyendo:
   - Agencias involucradas en: políticas de desarrollo industrial y económico (ejemplo: de apoyo a PYMEs, espíritu empresarial, trabajo de redes, clúster y atracción de inversiones); política regional (ejemplo: reajustes de fondos, infraestructura, y programas de clúster); política de ciencias y tecnología (innovación, incubadora, cooperación universidad-industria, transferencia de tecnología y clúster de tecnología.)
   - Agencias Regionales y unidades regionales de organismos nacionales (ejemplo: consejos administrativos de los estados) y organismos de agentes públicos regionales basados en iniciativas federales de comunidades locales.
   - Comunidades locales.
4. Actores académicos, incluyendo universidades y colegios, institutos de investigaciones, oficinas de transferencia tecnológica y parques científicos.
5. Organizaciones privadas y público-privadas para la colaboración (ONGs, cámaras de comercio, redes formales, organizaciones de Clústeres, etc.)
6. Medios de comunicación diversos, creadores de "historias" alrededor del clúster y construcción de una marca regional.

[20] Örjan Sölvell, (2009), Clústers, Equilibrando fuerzas evolutivas y constructivas (p.14)

En relación a los actores que plantea Örjan Sölvell, en el siguiente diagrama se muestra una estructura similar de los distintos actores con los que se interactúa el Clúster.




**Fuente: elaboración propia**

La clasificación de los distintos actores que se representan en el diagrama son: 1) Empresas Asociadas 2) Cámaras y Asociaciones 3) Medios de comunicación 4) Centros de Investigación 5) Incubadoras 6) Instituciones Educativas 7) Gobierno 8) Financiamiento.

Las óvalos del diagrama marcados con un asterisco (*) indican que actualmente no se tiene una participación con dicho ente, ya que no se ha formalizado algún tipo de relación y/o cooperación; sin embargo, se incluyen en el diagrama a efecto de considerar a todos los entes necesarios que aportan al Clúster.

En este camino, existen objetivos que normalmente un Clúster debe considerar de acuerdo a lo que argumenta Örjan Sölvell en The Cluster Iniciative Greenbook[21]. Con la intención de reconocer cuáles son dichos objetivos, se enlistan a continuación:

Objetivos de los Clúster en orden de más frecuentes (1) a más raros (28):

1. Fomentar las redes entre las personas
2. Establecer redes entre las empresas
3. Promover la innovación, las nuevas tecnologías
4. Crear la marca para la región
5. Proporcionar asistencia empresarial
6. Analizar las tendencias técnicas
7. Promover la formación de spin-offs
8. Proporcionar capacitación en gestión
9. Mejorar los procesos de producción
10. Mejorar los incentivos de inversión extranjera directa
11. Proporcionar servicios de la incubadora
12. Estudiar y analizar el grupo
13. Llevar a cabo proyectos privados de infraestructura
14. Elaborar informes sobre el grupo
15. Promover la expansión de las empresas existentes
16. Facilitar una mayor capacidad de innovación
17. Atraer nuevas empresas y el talento para la región
18. Promover las exportaciones de clúster
19. Ensamble de inteligencia de mercado
20. Mejorar el conocimiento de las empresas del clúster
21. Proveer capacitación técnica
22. Difundir la tecnología dentro de la agrupación
23. Presionar al gobierno para la infraestructura
24. Mejorar la política regulatoria
25. Influir a favor de los subsidios
26. Compras coordinadas
27. Establecer normas técnicas

[21] GCIS 2003, citado en; The Clúster Initiative Greenbook, Örjan Sölvell Göran Lindqvist, Christian Ketels (2003)

28. Reducir la competencia en el clúster

En relación a los objetivos enlistados, cabe hacer mención que es un referente para situar las estrategias que actualmente el Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala está desarrollando a través del presente PDCC, considerando siempre que la relación con los actores que complementan al Clúster es de vital importancia para su correcto desempeño, ya que son fuente de continuidad en el crecimiento del mismo.

La relación de los actores y la implementación de estrategias es muy estrecha, ya que estas últimas promueven la vinculación de los actores y permiten un crecimiento estructurado del Clúster.

**Vocación del Clúster de Tecnología de Información Tlaxcala A.C.**

La clasificación de actividades que se realizó para situar a las empresas del Clúster se menciona a continuación:

- Desarrollo de Software a la Medida
- Externalización de Procesos de Negocio
- Servicios Relacionados de TI
- Desarrollo de Software empaquetado.

A partir de esta clasificación y de acuerdo a los resultados arrojados a través del PDCC, se llega a la conclusión de que, actualmente, la vocación del Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C. está enfocada al desarrollo de software a la medida, considerando que si bien no todas las empresas asociadas se dedican a dicha actividad, se están realizando esfuerzos que impulsen el desarrollo hacia este mercado.

En tal caso se puede observar que el desarrollo de TI's en el mundo es tan cambiante y veloz, que cada día surgen nuevas aplicaciones o soluciones que facilitan una actividad diaria de los diferentes sectores de la industria. La especialización se vuelve un factor clave para conquistar nuevos mercados o posicionarse en los ya existentes. Sin embargo, para llegar a ese punto se requiere de un largo camino por recorrer, donde las empresas estén dispuestas a invertir en este cambio, en este sentido, el Clúster juega el papel principal, ya que es el impulsor de cambios a través de las estrategias que define, puesto que los trabajos que se realicen en beneficio de sus asociados van

dirigidos a una meta especifica, es decir, una vez definido el objetivo que se pretende lograr, los planes y acciones se enfocan para que paso a paso, en el corto, mediano y largo plazo, se cumpla, a través de acciones específicas, el objetivo general del Clúster.

Por consiguiente, es importante identificar cuáles son las fallas en las iniciativas de Clúster que normalmente se presentan.

a) La falta de consenso al realizar el marco común (asociación, cooperación, desarrollo de funciones en el Clúster, medio ambiente, reglas, entre otros).
b) Ausencia de una visión a largo plazo y de objetivos (targets).
c) El marco de asociación y desarrollo de la operación no se adapta a las fortalezas del Clúster.
d) Ausencia de una oficina principal o de presupuesto.
e) Limitar el acceso sólo a empresas grandes.
f) No se conducen esfuerzos para la generación de identidad y marcas propias

De acuerdo a las fallas mencionadas, el Clúster a través del PDCC está enfocando sus estrategias a la cimentación de una asociación que pueda crecer y desarrollarse, con visión a largo plazo y objetivos específicos, planteados y consensados, que permitan potencializar al Clúster. En relación a instalaciones y presupuesto, el Clúster cuenta con ambos, los cuales están financiados por las empresas que lo integran y por los propios proyectos gestionados por el Clúster. El acceso no está limitado a un tipo especial de empresa, ya que actualmente el Clúster está integrado por empresas que en su mayoría son micro y pequeñas empresas, entre las cuales el desarrollo de marcas propias es aún muy reducido.

**Diamante de Porter**

El Diamante de Porter está compuesto por:

a) **Condiciones Factoriales**: Capital humano, fuentes de conocimiento, disponibilidad de capital, infraestructura física e infraestructura intangible.
b) **Condiciones de Demanda**: Tamaño y sofisticación.
c) **Industrias de Soporte y Relacionadas**: Proveedores y oferentes especializados, industrias relacionadas y complementarias.
**d) Estrategias, Estructura y Rivalidades**: Nivel de competencia, cooperación local, estrategias definidas y contexto de inversión y mejoras.

Dentro del Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C. se puede observar:

Condiciones factoriales

1. Capital humano
   - Egresados en líneas relacionadas a las tecnologías de la información, lo que presume conocimientos básicos para incorporarse al mercado laboral.
   - Para incorporar a un recién egresado al mercado laboral, es necesario invertir en capacitación para que cumpla con los conocimientos técnicos necesarios.
   - Costos de mano de obra competitivos.

2. Fuentes de Conocimiento
   - En el estado de Tlaxcala no se cuenta con centros de investigación, desarrollo e integración de tecnologías.
   - En relación a la capacitación especializada, en el estado aún es limitada, sin embargo, se tiene rápido acceso a universidades, empresas y centros de capacitación ubicados principalmente en el área metropolitana y Puebla.
   - Existen cada día más universidades y centros de educación que cuentan con carreras afines a las tecnologías de la información. Si bien, aun su nivel educativo no es el requerido por la industria, se están haciendo esfuerzos encaminados a construir planes de estudio que cumplan con los requerimientos mínimos necesarios que la industria requiere.

3. Disponibilidad de capital
    - La disponibilidad de capital se reduce a la capacidad que tienen las propias empresas de generar sus ingresos, ya que por ser una industria que poco se conoce en el sector financiero, el acceso a créditos es limitado. Los créditos dependen, en la mayoría de los casos, de que la empresa disponga de una cuenta en el mismo banco, lo que a su vez le permita tener referencias crediticias.
    - Existen actualmente accesos a financiamientos a través de los apoyos y garantías del gobierno; un ejemplo de ello es Hirpyme.
    - Los proyectos normalmente se financian de manera interna desde la empresa.
4. Infraestructura física
    - Tlaxcala cuenta con una infraestructura carretera que lo conecta con los estados de Hidalgo, Puebla y con el Área Metropolitana, permitiendo el fácil y rápido acceso a un mercado de más de 20 millones de personas.
    - Actualmente lo relacionado a centros de negocios se encuentra limitado en el estado, sin embargo, cada día hay más empresas nacionales y trasnacionales que se ubican en el estado por la comunicación y rápido acceso.
    - El Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala aún no cuenta con un parque tecnológico o de investigación, no obstante, es un punto que considera desarrollar a mediano y largo plazo.
5. Infraestructura Intangible.
    - El clima de negocios es favorable, ya que Tlaxcala se considera un estado seguro.

Condiciones de la Demanda

1. Tamaño
    - El tamaño de la demanda local es limitado, desde el punto de vista de que los consumidores carecen de información del sector de tecnologías de información, tanto en empresas como en el gobierno.
    - Debido a la limitante del tamaño de la demanda local, las empresas del Clúster están enfocadas a incursionar en un mercado regional y nacional, donde la demanda de servicios en TI's es mayor y necesaria para el desarrollo de proyectos de crecimiento.
    - Posible incremento de la demanda regional debido a empresas tractoras ubicadas en los estados vecinos, tal es el caso de Volkswagen y en el corto plazo de AUDI que

podrían ser clientes potenciales para desarrollar proyectos del Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C.

2. Sofisticación
    - En el estado de Tlaxcala la sofisticación de la demanda no es alta, ésto se debe al tipo de empresas que lo componen, por lo que las empresas del Clúster deben enfocar sus esfuerzos de ventas hacia el mercado regional, donde actualmente la sofisticación es más alta; en ese sentido Tlaxcala no es un mercado potencial para ofertar servicios de tecnologías de información altamente especializados.
    - En relación a la sofisticación de la demanda, es importante resaltar que la industria automotriz requiere alta sofisticación de servicios de TI's, haciendo referencia nuevamente a las tractoras Volkswagen y Audi.
    - Dentro del Clúster hay empresas que realizan proyectos de TI's específicos para bancos, lo que requiere de una alta sofisticación de conocimiento, debido a que los requerimientos son especializados.

Empresas de Soporte y Relacionadas

1. Proveedores y oferentes especializados.
    - Dentro del contexto de las TI's es importante contar con proveedores especializados, ya que son ellos quienes dan soporte y estructura al sector. En este sentido en Tlaxcala no se cuenta con proveedores de alta especialización, sin embargo, se detecta que en la región, especialmente en Puebla y el Área Metropolitana, se cuenta con proveedores especializados.
    - Dentro del mismo Clúster existen empresas que son proveedoras de los mismos asociados, de esta manera se crean sinergias y construyen vínculos que permiten que cada empresa se haga especialista en un punto específico de la cadena de suministro, sin abarcar áreas en las cuales no cuentan con todo el conocimiento y/o infraestructura necesaria.
    - La especialización cada día es más notable en las empresas del sector de las TI's, ya que al ser un área transversal y con aplicación en todas las disciplinas, es necesario especializarse en puntos focales que impulsen el crecimiento y desarrollo de las empresas en particular; de esta manera se genera un sector más robusto y especializado. En el caso del Clúster esta especialización se empieza a notar al

tener ya identificadas empresas exclusivas de cierta área; sin embargo, el camino aún es largo y las estrategias están buscando consolidar una vocación del Clúster.

2. Industrias relacionadas y complementarias
    - Existen industrias relacionadas y complementarias a las TI's en el estado de Tlaxcala, lo cual es un factor primordial para dar soporte a las empresas del sector. Como se menciona en el punto anterior, las TI's son transversales y complementarias de cada rama de la economía, por lo que su aplicación puede facilitarse en dichas ramas.
    - En la región, acceder a industrias relacionadas y complementarias es fácil, debido a la ubicación privilegiada con que cuenta el estado de Tlaxcala, además de que las empresas están enfocándose a un mercado regional, lo que permite tener acceso a más tecnología que proporcione un buen soporte a la propia.
    - Al interior del Clúster existen asociados que se clasifican como empresas relacionadas, pues si bien no desarrollan software, prestan un servicio que éstas últimas requieren.
    - En relación al apoyo que las empresas de este sector reciben por parte de gobierno estatal, éste aún es reducido este apoyo para fomentar el crecimiento del sector, sin embargo el apoyo federal ha sido benéfico para las empresas que le apuestan a la capacitación y desarrollo de las habilidades técnicas de los empleados.
    - Con las universidades y/o centros de estudios superiores se está creando una sinergia de colaboración, que permite impulsar el desarrollo de habilidades técnicas en los egresados de las mismas instituciones, con el objetivo de que puedan integrarse de una manera fácil y rápida al sistema productivo del sector, que cada día demanda más conocimiento y habilidades técnicas específicas.

**Estrategia, estructura y rivalidad**

1. Nivel de competencia
    - La mentalidad de la mayoría de los dueños de las empresas (15) permite asimilar mejor los cambios requeridos por las empresas del Clúster, de esta manera crean lazos de colaboración y competencia sana, ya que pueden participar en proyectos conjuntos que los impulsen grupal e individualmente.
    - Los proyectos que los asociados realizan en conjunto son en su mayoría en inversiones en capacitación del capital humano, y en menor escala, en la realización de proyectos de desarrollo de software especializado.
    - Dentro del Clúster existen empresas que tienen productos bien definidos, sin embargo, la carencia de habilidades de venta no ha permitido posicionarse en un mercado necesitado de tecnología, por lo que se ha planteado la necesidad de fomentar una alianza con un Broker que permita abrir mercados y colocar los productos y/o servicios que las empresas ofertan.
    - Aún fuera del Clúster existen empresas que se dedican al desarrollo de TI's, dentro de las cuales se observan patrones de crecimiento más lento, sin embargo algunas de ellas también cuentan con niveles de competencia y especialización altos y definidos.

2. Cooperación local
    - El hecho de que cada día existan más empresas dedicadas a las TI's produce un efecto positivo en la estructura de la industria, de esta manera se puede provocar la cooperación entre empresas y una mayor especialización.
    - En términos de cooperación, las empresas del Clúster han empezado a trabajar con este enfoque, ya que han visto que ello les permite atender proyectos que requieren más recursos que solos no podrían atender.
    - Aún cuando los esfuerzos están vinculados hacia la cooperación para consolidar el sector, existe una carencia de promoción de lo que se desarrolla en el estado y la región con el fin de provocar una mayor demanda.

3. Estrategias definidas
    - En relación a políticas públicas definidas por el gobierno, estás se encuentran contempladas en el Plan Estatal de Desarrollo, y algunas de ellas se encuentran ya en ejecución; sin embargo, aún son limitadas y requieren mayores esfuerzos para impulsar el sector de las TI's, sobre todo a mediano y largo plazo.
    - Existen políticas públicas más definidas en alta ejecución por parte del Gobierno Federal, las cuales tienen impacto en el desarrollo de las empresas a nivel local.
    - Actualmente se está desarrollando una estrategia con miras a la innovación dentro del Clúster, la cual plantea tener resultados a mediano y largo plazo, lo mismo que para estrategias definidas sobre capital y recursos humanos.
    - Uno de los retos a largo plazo que tiene el Clúster está enfocado a la exportación de productos y/o servicios de TI's, como objetivo para el 2017, al incrementar los índices de madurez y competitividad del Clúster.

4. Contexto de inversión y mejoras
    - Los empresarios, en el rubro de inversión, apuestan su capital para ir fortaleciendo sus empresas, de esta manera los proyectos están financiados en gran parte por ellos mismos y por otra por las negociaciones que hacen con sus proveedores.
    - En relación a inversiones de instituciones bancarias, como se mencionó en otro punto, no se tiene acceso a este tipo de financiamiento de manera sencilla, sobre todo por el tipo de producto y/o servicio que se desarrolla.
    - En relación a las mejoras, el Clúster está trabajando por el capital humano de las empresas, porque sabe que desarrollando este factor primordial, el resultado será tener empresas más competitivas, maduras y sólidas, las cuales podrán hacer frente a proyectos de mayor envergadura.
    - En general, la visión del Clúster está enfocada en apoyar a la mejora continua de las empresas, pero ésto sólo se logrará a través de una buena planeación y diseño de estrategias dando un seguimiento puntual a las mismas, trabajo que actualmente se encuentra en pleno desarrollo.

## 5. Mapeo de las empresas

Obtener información de las empresas se logró a través de entrevistas directas con los responsables de las empresas y en algunos casos con los responsables del proceso específico. El instrumento utilizado para conocer su situación en administración, operaciones, recursos humanos, finanzas, mercado y ventas fue la metodología de JICA, a la cual se hace referencia en la sección de metodología del presente estudio.

Los valores asignados son analizados y consensados entre el responsable y el consultor a partir de la asignación de un valor basado en el criterio, las evidencias y el desempeño mostrado, el cual se utiliza para determinar el cumplimiento de cada reactivo.

**Consideraciones sobre el proceso de levantamiento de información:**

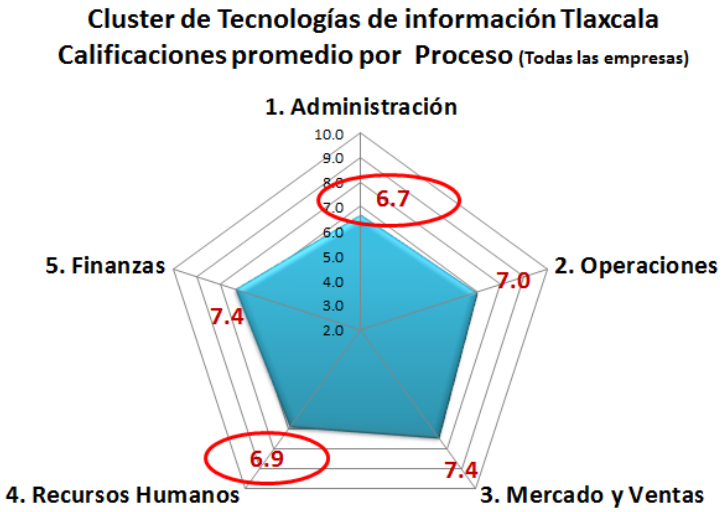
- Las cédulas anteriores se califican de manera independiente por cada empresa involucrada.
- El análisis y determinación de cumplimiento de cada reactivo puede validarse con uno o varios usuarios.
- Se busca un enfoque de mejora considerando el criterio de alto impacto, rápida implementación y bajo costo de inversión, para las primeras estrategias que decida llevar a cabo el empresario.
- Los resultados promedio de los 10 reactivos calificados por cada sector, se van reflejando en cada rubro (promedio simple).
- Al final se genera un diagrama de radar para ejemplificar e indicar los dos procesos con las calificaciones más débiles.
- La información que presenta la empresa es confidencial.

En el siguiente cuadro se muestran de manera general los resultados obtenidos por las diferentes empresas que participaron en la obtención de información. Cabe resaltar que la calificación máxima es 10 de acuerdo a la metodología planteada.

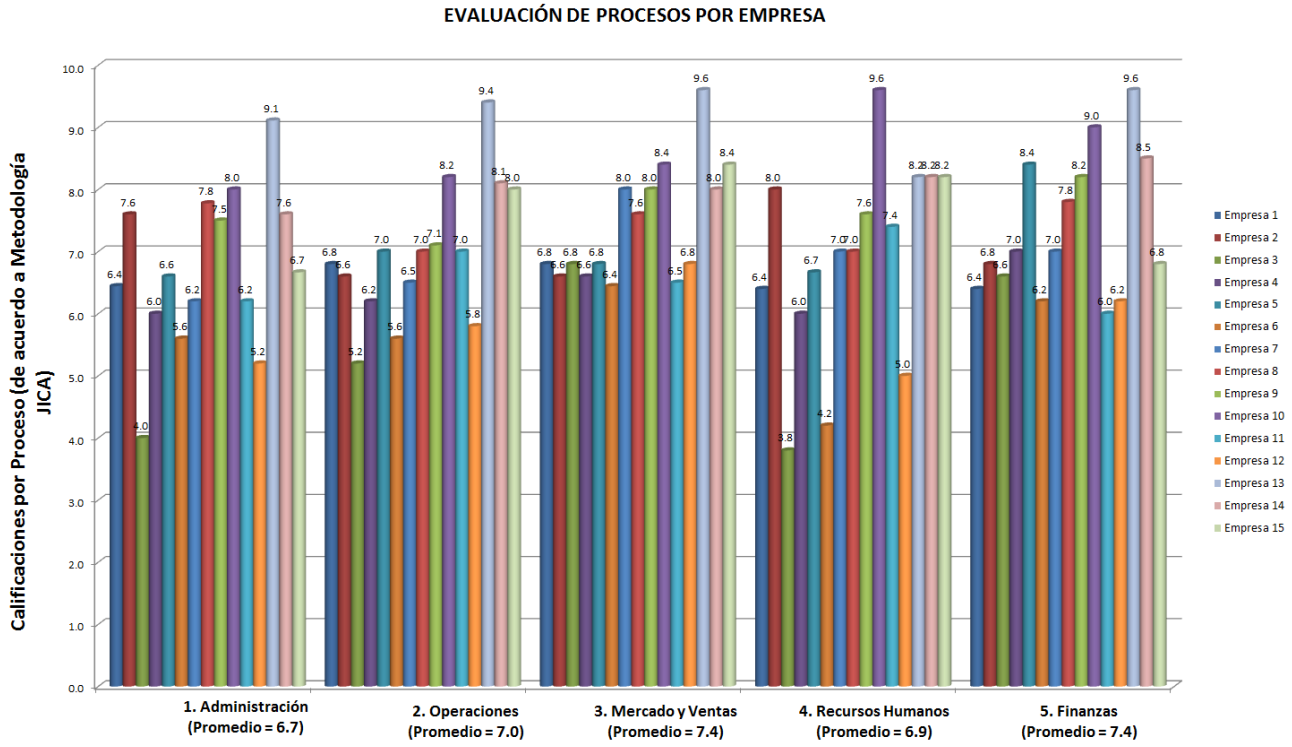
| No. de Empresa | Calificaciones de los Procesos de Negocio (Metodología JICA) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1. Administración | 2. Operaciones | 3. Mercado y Ventas | 4. Recursos Humanos | 5. Finanzas |
| Empresa 1 | 6.4 | 6.8 | 6.8 | 6.4 | 6.4 |
| Empresa 2 | 7.6 | 6.6 | 6.6 | 8.0 | 6.8 |
| Empresa 3 | 4.0 | 5.2 | 6.8 | 3.8 | 6.6 |
| Empresa 4 | 6.0 | 6.2 | 6.6 | 6.0 | 7.0 |
| Empresa 5 | 6.6 | 7.0 | 6.8 | 6.7 | 8.4 |
| Empresa 6 | 5.6 | 5.6 | 6.4 | 4.2 | 6.2 |
| Empresa 7 | 6.2 | 6.5 | 8.0 | 7.0 | 7.0 |
| Empresa 8 | 7.8 | 7.0 | 7.6 | 7.0 | 7.8 |
| Empresa 9 | 7.5 | 7.1 | 8.0 | 7.6 | 8.2 |
| Empresa 10 | 8.0 | 8.2 | 8.4 | 9.6 | 9.0 |
| Empresa 11 | 6.2 | 7.0 | 6.5 | 7.4 | 6.0 |
| Empresa 12 | 5.2 | 5.8 | 6.8 | 5.0 | 6.2 |
| Empresa 13 | 9.1 | 9.4 | 9.6 | 8.2 | 9.6 |
| Empresa 14 | 7.6 | 8.1 | 8.0 | 8.2 | 8.5 |
| Empresa 15 | 6.7 | 8.0 | 8.4 | 8.2 | 6.8 |
| Promedios Totales por Proceso | 6.7 | 7.0 | 7.4 | 6.9 | 7.4 |

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente diagrama de radar se pueden apreciar los resultados que se obtuvieron en promedio de las empresas, considerando que los valores más bajos están en relación a las áreas de administración y recursos humanos, con calificaciones de 6.7 y 6 respectivamente.




De manera general, en la siguiente gráfica se puede observar el comportamiento de cada empresa de acuerdo a las cinco áreas evaluadas.



1. **Administración**

- El proceso de Administración registra la calificación promedio más baja de todos los sectores, con un valor de 6.7 en una escala de 10 puntos.
- Las prácticas administrativas del promedio de las empresas integrantes del Clúster muestran que no existen estándares que regulen el proceso administrativo de las mismas, es decir, no se utilizan políticas, procedimientos, registros, sistemas o formas que estandaricen la manera en cómo ejecutar ordenada y sistemáticamente las actividades diarias de las empresas.
- Sin embargo, existen buenas prácticas administrativas en las empresas, las cuales no han llegado a su máximo aprovechamiento debido a que operan de manera aislada y no bajo métricas estandarizadas. El hecho de estandarizar estas buenas prácticas es un elemento de mejora que impulsaría significativamente el proceso administrativo de las empresas.
- En promedio las empresas cuentan con misión, visión y políticas de negocio, las cuales se definieron al inicio de la empresa sin estar en continua evaluación, lo que genera otra área de oportunidad al alinear nuevamente la organización hacia el rumbo que ha tomado la empresa, filtrando desde el alta dirección hacia el interior de la organización los nuevos objetivos que se plantean, logrando un mayor compromiso de los integrantes de la empresa.
- Las empresas que reportan las calificaciones más altas en este rubro, son aquellas que pudieron evidenciar una planeación estratégica actualizada y en continua mejora, lo que les ha permitido crecer de manera dirigida y continua.
- Las empresas muestran que la experiencia con la que cuenta el personal está en los rangos de 5 a 20 años, considerando que los de mayor experiencia son por lo general los dueños y que llevan más años en el sector.
- Los sistemas para administrar la información de negocio en la mayoría de las empresas es incipiente, no se cuenta con objetivos claros y por tanto con una métrica para reportar información clave, revisarla y dar seguimiento. La frecuencia con la que cada proceso informa de los resultados obtenidos no está definida, de esta manera las decisiones que toma la alta dirección pueden estar fuera de tiempo.
- En relación al punto anterior, las empresas que desarrollan software son aquellas que cuentan con la verificación de MoProSoft, lo que les da impulso para llevar a cabo sus procesos de manera ordenada y sistematizada, logrando de esta manera el compromiso y la toma de decisiones en tiempo y forma.

- Las empresas que tienen algún tipo de certificación de parte de sus clientes o de alguna norma en general tienen mejor desempeño en este rubro en comparación de las que no la tienen.

**2. Operaciones**

- Presenta una calificación de 7.0 ya que las actividades que realiza en este rubro no están estandarizadas ni documentadas como procesos; sin embargo, sí llevan a cabo prácticas que les permiten estar en esta calificación, las cuales después de un proceso de mejora en el cual se establecieran y formalizaran, generarían beneficios para la empresa.
- Las empresas que tienen alguna certificación tienen mejor documentado el desarrollo de sus procesos; hay empresas que cuentan con sistemas tipo ERP, CRM o aplicaciones particulares para gestionar procesos internos de la misma.
- Todas las empresas cuentan con infraestructura (mano de obra, equipamiento y oficinas) para desarrollar sus servicios, lo cual es un punto de apoyo para su crecimiento.
- Existen deficiencias en el establecimiento de indicadores de calidad, así como en la implementación de controles para monitorear estos índices, tanto en los procesos internos como en el producto/servicio entregado al cliente, ya que la mayor parte de la operación se basa en una administración reactiva, con visión de corto plazo; sin embargo, es una oportunidad de mejora que los empresarios están dispuestos a implementar para impulsar los procesos internos de sus empresas.
- En relación a la estimación de tiempos y costos, las empresas de desarrollo de software están invirtiendo en capacitación para evitar brechas en las estimaciones de proyectos, tal es el caso de verificaciones como MoProSoft, así como certificaciones individuales de PSP, las cuales apoyan en el proceso de administración de proyectos.
- En las empresas que no sobrepasan los 20 empleados, la coordinación entre áreas es estable y permite ofrecer un servicio consistente. Para las que empiezan a superar este rango, la organización se vuelve un proceso más complejo que requiere utilizar procesos específicos que permitan una coordinación en tiempo y forma.
- Las empresas no integran en sus procesos la innovación de forma natural, lo que es un área de oportunidad para desarrollar dentro de las mismas.
- Otra área de oportunidad que muestran las empresas del Clúster está orientada a la atención al cliente; si bien el mismo siempre es prioridad para las empresas, no existen estándares de medición y control que ayuden a ver las áreas de mejora que requiere el cliente.

## 3. MERCADO Y VENTAS

- En este rubro el promedio de las empresas fue de 7.4.
- Un punto fuerte de las empresas, es que la mayoría de ellas amplía su cartera de clientes a través de la recomendación de boca en boca, lo cual si bien no es una estrategia planeada, es un buen punto de referencia al considerar que cuenta con la recomendación de los clientes para los que trabaja o haya trabajado. En el rubro de operación se menciona que es importante estandarizar la forma en que se lleva el control de la atención al cliente, de esta manera esta oportunidad se aprovechará en beneficio de la empresa y sus clientes.
- Como punto en contra, las empresas tienen información limitada de sus competidores (marca, nombre y líneas de negocio) por lo que no poseen conocimiento estructurado sobre sus ventajas competitivas, capacidades técnicas o de infraestructura que pudieran ayudar a desarrollar una estrategia de posicionamiento en relación a la competencia.
- Las empresas son constantes en los nichos de mercado que atienden, ya que sus clientes en su mayoría son cautivos y dependen de unos pocos, lo cual es un riesgo latente.
- Los contratos que les son adjudicados a las empresas presentan una constante: que sus precios son competitivos contra lo ofertado por empresas de otras regiones del país, situación que les permite competir en la mayoría de los casos por costo, y en algunos casos por alto nivel de especialización.
- Las necesidades del cliente son identificadas y atendidas a través de los proyectos que se desarrollan, sin embargo, algunas áreas de oportunidad recaen en la estandarización de los procesos de atención y seguimiento de los clientes, información indispensable para desarrollar estrategias de venta y posicionamiento en la industria.
- Aún cuando las empresas tienen clientes fijos y trabajan bajo líneas de negocio definidas, la mayoría de ellas requiere hacer planes de venta a largo plazo que les permita una diversificación y posicionamiento con nuevos clientes.

## 4. RECURSOS HUMANOS

- Las empresas presentan en promedio una calificación de 6.9 en el rubro de recursos humanos, el cual se presenta como un factor de primordial atención.
- En relación a los procedimientos de contratación éstos son ejecutados en su gran mayoría por los dueños o alta dirección de las empresas, ya que las con que tienen menos de 20 empleados no cuentan con el área específica de recursos humanos. La contratación de personal es un proceso con muchas oportunidades de mejora.
- Como se mostró en las estadísticas, Tlaxcala cuenta con Universidades y centros de estudio que ofrecen carreras afines a sistemas computacionales, cuyos egresados tienden a colocarse en empresas de tecnologías de información, sin embargo, los egresados no cuentan con los conocimientos adecuados para poderse incorporarse rápidamente a la operación, lo cual obliga a los empresarios a invertir forzosamente en la capacitación y absorber un costo que podría minimizarse con la ayuda de las IES.
- Las empresas tienen áreas de mejora para desarrollar planes de capacitación, en función a los objetivos de venta que presenten y al plan de desarrollo de los propios empleados.
- Sólo una empresa mencionó tener planes de retención para sus empleados, ya que el costo en capacitación es alto. En este punto, las demás empresas tienen un área de oportunidad para implementar estrategias de retención en función al plan de desarrollo de los empleados, disminuyendo con ello el nivel de rotación al interior de las empresas.
- La capacitación que se proporciona a los empleados está orientada a habilidades técnicas, las cuales se apoyan en la especialización de la empresa. Esta capacitación está combinada en ocasiones tanto con inversión del sector privado, como con fondos gubernamentales, a través de programas como México First y ProSoft.
- Otra área de mejora está relacionada con capacitación enfocada a desarrollar los cuadros medios y altos de las empresas, para fortalecer las prácticas de negocio y cimentar empresas sólidas con proyecciones de crecimiento estable y sostenido.
- Las empresas en promedio cumplen con las prestaciones de Ley y en algunos casos las superan.
- El ambiente laboral en las empresas con menos de 20 empleados no presenta conflictos, sin embargo, mientras más empleados tengan es necesaria más atención para mantener una cordial relación laboral, por lo que las empresas tienen áreas de oportunidad al establecer mecanismos de control y seguimiento en este aspecto.

## 5. FINANZAS

- En este rubro las empresas presentan un promedio de 7.4.
- Las empresas reportan estabilidad financiera, solvencia en sus operaciones y un flujo de efectivo en ocasiones riesgoso, sin embargo, les permite hacer frente a las situaciones financieras sin tener que recurrir continuamente a préstamos externos.
- Aunque la mayoría de las empresas tienen líneas de crédito con bancos o préstamos con particulares, no se cuenta con una cultura crediticia que pueda permitir apoyos y el uso de capital propio para otros negocios o líneas de acción. Es un área de oportunidad a desarrollar por las empresas.
- En promedio la utilidad que dicen tener las empresas oscila entre un 10 y 20 %.
- Las cuentas por cobrar van de los 30 a los 90 días, presentando una mayor solvencia aquellas empresas que se mueven en los rangos más altos; sin embargo es una preocupación constante el número de días en que se liquida una cuenta por cobrar.
- De la información financiera revisada de las empresas se pudieron observar finanzas sanas, no se advirtió la presencia de cuentas incobrables, los casos más complicados son por cuentas que sobrepasan los 90 días para cobro.
- En relación a los servicios proporcionados por terceros, son las microempresas quienes contratan este tipo de asistencia, sobre todo en las áreas de contabilidad y pago de obligaciones; sin embargo, un área de oportunidad es tener la información financiera al día para que ello les permita tomar decisiones oportunas.
- Las utilidades obtenidas de los proyectos normalmente se utilizan para financiar operaciones futuras, sin realizar innovaciones al establecer líneas de negocios diferentes.

De acuerdo a la madurez que presentan las empresas del Clúster, éstas obtuvieron calificaciones promedio que les permiten desarrollar las áreas de oportunidad identificadas, pues de encontrarse en un punto donde llevan a cabo sus procesos de manera manual y empírica, pasan a una estandarización y sistematización que facilita su crecimiento al desarrollar procesos estables que los llevan a tomar decisiones basadas en información confiable, generando con esto oportunidades de crecimiento y expansión.

# 6. Desarrollo de estrategias para el cambio y mejora del Clúster

## 6.1. Estrategias planteadas

Estrategias

Las acciones planteadas se derivan de cuatro líneas estratégicas, las cuales están diseñadas para llevarse a cabo en el corto, mediano y largo plazo, dichas líneas estratégicas son:

1. Consolidar la estructura y operación del Clúster
2. Desarrollar negocios conjuntos.
3. Fortalecer el desarrollo del capital humano.
4. Impulsar procesos de innovación.

Estas líneas estratégicas están subdivididas en estrategias más precisas, a partir de las cuales se seleccionaron aquellas que se implementarán. A continuación se presentan las estrategias seleccionadas:

1. Consolidar la estructura y operación del Clúster
    a. Plan inteligencia competitiva.
    b. Agendas de cooperación estratégica.
2. Desarrollar negocios conjuntos.
3. Fortalecer el desarrollo del capital humano.
    a. Plan de capital humano.
4. Impulsar procesos de innovación.
    a. Plan de innovación.

La siguiente tabla presenta 20 estrategias asociadas a su respectivo eje estratégico. Para clasificarlas se han agregado columnas donde se especifica si la estrategia corresponde a una acción ofensiva, adaptativa o de reacción; en cada caso se ha evaluado con detalle la clasificación asignada a cada una con el propósito de identificar donde está ubicado el esfuerzo del Clúster. La clasificación de estas estrategias se acota a 9 de tipo reactivo equivalente al 45 % del total, asimismo 6 de tipo adaptativo corresponden al 30 % de estas estrategias; es decir, buscan de alguna forma moldear la situación actual del Clúster y sus empresas para dar paso a mejores condiciones de competitividad.

Por último, cinco estrategias de tipo ofensivo corresponden al 25 % restante, es decir que parten de la premisa de ser requeridas para generar algún tipo de condición o fortalecimiento de ventaja del Clúster.

La tabla expuesta también considera los actores involucrados para liderar la estrategia correspondiente. A su vez se agrega una correlación con la perspectiva en la que se ubica la estrategia y el plazo en el que se espera que se cumpla.

Estas estrategias tienen una definición del objetivo que se persigue, la meta, la medición y un breve resumen de la justificación de cada una, que representa el plan de continuidad en el que trabajará el Clúster en los siguientes años.

| No. | Línea estratégica | Estrategia | Objetivo estratégico | Meta | Medición | Justificación | OFENSIVAS | ADAPTATIVAS | REACTIVAS | Involucrados | Prioridad | Perspectiva | Tiempo / Plazo | Impacto a la Variable de IC | No. de Variable del IC | Año de cierre | Impacto a la Variable de IM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Consolidar la estructura y operación del Clúster | Mejorar el ambiente de negocios con el que opera el Clúster | Definir los elementos de negocio con los que opera el Clúster a través de un Plan de Inteligencia Competitiva. | Documento del Plan de Inteligencia. | No. de documentos entregados/No. de documentos planeados | El plan de inteligencia competitiva es un elemento esencial para definir las bases de acción de los actores del Clúster, así como para poder mejorar los niveles de cooperación, integración y desarrollo estratégico del mismo. | | | X | Clúster - FARO | A | Procesos Internos | Corto | Entorno de Negocios (14.29%)<br>Nivel de Competencia y Rivalidad (50%)<br>Estrategias definidas (100%) | 15<br>36<br>42 | 2012 | Nivel de cooperación |
| 2 | | Mejorar los niveles de cooperación entre los actores del Clúster. | Definir la agenda de cooperación entre los diversos actores. | Documento con 3 Agendas de cooperación elaboradas.<br>a) Empresas asociadas,<br>b) IES<br>c) Gobierno | No. de documentos entregados/No. de documentos planeados | Actualmente el Clúster no lleva a cabo acciones coordinadas con los diferentes actores con los que se relaciona, por lo que no hay resultados concretos a corto, mediano y largo plazo que beneficien a los involucrados. En tal sentido, la agenda de cooperación permite definir los temas en los que debe involucrarse el Clúster. | | | X | Clúster - FARO | A | Procesos Internos | Corto | Nivel de Vinculación (33.33%)<br>Nivel de Competencia y Rivalidad (50%)<br>Ventas bajo su Propia Marca (50%)<br>Exportaciones bajo su Propia Marca (50%)<br>Protección a la Propiedad Intelectual (33.33%)<br>Nivel de Cooperación con Empresas de TI (33.34%)<br>Nivel de Relación Persona Persona (33.33%)<br>Estrategias definidas (100%) | 5<br>36<br>49<br>50<br>45<br>40<br>41<br>42 | 2012 | Nivel de cooperación |
| 3 | | Fortalecer el nivel directivo de la administración del Clúster. | a) Incorporar la posición del Clúster - Manager | a) Incorporación del Clúster Manager. | a) Contar con un Clúster Manager. | Se requiere capacidad de gestión, dirección y administración a un nivel gerencial para elevar el índice de obtención de resultados del Clúster | | X | | Clúster | A | Procesos Internos | Corto | Nivel de Relación Persona a Persona (33.33%)<br>Estrategias definidas (100%)<br>Disponibilidad de personal de Apoyo y Administrativo (50%) | 41<br>42<br>1 | 2013 | Infraestructura del Clúster |
| 4 | | Instrumentar mediciones de la satisfacción de los clientes de las empresas del Clúster para diseñar planes y estrategias de diferenciación e innovación. | Definir un plan de trabajo para medir y controlar el índice de satisfacción de los clientes de las empresas del Clúster. | Contar con un Plan de trabajo sobre el índice de satisfacción de los clientes de las empresas del Clúster. | Contar con el Plan que tenga como mínimo 3 indicadores a medir. | Actualmente no se cuenta con mediciones de la percepción del cliente, fuente básica para la mejora, innovación y generaración de ventajas competitivas. Aplicando un índice de medición generaría un continuo crecimiento competitivo hacia el interior de las empresas, potencializando al propio Clúster. | X | | | Clúster - Empresas | M | Procesos Internos | Mediano | Sofisticación de la demanda local (40%)<br>Sofisticación de la demanda de sus clientes (40%)<br>Nivel de Cooperación con Proveedores y Clientes (33.33%)<br>Facilidad y Claridad para obtener Información (14.28%) | 24<br>25<br>39<br>18 | 2014 | Cobertura de mercado |
| 5 | | Contar con un sistema de información consistente que genere estadísticas y datos duros de las empresas del Clúster así como de sus líneas de negocio | a) Crear base de datos de los asociados del Clúster. | Tener la Base de datos inicial. | Contar con una base de datos disponible. | Actualmente no se cuenta con una base de datos básica de las empresas del Clúster, sin embargo las estadísticas son la base para mostrar los avances que se generan y pueden influir en negociaciones y promoción. | | X | | Clúster | M | Procesos Internos | Corto | Nivel de Prestigio, Tradición u Orgullo (14.29%)<br>Facilidad para hacer Negociaciones No Formales (14.29%)<br>Facilidad y Claridad para obtener Información (14.28%) | 13<br>16<br>18 | 2013 | Infraestructura del Clúster |
| 6 | | Elevar los niveles de gestión de calidad en los procesos de las empresas asociadas al Clúster | Implementar sistemas de gestión de calidad en las empresa integrantes del Clúster. | Al menos 3 empresas certificadas en algún sistema de gestión de calidad | >=3 empresas certificadas en algún sistema de gestión de calidad | Requerido para poder acceder a nuevos negocios e internacionalización, garantizando que los proyectos se lleven a cabo con las mejores prácticas de ingeniería de software, atendiendo los costos, tiempo y desempeño de los proyectos. | | X | | Empresas - Clúster | A | Procesos Internos | Mediano | Porcentaje del Personal Calificado y Especializado (20%)<br>Nivel de Competencia y rivalidad (50%)<br>Primero en el Mercado (50%) | 3<br>36<br>48 | 2015 | Certificación |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | | Alinear la estructuración de planes de estudio en la formación de profesionales con el objeto de que éstos cuenten con los conocimientos y habilidades requeridos por las empresas del Clúster. | Fortalecer la pertinencia de los planes de estudio alineándolos a las necesidades que tiene el sector de TI. | Plan de acción que contemple: a) Contribuir a la estructuración de planes de estudio con las IES. b)Impulsar temas actuales de capacitación y especialización en TI que respondan a los retos del Clúster. | Plan de acción definido. | Actualmente existe una escasa participación en las actividades de planeación y formulación de planes de estudio con las IES para la formación de profesionales, sin embargo es vital que se conjuguen esfuerzos para implementar programas de estudio que fortalezcan a los involucrados. | X | | | Clúster - IES | A | Procesos Internos | Mediano | Disponibilidad de Personal Calificado y Especializado (30%)<br>Nivel de Vinculación (33.33%)<br>Escuelas y/o Empresas de Enseñanza y Capacitación en Computación (25%) | 2<br>5<br>33 | 2015 | Nivel de vinculación IES |
| 8 | | Fortalecer la infraestructura de TI entre empresas asociadas con miras a proyectos conjuntos (fortalecer e incentivar economías de escala) | Determinar necesidades de infraestructura | Definir el inventario de necesidades de infraestructura. | Contar con el inventario definido. | Las empresas del Clúster tienen necesidades por cubrir en infraestructura, que son indispensables para elevar la competitividad, por lo que es importante que se genere la infraestructura básica que dé soporte a proyectos en conjunto. | | X | | Clúster | A | Procesos Internos | Mediano | Infraestructura Física General (33.33%) | 10 | 2014 | Infraestructura del Clúster |
| 9 | | Incentivar la creación de nuevas empresas del sector de las TI's. | Desarrollar la incubadora de Negocios de TI dentro del Clúster | Instalación de la incubadora | Incubadora en operación. | En el Estado de Tlaxcala no existen incubadoras de alta tecnología instaladas que permitan desarrollar emprendedores con ideas de negocio enfocadas a las TI's. Esta incubadora permitiría generar nuevas empresas que se sumen en el desarrollo de tecnología, potencializando a su vez al Clúster. | | | X | Clúster | M | Clientes | Mediano | Empresas Relacionadas como las de Videojuegos, Multimedios (25%)<br>Empresas o Vendedores de Software (25%)<br>Ventas bajo su Propia Marca (50%)<br>% del software usado en su entidad, producido por empresas locales (20%)<br>Consumo per Cápita de la Entidad Federativa (30%) | 35<br>34<br>49<br>23<br>20 | 2016 | Cobertura de mercado |
| 10 | | Generar información actualizada y específica sobre el mercado de TI´s. | a) Realizar un estudio de mercado de TI en el estado y en la región.<br>b) Fortalecer la obtención de datos a través de un proceso de benchmarking. | Estudio elaborado | Estudio elaborado | La información que se tiene sobre el mercado de las TI's es limitada y no permite una toma de decisiones oportuna. Al contar con la información del estudio se pueden tomar decisiones y ejecutar acciones que permitan hacer más competitivo y maduro al Clúster. | X | | | Clúster | M | Clientes | Mediano | Importancia de los mercados regionales (30%)<br>% del software usado en su municipio, producido por empresas locales (20%)<br>% del software usado en su entidad, producido por empresas locales (20%) | 21<br>22<br>23 | 2015 | Cobertura de mercado |
| 11 | Desarrollar negocios conjuntos | Posicionamiento comercial del Clúster y sus marcas a nivel nacional. | a) Llevar a cabo un plan de acción para integrar patrocinadores (medios) que posicionen y fortalezcan la imagen del Clúster. | Plan de acción para el posicionamiento del Clúster. | Plan elaborado | Se requiere posicionar al Clúster a nivel nacional para atraer nuevas oportunidades de negocio. | X | | | Clúster | A | Clientes | Largo | Importancia de los mercados regionales (30%) | 21<br>15<br>13<br>36 | 2016 | Venta con Marca Propia |
| 12 | | Participar en la estructuración de políticas públicas. | a) Colaborar en la definición de la agenda digital de gobierno.<br>b) Impulsar la creación del parque tecnológico.<br>c) Participación en la proveeduría a gobierno de TI's. | Participación en la elaboración de políticas públicas. | No. de anteproyectos de políticas públicas definidas. | Las políticas públicas impulsan beneficios directos al desarrollo de los sectores económicos del país, por lo que se busca participar en la creación de las mismas impulsando el sector de TI's. | | | X | Gobierno Federal - Gobierno Estatal - Clúster | A | Clientes | Largo | Importancia del Rol del Gobierno Local, Estatal, Municipal (100%) | 46 | 2016 | Apoyo del Gobierno |
| 13 | | Participar en nuevos mercados a nivel internacional. | Ingresos a mercados Nearshore y Offshore. | Participación en el mercado Nearshore y Offshore. | No. de empresas con participación en mercados Nearshore y Offshore. | Aprovechar los beneficos que proporcionan este tipo de mercados, para impulsar el crecimiento del Clúster. | X | | | Gobierno Federal - Gobierno del Estado - Clúster | M | Clientes | Largo | Entrada de Competidores Internacionales e IED (25%) | 38 | 2016 | Cobertura de mercado |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | | Gestionar esquemas de financiamiento para el Clúster. | Colaborar en proyectos de fomento a la inversión, financiamiento y desarrollo de tecnología a través de fondos gubernamentales. | Proyectos de inversión, financiamiento y desarrollo tecnológico. | Proyectos gestionados. | Impulsar el fortalecimiento de la industria de las TI's a través de esquemas de financiamiento que le permitan soportar proyectos de manera conjunta. | | | X | Clúster | M | Financiera | Mediano | Capitales con Nuevos Socios (33.33%) | 8 | 2015 | Nivel de cooperación |
| 15 | | Promover un ambiente de trabajo atractivo que busque desarrollar y retener el talento humano. | Establecer un plan de acción para atraer talento humano calificado y especializado, así como para fortalecer las competencias laborales del talento humano existente en función a los requerimientos de las empresas del Clúster. | Plan de acción definido. | Plan de acción definido. | El Capital Humano es uno de los elementos claves para impulsar el éxito competitivo del Clúster. Actualmente no hay una estrategia que permita, por una parte, disponer del talento humano calificado y especializado que cumpla con los requerimientos de los asociados y del mercado y por otra, fortalecer al personal existente con el fin de desarrollar nuevas competencias. | | | X | Clúster (y asociados) - Faro | A | Procesos Internos | Corto | Nivel de Cooperación con Empresas de TI (33.34%)<br>Nivel de Relación Persona Persona (33.33%) | 40<br>41 | 2012 | Nivel de cooperación |
| 16 | Fortalecer el desarrollo del Capital Humano | Promover un ambiente de trabajo atractivo que busque desarrollar y retener el talento humano. | **a)** Identificar las principales causas de rotación de personal que presentan las empresas asociadas al Clúster, con el fin de realizar un diagnóstico que permita reducirla. **b)** Elaborar planes de inducción, capacitación, desarrollo, retención y sucesión, así como las guías para la medición del ambiente de trabajo que permitan potenciar la permanencia, satisfacción, competencias y desarrollo tanto profesional como personal del talento humano, con el propósito de contribuir con el desempeño general de cada una de las empresas. | a) Diagnóstico de rotación.<br>b) Planes de acción. | a) Diagnóstico de rotación. b)Planes de acción. | El desarrollo del personal influye directamente en el buen desempeño general de las organizaciones. | | | X | Clúster | M | Procesos Internos | Corto | Nivel de Cooperación con Empresas de TI (33.34%)<br>Nivel de Relación Persona a Persona (33.33%) | 40<br>41 | 2013 | Nivel de cooperación |
| 17 | | Elevar los índices de certificaciones de la fuerza laboral, con el fin de propiciar la mejora en los procesos de las empresas del Clúster. | a) Certificar al personal de las empresas en procesos de gestión de calidad como: PSP, TSP entre otros.<br>b) Certificar la competencia lingüística en el idioma inglés. | Incremento de certificaciones | Certificaciones logradas | Requerido para poder acceder a nuevos negocios e internacionalización, garantizando que los proyectos se lleven a cabo con las mejores prácticas de ingeniería de software, atendiendo los costos, tiempo y desempeño de los proyectos. | | | X | Clúster | A | Aprendizaje y Crecimiento | Mediano | Porcentaje del Personal Calificado y Especializado (20%)<br>Nivel de preparación de los Egresados (33.33%) | 36 | 2014 | Infraestructura del Clúster |
| 18 | | Elevar las competencias gerenciales de la fuerza laboral de las empresas del Clúster | a) Incrementar el nivel de especialización de las capacidades y competencias gerenciales y administrativas de los responsables de las empresas asociadas al Clúster.<br>b)Fortalecer las competencias directivas de los administradores del Clúster | Capacitación en habilidades gerenciales. | Al menos una capacitación. | Se requiere capacidad de gestión, dirección y administración a un nivel gerencial para elevar índice de obtención de resultados del Clúster y sus empresas. | | X | | Clúster - Empresas | A | Procesos Internos | Corto | Disponibilidad de personal de Apoyo y Administrativo (50%)<br>Disponibilidad de Personal Calificado y Especializado (30%) | 12 | 2013 | Infraestructura del Clúster |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Impulsar procesos de Innovación | Definir un plan de acción sobre las líneas de innovación que pretende atender el Clúster | Definir las prioridades que se deben seguir en las líneas de Innovación del Clúster a mediano y largo plazo en función a la situación actual del mismo. | Plan de acción. | Plan elaborado | Actualmente no se han instrumentado acciones de innovación, siendo una prioridad por parte del Clúster para seguir en su desarrollo y aumentar su madurez y competitividad. | | | X | Clúster - FARO | A | Procesos Internos | Corto | Nivel de Competencia y rivalidad (50%)<br>Entrada de Competidores Internacionales e IED (25%)<br>Inversión de los diferentes niveles de gobierno en IyD (14.28%) | 36<br>38<br>19 | 2012 | Venta con Marca Propia |
| 20 | | Promover la cooperación con diversos actores para el impulso de la innovación del Clúster. | Definir actores de cooperación en relación a las líneas de acción que se determinen llevar acabo. | Llevar a cabo proyectos conjuntos de innovación. | Proyectos en operación. | La innovación no necesariamente se realiza al interior de las empresas, por lo que es recomendable formalizar alianzas de cooperación con socios que se interesen en desarrollar una innovación en especial. | | X | | Clúster | M | Aprendizaje y Crecimiento | Largo | Nivel de Competencia y rivalidad (50%)<br>Entrada de Competidores Internacionales e IED (25%)<br>Oportunidad o Suceso importante (50%)<br>Inversión de los diferentes niveles de gobierno en IyD (14.28%) | 36<br>38<br>47<br>19 | 2016 | Nivel de cooperación |

**Tipos de Plazos:**

Corto: Menos de un año
Mediado: Hasta 3 años
Largo: Hasta 5 años

**Criterio o razón para clasificar por la Prioridad:**

A=Alta: Alto impacto, sería deficiencia indispensable para que se lleven a cabo otras estrategias
M=Mediana Su desarrollo esta supeditado a que se implementen otras estrategias, requiere de mayor tiempo de implementación
C=Corto Necesidades básicas de implementación.

## Desarrollo de estrategias prioritarias.

De acuerdo a los términos de referencia estipulados para el PDCC, se desarrollaron cuatro estrategias (las que están sombreadas en color verde en la tabla) mismas que se presentan en las siguientes tablas en su detalle:

**PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE CLÚSTER**
**DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORA**

### Estrategia No. 1 Mejorar el ambiente de negocios con el que opera el Clúster

| Objetivo |
|---|
| Definir los elementos de negocio en con los que opera el Clúster a través de un Plan de Inteligencia Competitiva. |
| **Justificación de la estrategia** |
| El plan de inteligencia competitiva es un elemento escencial para definir las bases de acción de los actores del Clúster, así como para poder mejorar los niveles de cooperación, integración y desarrollo estratégico del mismo. |
| **Impacto esperado** |
| Impulsar la cooperación de los asociados para lograr un crecimiento en competitividad. |
| **Tipo de estrategia** |
| Reactiva |
| **Prioridad** |
| Alta |
| **Responsable** |
| Clúster |
| **Perspectiva** |
| Procesos Internos |
| **Fuente de verificación** |
| Entregable (s) |
| **Frecuencia de medición** |
| De acuerdo a programa de trabajo |
| **Presupuesto** |
| Incluido en el Proyecto de Desarrollo de Capacidades de Clúster (PDCC) |

| No. | Estrategia | Objetivo estratégico | Línea de acción | Indicador | Meta | Entregables |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mejorar el ambiente de negocios con el que opera el Clúster | Definir la agenda de cooperación entre los diversos actores. | Definir los elementos del Plan de Inteligencia competitiva con base en las necesidades del Clíuster y la información de referencia mundial, nacional y local que permitan mejorar los niveles de cooperación, integración y competitividad del Clúster | a) (Número de entregables elaborados / Entregables Planeados) * 100 | Documento del Plan de Inteligencia . | **Definición de los siguientes rubros (Entregables):**<br>1. Procesos actuales del Clúster<br>2. Revisión y actualización de la misión y visión<br>3. Definición de la vocación del Clúster<br>4. Análisis de 5 fuerzas (Porter)<br>5. Mapa / cadena de Valor<br>6. Plan de continuidad |

| Aspectos relevantes considerados para su definición |
|---|
| 1. Para el desarrollo de esta estrategia se toma como referencia la información definida previamente en el PDCC.<br>2. Las estrategias están alineadas al criterio de rápida implementación, con una inversión moderada o baja y esperando un resultado de alto impacto.<br>3. Es aplicable a todos los asociados y, en el caso de las empresas, aplica independientemente del grado de madurez de sus procesos o líneas de negocio |

## PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DEL CLÚSTER
## DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORA

**Estrategia No. 2 Mejorar los niveles de cooperación entre los actores del Clúster.**

**Objetivo**

Definir la agenda de cooperación entre los diversos actores.

**Justificación de la estrategia**

Actualmente el Clúster no lleva a cabo acciones coordinadas con los diferentes actores que se relaciona, por lo que no hay resultados concretos a corto, mediano y largo plazo que beneficien a todos o algunos de los involucrados.

**Impacto esperado**

Mayor colaboración entre los actores que permita llevar a cabo de una manera exitosa proyectos en conjunto.

**Tipo de estrategia**

Adaptativa

**Prioridad**

Alta

**Responsable**

Clúster

**Perspectiva**

Actores

**Fuente de verificación**

Entregable (s)

**Frecuencia de medición**

De acuerdo a programa de trabajo

**Presupuesto**

Incluido en el Proyecto de Desarrollo de Capacidades de Clúster (PDCC)

| No. | Estrategia | Objetivo estratégico | Línea de acción | Indicador | Meta | Entregables |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mejorar los niveles de cooperación entre los actores del Clúster. | Definir la agenda de cooperación entre los diversos actores. | Definir una agenda de trabajo con los distintos actores integrantes y externos del Clúster que permita implementar planes de acción puntuales con resultados orientados al Plan de Inteligencia Competitiva,para fortaler la competitividad y madurez del Clúster | a) (Número de entregables elaborados / Entregables Planeados) * 100 | Documento con 3 Agendas de cooperación elaboradas. a) Empresas asociadas, b) IES c) Gobierno | **1. Agenda con IES:** |
| | | | | | | Definición de temas que integran las agendas |
| | | | | | | Definición de los involucrados en cada tema |
| | | | | | | **2. Agendas con las Empresas Asociadas:** |
| | | | | | | Definición de temas que deben integrar las agendas |
| | | | | | | Definición de los involucrados en cada tema |
| | | | | | | **3. Agendas con Gobierno:** |
| | | | | | | Líneas de acción inicial para fortalecer la cooperación |

**Aspectos relevantes considerados para su definición**

1. Para el desarrollo de esta estrategia se toma de referencia la información definida previamente en el PDCC.
2. La estrategia está alineada al criterio de rápida implementación, con una inversión baja y con una espera de resultado de alto impacto
3. Se considera que es importante que entre los asociados estén claras las reglas de cooperación para que la integración pueda llevarse a cabo.
4. Es aplicable a todas las empresas independientemente del grado de madurez de sus procesos o líneas de negocio

## PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DEL CLÚSTER
## DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORA

**Estrategia No. 3 Promover un ambiente de trabajo atractivo que busque desarrollar y retener el talento humano.**

**Objetivo**

Establecer un plan de acción para atraer talento humano calificado y especializado, así como para fortalecer las competencias laborales del talento humano existente en función a los requerimientos de las empresas del Clúster.

**Justificación de la estrategia**

El Capital Humano es uno de los elementos claves para impulsar el éxito competitivo del Clúster; actualmente no hay una estrategia que permita, por una parte, disponer del talento humano calificado y especializado que cumpla con los requerimientos de los asociados y del mercado y por otra, es importante fortalecer al personal existente con el fin de desarrollar nuevas competencias.

**Impacto esperado**

Establecer vínculos y líneas de acción con IES, Sector Productivo y asociados que permitan contar con el Capital Humano calificado y especializado.

**Tipo de estrategia**

Ofensiva (para abrir y posicionarse en el mercado)

**Prioridad**

Alta

**Responsable**

Clúster

**Perspectiva**

Procesos Internos

**Fuente de verificación**

Entregable (s)

**Frecuencia de medición**

De acuerdo a programa de trabajo

**Presupuesto**

Incluido en el Proyecto de Desarrollo de Capacidades de Clúster (PDCC)

| No. | Estrategia | Objetivo estratégico | Línea de acción | Indicador | Meta | Entregables |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Promover un ambiente de trabajo atractivo que busque desarrollar y retener el talento humano. | Establecer un plan de acción para atraer talento humano calificado y especializado, así como para fortalecer las competencias laborales del talento humano existente en función a los requerimientos de las empresas del Clúster. | Realizar un análisis del perfil de Capital Humano requerido y establecer las acciones necesarias para disponer de éste y fortalecer al existente. | a) (Número de entregables elaborados / Entregables Planeados) * 100 | Plan de acción definido. | Mapa de Competencias Laborales<br>Definición de las etapas subsecuentes del Plan de Acción |

**Aspectos relevantes considerados para su definición**

1. Para el desarrollo de esta estrategia se considera la información definida previamente en el PDCC.
2. Dado que el rubro de Capital Humano es muy amplio y requiere por sí solo el desarrollo de todo un proyecto con recursos propios, la idea de desarrollar esta estrategia es acotarla para definir las prioridades de Capital Humano, lo cual es considerado una fase siguiente a ejecutar.

## PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DEL CLÚSTER
## DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DE MEJORA

### Estrategia No. 4 Definir un plan de acción sobre las líneas de innovación que pretende atender el Clúster

**Objetivo**

Definir las prioridades que se deben seguir en las líneas de Innovación para el Clúster a mediano y largo plazo en función a la situación actual del mismo.

**Justificación de la estrategia**

Actualmente no se han instrumentado acciones de innovación, siendo una prioridad por parte del Clúster para seguir en su desarrollo y aumentar su madurez y competitividad.

**Impacto esperado**

Definición de las líneas de acción prioritarias de innovación a desarrollarse a mediano y largo plazo

**Tipo de estrategia**

Ofensiva (para abrir y posicionarse en el mercado)

**Prioridad**

Alta

**Responsable**

Clúster

**Perspectiva**

Procesos Internos

**Fuente de verificación**

Entregable (s)

**Frecuencia de medición**

De acuerdo a programa de trabajo

**Presupuesto**

Incluido en el Proyecto de Desarrollo de Capacidades de Clúster (PDCC)

| No. | Estrategia | Objetivo estratégico | Línea de acción | Indicador | Meta | Entregables |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Definir un plan de acción sobre las líneas de innovación que pretende atender el Clúster | Definir las prioridades que se deben seguir en las líneas de Innovación del Clúster a mediano y largo plazo en función a la situación actual del mismo. | Realizar un análisis para definir el plan de acción y las prioridades de trabajo en lo que a la estrategia de innovación se refiere | a) (Número de entregables elaborados / Entregables Planeados) * 100 | Plan elaborado | **Plan de fomento a la innovación** |
| | | | | | | a) Proceso para generar innovación. |
| | | | | | | b) Actores involucrados |
| | | | | | | c) Alcance de la innovación al interior del Clúster |

**Aspectos relevantes considerados para su definición**

1. Para el desarrollo de esta estrategia se considera la información definida previamente en el PDCC.
2. Dado que el rubro de innovación es muy amplio y requiere por sí solo el desarrollo de todo un proyecto con recursos propios, la idea de desarrollar esta estrategia es acotarla para definir las prioridades de innovación, que permitan a todos los integrantes del Clúster involucrados proveer los recursos para el desarollo de los trabajos en especial.

Para dichas estrategias se establecieron los siguientes planes de trabajo:

**Estrategia No. 1 Mejorar el ámbiente de negocios con el que opera el Clúster**

| No. | Actividad | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 |
| 1 | **Levantamiento de información de los siguientes rubros:** | | | | | | | | | | | |
| | Definición de los siguientes rubros (Entregables): | | | | | | | | | | | |
| | 1. Procesos actuales del Cluster | | | | | | | | | | | |
| | 2. Revisión y actualización de la misión y visión | | | | | | | | | | | |
| | 3. Definición de la vocación del Cluster | | | | | | | | | | | |
| | 4. Análisis de 5 fuerzas (Porter) | | | | | | | | | | | |
| | 5. Mapa / cadena de Valor | | | | | | | | | | | |
| | 7. Plan de continuidad | | | | | | | | | | | |
| 2 | **Análisis** | | | | | | | | | | | |
| 3 | **Propuesta de optimización / mejora** | | | | | | | | | | | |
| 4 | **Validación por mesa directiva del Clúster** | | | | | | | | | | | |
| 5 | **Ajustes** | | | | | | | | | | | |
| 6 | **Liberación** | | | | | | | | | | | |

Lo sombreado en color verde corresponde a las fechas en las que se tiene planeado ejecutar la tarea
Fecha de Inicio: 11 de Junio
Fecha de Fin: 10 de Agosto

**Estrategia No. 2 Mejorar los niveles de cooperación entre los actores del Clúster.**

| No. | Actividad | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 |
| 1 | **Levantamiento de información de los siguientes rubros:** | | | | | | | | | | | |
| | 1. Agenda con IES: | | | | | | | | | | | |
| | Definición de temas que deben integrar las agendas | | | | | | | | | | | |
| | Definición de los involucrados en cada tema | | | | | | | | | | | |
| | 2. Agendas con las Empresas Asociadas: | | | | | | | | | | | |
| | Definición de temas que deben integrar las agendas | | | | | | | | | | | |
| | Definición de los involucrados en cada tema | | | | | | | | | | | |
| | 3. Agendas con Gobierno: | | | | | | | | | | | |
| | Líneas de acción inicial para fortalecer la cooperación | | | | | | | | | | | |
| 2 | **Análisis** | | | | | | | | | | | |
| 3 | **Propuesta de optimización / mejora** | | | | | | | | | | | |
| 4 | **Validación por mesa directiva del Clúster** | | | | | | | | | | | |
| 5 | **Ajustes** | | | | | | | | | | | |
| 6 | **Liberación** | | | | | | | | | | | |

Lo sombreado en color verde corresponde a las fechas en las que se tiene planeado ejecutar la tarea
Fecha de Inicio: 11 de Junio
Fecha de Finalización: 15 de Agosto

**Estrategia No. 3 Promoveer un ámbiente de trabajo atractivo que busque desarrollar y retener el talento humano.**

| No. | Actividad | Junio | | Julio | | | | Agosto | | | | Septiembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Semana 3 | Semana 4 | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 1 |
| 1 | **Mapa de Competencias Laborales** | | | | | | | | | | | |
| | Obtención de Información a través de los Asociados. | | | | | | | | | | | |
| | Procesamiento de la información | | | | | | | | | | | |
| | Análisis de la Información con base a la vocación del Clúster | | | | | | | | | | | |
| 2 | **Validación del Mapa de Competencias Laborales con tendencias globales** | | | | | | | | | | | |
| 3 | **Liberación del Mapa de Competencias Laborales** | | | | | | | | | | | |

Lo sombreado en color verde corresponde a las fechas en las que se tiene planeado ejecutar la tarea
Fecha de Inicio: 20 de Junio
Fecha de Finalización: 7 de Septiembre

**Estrategia No. 4 Definir un plan de acción sobre las líneas de innovación que pretende atender el Clúster**

| No. | Actividad | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 |
| 1 | **Plan de fomento a la innovación** | | | | | | | | | | | |
| | a) Proceso para generar innovación. | | | | | | | | | | | |
| | b) Actores involucrados | | | | | | | | | | | |
| | c) Alcance de la innovación al interior del Clúster | | | | | | | | | | | |
| 2 | **Propuesta de optimización / mejora** | | | | | | | | | | | |
| 3 | **Validación por mesa directiva del Clúster** | | | | | | | | | | | |
| 4 | **Ajustes** | | | | | | | | | | | |
| 5 | **Liberación** | | | | | | | | | | | |

Lo sombreado en color verde corresponde a las fechas en las que se tiene planeado ejecutar la tarea
Fecha de Inicio: 15 de Junio
Fecha de Finalización: 24 de Agosto

De las estrategias propuestas, el desarrollo de los planes de acción es a un corto plazo, para ejecutar estos últimos en un mediano plazo, con el objetivo de plantear bases sólidas para el desarrollo del Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C.

Para consolidar la estructura y operación del Clúster, se plantea llevar a cabo un plan de inteligencia competitiva y desarrollar las agendas de cooperación estratégica, ya que es fundamental contar con la base para desarrollar un Clúster estructurado y con objetivos definidos y orientados a una meta específica.

En relación a las negocios conjuntos, no se seleccionó alguna estrategia debido a que se consideró prioridad atender otras líneas de acción; sin embargo no es algo que no esté planeado llevar a cabo, pues se considera que este punto también es fundamental en el desarrollo del Clúster.

En el punto específico de fortalecimiento del capital humano, se delinea un plan bajo el mismo nombre, el cual sustentará la base para impulsar la consolidación de las empresas en esta área, que la mayoría de las veces no posee un soporte adecuado.

La última estrategia definida es la relacionada a impulsar procesos de innovación, a través de un plan que impulse el desarrollo de la misma a través de una metodología definida.

El resto de las estrategias que se plantean son una guía para llevarse a cabo en el corto, mediano y largo plazo, con la finalidad de consolidar el Clúster a través de un camino definido y estructurado, para llevar al Clúster al aumento de su competitividad y madurez.

## 6.2. Plan de Inteligencia Competitiva

**Justificación.**

El presente plan tiene como propósito ser una guía para llevar a cabo las estrategias definidas por y para el Clúster, siendo un eslabón constante y dinámico que debe ser revisado y actualizado periódicamente para mantener constantes, vigentes y pertinentes las estrategias y contenidos que aquí se presentan. Siguiendo con este plan, se busca dejar una base estructural para el crecimiento continuo y sostenido del Clúster en sus diferentes áreas.

Dentro de las estrategias planteadas en el desarrollo del PDCC se optó por seleccionar aquellas estrategias que se consideran fundamentales para impulsar el Clúster, de las cuales se señaló como indispensable la de elaborar un Plan de Inteligencia Competitiva, ya que delinea los pasos a seguir para el fortalecimiento y crecimiento del Clúster, además de las otras tres estrategias, las cuales se complementan para potencializar el Clúster.

Elementos para el desarrollo del Plan de Inteligencia Competitiva.

1. Revisión de la definición del rumbo del Clúster
   - Misión
   - Visión
   - Valores
2. Información de diagnóstico externo e interno
   - FODA
   - Directrices
3. Estrategias
4. Plan de Continuidad
   - Plan de continuidad de las estrategias, sus mediciones y resultados operativos
   - Indicadores de medición sugeridos para controlar el desarrollo de estrategias y la continuidad de las mismas

Los integrantes del Clúster y en especial de la mesa directiva, definen los puntos focales que los motivan a realizar actividades específicas con rumbo al 2017, momento que se vislumbra de posicionamiento a un nivel de competitividad y madurez, donde se pueda incursionar en mercados internacionales. Sin embargo, para llegar a este punto, es fundamental comenzar a diseñar los pasos que se deben dar. Partiendo de esta base, se plantea trabajar con los siguientes puntos:

- Visión. Focaliza el punto de referencia donde se desea estar en un tiempo determinado, generalmente a largo plazo.
- Misión. Precisa la razón de ser de la organización.
- Objetivos. Definen metas específicas, concretas con resultados cuantificables y reales, así como un tiempo determinado.
- Estrategias. Establecen la ruta de cómo alcanzar los objetivos planteados a través de cursos de acción, considerando los recursos necesarios para lograrlos.
- Metas. Son la guía establecida en diferentes periodos de tiempo que permite medir las acciones que se ejecutan para lograr los objetivos planteados.
- Programa. Representa un plan para controlar tiempos, resultados y recursos de las actividades programadas.

**Elementos de información considerados para el análisis estratégico.**

Para estructurar el Plan de Inteligencia que desarrollará el Clúster a corto, mediano y largo plazo, se consideran los criterios y condiciones en los que se ha visto envuelto, así como lo que se espera a largo plazo.

Elementos considerados:

a) Referencias
   - Análisis de la Industria de TI, así como lo relacionado a los Clústeres de acuerdo al ECCTIM-2008, a los estudios de Porter y lo relacionado a nivel internacional en el tema. Referenciado en la primera parte del PDCC.

b) Diagnóstico JICA del Perfil Empresarial de las organizaciones asociadas al Clúster, así como del nivel de operación que guarda cada una de sus empresas.
   - Mediante este instrumento se mapeó a detalle cada una de las empresas integrantes del Clúster en cinco sectores base los cuales define la metodología (Administración, Recursos Humanos, Producción-Servicios, Finanzas y Mercadotecnia) mediante la información obtenida de estos procesos-sectores, se determinaron prioridades de mejora.
   - La metodología de JICA evalúa 50 reactivos (tópicos por sector-proceso) generales y 120 por cada proceso débil que se elige para analizar a detalle.

- Lo anterior genera información cualitativa y cuantitativa importante para el análisis y definición de estrategias, por lo que dichos diagnósticos fueron utilizados para este proceso.
- La información general y concentrada se encuentra en la sección del mapeo del Clúster y sus empresas, para efectos de este apartado solo se toma como referencia.

c) Mapeo del Clúster.

El mapeo del Clúster en la sección del mismo nombre contiene referencias.

d) Análisis FODA.

Fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas, tanto para el Clúster como para las empresas que cooperan a través del mismo, se presentan en hojas posteriores.

e) Estrategias

- Definición de estrategias, planeación a corto, mediano y largo plazo así como del plan para la implementación de las estrategias prioritarias.

f) Clúster

- Reportes de reuniones con los asociados del Clúster y equipo involucrado directamente en el desarrollo del PDCC.

**Revisión de la Misión, Visión y Valores**

Aún antes del desarrollo del PDCC, ya se contaba con una definición de estos elementos, a partir de la cual se derivó una nueva considerando algunos elementos complementarios necesarios de acuerdo a la nueva realidad del Clúster y de su prospectiva para los siguientes años.

**Misión del Clúster (ajustada a partir del PDCC)**

Promover la cooperación de los distintos actores del Clúster de TI, para mejorar las condiciones de las empresas en aspectos como competitividad, innovación, nuevos mercados y negocios, desarrollando competencias de liderazgo en las empresas asociadas que maximicen los recursos con los que operan a través de la mejora continua, incrementando los niveles de competitividad.

**Visión (ajustada a partir del PDCC)**

Ser líder como Clúster y empresas asociadas a nivel estatal, regional y nacional, mediante una eficiente cooperación con distintos actores, que logre estándares de desempeño altamente competitivos, enfocados a crear valor para los clientes, considerando la innovación y el desarrollo del capital humano como pilares del trabajo cotidiano.

**Valores (ajustados a partir del PDCC)**

1. Calidad.
2. Justicia.
3. Innovación.
4. Comunicación.
5. Confianza.
6. Compromiso.
7. Trabajo en equipo.

**FODA.**

La elaboración del análisis FODA integra la visión de los elementos base (fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas) así como su identificación como Factores Clave para el éxito (KFS- Key Factors for Success), los cuales son considerados para determinar las estrategias de mejora propuestas para el desarrollo del Clúster, tomando en cuenta para ello la relación directa que tienen para elevar la competitividad y madurez del Clúster, estrechamente relacionada a los intereses, vocación y objetivos de las empresas integrantes del Clúster.

Dentro de la clasificación del KFS, se distinguen 3 tipos:

- A = A: Se identifica un alto potencial de contribución del elemento en la mejora del Clúster en el corto plazo.
- B = M: Impacto moderado con mediano o largo plazo para su logro.
- C = B: Impacto débil o de largo plazo.

Lo anterior busca precisar del análisis FODA, los elementos con mayor impacto para su atención en el corto plazo; éstos serán los primeros elementos (KFS) a considerar en la fase de mejora y validados con la información del PDCC, asegurándose que las estrategias de mejora son iniciativas de alto impacto, de rápida implementación y de baja inversión.

Para efectos de este análisis se consideraron elementos del entorno en el que se desempeña el Clúster, lo cual constituye la información de entrada para la elaboración del FODA: Medio Ambiente Económico, Político, Social, Cultural, Condiciones y Características del Producto/Servicio, Tecnológicos, Demográficos, Mercado y Competencia.

**Análisis FODA:**

**Ambiente Interno.**

| No. | Fortalezas | KFS |
|---|---|---|
| F1 | La cooperación de las empresas con el Clúster y a través de él se ha mantenido durante casi 6 años, lo cual también se traduce en experiencia capitalizable. | M |
| F2 | Recientemente se tienen nuevas empresas asociadas, se puede decir que en 2011 y 2012 el Clúster tiene un crecimiento sostenido en relación a los años anteriores. | M |
| F3 | Los empresarios que conforman el Clúster, tienen experiencia en su ramo. | A |
| F4 | Se tiene desarrollada una cultura de mejora y aprendizaje continuo, tal es el caso de las empresas que buscan mejorar sus procesos a través de certificaciones tanto para el personal que labora en ellas, como para ellas mismas. | A |
| F5 | En el Clúster hay asociados que están en una etapa de crecimiento, lo cual está impulsando la cooperación para realizar proyectos en conjunto liderados por las empresas más grandes. | M |
| F6 | Los empresarios se encuentran en una dinámica de mejora para sus empresas, lo que está impulsando la inversión en capital humano, siendo ésta la base ideal para el | A |

| | | |
|---|---|---|
| | crecimiento. | |
| F7 | Existe una definición sectorial de líneas de negocio en las que se desea colaborar para competir grupalmente. | M |
| F8 | El Clúster cuenta con infraestructura propia, permitiendo de esta manera desarrollar sus actividades diarias en un ambiente propicio para ellas. | B |
| F9 | Se cuenta con personal que labora exclusivamente para el Clúster; además, las actividades que se realizan para impulsar el crecimiento y fortalecimiento del Clúster se complementan con las realizadas por los propios asociados que cuentan con la disposición y compromiso para generar este impulso. Existen comisiones de trabajo definidas dentro del Clúster. | A |
| F10 | Más del 90% de las empresas no recurre a créditos y financian los proyectos en los que participan. | M |
| F11 | El Clúster, al ser un Organismo Intermedio (OI) también tiene acceso a impulsar a sus asociados a través de diferentes alternativas. | M |
| F12 | La ubicación geográfica del Clúster permite acceder a los mercados más grandes a nivel regional y nacional, siendo ésta una situación favorable para las empresas que lo constituyen. | A |

| **No.** | **Debilidades** | **KFS** |
|---|---|---|
| D1 | En el aspecto de colaboración con Socios, IES y Centros de Investigación, no se cuenta con planes de acción concretos. | A |
| D2 | De acuerdo a la vocación del Clúster, las empresas que comercializan Software o Hardware como actividad/giro principal, al no reconvertirse, diferenciarse y especializarse en otras líneas de negocio, debilitará su permanencia o entrada a nuevas arenas competitivas. | A |
| D3 | Asociados con capacidad competitiva a nivel estatal y regional, falta de experiencia de las empresas en proyectos nacionales y fuera de México. | M |
| D4 | Número reducido de socios especializados en el desarrollo de software a la medida como vocación empresarial, en comparación con otros Clústeres del país, masa crítica. | A |
| D5 | Bajos niveles de conocimiento del idioma inglés. | A |
| D6 | Generación mínima de productos patentados dentro del Clúster. | M |
| D7 | Más del 50 % de las empresas del Clúster tienen pendientes importantes en | M |

| | | |
|---|---|---|
| | consolidación de prácticas de negocio internas.[5] | |
| D8 | No se cuenta con campañas de publicidad y menos aún con alguna que esté en posibilidad de competir con los Clúster de otros estados a los que se les da fuerte apoyo por parte del gobierno. | M |
| D9 | Se requiere especializar el Management para fortalecer al Clúster y a sus empresas. | A |
| D10 | En el interior del Clúster, la información generada no cuenta con una estructura de administración y seguimiento adecuada a las necesidades del mismo. | A |
| D11 | Al interior del Estado de Tlaxcala, el Clúster esta en un proceso de posicionamiento. | A |
| D12 | Se carece de estudios de mercado que impulsen la directriz de posicionamiento a nivel nacional e internacional. | M |
| D13 | Financiamiento reducido para promover la innovación. | M |

**Ambiente externo**

| No. | Oportunidades | KFS |
|---|---|---|
| O1 | Amplias expectativas para la gestión de apoyo efectivo del gobierno, considerando que el sector de TI es sector tractor en términos de economía. ProSoft, Conacyt y fondos internacionales. | M |
| O2 | El nearshore [22] al que se tiene acceso es potencial por la cercanía con EE.UU. | M |
| O3 | Generar una masa crítica de mano de obra calificada y cualificada a través de las alianzas con universidades e instituciones de educación. | A |
| O4 | La ubicación geográfica e infraestructura competitiva con la que cuenta el Estado de Tlaxcala puede potencializar las oportunidades de negocio que tiene el Clúster. | B |
| O5 | Estabilidad política en el Estado, considerando la inclusión de Políticas Públicas específicas para detonar Clústeres. | A |
| O6 | La cercanía con otros Clústeres, para colaboración o para Join Venture específicas. | M |
| O7 | Impulso en desarrollo de TI's para consumo local. | M |
| O8 | A nivel internacional, principalmente en países de alto consumo de TI's, requieren de servicios especializados. | M |

[22] Nearshore (fronteriza) es un tipo de subcontratación o externalizar una actividad con salarios más bajos que en el propio país, que se encuentra relativamente cerca en la distancia o la zona horaria (o ambos). El cliente espera beneficiarse de una o varias de las siguientes construcciones de proximidad: geográficas, temporales, culturales, lingüísticas, económicas, políticas, o de vínculos históricos. Consultado de http://es.wikipedia.org, el 19/02/2012.

| | | |
|---|---|---|
| O9 | A través de la plataforma tecnológica europea se puede acceder a la colaboración de proyectos en conjunto con socios comerciales europeos, para el desarrollo de nueva tecnología. | M |
| O10 | Cercanía en ubicación geográfica con Puebla, donde se encuentran empresas tractoras y las empresas satélite que se encuentran a su alrededor, demandantes de TI's especializadas, generan oportunidades de negocio. | A |

| No. | Amenazas | KFS |
|---|---|---|
| A1 | Competencia de países emergentes en el mercado de TI (Brasil, Rusia, China y Filipinas). | B |
| A2 | Competidores entrantes altamente especializados y robustos en infraestructura. | A |
| A3 | Constante invasión tecnológica. | A |
| A4 | Cambios tecnológicos del sector (tendencias y megatendencias). | A |
| A5 | Legislación fiscal poco flexible que dificulta el desarrollo y competitividad en MIPYMES. | B |
| A6 | México, además de que no es reconocido como mercado de offshore [23] o productor de software, reduce las probabilidades de inversión de capitales externos en TI. | M |
| A8 | Crecimiento potencial de productos sustitutos. | |
| A9 | La llegada de empresas extranjeras que generen expectativas en el capital humano de las empresas locales, provocando fuga de talento humano. | M |
| A10 | Programas internacionales que promueven el cambio de residencia del talento humano altamente especializado, ofreciendo becas y oportunidades de desarrollo en áreas de las TIC's, generando con ésto fuga intelectual del país. | M |

Es importante resaltar que el Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C. cuenta con una estructura en desarrollo que le permitirá mantener un crecimiento sólido y sostenido, con la finalidad de impulsar el desarrollo de las TI's por parte de sus asociados y que este desarrollo tenga impacto a nivel internacional; para ello está trabajando en desarrollar las estrategias planteadas a

[23] En términos empresariales, el offshoring designa la actividad por parte de empresas con sede en un determinado país, de trasladar o construir fábricas o centros de producción en otro país, donde por lo general enfrentarán menores costos en mano de obra, menor presión en leyes laborales, menor cantidad de normativas gubernamentales, reducción de otro tipo de costos, u otros beneficios cualesquiera desde el punto de vista del lucro económico para la empresa. Consultado de http://es.wikipedia.org, el 21/02/2012.

corto, mediano y largo plazo. Este esfuerzo está encaminado por la dirección de las empresas punta del Clúster, sin embargo, es un conjunto de acciones que se tienen entre los miembros del mismo, con el enfoque de llevar al Clúster a un posicionamiento internacional, consecuencia de un incremento de su madurez y competitividad. Para dicho acto, es importante recordar que estos dos últimos puntos se componen de una serie de variables que van calificando y midiendo la evolución del Clúster.

**Directrices de Mejora para fortalecer el proceso de Plan de Inteligencia Competitiva del Clúster.**

Las directrices de mejora son lineamientos rectores que impulsan el desarrollo del Plan de Inteligencia Competitiva, que el Clúster está plasmando para tener la estructura formal y sistemática necesaria para la mejora de sus procesos, que le indiquen rumbo y dirección, para que sus esfuerzos lo lleven a mejorar los índices de Competitividad (IC) y de Madurez (IM), objetivos primarios del PDCC; debido a ello se han agregado a este documento sugerencias de lineamientos para corregir, fortalecer y mejorar la sistematización, implementación y mantenimiento del proceso del Plan de Inteligencia Competitiva.

D1. Actualizar el Plan de Inteligencia Competitiva del Clúster de forma sistemática y continua.
D2. Mejorar el sistema de información estratégica.
D3. Desarrollar el ambiente para la innovación.
D4. Integración de nuevos asociados.
D5. Creación y consolidación de una ventaja competitiva.
D6. Mejorar el monitoreo de resultados a través de indicadores de desempeño.

**D1. Actualizar el Plan de Inteligencia Competitiva del Clúster de forma sistemática y continua.**

Objetivo: Desarrollar y mantener actualizado el plan estratégico del Clúster, fijando periodos de seguimiento y actualizándolo de acuerdo a los requerimientos que sean necesarios. Esta información es básica para los nuevos ejercicios de planeación estratégica.

- Realizar anualmente sesiones para desarrollar la Planeación Estratégica del Clúster contando con la participación de la mayoría de las empresas del Clúster, en especial las de

mayor liderazgo, generar calendarios de trabajo y comunicar con tiempo a involucrados de acuerdo a la planeación estratégica definida.

- Contar con un documento soporte de la planeación estratégica específica del Clúster determinada a un tiempo dado.
- Actualizar y determinar responsabilidades de los involucrados en el Clúster sobre el proceso de planeación, definición y diseño de instrumentos de control y seguimiento.
- Las líneas estratégicas específicas en las que se recomienda mantener y apuntalar la mejora, en orden de importancia son:

    - Estructura y mejora de procesos internos, información y colaboración Intra-Clúster.
    - Consolidación estratégica del Clúster.
    - Negocios conjuntos.
    - Innovación.
    - Capital humano.
    - Posicionamiento e internacionalización.

- Establecer prioridades y estimar los recursos necesarios para su ejecución, así como los responsables de llevar a cabo las iniciativas.
- Basados en lo anterior, identificar las estrategias de acción, recursos y tiempos para su ejecución.
- Llevar a cabo las sesiones de planeación y seguimiento en el transcurso del año, relacionadas a la planeación estratégica.
- Contar con un Clúster Manager que coordine estas acciones.
- Instalar mediciones y puntos de control para monitorear el desempeño de las iniciativas y trabajos que se emprenden; al respecto se recomienda considerar los siguientes puntos de control y medición:

    - Indicadores por estrategia.
    - Encuestas de satisfacción (calidad, costo, desempeño, entre otros).
    - Número de iniciativas cubiertas.
    - Índices de mejoramiento de la imagen del Clúster / promoción.

Sugerencia para el proceso de seguimiento y medición:

- Juntas grupales de la mesa directiva y los asociados con base en agendas establecidas.
- Seguimiento por el Clúster Manager de las tareas establecidas a desarrollar de acuerdo a la planeación estratégica definida.
- Informes ejecutivos basados en ICD´s e información directiva.
- Desarrollar lo establecido en la agenda de cooperación, que se vincula directamente a la planeación estratégica y al seguimiento del presente Plan de Inteligencia Competitiva.
    - La agenda de colaboración es una estrategia presentada en el presente PDCC. Se desarrolla en el siguiente tema.

- Cumplimiento de los objetivos con sus medidores específicos comparados contra indicador inicial definido.

**D2. Mejorar el sistema de información estratégica.**

Objetivo: contar con información de negocios pertinente y oportuna de condiciones internas y externas, así como de información base para promover acciones del Clúster, para lo cual se sugiere trabajar en los siguientes lineamientos:

- Definir los mecanismos de comunicación internos del Clúster.
- Determinar qué factores (se sugiere partir de los IC e IM) son clave para monitorearlos constantemente; los considerados básicos son datos de ventas, posicionamiento de mercado, capital humano, cooperación, innovación y conocimiento.
- Adecuada gestión del Clúster Manager para obtener y mantener información útil en tiempo y forma.
- Contar con un archivo físico y/o digital, de los proyectos realizados, que incluya los seguimientos a la operación como minutas, emails, acuerdos, protocolos, contratos, convenios entre otros y dar a conocer la información disponible a los asociados.
- Generar informes de presentación ejecutivos para promocionar al Clúster.
- Repositorio electrónico donde se pueda colocar la información específica de Planeación Estratégica.
- Desarrollar y mantener actualizada la página web del Clúster.

Sugerencia de medición:

Número de proyectos y metas planteadas contra el nivel de cumplimiento de las mismas.

**D3. Desarrollar el ambiente para la innovación**

Objetivo: Estimular el desarrollo de la innovación por parte del Clúster, para lo cual se sugiere trabajar en los siguientes lineamientos:

- A través de talleres definir las líneas de innovación pertinentes que permitan impulsar el desarrollo de las empresas, tanto en productos y/o servicios como en procesos internos.
- Establecer la segmentación de posibilidades de innovación en las que se puede trabajar de acuerdo a la situación del Clúster y sus empresas formalizando un plan inicial de esfuerzos de innovación.
- Evaluar el desarrollo de estrategias de innovación en función a su grado de impacto, costo y tiempo.

Sugerencia de medición:

Número de proyectos y metas planteadas contra el nivel de cumplimiento de las mismas.

**D4. Integración de nuevos asociados.**

Objetivo: Desarrollar la plataforma para que nuevas empresas se integren al Clúster y se establezca una sinergia para fortalecer la competitividad del Clúster.

Generar ideas de asociación, considerando algunos de los siguientes tópicos comunes entre las empresas como son: problemas similares, economías de escala, necesidades de investigación, financiamientos y mejoras en procesos o productos similares.

Se recomienda cuidar que la asociación mantenga los siguientes parámetros:

- Asociacionismo y esquemas de cooperación de proyectos conjuntos.
- Fomentar la innovación
- Fomentar la rivalidad que a su vez incrementa la especialización.

**D5. Creación y consolidación de una ventaja competitiva**

Objetivo:

Basados en la cadena de valor se sugiere trabajar en las siguientes acciones prioritarias para reducir sus costos o diferenciarse: desarrollar su eficiencia, aumentar índices de calidad, implementar acciones tendientes a reducir costos, emprender acciones de innovación e iniciar proyectos de

identificación de nichos de mercado con mayor valor agregado e implementar acciones de medición de la satisfacción del Cliente.

Para una mejor implementación se recomienda:

- Evaluar los estándares mencionados anteriormente y obtener datos de desempeño de las empresas del Clúster a niveles individuales (instalar controles y puntos de medición por cada empresa y luego consolidar entre todas los resultados; diagnosticar y emprender nuevas acciones con base en los indicadores obtenidos).
- Cada empresa debe tener claro el mapa de procesos y la forma en como ellos se articulan para generar productos y servicios.
- Establecer medición acorde al proceso.

Sugerencia de medición:

- Número de indicadores o parámetros de comparación para medir avances en establecimiento de ventajas competitivas.
- Número de ventajas competitivas desarrolladas y mejoras en costos.

**D6. Mejorar el monitoreo de resultados a través de indicadores de desempeño**

Objetivo: Medir de forma integral las actividades que realiza el Clúster.

- Establecer los indicadores que monitoreen las actividades que se realizan por parte del Clúster; éstos pueden ser cualitativos y cuantitativos para medir las funciones y procesos.

Los indicadores sugeridos están de acuerdo con las siguientes perspectivas:

- Financiera: Participación en programas de impulso a las TI's, ingresos, margen de utilidad, ventas, rentabilidad, flujo de efectivo.
- Clientes: Satisfacción del servicio.
- Procesos internos: Producción, marketing, nuevos productos y servicios.
- Aprendizaje: capital humano, recursos humanos, conocimientos técnicos y conductuales, mejores prácticas.
- Proyectos: Participación en proyectos.
- Alianzas: Redes que potencialicen el desarrollo del Clúster.

Sugerencia de medición:

- Número de indicadores establecidos vs indicadores actualizados cada mes.
- Grado de cumplimiento de los valores definidos por los indicadores.

En relación a las estrategias planteadas para el Clúster, las cuales están descritas en la sección correspondiente a las mismas del presente PDCC, se establecen las estrategias de acuerdo a las líneas de acción que pretende seguir el Clúster a corto, mediano y largo plazo.

Las estrategias planteadas están desarrolladas en tres niveles:

- Estratégico. Ejecutado por personas claves del Clúster y/o de las empresas asociadas, está orientado a resultados holísticos.
- Táctico. Ejecutado por niveles directivos con orientación a desarrollar a detalle las estrategias.
- Operativo. Ejecutado por el dueño de la tarea.

El desarrollo de las estrategias está definido en el plan de continuidad que se plasma en la misma sección de estrategias.

Finalmente, para llevar a cabo un crecimiento enfocado del Clúster con miras al 2017, se presenta la agenda de competitividad, donde se establecen los pasos a seguir para impulsar al Clúster y que su índice de madurez y competitividad para el año programado se encuentre en niveles más altos que los actuales.

En el siguiente apartado se desarrolla esta agenda de competitividad.

## 6.3. Agendas Estratégicas De Cooperación

### 1. Objetivo de la elaboración de agendas de cooperación

Definir los temas estructurales para analizar de forma interna en el Clúster y con los distintos actores con los que se interrelaciona, para que en concordancia con lo documentado en el PDCC se dé continuidad a las estrategias, fortalecimiento, cooperación, estructura y organización de los trabajos con el propósito de mejorar la competitividad y madurez del Clúster.

### 2. Contexto para la definición de las agendas de cooperación

A lo largo del desarrollo del PDCC se ha estudiado la forma en cómo otros Clústeres han establecido puntos de acción para mejorar su operación; lo anterior, observando la concordancia con estudios que han sido ampliamente referenciados en el PDCC. Los temas de agenda de colaboración que se exponen más adelante no son limitativos y están fuertemente relacionados a la geografía, medio ambiente económico, social y de gobierno del lugar en el que opera el Clúster.

Debido a ello es difícil tener un estándar sobre una agenda de trabajos que puede reproducir o sugerir el Clúster para que eleven su competitividad. Lo existente en la literatura abordada durante el PDCC sirve como marco referencial para desarrollar los Clúster, sugiere directrices pero éstas se circunscriben a un ámbito general y han sido adaptadas y aterrizadas a la situación específica del caso.

El Clúster de Tecnologías de Información del estado de Tlaxcala no es la excepción y tiene toda una gama de factores internos y externos que obligan a realizar una depuración amplia y a pensar sobre los factores a incluir en las agendas de trabajo, para centrarse en lo que puede potenciar el éxito del Clúster, sin distraer los esfuerzos en acciones, considerando también lo que para otro Clúster, con un camino más avanzado u otro medio ambiente de negocios, puede ser importante, pero por la situación del Clúster de TI de Tlaxcala no lo es.

En el desarrollo del PDCC se ha visto que la cooperación entre empresas juega un papel importante de impulso para el Clúster, sin embargo, aunque se mantenga un perfil de cooperación continuo, ésto no significa que transcurra de la mejor forma, es decir, aun cuando la cooperación se está dando y manteniendo, ésta puede mejorarse en su gestión, en tal caso, se plantea dentro de la agenda un punto de especial atención en términos de cooperación, segmentación, impulso y fortalecimiento de los temas relevantes que deben ser comentados y desarrollados de acuerdo a su impacto.

Se espera que a través de ello en una primera fase se active, mantenga y fortalezca la cooperación entre firmas; se aseguren resultados en negocios y presencia del Clúster en la región, abriendo en un futuro inmediato nuevos negocios de mayor envergadura en relación a lo que actualmente se atiende.

Por otra parte es importante mencionar que, en el caso de algunas empresas, ya existen proyectos que se llevan a cabo de forma conjunta. Esa experiencia se pretende aprovechar y replicar con el apoyo y liderazgo de empresas líderes al interior del Clúster.

Con esta agenda, se busca asimismo mejorar la participación de las empresas en los proyectos que se gestan al interior del Clúster y con ello cambiar la posición de tener *beneficiarios indirectos* a *beneficiarios activos*.

Sucede con frecuencia que dentro de los Clústeres existen elementos empresariales que aportan muy poco o nada a los mismos, lo cual, lejos de beneficiar al grupo, genera una imagen de desigualdad en el trabajo entre los actores, debido a que unos participan activamente mientras algunos otros se limitan a ver o a beneficiarse del efecto inercial de estas acciones.

Si bien la cooperación de inicio representa costos de inversión más que ganancias, lo cual es muy claro para los integrantes del Clúster, se puede decir a favor que no hay mejor camino para superar las adversidades empresariales que el ahorro o la inversión, sí éstos logran alinearse con la cooperación, el beneficio es de mayor alcance.

## 3. Obstáculos para la cooperación

Algunos de los problemas típicos de cooperación al intentar colaborar los entes del Clúster se relacionan a continuación y se han segmentado por ente:

Con las empresas del Clúster:

- Las empresas no están habituadas a asociarse, además de la rivalidad natural que se presenta por el sector al que pertenecen.
- Temor a la pérdida de *Know How* empresarial o a la piratería de prácticas de negocio.
- Asociados que tienen perfil bajo en relación a su experiencia profesional.
- Tendencias a la subcontratación en lugar de competir en condiciones similares.
- Brecha importante entre las prácticas de negocio de una a otra empresa, lo que no permite homologarse para negocios conjuntos.
- La cooperación requiere responsabilidades adicionales, como atender actividades con otras empresas, seguimiento, desarrollo de documentos y juntas entre otros.
- Competencias y conocimientos insuficientes de la fuerza laboral de las empresas.
- Marco regulatorio del Estado incompleto y/o con un nivel de apoyo al sector poco competitivo.
- Ambiente de negocios poco propicio a las líneas que mantienen las empresas del Clúster.
- Falta de capital para soportar contratos grandes.

El Clúster debe analizar cada uno de estos factores y diseñar estrategias en el corto o mediano plazo, de acuerdo a los recursos y cantidad de proyectos que vaya generando, con el fin de fijar las metas que puede lograr en cada caso.

## 4. Directrices para la implantación de las agendas

Se describen las directrices aplicadas para la implantación de estas agendas:

- Analizar y validar la definición de temas expuestos en este documento por parte de los integrantes de la mesa directiva; priorización de los temas por atender.
- Ajustar, aprobar y difundir el documento con los asociados.
- Formar las comisiones y nombramiento del líder de comisión.
- Elaboración del Programa de Trabajo, acotando alcances y especificando de manera clara los entregables, responsables de tareas, el tiempo y presupuesto. Dicho programa debe ser aprobado por la mesa directiva.
- Definir indicadores de medición para cada uno de los programas desarrollados.

Con las IES y el Gobierno

- Una vez validada la agenda en lo interno, definir el actor al que se expondrá la agenda de cooperación.
- Estructurar documento ejecutivo con las razones de ser de la propuesta que permita contextualizar lo que se persigue.
- Es importante que exista una exposición de los beneficios potenciales que ambas partes obtendrán con el convenio.
- La frecuencia con la que estarán reuniéndose para revisar avances sobre tareas del Programa de Trabajo.
- El alcance y objetivos de la cooperación.
- Indicadores de desempeño de cada iniciativa.
- La comunicación que se mantendrá a lo largo de los trabajos.
- Presentar y negociar aprobación de dicho documento y formalizarlo.
- Desarrollar Programa de Trabajo.
- Reporte de avance y entrega de resultados.
- Reconocimiento público a involucrados para su motivación.

Mantenimiento y consistencia

- Registrar los resultados de los avances -memoria de cada proyecto- de tal forma que permita capitalizar la experiencia a todos los socios.
- Revisar a través del plan estratégico las iniciativas por desarrollar para dar continuidad y consistencia a los trabajos.
- Formalizar (firma en documentos impresos) y comunicar a todos los involucrados los trabajos, avances, atrasos y beneficios potenciales a obtener.

Medición

- Programas de Trabajo (Entregables declarados, más recursos asignados y tiempo).
- Cumplimiento de cada tema de la agenda pactada.

Factores de éxito para el desarrollo de las agendas

- Dar mantenimiento a plan de acciones a corto, mediano y largo plazo.
- Roles claros y definidos entre las empresas integrantes del Clúster.
- Contar con un Clúster Manager.
- Orientar los esfuerzos para obtener resultados de alto impacto en corto tiempo que motiven al grupo.
- Trabajar en la cultura de la cooperación en conjunto con empresarios líderes en líneas específicas prioritarias (definidas en el PDCC Innovación y Capital Humano).
- Indicadores de medición de los distintos esfuerzos que se desarrollen y comparativos para aprendizaje y mejora interna.

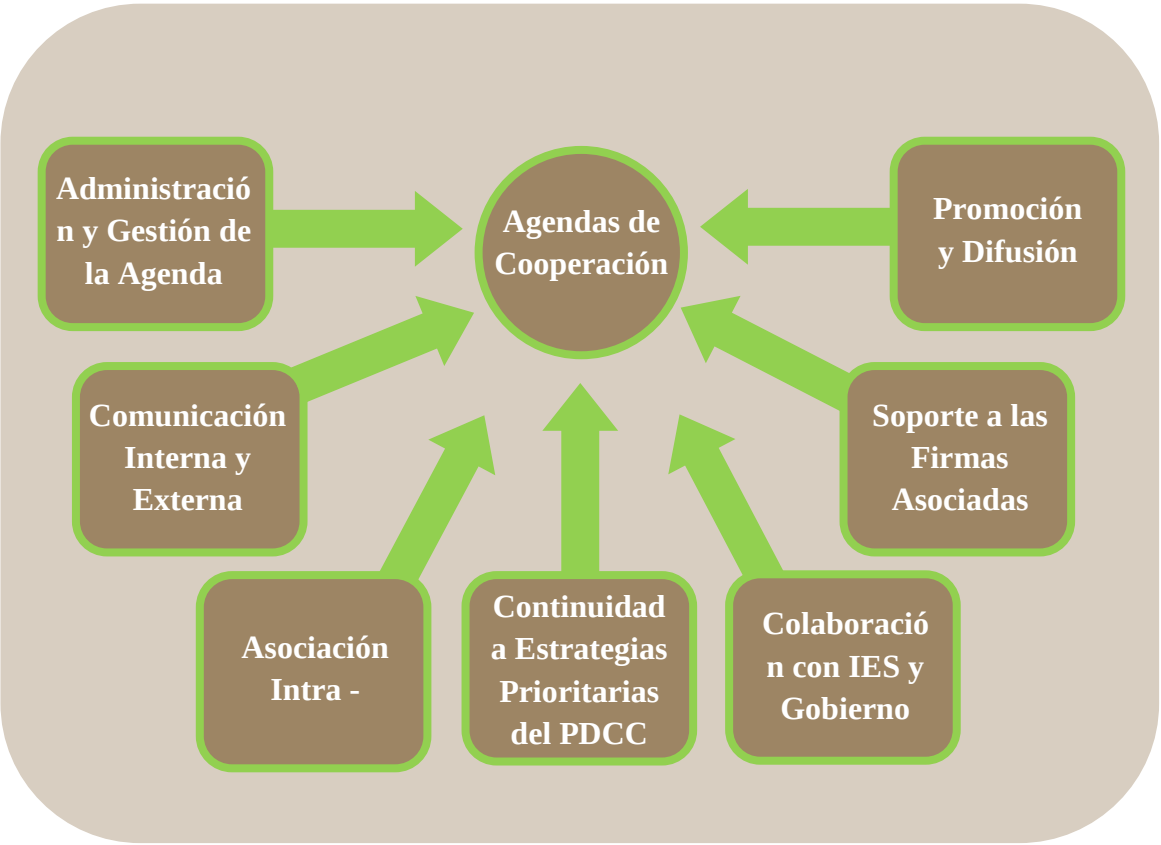
## 5. Recursos para el cambio - Gerente del Clúster (Cluster Manager)

Contar con un elemento que pueda gestionar actividades estratégicas al interior del Clúster, con las IES y el Gobierno, lo que permitirá emprender una dinámica de acciones que impulsará y promoverá la cooperación y comunicación entre los distintos entes participantes.

Este recurso humano corresponde a un Administrador del Clúster con competencias centradas en habilidades estratégicas, de negociación y con una alta orientación a resultados.

Debido a ello y como parte de las acciones para encausar la implantación de estas agendas, se definió en el *"Anexo A".- Descripción y perfil del puesto: Gerente del Clúster (Clúster Manager)*, el cual está estructurado considerando tres vertientes: por un lado, lo encontrado en bibliografía o páginas referenciadas en el PDCC, el punto de vista de Recursos Humanos más la experiencia de los integrantes del Clúster de Tecnologías de Información de Tlaxcala.

## 6. Integración de las agendas de cooperación




Fuente. Elaboración propia

## 7. Agendas Estratégicas de Cooperación

Los plazos establecidos para todas las agendas que se indican, se definen como:

| | Plazos | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Inmediato | Corto | Mediano | Largo |
| Periodo de ejecución de la acción | No mayor a seis meses | No mayor a dos años | Entre tres y cinco años | Mayor a cinco años |

### 7.1 Composición de la Agenda para su Administración y Gestión

| Sección | Agenda Estratégica | Acciones | | Plazo | Responsable Clúster |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 | Administración y Gestión | 7.1.1 | **Aprobar y formalizar Agendas Intra-Cluster:** | Inmediato | Mesa directiva |
| | | | Exponer a la mesa directiva las acciones con las que se conforman cada una de las agendas | | |
| | | | Llevar a cabo adecuaciones a las acciones como resultado de posibles recomendaciones | | |
| | | | Obtener el consenso y aprobación de las agendas para su ejecución | | |
| | | | Dar a conocer las agendas estratégicas de cooperación a los asociados al Clúster | | |
| | | 7.1.2 | **Cluster Manager** | Inmediato | |
| | | | Proponer la contratación de un Cluster Manager | | |
| | | | Definir perfil y descripción de puesto | | |
| | | | Definir Indicadores Clave de Desempeño para el puesto (ICD´s) | | |
| | | | Aprobar el proceso de Reclutamiento, Selección y Contratación del Cluster Manager | | |
| | | 7.1.3 | **Estrategias del Cluster** | Inmediato | |
| | | | Difundir a los asociados las estrategias determinadas en el PDCC | | |
| | | | Fijar calendario y mecánica para actualización del Plan Estratégico Anual | | |
| | | | Documentar el seguimiento de las juntas periódicas (Minuta con pendientes y avances con sus responsables) | | |
| | | 7.1.4 | **Comisiones de Trabajo** | Inmediato | |
| | | | Definir los lineamientos de operación de las comisiones de trabajo | | |
| | | | Definir y establecer las comisiones de trabajo en función de la experiencia de sus integrantes | | |
| | | | Nombrar un lider de cada comisión de trabajo | | |
| | | | Seleccionar las estrategias prioritarias a desarrollar en función de su impacto | | |
| | | | Realizar Plan de Trabajo y asignar responsables | | |
| | | | Definir Indicadores Clave de Desempeño (ICD´s) | | |

En relación al último apartado 7.1.4 se recomienda que el número de comisiones de trabajo no sea mayor a cuatro, con el objeto de lograr un mayor impacto y obtener resultados tangibles dentro de los plazos establecidos. Una vez que el Clúster vaya obteniendo mayor experiencia en la ejecución y seguimiento a las comisiones de trabajo, se podrán integrar otras más.

## 7.2 Comunicación Interna y Externa

| Sección | Agenda Estratégica | Acciones | | Plazo | Responsable Clúster |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.2 | Comunicación Interna y Externa | 7.2.1 | **Juntas Informativas con Asociados** | Inmediato | Mesa directiva |
| | | | Establecer un calendario anual de juntas informativas | | |
| | | | Definir los lineamientos de operación de las juntas informativas (Incluir la periodicidad de las juntas) | | |
| | | | Documentar el seguimiento de las juntas periodicas (Minuta con acuerdos y responsables) | | |
| | | | Retroalimentar a todos los asociados con las Minutas de Acuerdos | | |
| | | 7.2.2 | **Uso de herramientas para la comunicación** | Inmediato | |
| | | | Determinar los medios y mecanismos de comunicación efectivos con base en las principales características de los asociados | | |
| | | 7.2.3 | **Seguimiento a responsabilidades** | Corto | |
| | | | Presentar los resultados de los acuerdos establecidos de cada junta periódica informativa | | |
| | | | Presentar el grado de avance, así como las desviaciones de los Indicadores Clave de Desempeño de las comisiones de trabajo | | |

## 7.3 Beneficios de Asociación Intra -Clúster

| Sección | Agenda Estratégica | Acciones | | Plazo | Responsable Clúster |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.3 | Asociación Intra-Clúster | 7.3.1 | **Actuales Socios** | Inmediato | Cluster Manager |
| | | | Actualizar Reglas de Asociación, incluyendo: Beneficios, Restricciones y Responsabilidades para los asociados. | | |
| | | | Solicitar retroalimentación por parte de los asociados y hacer los ajustes pertinentes | | |
| | | | Presentar los resultados del consenso obtenido a través de una junta informativa | | |
| | | | Ejecutar y aplicar las reglas de asociación actualizadas | | |
| | | 7.3.2 | **Nuevos asociados** | Corto | |
| | | | Promover el ingreso al Clúster de nuevas empresas e instituciones | | |
| | | | Definir el modelo de asociación beneficio-cooperación-costo | | |
| | | | Esquemas para Join Ventures generada a través del Clúster | | |

## 7.4 Continuidad a Estrategias prioritarias del PDCC

| Sección | Agenda Estratégica | | Acciones | Plazo | Responsable Clúster |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.4 | Continuidad a Estrategias Prioritarias del PDCC | 7.4.1 | **Agendas estratégicas de cooperación** | Inmediato | Representante de cada comisión |
| | | | Fijar un calendario con periodicidad de seguimiento | | |
| | | | Establecer un plan de operación específico de continuidad | | |
| | | | Documentar el seguimiento de las juntas periódicas (Minuta con acuerdos y responsables) | | |
| | | | Retroalimentar a todos los asociados con las Minutas de avances y acuerdos | | |
| | | 7.4.2 | **Plan de Inteligencia Competitiva** | Corto | |
| | | | Realizar un taller de trabajo con asociados para permear y retroalimentar el Plan de Inteligencia Competitiva | | |
| | | | Fijar un calendario con periodicidad de seguimiento | | |
| | | | Establecer un plan de operación específico de continuidad | | |
| | | | Documentar el seguimiento de las juntas periodicas (Minuta con acuerdos y responsables) | | |
| | | | Retroalimentar a todos los asociados con las minutas de avances y acuerdos | | |
| | | 7.4.3 | **Desarrollar y consolidar un plan integral sobre líneas de acción en innovación** | Mediano | |
| | | | Realizar un taller de trabajo con asociados para definir líneas de innovación a corto, mediano y largo plazo | | |
| | | | Fijar un calendario con periodicidad de seguimiento | | |
| | | | Establecer un plan de operación específico de continuidad | | |
| | | | Documentar el seguimiento de las juntas periodicas (Minuta con acuerdos y responsables) | | |
| | | | Retroalimentar a todos los asociados con las minutas de avances y acuerdos | | |
| | | 7.4.4 | **Capital Humano** | Corto | |
| | | | Fijar un calendario con periodicidad de seguimiento | | |
| | | | Establecer un plan de operación específico de continuidad | | |
| | | | Documentar el seguimiento de las juntas periodicas (Minuta con acuerdos y responsables) | | |
| | | | Retroalimentar a todos los asociados con las minutas de avances y acuerdos | | |

## 7.5 Colaboración con IES y Gobierno

| Sección | Agenda Estratégica | | Acciones | Plazo | Responsable Clúster |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.5 | Colaboración con Instituciones de Educación Superior (IES) y Gobierno (fortalecimiento de laTriple Hélice) | 7.5.1 | **Colaboración con el Gobierno** | | Cluster Manager |
| | | | Promover la realización de eventos orientados al impulso de las empresas, tales como: Foros, seminarios, congresos, talleres, etc. | Corto | |
| | | | Promover la realización de estudios de mercado a nivel local, regional y nacional con base a la vocación del Clúster | Corto | |
| | | | Participar en la estructuración de la Agenda Digital de Gobierno. | Corto | |
| | | | Colaborar en la formulación de proyectos de fomento a la inversión, financiamiento y desarrollo de tecnología a través de Fondos Gubernamentales. | Mediano | |
| | | | Impulsar la apertura de una Incubadora de Alta Tecnología con el fin de promover la creación y el desarrollo de empresas de TI establecidas o nuevas en sectores estratégicos. | Mediano | |
| | | | Fomentar la creación de un Parque Tecnológico en el Estado con el objetivo de capitalizar el conocimiento de las empresas del Clúster y de aquellas empresas desarrolladoras de tecnologías, así como el de impulsar la transferencia de conocimiento y tecnología. | Mediano | |
| | | | Colaboración en políticas públicas que promuevan el desarrollo del Clúster, tales como: licitaciones, incentivos fiscales, fondos, financiamientos, etc. | Largo | |
| | | | Proyectos de internacionalización con apoyo de firmas especializadas (moderadores, consultoras, otros) | Largo | |
| | | | Proyectos con inclusión de desarrollo regional (coordinados con los estados de Puebla, Hidalgo y Distrito Federal) | Largo | |
| | | | Vinculación a mercados externos | Largo | |
| | | 7.5.2 | **Fortalecimiento de relación con las IES** | | |
| | | | Contribuir en la estructuración de los planes de estudios para la formación de profesionales, con el objeto de que estos cuenten con los conocimientos y habilidades necesarios. | Corto | |
| | | | Impulsar aquellos temas de capacitación en Tecnologías de la Información, con el fin de que los cursos de actualización y especialización a impartir respondan a la necesidad del sector. | Corto | |
| | | | Impulsar el fortalecimiento de experiencia laboral de la formación de profesionales intro empresa. | Corto | |
| | | | Impulsar una red de vinculación laboral a través de las empresas y las IES. | Corto | |
| | | | Participar en actividades de investigación científica en atención a los requerimientos de las empresas. | Mediano | |
| | | | Impulsar proyectos colaborativos de investigación científica en materia tecnológica y social que permitan a las empresas estar a la vanguardia de las necesidades del mercado. | Mediano | |
| | | | Promover en la formación de profesionales la certificación en idiomas extranjeros, con el fin de aprovechar las áreas de oportunidad de mercados globales, específicamente del idioma ingles. | Mediano | |
| | | | Promover en la formación de profesionales el fortalecimiento de aquellas habilidades conductuales como liderazgo, trabajo en equipo, comunicación, entre otras. | Mediano | |

## 7.6 Soporte a las Firmas Asociadas

| Sección | Agenda Estratégica | Acciones | | Plazo | Responsable Clúster |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.6 | Soporte a las firmas asociadas | 7.6.1 | **Definición del portafolio de servicios y lineamientos de operación** | | Cluster Manager |
| | | | Establecer los alcances y lineamientos de operación del soporte a las firmas asociadas | Corto | |
| | | | Definir portafolio de servicios externos | Corto | |
| | | 7.6.2 | **Información** | | |
| | | | Información de mercados | Corto | |
| | | | Información Sectorial | Corto | |
| | | | Networking | Corto | |
| | | | Vigilancia tecnológica | Mediano | |
| | | | Inteligencia competitiva | Mediano | |
| | | 7.6.3 | **Asistencia y soporte técnico** | | |
| | | | Consultoría estratégica | Corto | |
| | | | Reclutamiento y selección de personal especializado en TI | Corto | |
| | | | Detección de oportunidades de negocio | Mediano | |
| | | | Promoción sectorial | Mediano | |
| | | | Acceso a ayudas económica | Mediano | |
| | | | Servicios tecnológicos (tecnologías de proceso, producto, transferencia tecnológica) | Mediano | |
| | | | Normativas y legislación | Mediano | |
| | | | Diagnóstico de Innovación | Largo | |
| | | 7.6.4 | **Formación** | | |
| | | | Formación y capacitación formal | Corto | |
| | | | Formación integrada (Cross training, in company) | Corto | |
| | | | Conocimientos generales (Negocios, gestión, planeación, administración, etc.) | Corto | |
| | | | Formación específica del sector | Corto | |
| | | 7.6.5 | **Administración Integral de Proyectos** | | |
| | | | Promoción de proyectos colaborativos | Mediano | |
| | | | Búsqueda de socios | Mediano | |
| | | | Estructuración y búsqueda de financiamiento | Mediano | |
| | | | Administración de Proyectos (locales, regionales, naciones e internacionales) | Largo | |

## 7.7 Promoción y Difusión

| Sección | Agenda Estratégica | Acciones | | Plazo | Responsable Clúster |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.7 | Promoción y Difusión | 7.7.1 | Definir alcances de la agenda de promoción y difusión en el corto, mediano y largo plazo | Corto | Cluster Manager |
| | | | Análisis de los elementos de promoción y difusión prioritarios del Clúster | Corto | |
| | | | Plan de promoción y difusión periódica (mensual, bimestral, etc.) de las acciones que desarrolla el Clúster | Corto | |
| | | | Desarrollo de material promocional clave sobre todo para medios electrónicos | Corto | |

**Anexo A.- Descripción y perfil del puesto: Gerente del Clúster (*Cluster Manager*)**

Propuesta de elementos mínimos a considerar para el reclutamiento y selección de la posición.

1. **Descripción del puesto.**

**Título del puesto:**

Gerente de Clúster

**Reporta a:**

Mesa Directiva del Clúster

**Misión del puesto**

Planear, gestionar, organizar, supervisar y controlar los recursos humanos y materiales de los proyectos del Clúster, así como asegurar la comunicación, relaciones públicas e interacciones necesarias tanto con agentes internos, externos, asociados y otros agentes integrantes del Clúster, para asegurar que se cumpla la Misión y se alcance la Visión establecidas, garantizando su competitividad a nivel nacional.

**Finalidades del Gerente de Administración del Clúster**

- Coordinar la planeación estratégica del Clúster.
- Interactuar con los actores de la triple hélice (IES y Gobierno).
- Ser el catalizador de sinergias del Clúster y constructor de acuerdos.
- Consolidar el *Know-How* de los procesos del Clúster, sus elementos e información clave para su crecimiento.
- Transmitir los beneficios del Clúster y reclutar nuevos socios.
- Impulsar el desarrollo, seguimiento y ejecución de los proyectos colaborativos a corto, mediano y largo plazo.
- Promover el intercambio de información, tecnología y estándares o mejores prácticas entre asociados.
- Acelerar y favorecer los procesos de innovación entre asociados.
- Mejorar la eficiencia operativa del Clúster.
- Incrementar la confianza de cooperación entre los asociados.
- Comprender mejor la complejidad del entorno y su vigilancia.
- Ejercer una mayor influencia institucional en todos los ámbitos.
- Interacción con Cámaras y Organizaciones de Representación Nacional

**El Gerente del Clúster se relacionará operativamente con:**

**Instituciones de Gobierno.**

Gestionar los apoyos convenientes a los distintos proyectos que se desarrollen con el Clúster, así como mantener comunicación sobre los avances, planes y acciones relacionadas con las funciones de agendas de cooperación que se tengan instrumentadas.

**Instituciones de Educación Superior.**

Dar seguimiento a los planes y agendas de trabajo correspondientes, mantener los niveles de comunicación, realizar las presentaciones ejecutivas de avances, gestionar nuevas áreas de cooperación y estimular el logro de resultados de programas de trabajo establecidos.

**Empresas Asociadas.**

Mantener un nivel de comunicación constante, asertivo y orientado a los planes predefinidos que permita hacer eficiente y estimular la participación de las distintas empresas en proyectos o comisiones dentro del Clúster.

**Promotores del Clúster.**

Definir e impulsar las acciones necesarias para la promoción en general del Clúster y de las actividades y actores que lo integran, en ámbitos estatales, regionales, nacionales e internacionales.

**Otros.**

Asegurar que los procesos del Clúster entre ellos el de cooperación, desarrollo de negocios, de capital humano entre otros se lleven a cabo de manera apropiada.

2. **Perfil del puesto.**

**Escolaridad**

| | |
|---|---|
| **Mínima** | Lic. en Administración o afín |
| **Deseable** | Ing. en Sistemas Computacionales o afín |
| | Estudios de Maestría concluidos |

**Conocimientos y experiencia**

| |
|---|
| 1) Administración de Planes de Negocio y Planeación Financiera |
| 2) Estructuración y Administración de Proyectos Colaborativos |
| 3) Desempeño laboral en posiciones Gerenciales |
| 4) Involucramiento en Sistemas de Gestión de la Calidad |
| 5) Planeación Estratégica |
| 6) Involucramiento en el Sector de Tecnologías de la Información |
| 7) Estudios de Mercado |
| 8) Manejo de Normatividad Gubernamental en Apoyo a MiPyMes |
| |
| Nivel de inglés: *Mínimo* **550 ptos. TOEFL** |

**Mapeo de competencias**

| Competencia | Nivel |
|---|---|
| Orientación al Negocio | 5 |
| Conocimiento del Entorno | 3 |
| Creatividad e Innovación | 4 |
| Manejo de Personal | 4 |
| Agilidad en la Respuesta | 5 |
| Cercanía al Cliente | 3 |
| Planificación de Recursos | 4 |
| Gestion Directiva | 5 |
| Etica y Confianza | 5 |

| ***Clave:*** |
|---|
| *1. No Aplica* |
| *2. Aprendiz* |
| *3. Sólido* |
| *4. Alto* |
| *5. Experto* |

**Competencias conductuales**

| Competencia | Nivel |
|---|---|
| Capacidad de Aplicación | 5 |
| Organización | 4 |
| Tolerancia a la Frustración | 4 |
| Dinamización y coordinación de Agentes | 5 |
| Trabajo Bajo Presión | 4 |
| Cooperación Proactiva | 4 |
| Administración del Conocimiento | 4 |

**Experiencia en tiempo**

| |
|---|
| Mínimo 5 años en puesto a nivel Gerencial |

## 6.4. Plan de Capital Humano

**Introducción**

Uno de los elementos importantes en cualquier institución u organismo está relacionado estrechamente al tema de Capital Humano; dicho elemento se constituye como un factor de fuerza que impulsa y consolida todos los aspectos: organizacionales, tecnológicos, de innovación, competitividad, entre otros.

Asimismo, no sólo en las últimas décadas se han realizado y promovido experiencias a nivel mundial que promuevan el aprovechamiento del conocimiento del talento humano de manera más integral, sino que también el fortalecimiento del desarrollo humano como un factor clave de estrategia en toda organización.

De igual forma, se sabe que quienes destinan recursos -no sólo el financiero- e interés en el desarrollo profesional y personal a través de las competencias, maximizan el conocimiento, habilidades y destrezas del talento humano en su organización.

Hoy en día las compañías centran muchas de sus estrategias clave sobre el capital humano, realizan esfuerzos por crear, desarrollar, motivar y mantener un ambiente de trabajo armonioso y atractivo, que propicie la atracción, desarrollo y retención del alto talento humano que se necesita para un sector competitivo.

En tal sentido, es necesario promover el desarrollo de un Plan de Capital Humano que permita a las empresas del Clúster alinear sus esfuerzos de recursos humanos en concordancia a la misión y visión de cada una de ellas como al propio Clúster en su conjunto. Dicho Plan de Capital Humano debe tener como objeto principal el propiciar: *un ambiente de trabajo atractivo que busque atraer, desarrollar y retener el talento humano*; incluyendo al menos los siguientes puntos:

1) Establecer un plan de acción para atraer talento humano calificado y especializado acorde a los requerimientos de las empresas del Clúster, así como para fortalecer el talento humano existente en las empresas, a través de desarrollar sus competencias técnico-funcionales.

2) Identificar las principales causas de rotación de personal que presentan las empresas asociadas al Clúster, con el fin de realizar un diagnóstico que permita reducir la rotación.

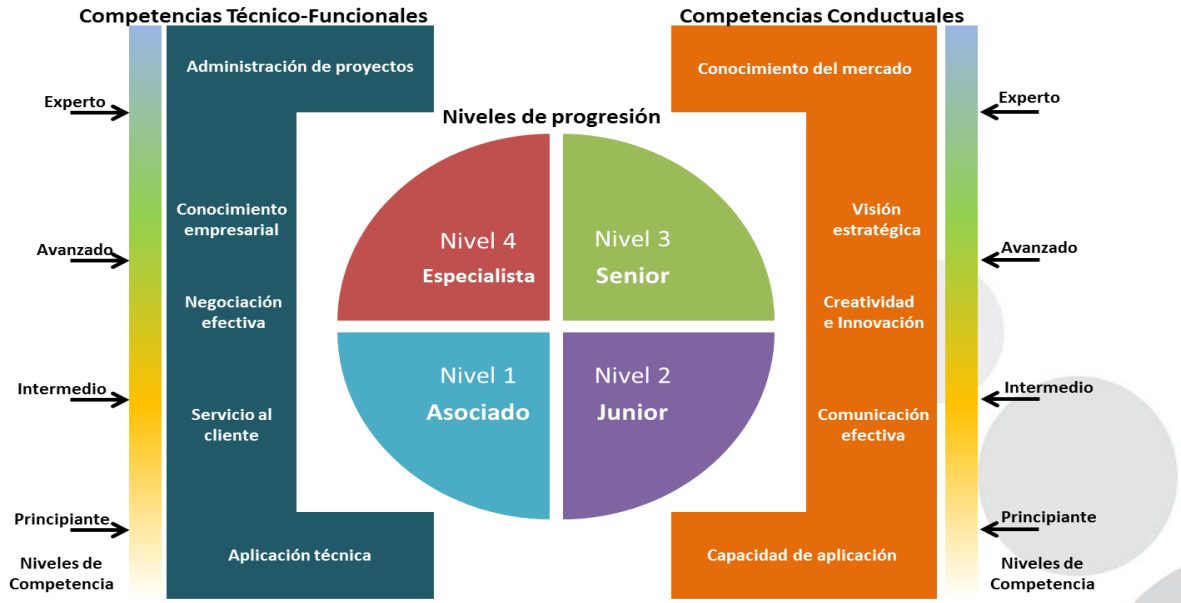
3) Elaborar Planes de Inducción, Capacitación, Desarrollo, Retención y Sucesión; así como las guías para la medición del Ambiente de trabajo que permitan potencializar la permanencia, satisfacción, competencias y desarrollo tanto profesional y personal del talento humano con el propósito de contribuir al desempeño general de cada una de las empresas.

**En qué consiste la Guía para la identificación de competencias**

La presente guía está diseñada como una herramienta que permita a los responsables de recursos humanos de las empresas: establecer y planear los esfuerzos del desarrollo de competencias laborales que se requieren por parte del profesional en Tecnologías de la Información; además de presentar un conjunto de conceptos clave para dicho fin.

Además, podría servir de base para decisiones de planificación, ejecución y análisis de las competencias requeridas por el conjunto de empresas del Clúster, tal como: *la atracción de los recién profesionales formados por las instituciones educativas*.

El diseño de la presente guía se fundamenta en el siguiente esquema:




Fuente: Elaboración propia

**Definiciones básicas**

Competencias.- Es la capacidad de un individuo para interactuar en ámbito personal, social y laboral integrando diferentes características específicas relacionadas al conocimiento, habilidades y comportamiento.

En la presente guía, las *competencias laborales* se traducen en la combinación de aquellas competencias denominadas *técnico-funcionales* y *conductuales*, cuyo propósito es identificar el nivel de competencia en un conocimiento, habilidad y/o comportamiento específico para el éxito del desarrollo de una responsabilidad dada.

## Competencias Técnico-Funcionales

| Competencia | Descripción |
|---|---|
| **Administración de proyectos** | Tiene el conocimiento y la experiencia en la utilización de técnicas y herramientas para la planificación, organización, seguimiento y control de proyectos. Además, posee la capacidad de comunicarse efectivamente, así como administrar el presupuesto y calendario asignado. |
| **Conocimiento empresarial** | Conoce y aplica indicadores clave de negocio, análisis financiero, retorno de inversión, razones financieras; comprende las finanzas y las prácticas de contabilidad. Tiene habilidades proactivas frente a reactivas de ejecución. |
| **Negociación efectiva** | Posee capacidad de establecer y construir ambientes de trabajo equilibrados y asertividad de comunicación con clientes, proveedores y colaboradores. |
| **Servicio al cliente** | Capacidad de entender las necesidades y expectativas del cliente; busca y propone un excelente servicio y asegura la calidad de los requerimientos de éste, además es capaz de resolver algún problema que surja en el momento oportuno. |
| **Aplicación técnica** | Cuenta con experiencia de aplicación de tecnologías de manera integral con el conocimiento en una situación dada. Facilidad de transferir conocimientos y conceptos técnicos en términos no técnicos. |

## Competencias Conductuales

| Competencia | Descripción |
|---|---|
| **Conocimiento del mercado** | Muestra interés y deseo de incrementar su comprensión en la interacción del sector, tendencias globales, conocimiento de los competidores y la perspectiva de los clientes. |
| **Visión estratégica** | Atento a las situación cambiantes del entorno, adelantándose a acciones proactivas y no reactivas, busca relacionar las fortalezas y debilidades para aprovecharlas o en su caso redirigirlas. |
| **Creatividad e innovación** | Adaptación de su entorno con el desarrollo de acciones innovadoras y creativas, siempre en la búsqueda de nuevos paradigmas de solución. |
| **Comunicación efectiva** | Se comunica e interactúa con la gente de una manera abierta y directa, posee un nivel de comunicación escrita y de lenguaje de impacto, inspira confianza al interior y exterior de la organización. |
| **Capacidad de aplicación** | Cuenta con una claridad en la ejecución de las metas asignadas, busca que sus logros sean alcanzables en un plazo inmediato. |

## Posición: Aplicaciones TI

### Alcance del Rol

El rol de un elemento de **Aplicaciones de TI** está orientado a las *soluciones end-to-end* que incluye el análisis de requerimientos, desarrollo, prueba, implementación y gestión para los proyectos asignados al equipo; además se coordina con los demás integrantes dentro de la estructura de TI y otras áreas de la organización. Su interés se centra en implementar la solución más efectiva para un problema dado, en algunos casos interactúa con otros equipos de trabajo externos tanto de TI como de administración. Asimismo, tiene la responsabilidad de proponer la mejor solución al cliente basado en la funcionalidad y capacidad de los sistemas y tecnología actuales.

### Esquema de Competencia

| Competencias Técnico-funcionales | Asociado | Junior | Senior | Especialista |
|---|---|---|---|---|
| Administración de proyectos | ○ | ○ | ● | ● |
| Conocimiento empresarial | ○ | ○ | ● | ● |
| Negociación efectiva | ○ | ● | ● | ● |
| Servicio al cliente | ○ | ● | ● | ● |
| Aplicación técnica | ○ | ○ | ● | ● |

| Competencias Conductuales | Asociado | Junior | Senior | Especialista |
|---|---|---|---|---|
| Conocimiento del mercado | ○ | ○ | ● | ● |
| Visión estratégica | ○ | ○ | ○ | ● |
| Creatividad e innovación | ○ | ● | ● | ● |
| Comunicación efectiva | ○ | ○ | ● | ● |
| Capacidad de aplicación | ○ | ● | ● | ● |

| Nivel de Competencia | |
|---|---|
| **Experto.-** El recurso humano se considera un experto en el tema, se aplica a personas que conducen procesos e iniciativas estratégicas, además proporciona en un alto nivel los conocimientos técnicos. | ● |
| **Avanzado.-** Posee un alto nivel de conocimiento técnico aplicado, evidencia constantemente su nivel de aplicación en situaciones de trabajo colaborativo. | ● |
| **Intermedio.-** La persona muestra un conocimiento aceptable, sin embargo no lo aplica consistentemente. | ● |
| **Principiante.-** Requiere de mayor aprendizaje , muestra una tendencia a mostrar la competencia cuando es observado. | ○ |

## Consideraciones finales

En la presente guía sólo se definieron las competencias técnico-funcionales y conductuales para el área de ***"Aplicaciones TI"***, *se recomienda hacer el desarrollo de las demás áreas que integran TI, tales como: Operaciones TI, Servicios de Usuario Final TI y Administración de Sistemas Internos.*

El trabajo, requiere un levantamiento de datos consensuado de las empresas participantes del Clúster y apegado a las tendencias tecnológicas actuales, así como a la perspectiva de los requerimientos y expectativas del cliente.

Asimismo, está guía puede ser base para desarrollar el desglose de cada esquema de competencias de cada uno de los niveles de progresión (Asociado, Junior, Senior y Especialista) agrupados por cada área señalada previamente.

Lo anterior permitirá tener un mapa de competencias laborales de cada una de las posiciones más comunes dentro de una organización, lo que nos conduce a:

1.- Contar con una base para la alineación de la estructura de los planes de estudios para la formación de profesionales, con el objeto de que estos cuenten con los conocimientos y habilidades necesarios por las empresas del Clúster. Lo anterior, ha sido establecido en la agenda de cooperación en su *sección 7.52 Fortalecimiento de relación con las IES*.

2.- Realizar a cabo un proceso de reclutamiento y selección de personal profesional calificado en TI con base un mapa de competencias establecido, lo cual permitirá una objetiva atracción de talento humano.

3.- Iniciar un proceso de evaluación de competencias técnico-funcionales y conductuales del personal existente de las empresas participantes, con el fin de establecer una detección de necesidades de capacitación; y así fortalecer y desarrollar los conocimientos y habilidades necesarios con base a un mapa de competencias.

4.- Llevar a cabo una decisión de planificación, ejecución y análisis de las competencias requeridas en función a los requerimientos actuales de las tendencias del mercado.

Finalmente, la guía busca ser una herramienta más que contribuya al logro de contar con un Plan de Capital Humano que propicie: *un ambiente de trabajo atractivo que busque atraer, desarrollar y retener el talento humano.*

## 6.5. Plan de Innovación

**Justificación**

El Clúster esta concretándose en objetivos que le permitan estar situado en un lapso de 5 años en un nivel de madurez y competitividad internacional, por lo que requiere enfocarse en desarrollar estrategias que le permitan cumplir estos objetivos. En tal sentido, la innovación juega un papel fundamental en el desarrollo de Clúster de TI's, como es el caso del Clúster de Tlaxcala.

Para poder enfocarse en este camino, se diseña un plan de innovación, el cual proporcionará la información principal para definir un camino a seguir de acuerdo a una serie de pasos estructurados que permitan enfocarse en un proceso real de innovación.

De acuerdo a la agenda de cooperación descrita en este documento, se puede observar que el desarrollo de la innovación se plantea en un proceso que abarca actividades a corto, mediano y largo plazo, dentro de las cuales los principales involucrados son los asociados.

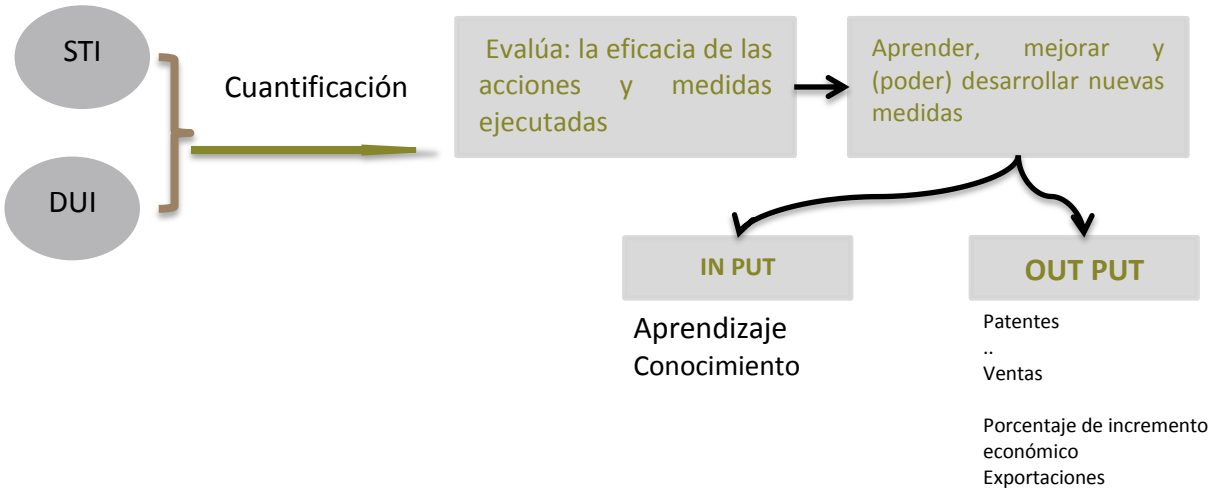
El desarrollo de la innovación se puede apreciar en dos vertientes: la primera, relacionada a un modelo de ciencia, tecnología e innovación donde el elemento principal es la aplicación del conocimiento analítico, es decir, el conocimiento se genera en base a procesos deductivos y modelos formales; está basado en un concepto lineal a través de la investigación, desarrollo e inversión (I+D+i) a diferencia del segundo modelo, donde la innovación se genera haciendo, usando e interactuando, apoyada en un conocimiento sintético, el cual está ligado a la resolución de nuevos problemas, basados en problemas pasados y siguiendo un proceso inductivo, es decir, el conocimiento se desarrolla a través de las habilidades prácticas basadas en la experiencia e interacción de las personas, usando el *know how* y el *know who*.

En el siguiente esquema se puede visualizar este tipo de generación de conocimiento, base para desarrollar la innovación.

| Ciencia, Tecnología e Innovación | | Haciendo, Usando e Interactuando | |
|---|---|---|---|
| STI | | DUI | |
| **Conocimiento Analítico** | Basado en la concepción lineal de fenómeno de la innovación a través del termino. << I+D+i>> | **Conocimiento Sintético** | Basado en la producción y uso de conocimiento tácito y referido al: know how/know who. Habilidades prácticas basadas en la experiencia e interacciones personales |
| Se genera en base a procesos deductivos y modelos formales, se documenta y | | Aplicación del conocimiento en la resolución de problemas anteriores a nuevos problemas a través de procesos inductivos. | |

Fuente. Elaboración propia.

Sin embargo, aun cuando ambos modelos presenten ventajas y desventajas en su uso y aplicación, es conveniente mencionar que la integración de ambos modelos también genera beneficios para las empresas que los usan y que se enfocan al desarrollo innovador. Al mezclar ambos modelos se pueden obtener más beneficios y lograr que la innovación llegue a ser aplicable y permee al mercado.




Fuente. Elaboración propia.

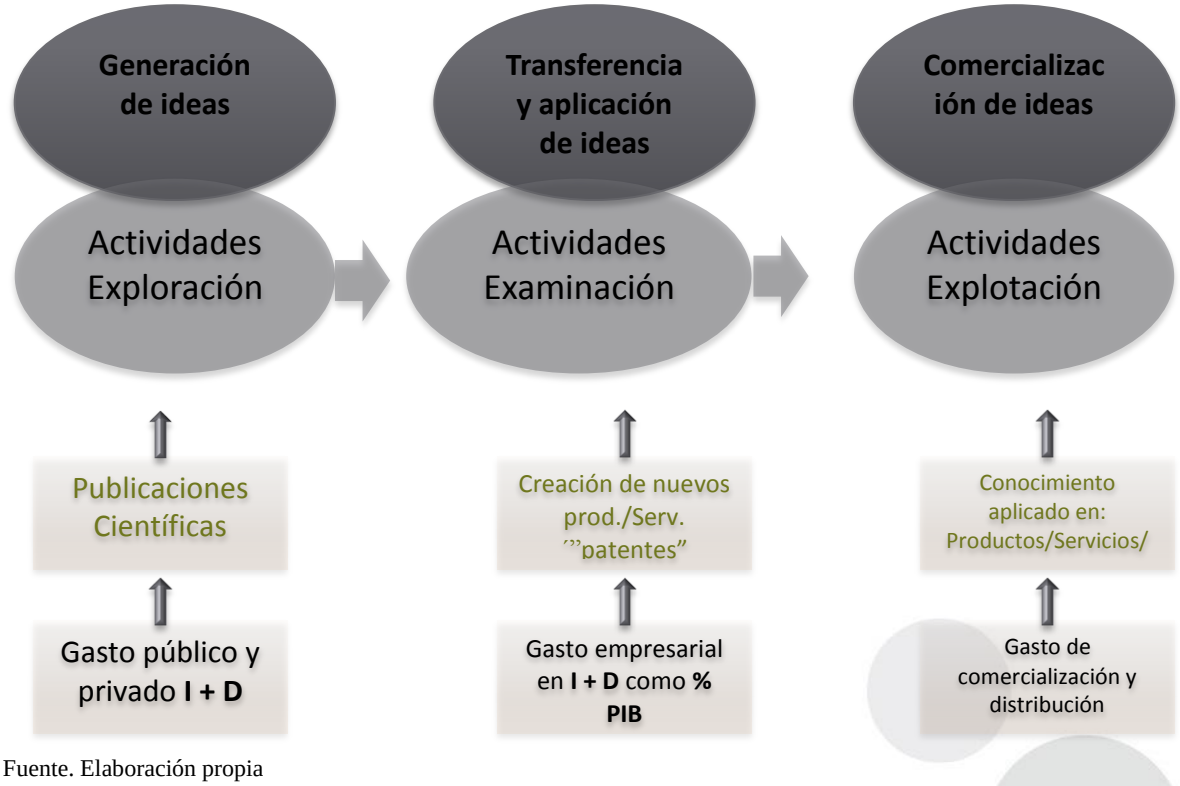
En el siguiente cuadro se aprecia que la innovación se puede generar en diferentes niveles de la cadena de valor de la misma.

- Actividades de exploración. Este tipo de actividades generalmente son desarrolladas por los centros de investigación, universidades, investigadores, donde la generación de innovaciones queda plasmada en publicaciones científicas o especializadas, sin pasar en su mayoría a la aplicación. Gran parte de estas actividades están financiadas con gasto público y privado.

  Estas actividades son fundamentales pues generan conocimiento que sirve de soporte y/o referencia para investigaciones futuras.
- Actividades de análisis/evaluación. Estas actividades pasan a un segundo escalón, pues ya no se quedan en la innovación plasmada en papel, sino que se generan modelos de aplicación de la misma, produciendo patentes tanto de productos como de servicios, los cuales ya podrían tener un uso comercial; sin embargo, aún se encuentran en una fase de transferencia de conocimiento que bien puede pasar a una actividad de explotación o quedarse en una buena idea. Este tipo de actividades en su mayoría son financiadas por el sector privado, dentro de sus centros de innovación y/o investigación.
- Actividades de explotación. Finalmente las actividades de explotación, como su nombre lo indica, son aquellas que inducen a la comercialización y/o aplicación de la innovación. Una vez que el proceso, producto y/o servicio fue desarrollado desde la idea conceptual hasta la formulación del prototipo, éste pasa a la fase de desarrollo para su comercialización, siendo

el lugar donde el conocimiento aplicado se convierte en una actividad de explotación y es éste el momento donde los gastos en los que se incurre corresponden a la comercialización y distribución de la innovación.

La cadena de valor de la innovación muestra la importancia que cada actividad tiene en este proceso generador de ideas, pues no se disocian unas actividades de otras, si bien es cierto que este conjunto de actividades está concentrado en diferentes actores; aquí es cuando el Clúster cobra un sentido de cooperación, promoviendo acciones que lleven a agrupar actividades encaminadas a la innovación, haciendo partícipes a centros de investigación, universidades, investigadores, empresas, gobierno y demás interesados que sumen el potencial que los caracteriza para generar procesos, productos y/o servicios innovadores.




Fuente. Elaboración propia

Para la definición de un proceso de innovación es importante considerar la cadena de valor de la innovación y el tipo de conocimiento que se quiera aplicar, ya que distinguiendo estos elementos se puede generar un plan de acción específico para la innovación requerida. En este sentido, al implementar esta estrategia para el Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C. se

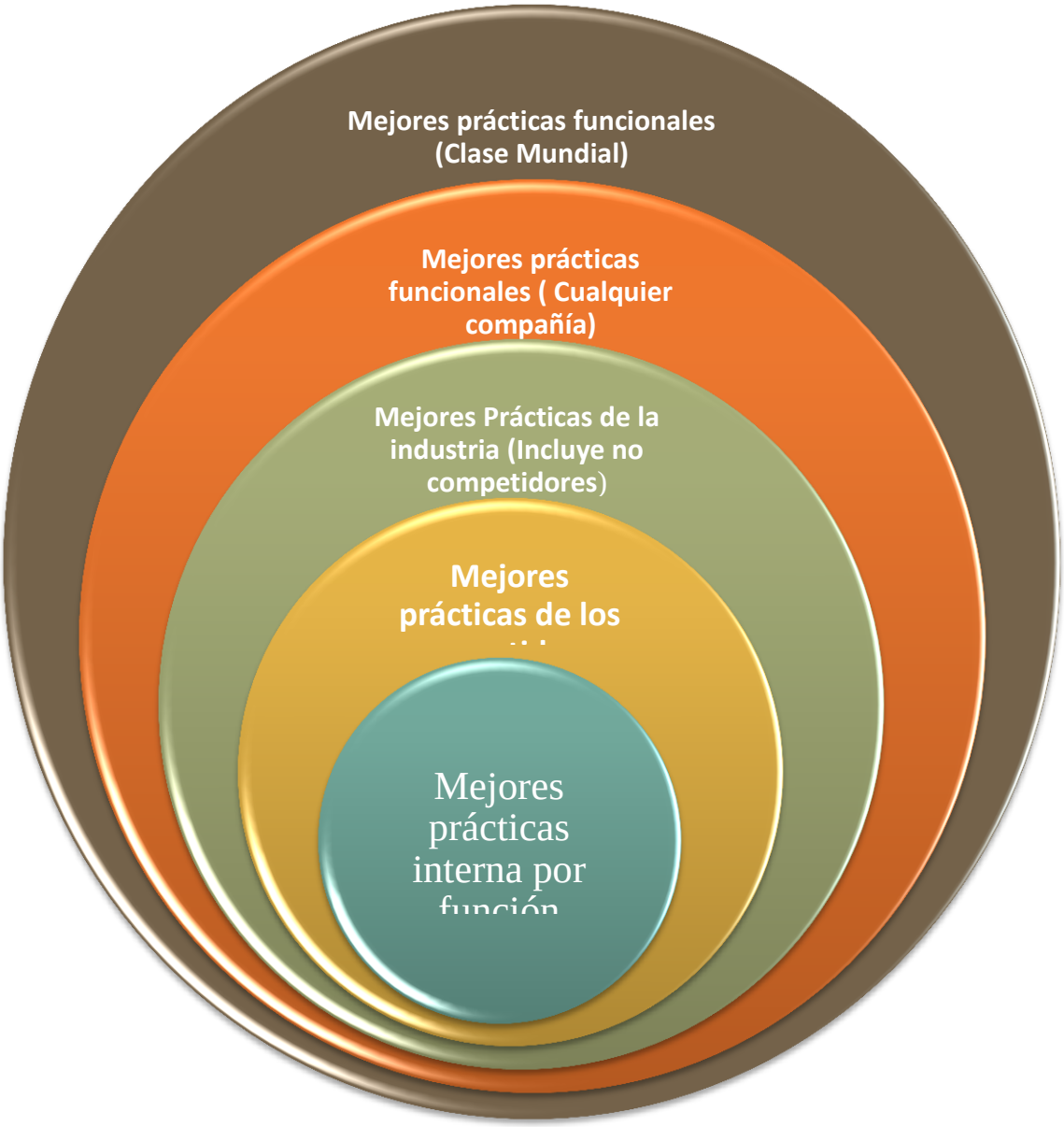
visualiza, desde la agenda de cooperación, llevar a cabo el proceso partiendo de talleres que ayuden a definir las innovaciones en las que estará trabajando el Clúster.

La pregunta constante que resalta es ¿A qué se le puede hacer innovación? o ¿Qué es lo qué puede entrar en un proceso de innovación? En este punto es importante que se reflexione y trabaje específicamente en distinguir qué es lo que puede ser susceptible de innovación, lo cual prácticamente se puede resumir en:

1. Productos
2. Servicios
3. Desempeño de la organización
4. Estrategia
5. Funciones de apoyo
6. Procesos de trabajo

Es decir, prácticamente cualquier producto, servicio o proceso es susceptible de innovación, para lo cual es importante distinguir, a través de un proceso, qué tan factible resulta esa innovación. Partiendo de este punto, se propone seguir el proceso de acuerdo al modelo de benchmarking, el cual se desglosa a continuación.

Básicamente, el benchmarking es un proceso sistemático, estructurado, formal, analítico y organizado que dirige de manera contínua y a largo plazo acciones que permitan entender, evaluar, diagnosticar, medir y comparar las prácticas comerciales, procesos de mejora, funciones, así como productos y servicios entre otros, organizaciones, compañías, instituciones acreditadas, reconocidas o sólo identificadas por ser las mejores en su clase, representando las mejores prácticas que las llevan a ser punta de lanza en innovaciones reconocidas a partir de las cuales se puede hacer una comparación y tratar de igualar para posteriormente mejorar las mejores prácticas utilizadas.




Elaboración propia.

En el caso de la innovación, es importante reconocer estas buenas prácticas, ya que es el punto de partida para verificar la viabilidad de la inversión en recursos que se va a hacer. Para contar con la información básica se puede generar un proceso de cinco pasos, a partir de los cuales la decisión se sustenta en información real:

1. Determinar a qué se le va a hacer innovación
    a. Definir el protocolo de acción.
    b. Identificar a qué se va a aplicar y sus necesidades.
    c. Definir los recursos necesarios.
    d. Definir los factores clave de cuantificación
2. Formar un equipo de innovación
    a. Establecer responsables.
    b. Escoger, orientar y dirigir un equipo.
    c. Incluir herramientas de manejo de proyectos.
3. Identificar los socios de la innovación
    a. Identificar fuentes de información.
    b. Buscar y revisar fuentes de información.
    c. Identificación de las mejores prácticas industriales y organizacionales.
4. Recopilar y analizar la información de la innovación
    a. Seleccionar métodos específicos de recopilación de información.
    b. Establecer un protocolo para recopilar información.
    c. Hacer recomendaciones para la acción.
5. Actualizar
    a. Producir un informe.
    b. Producir un conjunto de recomendaciones para la implementación real del cambio.

Fuente. Elaboración propia

**Recomendaciones generales.**

En relación al Plan de Innovación que se plantea, es importante considerar que está diseñado para desarrollarse a mediano plazo, por lo que se recomienda que, de acuerdo a la agenda de cooperación, comenzar con el taller para la definición de innovaciones; dicho taller se llevara a cabo siguiendo los pasos que en el presente documento se plasman:

1. Identificación del tipo de conocimiento que se quiere aplicar.
2. Definir lo que se quiere innovar.
3. Identificar en qué parte de la cadena de valor de la innovación se encuentra lo que se pretende innovar, así como distinguir quiénes serían los promotores de dicha innovación.
4. Someter a un proceso de búsqueda de información a través de los cinco pasos recomendados.
5. Generar un estudio de factibilidad.
6. Llevar a cabo la innovación.

Las innovaciones se pueden llevar en diferentes vertientes, de acuerdo a las necesidades o aspiraciones que se tengan. En el caso particular del Clúster, es importante resaltar que se ha detectado la necesidad de innovación tanto en procesos internos del mismo, como en productos y servicios que se desarrollarán en conjunto.

Las prácticas de innovación actualmente son vitales para la supervivencia y posicionamiento de cualquier sector de la industria, y ésto constituye un punto clave que el ECCTIM no consideró, en el desarrollo de dicho estudio, como variable para medir el índice de competitividad y madurez; sin embargo, de acuerdo a las tendencias actuales, el tema de la innovación y su aplicación es fundamental en las empresas; en este sentido el Clúster juega un papel de cohesión para el desarrollo de esta estrategia al ser el vínculo entre las diferentes instituciones gubernamentales y educativas, así como con las empresas asociadas, formando con ésto sinergias importantes que llevarán este tema a ser una realidad.

## 7. Conclusiones

De acuerdo al Proyecto de Desarrollo de Capacidades de Clúster para el Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A. C. cabe destacar que puntos importantes en el desarrollo del mismo están relacionados al índice de competitividad y madurez que muestra el Clúster.

| Índice de Competitividad | | | |
|---|---|---|---|
| Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C. | Índice 2008 | Índice Diciembre 2011 | Índice Septiembre 2012 |
| TOTAL | 4.36 | 5.47 | 5.82 |

En la tabla del índice de competitividad se puede apreciar un crecimiento entre el 2011 y 2008; la diferencia, poco más de un punto se debió a que el Clúster ha seguido llevando a cabo buenas prácticas que le permiten mantenerse posicionado en la región.

Los cambios que se han realizado entre un estudio y otro (2008, 2011 y 2012) sí son relevantes, ya que permiten visualizar la integración entre las empresas que lo componen, así como el aumento de asociados que potencializa la estructura y acciones del Clúster, con la finalidad de integrar a la industria de Tecnologías de la Información y volverla más sólida frente a oportunidades de mercado.

Entre el 2011 y 2012, periodo en que se tomo nuevamente un comparativo del índice de competitividad hubo un incremento en el mismo, dado a circunstancias favorables como: capacitación, certificaciones y proyectos desarrollados de forma conjunta entre algunas de las empresas asociadas, principalmente aquellas en que su core business esta enfocado al desarrollo de software a la medida.

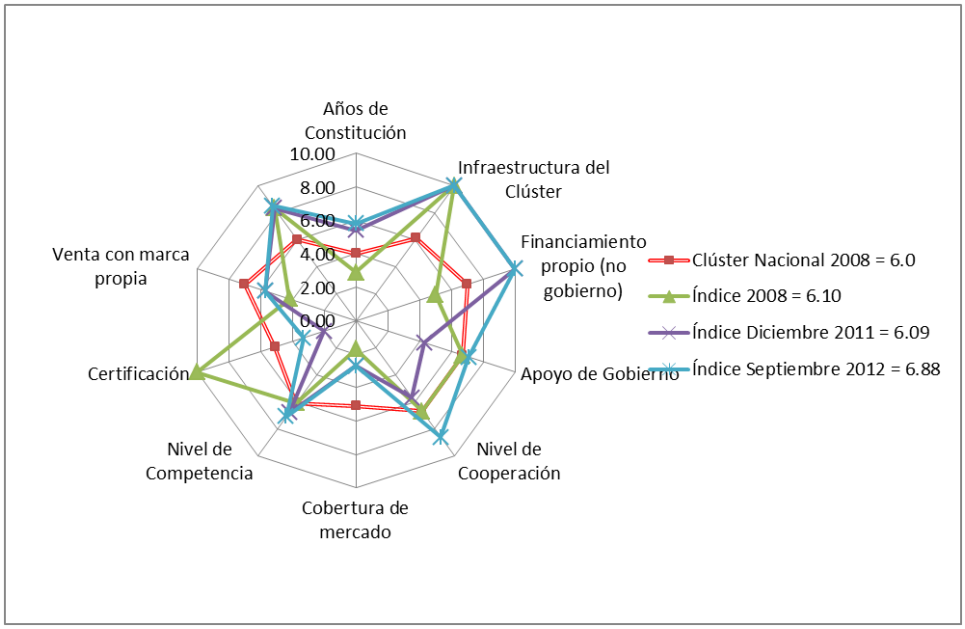
En relación al índice de madurez, el Clúster muestra en diferentes rubros una disminución de valor entre el 2008 y 2011, ésto se debe principalmente a que algunas de las condiciones de la evaluación realizada entre ambos periodos cambiaron significativamente. Algunos rubros son la disminución de apoyos estatales para impulsar las empresas a través de ProSoft que bien había sido un factor importante en la creación del Clúster, otro es el número de asociados que se tenía en el 2008 con relación al incremento en los años siguientes, este aumento en el número de asociados se puede ver

como algo benéfico para el Clúster que está trabajando bajo una línea de integración de la industria de las Tecnologías de la Información, lo cual se ve reflejado positivamente en el 2012. Por último, el nivel de certificación colapso debido a la variable que inicialmente se consideró del total de empresas certificadas, sin embargo al ir aumentando asociados al Clúster el nivel de certificaciones disminuye, siendo una prioridad dar impulso a que los nuevos asociados opten por certificarse. En el 2012 se ve reflejado un aumento significativo en relación al 2011, lo cual se debe principalmente a que las empresas dedicadas al desarrollo de software están invirtiendo en certificaciones que les permitan mantener prácticas de ingeniería de software que potencialicen sus empresas.

| Índice de Madurez | | | |
|---|---|---|---|
| **Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C.** | **Índice 2008** | **Índice Diciembre 2011** | **Índice Septiembre 2012** |
| Año de constitución | 2.90 | 5.40 | 5.80 |
| Infraestructura del Clúster | 10.00 | 10.00 | 10.00 |
| Financiamiento propio (no gobierno) | 5.00 | 10.00 | 10.00 |
| Apoyo del Gobierno | 6.70 | 4.30 | 7.10 |
| Nivel de Cooperación | 6.70 | 5.70 | 8.60 |
| Cobertura de mercado | 1.70 | 2.70 | 2.70 |
| Nivel de Competencia | 6.10 | 6.80 | 7.10 |
| Certificación | 10.00 | 2.00 | 3.30 |
| Venta con marca propia | 4.20 | 5.70 | 5.70 |
| Nivel de Vinculación con Instituciones Académicas e Investigación | 8.30 | 8.30 | 8.50 |
| **TOTAL** | **6.10** | **6.09** | **6.88** |

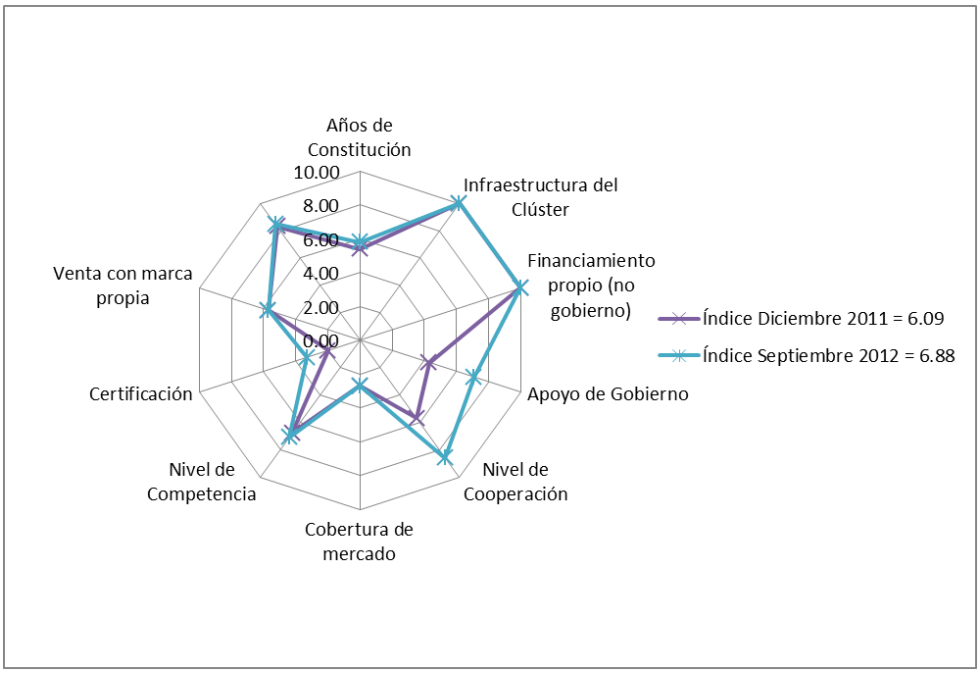
**Comparativo de Índice de Madurez**

En la siguiente gráfica se ejemplifica el índice de madurez que ha presentado el Clúster en 2008, 2011 y 2012.




**Gráficos comparativos de índices de madurez**

En el siguiente gráfico se representa el índice de madurez del Clúster en los años 2011 y 2012, en el que se aprecia un aumento de madurez de acuerdo a las variables calificadas.




**Grado de Madurez y Competitividad del 2012 al 2017**

En relación al nivel de competitividad que ha presentado el Clúster en el 2008 y el que presenta en el 2012 se ve un avance significativo, ya que pasó de un nivel de competitividad regional a un nivel de competitividad nacional, posicionado con un grado de madurez en etapa de formación. El objetivo a largo plazo es que logre una posición con un nivel de competitividad internacional y con una madurez consolidada.

| Grado de Madurez y Competitividad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COMPETITIVIDAD | MADUREZ | | | | |
| | | INICIACIÓN | FORMACIÓN | EXPANSIÓN | CONSOLIDACIÓN |
| | NIVEL 1. NO COMPETITIVO | | | | |
| | NIVEL 2. COMPETITIVIDAD MINIMA | | | | |
| | NIVEL 3. COMPETITIVO A NIVEL REGIONAL | | Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C., 2008 | | |
| | NIVEL 4. COMPETITIVO A NIVEL NACIONAL | | Clúster de Tecnologías de Información Tlaxcala A.C., 2012 | | |
| | NIVEL 5. COMPETITIVO A NIVEL INTERNACIONAL | | | | OBJETIVO |

2017

La relación entre 2008 y 2012 es un aliciente para que el Clúster continúe direccionado al objetivo planteado para 2017, para esto propone implementar estrategias a corto, mediano y largo plazo que

permitan dirigir el camino orientado a este objetivo con un mejor posicionamiento tanto en el grado de madurez como en el de competitividad.

Las estrategias seleccionadas están ubicadas en cuatro líneas estratégicas 1) Consolidar la estructura y operación del Clúster, 2) Desarrollar negocios conjuntos, 3) Fortalecer el desarrollo del capital humano, 4) Impulsar procesos de innovación. De las cuales se desprenden las siguientes estrategias:

b. Plan de inteligencia competitiva.
c. Agendas de cooperación estratégica.
d. Plan de capital humano.
e. Plan de innovación.

Se seleccionaron solo cuatro estrategias para implementar al corto plazo, sin embargo se propone a través de una matriz detallada un cumulo de estrategias que se pueden ir desarrollando al corto, mediano y largo plazo, en coordinación con el Cluster Manager, actor vital en el desarrollo y seguimiento de este objetivo.

Actualmente, lo que se desarrolló en coordinación con los principales actores del Clúster, son los planes detallados para el futuro seguimiento de las estrategias definidas en una segunda fase a desarrollar a partir del 2013.

a. Plan de inteligencia competitiva.

   Esta estrategia fundamenta las bases del Clúster cimentadas en la planeación estratégica, así como el desarrollo y seguimiento de la misma, implementando índices de medición de las actividades concretas que se llevan a cabo.

b. Agendas de cooperación estratégica.

   Las agendas de cooperación estratégica son los lineamientos a seguir a corto, mediano y largo plazo que tiene el Clúster con miras al 2017, a través de las cuales se definen los temas estructurales que propiciaran el desarrollo y consolidación del Clúster con acciones colaborativas con los diversos actores con los que se interactúa.

c. Plan de capital humano.

   Contar con un plan de capital humano integral permitirá tanto a las empresas como al Clúster propiciar un ambiente de trabajo atractivo que busque atraer, desarrollar y retener el talento humano.

d. Plan de innovación.

Se plantea estructurar líneas de acción completas que permitan generar innovación conjunta, factor indispensable en la consolidación del Clúster.

**La agrupación de las empresas del Clúster, no solo trae beneficio de proyectos colaborativos y transferencia de conocimiento, sino que además la asistencia a las mismas en relación a información de las tendencias de mercado, formación del talento humano, asistencia técnica y la administración integral de los proyectos.**

# Referencias

## Introducción

[24]Casas, R. (coord.) (2001) La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México. IIS-UNAM, Ed. Anthropos, Barcelona, pag.17.

CEPAL (2011) Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina. Serie Políticas Sociales (172), pag.12.

ECLAC (2008). Digital Review 2007 of Latin America and the Caribbean: Progress and Challenges Policies for Development with ICT, Ed. United Nations, pp.1-37.

Etzkowitz, H., and Leydesdorff, L. (eds.) (1997) Universities in the Global Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations. London: Cassell Academic.

Jensen, M., Johnson, B. Lorenz, E. and Lundvall, B.A. (2007) 'Forms of knowledge and modes of innovation', Research Policy, Vol.36, pp.680–693.

Lundvall, B.A., y Lorenz, E. (2010) "Innovación y desarrollo de competencias en la economía del aprendizaje. Implicaciones para las políticas de innovación", en Parrilli, M.D. (coord.), Innovación y aprendizaje: lecciones para el diseño de políticas, Ed. Innobasque, País Vasco, España.

Markusen, A. (1996) Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts, Economic Geography; Jul 1996; 72, 3; pp.293-313.

Martin, R. and Sunley, P. (2003) Deconstructing Clusters: chaotic concept or policy panacea? Journal of Economic Geography, 3, pp. 5-33

OCDE (2002) Measuring the Information Economy 2002, Annex 1. The OECD Definition of the ICT Sector, pp.81-83.

OCDE (2009) Measuring the Relationship between ICT and the Environment, pp.1-40.

Parrilli, M.D. (2010) "La Innovación DUI: motor secreto del crecimiento en el País Vasco, en Parrilli, M.D. (coord.), Innovación y aprendizaje: lecciones para el diseño de políticas, Ed. Innobasque, País Vasco, España.

Schmitz, H. (1995) Collective Efficiency: Growth Path for Small-Scale Industry. The Journal of Development Studies, Vo.31, No.4, April 1995, pp.529-566

Secretaría de Economía (2008) PROSOFT 2.0 Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información, pp.1-64.

24

Secretaria de Economía (2011) Reglas de operación del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) para el ejercicio fiscal 2011. DOF.

Van der Linde, C. (2002) Findings from the Cluster Meta-Study. Institute for Strategy and Competitiveness, revisado en www.isc.hbs.edu

**Referencias**

**Estudio sobre iniciativas de agrupación productiva aplicables a Clústeres de TI**

Ferraro, C. (2010). Clústeres y Políticas de Articulación Productiva en América Latina, Documento de Proyecto. Ed. Naciones Unidas.

Markusen, A. (1996). Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts, Economic Geography; Jul 1996; 72, 3; pp.293-313.

Martin, R. and Sunley, P. (2003). Deconstructing Clusters: chaotic concept or policy panacea? Journal of Economic Geography, 3, pp. 5-33

Parrilli, M. D., Bianchi, P., y Sugden, R. (Eds.) (2005). Alta Tecnología, Productividad y Redes: Un enfoque sistémico para el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas. Ed. El Colegio de Tlaxcala, México

Teixeira, F., et al. (2009). Aglomeraciones Productivas Locales en Brasil, Formación de Recursos Humanos y Resultados de la Experiencia CEPAL-SEBRAE.

Diario Oficial, Secretaria de Economía, Acuerdo: Reglas de operación PROSOFT 2011.

Diario Oficial, Secretaria de Economía, Decreto: Programa Sectorial de Economía 2007-2012.

# *Secretaría De Economía*

# *Préstamo 7571-MX*

# *Proyecto de Desarrollo de la Industria de las Tecnologías de la Información*

## ESTUDIO FINAL

## PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES DEL CLÚSTER DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN TLAXCALA, A.C.

## FOLIO: PDCC2011-6134

*PROCESOS 2011*

**Noviembre 2012**