

CONTENIDO

I. Resumen Ejecutivo	iv
----------------------------	----

PRIMERA PARTE

1. Importancia de la industria de Tecnologías de la Información (TI)	
1.1. Las TI en el mundo.....	1
1.2. Las TI en México.....	3
2. Cluster y conceptos relacionados	
2.1. Algunas definiciones de cluster.....	7
2.2. Una definición propia de cluster.....	11
2.3. El concepto de Cluster de TI.....	11
3. Clusters de TI en el mundo	
3.1. El caso de Francia.....	13
3.2. El caso de Suecia.....	17
3.3. El caso de Irlanda.....	21
3.4. El caso de Estados Unidos.....	25
3.5. El caso de Corea.....	29
3.6. El caso de India.....	31
3.7. El caso de Brasil.....	34
3.8. Lecciones para el desarrollo de clusters de TI.....	37
4. Relación competitividad-clusters	
4.1. La importancia de la competitividad en los Clusters.....	44
4.2. La competitividad de la industria de TI.....	47
4.3. Las ventajas de los Clusters.....	48
4.4. Teorías sobre la competitividad: El Diamante de Competitividad de Porter.....	51
5. El desarrollo de Cluster de TI en México	
5.1. Clusters de TI en México y la política pública de promoción de cluster de TI	
5.1.1. Ubicación de los cluster de TI.....	62
5.1.2. El papel del gobierno en la promoción de los clusters de TI: PROSOFT	64

SEGUNDA PARTE

6. Metodología del estudio.....	69
6.1. Estudios de referencia: Porter y GCIS's	
a) El meta-Estudio de Perfiles de Cluster.....	70
b) La Encuesta Global de Iniciativas de Cluster (GCIS's).....	71
6.2. Propuesta metodológica	72
6.2.1. Instrumentos implementados.....	74
a) Estudio de los determinantes de competitividad de cluster de TI en México.....	74
b) Cédula de Información para Cluster.....	75
c) Guía de entrevista directa.....	77
6.2.2. Muestreo.....	78
a) Población objetivo y nivel de confianza.....	79
b) Intervalos de confianza y Error Estándar.....	79
7. Análisis de los Clusters de México	
7.1. Características de los clusters como asociación civil (A.C).....	84
7.1.1. Características generales.....	85
7.1.2. Objetivos y Actividades de los clusters.....	89
7.1.3. Niveles de Comunicación.....	94
7.1.4. Infraestructura y Recursos Humanos.....	97
7.1.5. Modelos de Financiamiento.....	99
7.2. Nivel de Competitividad de los Clusters de TI en México.....	102
7.2.1. Metodología del cálculo del nivel de competitividad.....	103
7.2.2. Resultados del Índice de Competitividad.....	106
7.2.2.1. El Índice de Competitividad y el entorno del Cluster.....	106
7.2.3. Clasificación por nivel de competitividad.....	113
7.2.3.1. Los niveles de competitividad de los clusters de TI considerando en entorno donde se desarrollan.....	114
7.2.3.2. Análisis de los factores del IC a nivel Nacional	120
7.2.4. Índice de competitividad sin el entorno del cluster (ICSE).....	123
7.3. Grado de Madurez de los clusters de TI en México.....	125
7.3.1. El modelo de madurez.....	126
7.3.2. Descripción de variables.....	128

7.3.3. Grado de Madurez.....	145
7.4. Análisis conjunto entre madurez y competitividad.....	151
7.4.1. Tipo de iniciativa.....	153
7.4.2. Objetivos y necesidades que se busca satisfacer.....	154
7.4.3. Actividades que realizan los clusters.....	158
7.4.4. Algunas consideraciones adicionales.....	163
8. Conclusiones.....	166
9. Bibliografía	175
10. Anexos	
10.1. Fichas técnicas de los Clusters de TI	
10.2. Anexo 1: Cédula de información para el cluster	
10.3. Anexo 2: Estudio de los determinantes de la competitividad para los clusters de tecnologías de la información.	
10.4. Anexo 3: Elementos para la competitividad	
10.5. Anexo 4: Análisis de fortalezas y debilidades.	
11. Glosario	

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tiene dos objetivos: determinar el grado de madurez de los clusters de tecnologías de la información (TI) en México y determinar su nivel de competitividad. Se considera que los agrupamientos empresariales generan ventajas para las compañías; les ayudan a competir en un entorno global, impulsando la actividad económica de otros sectores económicos de la región y generando beneficios para la población.

Con el objetivo de tener una referencia internacional y poder obtener algunas lecciones para México; se elaboró una reseña de los principales clusters de TI que existen en Francia, Suecia, Estados Unidos, Corea, India, Irlanda y Brasil; destacando sus principales características y políticas gubernamentales implementadas para su desarrollo.

En el estudio se analizaron los Índices de Competitividad Global y de Competitividad de la Industria de TI. En estos indicadores se ubica a México, en una posición intermedia, compitiendo directamente con países como Brasil, India, Argentina, Bulgaria, y Rusia.

Se describen las acciones que ha emprendido el gobierno para promover el crecimiento de los agrupamientos empresariales, particularmente los apoyos que otorga el PROSOFT. En México se han identificado 23 clusters de TI ubicados en 20 Estados del país.

Metodología

La metodología que se diseñó, estuvo basada en dos investigaciones realizadas para el análisis de clusters: el “*Meta-Estudy*” de Michael Porter y Claas Van Der Linde, y “*Cluster Initiatives in Developing and Transition Economies Center for Strategy and Competitiveness*”. Ambos estudios determinan el nivel de competitividad utilizando el análisis del diamante de Porter.

Se diseñaron tres instrumentos para la recolección de la información: 1) Estudio de los determinantes de competitividad de clusters de TI en México; 2) Cédula de información para cluster y; 3) Guía de entrevista directa. Se contó con la participación de los diferentes asociados a los clusters: empresarios, sector académico y Gobierno. Para contar con información confiable, se determinó un porcentaje mínimo de respuesta del 25% para el primer instrumento, esto garantiza que la información obtenida tenga un nivel de confianza del 95%. En el estudio participaron 359 asociados a los clusters, que representa un promedio de participación del 49.4%.

Análisis de los Clusters de TI en México

Los Clusters de TI en México constituidos legalmente son de reciente creación, FIDSOFTWARE es el que más tiempo lleva operando y su registro data del año 2001. La creación de los Clusters de TI en México han surgido en un 45.5% por iniciativa empresarial; y otro 45.5% por iniciativa mixta, donde participan conjuntamente el sector empresarial, la academia y el gobierno. Sólo en los casos de INNOVATIA y de CONCYTEG las iniciativas de los clusters de TI provienen de un organismo estatal.

Los Clusters como asociación civil han adoptado diferentes mecanismos para financiar sus actividades, esto ha derivado en dos modelos de financiamiento. El primer modelo, corresponde a todos aquellos clusters que financian la totalidad de sus gastos con las aportaciones que realizan los asociados, estos son los casos de CLUSTER TI PUEBLA, CLUSTER TI OAXACA, A.C., MIT CLUSTER y CLUSTE TI LAGUNA. El segundo modelo corresponde a aquellos clusters que obtienen sus ingresos de diferentes fuentes.

Nivel de competitividad de los Clusters de TI en México

La competitividad de los clusters se determinó con el diamante de Porter. Se delimitaron 5 niveles de competitividad: I. No competitivo; II. Competitividad

mínima; III. Competitividad regional; IV. Competitividad nacional y; V. Competitividad internacional. Tomando como referencia esta clasificación se ubicaron a los clusters en las siguientes categorías:

- a) Competitivos mínima: CLUSTER TI OAXACA.
- b) Competitividad regional: CONCYTEG, AISAC, CLUSTER TIM, CLUSTER TI TLAXCALA, COAHUILA IT CLUSTER, INNOVATIA, CTI LAGUNA, CLUSTER TI PUEBLA, TIT@M, AIETIC, INTEQSOFT, VER@CLUSTER, TI SONORA, CITIYUCATAN y FIDSOFTWARE
- c) Competitividad nacional: MIT CLUSTER, TI@BAJA, PROSOFTWARE, IJALTI, NEW MEDIA y CSOFTMTY.

El cluster mejor posicionado en el índice de competitividad es IJALTI, su calificación es de 5.224, seguido muy de cerca por CSOFTMTY con 5.206, mientras que el cluster con menor calificación es CLUSTER TI OAXACA, A.C. con 3.995; todos ellos en una escala del 1 al 7.

No se encontró una relación fuerte entre el índice de competitividad y los años de operación de los clusters de TI, por lo que no se puede establecer una relación de causalidad importante entre estas variables. Es decir, el que los clusters tengan un largo tiempo operando no les da facilidades para obtener altos niveles de competitividad.

Considerando los niveles de competitividad, el patrón de comportamiento de los factores, por orden de importancia, es el mismo. El principal factor que determina el nivel de competitividad es “otros”, que se refiere a factores externos a los clusters como son los apoyos gubernamentales y eventos circunstanciales que benefician a la industria. Considerando cada uno de los clusters, en 16 de los 22, este factor es el de mayor relevancia.

Nivel de madurez de los Clusters de TI en México

Para determinar el nivel de madurez de los clusters de TI en México se consideraron diez variables: 1) año de constitución, 2) infraestructura básica, 3) financiamiento propio (no gobierno), 4) apoyo del Gobierno (Federal, Estatal y Local), 5) nivel de cooperación entre las empresas del Cluster, 6) cobertura de mercado, 7) nivel de competencia, 8) nivel de certificación, 9) ventas con marca propia, 10) nivel de vinculación con instituciones académicas y de investigación.

Se determinaron cuatro fases de madurez: iniciación, formación, expansión y consolidación. La clasificación de los cluster fue la siguiente:

- a) Iniciación: CONCYTEG, COAHUILA IT CLUSTER y NEW MEDIA.
- b) Formación: AIETIC, AISAC, CLUSTER TI PUEBLA, CLUSTER TIM, CLUSTER TI OAXACA, CSOFTMTY, PROSOFTWARE, INNOVATIA, CTI LAGUNA, TIT@M, VER@CLUSTER, MIT CLUSTER, CLUSTER TI TLAXCALA, e INTEQSOFT
- c) Expansión: CITIYUCATÁN, FIDSOFTWARE, IJALTI, TI SONORA y TI@BAJA.

En la mayoría de los casos, los clusters son de reciente creación, aun es necesario implementar diversas acciones que ayuden a consolidar su proceso de desarrollo. Es necesario que todos los clusters sigan fortaleciendo los niveles de comunicación y cooperación, que se sigan promoviendo la certificación tanto nacional (MOPROSOFT) como internacional (CMM y CMMI); que promuevan el crecimiento de sus empresas y la diversificación de su mercados, orientados a incrementar su participación en el mercado nacional e internacional; además de establecer programas de vinculación permanente con instituciones académicas y de investigación, esto les permitirá garantizar la formación del capital humano, y de fomentar la investigación y desarrollo dentro del sector.

Competitividad y madurez de los Clusters de TI

El estudio muestra que no necesariamente los clusters con mayor nivel de madurez son los más competitivos y viceversa; FIDSOFTWARE, CITYUCATAN, y TI SONORA son tres de los cinco clusters con mayor nivel de madurez, sin embargo, el índice de competitividad los ubica en las posiciones 7, 9 y 10 de los 22 clusters, con condiciones para ser competitivos a nivel regional. Y por el contrario CSOFTMTY, MIT CLUSTER, NEW MEDIA Y PROSOFTWARE son competitivos a nivel nacional (se ubican en los lugares 2, 3, 5 y 6, del índice de competitividad, respectivamente), pero se encuentran iniciando su proceso de madurez. La explicación a este fenómeno es que aún cuando los clusters de Yucatán, Sinaloa y Sonora han trabajado fuertemente en conformar clusters sólidos, el entorno que los rodea no les es del todo favorable. Situación contraria es la que encontramos en los clusters de Monterrey y el Distrito Federal, donde existe un fuerte impulso por los beneficios que se derivan de ubicarse en grandes ciudades con altos niveles de ingreso, infraestructura y demanda. Solo en los clusters IJALTI y TI@BAJA se corresponde el nivel más alto de madurez y competitividad.

Se concluye en el estudio que los clusters de TI en México están iniciando su proceso de madurez, que es necesario impulsar fuertemente los elementos que la determinan para consolidarlos. Ninguno de los clusters es competitivo a nivel internacional, puede darse el caso de que algunas de las empresas tengan altos niveles de exportaciones y estén certificadas internacionalmente, y por lo tanto puedan competir en el entorno global, pero como aglomeración empresarial, es necesario impulsar los diferentes elementos que determinan la competitividad.