

COMPARANDO EL DESARROLLO DE LAS TIC ENTRE LA INDIA Y MÉXICO

Dr. José Rafael Baca Pumarejo

baca321@hotmail.com

Mtra. Leticia Varela Salas

lvare_2000@yahoo.com.mx

Mtro. Gerardo Haces Atondo

ghaces@uat.edu.mx

RESUMEN

En este análisis se aborda un estudio descriptivo exploratorio comparado de las condiciones y variables presentes en el inicio, operación y expansión del modelo hindú que convirtió a la India en el número 1 en la industria de las TIC a nivel mundial. Describe los elementos del modelo de la triple hélice: gobierno, sector productivo y universidades. Describe las características de lo que es un Parque de Tecnología de Software. Describe las políticas hindúes que consiguieron el liderazgo a nivel mundial en la industria del software. Establece que este modelo tiende a ser replicado por varios países en vías de desarrollo. Subraya la importancia que tiene el idioma inglés para aquellos países que quieren implantar este modelo. Revisa las acciones que México ha tomado para avanzar en el desarrollo de la industria del software de clase mundial. Presenta de forma comparada los casos de desarrollo de parques de tecnología de software en el estado de Karnataka en India y en el estado de Tamaulipas en México.

ABSTRACT

This analysis addresses an exploratory descriptive study compared the conditions and variables involved in the initiation, operation and expansion of the Hindu model that made the India the number 1 in the IT industry worldwide. Describes the elements of the triple helix model: government, the productive sector and universities. Describes the characteristics of what is a Software Technology Park. Describes the policies it make India the worldwide leader in the software industry. It describes that this model tends to be replicated by several developing countries. Highlights the importance of English for those countries who speak another language and want to implement this model. Reviews actions taken by Mexico to advance in the software development industry of world class. Presents a comparative case development of software technology parks in the state of Karnataka in India and in the state of Tamaulipas in Mexico.

Palabras clave: Competitividad, Capital Humano, Vinculación Universidad-Sector Productivo, TICs.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo aborda un fenómeno por demás esencial para el desarrollo económico de los países que se encuentran en la transición de convertirse en países desarrollados a través de su inserción en la economía global, fortaleciendo su competitividad en áreas que les representa hoy en día ventajas comparativas. Tal es el caso del florecimiento de la industria del software que ha ayudado a muchos países a fortalecer sus economías mediante la inversión preponderantemente en educación.

Un exponente excepcional de esta dinámica lo constituye la India, que a través de sabias y objetivas políticas ha convertido en ventajas competitivas el cultivo y expansión de su capital humano a través de la mejor educación en el ámbito de las matemáticas y la ingeniería. Este hecho nos ha llamado poderosamente la atención para dedicarle esta investigación descriptiva y exploratoria que reúne datos comparativos para permitir la observación del proceso que se está dando en los países en los que se sigue un modelo de éxito como el de las tres hélices.

En México, tanto en autoridades como en los actores del sector productivo y la academia, existe un total convencimiento que la mejor inversión que se puede hacer para apuntalar el desarrollo económico de la nación, es la calidad educativa que genera un capital humano fuerte y capaz de competir bajo los estándares reconocidos de clase mundial.

En este sentido, el artículo conjuga los hechos que llevaron al éxito del modelo referido en Asia y también refiere las medidas consecuentes que México ha llevado a cabo para avanzar en este rubro que representa hoy por hoy un factor que potencia la economía de los países que lo saben trabajar y operar.

INDIA

India se revela como uno de los países que a la fecha han dejado sorprendido al resto del mundo, por haber transitado de ser un país donde predominaban las carencias entre su población, a levantarse como un gigante con un desarrollo económico en todos los frentes, en especial el desarrollo de tecnologías de software, pilar fundamental de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

Un milagro que llama poderosamente la atención, ya que la India presenta desventajas comparativas que siguen siendo significativas, debido a que un alto porcentaje de sus más de mil millones de habitantes, aun tiene problemas de pobreza, alta demografía y un sistema de salud vulnerable.

Un país con una economía fundamentalmente agrícola, en la que dos tercios de la población subsisten de la agricultura, que se aproxima al 24% del PIB, y donde las infraestructuras de transporte, agua y electricidad son escasas. Aunque el 90% de la población no tiene todavía acceso al ordenador y casi el 50% es analfabeto, la India produce anualmente más de 200,000 técnicos informáticos de primer nivel.¹

La India es el ejemplo más representativo en la promoción de la industria del software y servicios informáticos en un país en vías de desarrollo. Su crecimiento se ha caracterizado por el esfuerzo

estratégico orquestado entre los diferentes actores económicos: Estado, empresa privada, profesionistas y universidades, modelo llamado de las tres hélices donde los recursos y las voluntades de las organizaciones y los actores de estas tres entidades confluyen y unen capacidades, conocimiento y políticas para fortalecer la expansión de la industria y las nuevas inversiones.

A través del Ministerio de las Tecnologías de Información, India estableció el instrumento de gobierno para administrar proyectos relacionados con las TI, adonde acudieron una gran cantidad de proyectos que se alinearon con la visión de “hacer a la India una superpotencia en TI para el 2008”.

Con este elemento crucial que forma parte de las tres hélices, se consiguió la focalización de esfuerzos y recursos para multiplicar los STP’s en la India y sus resultados en la producción de TI.

Gracias a este modelo la India generó el concepto de STP’s (Software Technology Parks) el espacio donde las compañías que llegan a invertir en la producción de software y dispositivos computacionales bajo el concepto de *Outsourcing* y *Offshore*, hallan toda clase de apoyos fundamentales para la producción, tales como instalaciones para la transmisión de datos, instalaciones de la base informática y servicios básicos para la aprobación de proyectos, certificados de importación, evaluación de software y certificados para los exportadores de software.²

Los primeros STP’s arrancaron en las ciudades de Bangalore, Pune y Bhubaneswar en 1991, para 1999 había 21 ciudades de la India con STP’s, para marzo de 2006 eran 44 centros de este tipo, que han provocado que el crecimiento de las exportaciones de software se concentre en estos lugares, además de facilitar la generación de empleo y la aparición de nuevas iniciativas empresariales.

El papel que han jugado los STP’s en el crecimiento de la industria de TI ha sido fundamental, especialmente en el caso de las SME’s (Small and Medium Enterprises) constituyéndose alrededor de un 95% de las exportaciones nacionales.³

En este escenario ocupa también un importante lugar la mano de obra calificada y especializada, los bajos costos y la alta calidad, la educación y el apoyo gubernamental.

Karnataka

La esmerada educación de los colegios y universidades de las diferentes ciudades de la India donde este concepto ha sido desarrollado con éxito, puede ejemplificarse con las acciones llevadas a cabo por el estado de Karnataka que argumenta en su promoción a nivel mundial que fue el primero en su clase en:

- a) Introducir colegios de ingeniería de participación privada.
- b) Introducir la Universidad Tecnológica para tener un curriculum uniforme.
- c) Establecer políticas de tecnologías de la información para promover la industria de las TI.
- d) Establecer el Instituto Indio de la Tecnología de la Información en Bangalore.

e) Fundar el STP en 1991 en Bangalore.⁴

Los beneficios que los STP's han traído a la India pueden puntualmente describirse a través de los crecientes ingresos de la producción en TI, que van de 50 millones de dólares en el periodo de 1990-1991 y una cantidad que rebasó a los 50 mil millones de dólares a finales del año 2008.

Ante este panorama la India representa una lección que puede ser aprendida por otros países, en especial aquellos en vías de desarrollo, para potenciar la producción en software y hardware. De este modelo exitoso podrían utilizarse algunos de sus componentes potenciales para replicar los beneficios de las inversiones en este sector.⁵

Es evidente que un esfuerzo adicional debe hacerse cuando las comunidades o países que quieran ponerlo en práctica carecen de la parte fundamental que representa el dominio del idioma inglés y la especialización en TI con estándares de clase mundial.

Más aún si consideramos que países con amplio potencial como China han incorporado este modelo y lo están desarrollando para obtener los beneficios de la producción en TI y en contrapartida la misma India está respondiendo con una política intensificada de apoyo a la producción enfatizando la variable calidad para conservar la supremacía y la competitividad.⁶

Estas circunstancias se toman en cuenta como antecedente y referencia comparada con un escenario latinoamericano que también está creciendo bajo políticas y medidas similares a las que décadas atrás la India detonó para lograr, lo que hoy tiene como fortaleza y valor agregado. México actualmente realiza un esfuerzo en este sentido, para poder fortalecer su economía y su competitividad en el concierto mundial.

México

Si bien se reproducen de manera parecida la mayoría de las variables participantes en el contexto hindú, las condiciones reales de esta nueva experiencia en la circunstancia mexicana, son expuestas a continuación para reflexionar sobre la forma especial de cómo un modelo se adapta en un entorno latinoamericano en donde se tienen diferentes condiciones educativas a nivel superior y de infraestructura básica.

Fue a partir del año de 2004 que nace a instancias del Congreso de la Unión la dependencia federal denominada PROSOFT (Programa para el Desarrollo de la Industria del Software y las Tecnologías de la Información). Este programa involucra a los estados de la Federación para impulsar su vocación económica, y por el otro, al desarrollo de las empresas mexicanas de tecnología.⁷

Para el año de 2006 fueron ya 26 estados que iniciaron actividades empresariales con el apoyo de este fondo. Entre los beneficios que ha generado este Programa, a través de los recursos entregados a las empresas beneficiadas, se encuentran apoyos tales como: capacitación a empresas desarrolladoras de

software, certificación del capital humano, capacitación para la formación y operación de clúster de TI, desarrollo de plataformas tecnológicas, automatización de procesos, creación de centros de innovación y diseño, entre otros.

Para llevar a cabo esto, PROSOFT ha desarrollado un conjunto de estrategias que se describen a continuación:⁸

1. Promover las exportaciones y la atracción de inversiones.
2. Educación y formación de personal competente en el desarrollo de software, en cantidad y calidad convenientes.
3. Contar con un marco legal promotor de la industria.
4. Desarrollar el mercado interno.
5. Fortalecer a la industria local.
6. Alcanzar niveles internacionales en capacidad de procesos.
7. Promover la construcción de infraestructura básica y de telecomunicaciones. Apoyando el desarrollo de parques de alta tecnología vinculados a centros de investigación.

A la fecha, las acciones llevadas a cabo por PROSOFT, junto a su dependencia rectora, Fondo Pymes, tiene registrados 24 parques tecnológicos cuya fundación e inicio de operaciones ha sido a través la iniciativa privada, los gobiernos de los estados, el gobierno federal y la academia.

El anterior escenario representa un ambiente que promueve la multiplicación de los parques tecnológicos a lo largo de la geografía mexicana.

Sin embargo, debemos de reflexionar que el entorno que rodea a cada uno de estos parques es muy diferente al entorno original representado por las condiciones en la India, dado que este país tiene amplia proficiencia del idioma inglés en su población, en especial en el capital humano egresado de sus instituciones de educación superior, en México el dominio del idioma inglés no es al 90% como en la India y los egresados de sus carreras a nivel superior, en su mayoría no necesariamente dominan este lenguaje, tanto hablado como en forma escrita.⁹

Ahora bien los egresados de ingeniería de países representativos como China, India, los E.U.A suman según la OCDE 200,000, 300,000 y 160,000 respectivamente mientras que México solo egresa a 65,000 anualmente.¹⁰

El dato anterior requiere una posición seria de los actores en la arena política para crear las necesarias medidas que fomenten esta tendencia. En una publicación de un diario de circulación nacional, a principios del año 2007, actores importantes del sistema educativo nacional plantearon los temas torales para la construcción de una revolución educativa comparando ingredientes esenciales para fortalecer el capital humano que habrá de sostener el crecimiento de las TI.¹¹

Se argumenta que la India pone especial atención a la calidad de sus programas de estudio, de ahí la alta competitividad de sus egresados. En este sentido el gobierno federal se ha planteado crear las condiciones para fortalecer a la ingeniería como el pilar fundamental del desarrollo de México.

Así mismo se considera que las universidades de la India cuentan con un modelo gubernamental que otorga un firme apoyo para el desarrollo de la calidad de sus egresados en ingenierías, situación que las instituciones mexicanas deberían emular en algunos aspectos. En este tenor en el País se trabaja por medio de las acreditaciones para asegurar la calidad de los egresados.¹²

En este diálogo comparativo se menciona que un artículo de la revista del Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (IEEE) comenta que los egresados chinos, por ejemplo, tienen algunos problemas de calidad, egresan muchos ingenieros al año pero no todos cuentan con los estándares de calidad que son deseables en el mercado.

Al abordar la situación mexicana se mencionan instituciones líderes como la UNAM, el Politécnico, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, la Universidad Iberoamericana entre otras, las cuales han realizado esfuerzos importantes por subsanar esa problemática vía la acreditación de nuestros programas de ingeniería.¹³

Se menciona que en China el sistema político incide directamente en el ámbito educativo superior en el cual encontramos la particularidad de que los lugares para el alumnado son cubiertos no siempre por el estudiante más apto para las ciencias duras, sino por aquel que toma la oportunidad que le da la equidad inducida por el gobierno.¹⁴

Se reconoce el contraste que presenta la India, donde la competencia para entrar a las escuelas de ingeniería es real, sólo entran los mejores ya que son más de mil millones de habitantes, ese modelo sería sugerente adaptar en México, porque ha demostrado ser un modelo serio, estructurado, donde no se generan tantos ingenieros al vapor, y salen bien preparados.¹⁵

Así mismo se recomienda que México pueda incrementar el número de ingenieros que tiene y alcanzar las cifras existentes en países como China e India, para ello es necesario cambiar la política educativa desde el sistema básico.

Considerando estos factores que perfilan el escenario en México, describiremos los avances que en materia de crecimiento de las empresas orientadas a las TI han tenido en el país. En esta tarea se han hecho esenciales esfuerzos para poner al país al nivel de los grandes líderes internacionales en la industria de las tecnologías de la información.

Con la creación de Prosoft en 2004, se arrancó la construcción de parques tecnológicos orientados al software a lo largo del territorio nacional. A la fecha suman 24 parques ubicados en diferentes estados de la República Mexicana, generando importantes aportaciones al crecimiento de la competitividad de México en este ámbito.

Dentro de estos parques tecnológicos se cuentan numerosos casos de éxito que han puesto al país en la antesala de ejercer un liderazgo en TI a nivel mundial, de hecho, la meta perseguida para 2013 por este programa es: facturar 15,000 millones de dólares anuales, que la participación de la industria sea de un

2.3% del PIB, ocupar el lugar número 1 en América Latina y estar dentro de los 5 mejores a nivel mundial.¹⁶

En esta línea de acción se registra uno de los casos que fortalecen el éxito de la estrategia planteada, el parque tecnológico de software del estado de Jalisco, que como caso especial hoy en día, sus productos sirven a la industria aeroespacial de Norteamérica fabricando con “denominación de origen” el sistema generador de energía del nuevo modelo de avión Boeing 787 y la nueva generación del software de gestión de vuelo del A320 de Airbus. Éste y otros éxitos pueden estar perfilando el potencial que esta nueva y emergente industria va a representar para México en el siglo XXI.¹⁷

En este contexto la vinculación de empresas, gobiernos y universidades ha planteado la posibilidad de que podemos alcanzar niveles que tienen actualmente los países encabezados por la India y otros mercados emergentes de software como Rusia y Filipinas.

En este proceso, se acudió a un estudio de la compañía Gartner que analiza el mercado de bienes y servicios tecnológicos, el cual dice que México es uno de los principales destinos globales de servicios y que desde 2004 el país es el 4º más buscado para el *outsourcing*. Así mismo agrega que México es visto como el 2º mercado al que las firmas norteamericanas considerarían como destino de su inversión en servicios de software. Añaden que la razón para esto es la calidad en el trabajo y el costo total en los proyectos; firmas nacionales como Softec y Neoris, empresas consolidadas de software con más de 3 mil millones de pesos en ventas anuales, liderean la industria mexicana del software.¹⁸

Y esto es explicable porque desde el 2004 Prosoft ha apoyado sólidamente con 2 mil 200 millones de pesos a la promoción de la industria de software en México.¹⁹

Por los actuales niveles de exportación de software y *outsourcing*, México es una potencia con 3 mil 200 millones de dólares.

Se ha conseguido uno de los objetivos básicos de Prosoft, al colocarse México en el top 5, donde el líder indiscutible global es la India que factura 20 mil millones de dólares; seguida por Filipinas con 7 mil millones de dólares. Ante este panorama son los propios hindúes los que reconocen la fortaleza del país en nichos como la fabricación de software, que consiste en realizar aplicaciones a la medida para usuarios de sistemas empresariales sustentados con los desarrolladores como SAP, Oracle, Microsoft o basados en el sistema abierto Linux.²⁰

Por esta razón, desde el 2006 han llegado empresas como Tata Consulting Services, Wipro e Infosys, iniciando operaciones en México, validando con ello el concepto conocido como *nearshore*, opuesto a *offshore*.

Es evidente la ventaja comparativa que México tiene a favor por su ubicación geográfica, en consecuencia lo que tiene que hacer es invertir en su gente, y en el nivel de capacitación y tecnología.²¹

Softtek una empresa regiomontana, lo ha demostrado con una década de experiencia probando que la idea del *nearshore* se basa en las ventajas que da la cercanía al mayor comprador del *outsourcing*, Estados Unidos de Norteamérica.

Con los 65 mil ingenieros que egresan cada año en ramas cercanas a la informática, hace falta mano de obra todavía, aún en los escenarios registrados en los años 2008 y 2009 ante la crisis financiera mundial que hicieron perder numerosas plazas de trabajo.²²

En México todavía es baja la correlación entre la inversión en tecnologías y el PIB, porque apenas representa 1.2% del PIB nacional cuando el promedio global es de 3.7%. En el estudio “estrategias para atraer la inversión extranjera a la industria de las TI a México”, comparan los sueldos de los profesionistas mexicanos, los cuales ganan 20 mil 500 dólares anuales, cifra menor de los 37,500 que ganan en Canadá y 65 mil en Estados Unidos, siendo ésta más cara que la de Vietnam de 3,475 dólares, que la de la India que son 7,500 y la de la China con 7,550 dólares.²³

Todas estas circunstancias constituyen un escenario que hacen percibir a México como un lugar donde se elaboran productos de alto valor agregado, que aunque no es el lugar más barato del mundo, tiene como ventaja una logística fácil y de bajo costo y aunado al respeto por la propiedad intelectual, determina un mercado atractivo.

Por lo anteriormente expuesto y sin dejar de lado la seria consideración de una realidad mexicana diversa, podríamos deducir que el modelo hindú está generando resultados en México.

Con el apoyo de la instancia gubernamental Prosoft, los estados de la República que se están involucrando en la industria de las TI adaptan a su circunstancia este modelo, que está resultando ser una herramienta significativa para la generación de empleo, progreso y bienestar para la gente.

Cd. Victoria, Tamaulipas

El arranque de un nuevo parque industrial

Con esta visión se aborda el caso de la iniciativa llevada a cabo en el estado de Tamaulipas en su capital, Ciudad Victoria, en donde a partir del 2005 se detonó un proceso integral en el marco de un gran proyecto que hiciera confluir holísticamente las variables que se conjugan para la creación de un parque tecnológico orientado a las TI.

El carácter integral de esta propuesta se basa en el criterio de tomar en cuenta todos los ingredientes que han asegurado el éxito en otras instancias nacionales e internacionales. Por ejemplo, ante el debate de nuestro sistema de educación superior y nuestro sistema de educación básica, se tomaron las medidas pertinentes a través de políticas que buscaron lanzar un ambicioso programa que busca la calidad en nuestro sistema educativo, para ello se instauró como una medida sin precedente el aprendizaje del idioma inglés desde el nivel básico y se crearon programas que apoyaron y fortalecieron a la educación superior a través de becas, acreditaciones y certificaciones, se propuso como meta también incrementar el número de investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), se arrancó un centro de investigaciones como antecedente de lo que sería el Parque Tecnológico Tecnotam.²⁴

Se fundó y se inauguró la Universidad Politécnica Victoria (UPV) en agosto de 2007, funcionando en instalaciones provisionales, inaugurándose su nuevo edificio el 30 de noviembre de 2009. Todas las carreras ofrecidas en la UPV son carreras tecnológicas, tales como ingeniería en mecatrónica, ingeniería en tecnologías de la información e ingeniería en tecnologías de manufactura, también incluye una maestría en ciencias con especialidad en tecnologías de la información y mecatrónica.²⁵

En las carreras tecnológicas ofrecidas en esta Universidad tienen un currículum cuya duración es de 3 años 4 meses, en donde a partir del tercer año los alumnos forman parte de una vinculación efectiva con el sector productivo de la comunidad haciendo estancias de trabajo profesional en las organizaciones propuestas como anfitrionas.

El modelo educativo basado en competencias forma parte de la filosofía educativa que distingue a esta Universidad, con ello se asegura una formación integral de los estudiantes, ya que los procesos educativos relacionan el conocimiento con las habilidades específicas que adquiere el alumno, lo que le permite experimentar de inmediato lo aprendido.

Así mismo se privilegia el idioma inglés desde el inicio de su carrera hasta el último cuatrimestre, con la finalidad de que el alumno obtenga 550 puntos de la prueba Toefl.²⁶

Como parte de este proyecto integral, se creó el Clúster Tamaulipas de Tecnologías de Información, A.C. y se gestionó la instalación del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), una institución en el estado con liderazgo en proyectos de desarrollo basado en conocimiento, formador de líderes que impulsen el desarrollo regional en investigación científica y tecnológica para el sector de Tecnologías de Información cuya misión es contribuir al desarrollo de la región noreste de México en el sector de Tecnologías de Información mediante la investigación científica y tecnológica de alto nivel y la formación de recursos humanos especializados a nivel posgrado que tengan un alta competencia en la industria de las tecnologías de información y en el ámbito académico.²⁷

Los nuevos edificios que ocupa el CINVESTAV, la Universidad Politécnica de Victoria y el de apoyo Empresarial, se inauguraron en el inicio de operaciones del Parque Tecnológico de Software denominado "Tecnotam" el 11 de noviembre del 2009, gracias a una inversión sin precedente del gobierno del estado, contándose ya con empresas de clase mundial que desarrollan en Ciudad Victoria soluciones y aplicaciones para clientes nacionales y extranjeros.

Así mismo dentro del espacio de Tecnotam que abarca 314 acres dividido en 69 acres para instituciones y 148 para compañías, funciona una incubadora de negocios de base tecnológica que tiene como función asesorar los proyectos en desarrollo de los emprendedores tamaulipecos.

Tecnotam favorece la vinculación con la academia a través de un consejo en el que participan representantes de las 6 universidades locales, con una matrícula en carreras de ciencias de la información de 2,458 alumnos, cuyos representantes trabajan periódicamente en proyectos conjuntos para focalizar y mejorar la calidad de la formación educativa. A la fecha se estableció un centro de innovación de Microsoft para efectuar entrenamientos, certificaciones y licenciamientos gratuitos así como desarrollo de proyectos globales de la comunidad de Tecnotam.

La misión de Tecnotam es conjuntar en Ciudad Victoria la ciencia, tecnología, capital y recurso humano calificado para generar las condiciones propicias, presentes y futuras que impulsen el desarrollo de la industria TI generando riqueza y empleos de alto valor agregado.²⁸

Como parte de esta misión recientemente en agosto del 2010 se arrancó el CBTIS 271 Plus, una institución de nivel medio superior que prepara bachilleres en tecnologías tanto de la Informática, la mecatrónica y el plástico, con especial énfasis en las competencias a través de una efectiva y directa vinculación con el sector productivo. Este esfuerzo en este nivel educativo forma parte de las estrategias del sistema educativo para alinearse al modelo de la triple hélice, preparando técnicos y potenciales alumnos para educarse en licenciaturas en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, el edificio e instalaciones estarán acabadas para el semestre agosto-diciembre del 2012, dentro del Parque Científico y Tecnológico Tecnotam.

A la fecha el Parque Científico y Tecnológico Tecnotam propicia que empresas líderes en este sector como Svam International, Civis, Objectwave, E-One y Next Networks, entre otras, expandan su crecimiento generando empleos de tiempo completo de alto valor agregado e ingresos por más de 1.2 MDD al año de 2010, además de dar oportunidad a practicantes universitarios para adquirir experiencia profesional mientras consolidan su educación superior.²⁹

CONCLUSIONES

En este análisis comparado se exponen las condiciones y variables presentes en el inicio, operación y expansión del modelo hindú a través de sus políticas de educación, la excelente preparación de su fuerza laboral y su agresiva mercadotecnia para lograr posicionarse como el líder número 1 en la industria de las TI a nivel global.

Se ventila a través de la percepción de varios autores el escenario donde ha logrado consolidarse una industria que a pesar de los aún presentes retos en la vida económica de la India, crece y se expande reforzando aún más los elementos del modelo de la triple hélice: El Gobierno, las empresas, los profesionistas y las universidades.

Se describe el arranque y fundación del concepto de un STP un Parque Tecnológico de Software, su misión, objetivos y características de operación que han hecho que estos se multipliquen a lo largo de la geografía hindú, consolidando su liderazgo en TI a través del *outsourcing* y el *offshore*.

También se abordan las políticas que el estado indio de Karnataka hizo para el fomento y estímulo de la industria del software en especial el parque tecnológico de Bangalore, las que revelan un impacto directo en la educación y preparación de su capital humano al nivel de excelencia.

Nos enteramos del nivel de ingresos económicos que ha tenido este país por ventas de productos TI representando el 95% de sus exportaciones.

Se analiza como este modelo exitoso tiende a ser replicado por diversos países entre ellos China ante lo cual India está reforzando su modelo dando énfasis a la variable calidad.

Se informa que todos estos logros tienen que ver con la excelente preparación de su capital humano y el dominio del idioma inglés.

Por otra parte se aborda el análisis del escenario en México donde a partir del año 2004 se trabaja para hacer de México un país líder en América latina en la industria de las TI.

Reporta que en México el modelo de las tres hélices se basa en una entidad creada por el gobierno federal PROSOFT, que coordina los trabajos conjuntos de los estados de la república para multiplicar los clusters y los Parques Tecnológicos de Software en el país.

Se analiza la diferencia contextual de México con la India, en especial en la falta del dominio del idioma inglés y en las cantidades de egresados en ingeniería que se tiene en contraste con aquellos de la India, China y los E.U.A.

Se expone la panorámica del actual grado de desarrollo de la industria del software describiendo éxitos logrados, la experiencia de algunas empresas de software que liderean a México, además de las opiniones de actores y líderes de la arena económica que constituyen un diagnóstico y pronóstico del futuro de México en la Industria de las TI.

Describe los esfuerzos que el Estado mexicano de Tamaulipas ha hecho a partir del año 2005 para detonar la industria del software en el centro de su territorio en Ciudad Victoria, capital del estado.

Aborda la forma integral en la que se abordó el proyecto de crear el primer Parque Tecnológico de Software orientado al outsourcing y al nearshore, concepto contrario al offshore, usado en México por estar más cerca del principal mercado consumidor de software del mundo los EU.

También reporta como el estado de Tamaulipas enfrenta el reto de mejorar la calidad educativa a través de fundar una universidad tecnológica, un centro de investigación en TI, dando énfasis al aprendizaje del inglés junto a las demás destrezas y habilidades tecnológicas en los programas de sus carreras tanto de licenciaturas como de posgrado.

Por lo anterior se puede afirmar que esta visión comparada de los procesos para desarrollar la industria del software, puede servir para que más países en desarrollo aprovechen el modelo que inició la India y que está dando resultados en diferentes lugares del mundo.

¹ Fundación Auna, (2005), “La India: el elefante de la industria del software”, publicado en Análisis y Prospectiva, Madrid, 2005, consultado en la página doméstica cuya dirección es: http://fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/india.pdf

² Nagala, Sarala (2006), “India’s Story of Success, Promoting The Information Technology Industry”, Stanford Journal of International Relations, Department of International Relations, Stanford University, 5/24/2006

³ Ibid.

-
- 4 STPI,(2010), Software Tecnology Parks of India, Society under the department of information Technolgy, Ministry of Communication and Information Technology, Govt of India. Consultado de la página doméstica cuya dirección es: <http://www.soft.net/whykar.htm>
- 5 Ibid.
- 6 Sarala, Op. cit
- 7(2007) Política Digital en Línea, PROSOFT como política pública institucional e impostergable, aparecido en la página doméstica: <http://www.politicadigital.com.mx/?P=leernoticia&Article=874&c=111>
- 8 Ibid.
- 9 Fonael (2008) “El nivel de inglés y su problemática en tres universidades de México geográficamente distantes”, Memorias del IV Foro Nacional de Estudios en Lenguas, ISBN 978-607-95074-7-3, aparecido en la página doméstica: http://fel.uqroo.mx/adminfile/files/memorias/Articulos_Mem_FONAEL_IV/Lemus_Hidalgo_Maria_Esther_et_al.pdf
- 10 Expansión,(2005), “Mejor que en India”, Revista electrónica Expansión, aparecido en la página doméstica: http://www.expansion.com.mx/nivel2.asp?cve=1026_12&xsl=print.xsl&y=1
- 11 Reforma, 2007 , Universia, en la sección de Vida Universitaria, “Instan a mejorar ingeniería nacional”, México, 2007, aparecido en la página doméstica: <http://noticias.universia.net.mx/vida-universitaria/noticia/2007/02/01/46933/instan-mejorar-ingenieria-nacional.html>
- 12 Ibid.
- 13 Ibid.
- 14 Embassy of Switzerland in China (2010),“Science, Technology and Education News from China Number 70 – April 2010”, Policy section, “South University of Science and Technology of China as a Testing Ground”.
- 15 Reforma, Op. Cit
- 16 Expansión (2010), “México pisa talones de India en software”, aparecido en la página doméstica: <http://www.cnnexpansion.com/expansion/2009/10/05/Mejor-que-en-India>
- 17 Ibid.
- 18 Gartner, (2008) “4th Annual Outsourcing Summit Leveraging IT Assets & Services for Superior Business Results”, aparecido en la página doméstica: http://www.gartner.com/it/content/633000/633031/outsourcing_summit_mex29l.pdf
- 19 Expansión (2010) Op. Cit.
- 20 Ibid.
- 21 KPMG, (2009), Atracción “Nearshore”, Latinoamérica destino atractivo de tercerización global, estudio aparecido en la página doméstica: http://www.kpmg.com/MX/es/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/estudio_LAdestinoatractivo.pdf
- 22 PROSOFT 2.0, Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información http://www.prosoft.economia.gob.mx/acerca/prosoft_2_0.pdf
- 23 Zermeño, Ricardo(2008), Select, en tus decisiones TIC, “Estrategias para atraer la inversión extranjera a la industria de las TI a México”, México, 2008, Analisis que aparece en la página doméstica: <http://comunidad.mexico-it.net/descargas/Estrategias%20para%20atraer%20la%20inversion%20extranjera%20a%20la%20industria%20de%20TIC%20en%20Mexico.pdf>
- 24 Sedem (2007) Objetivos y conformación de la asociación civil TITAMTI, administradora del STP Tecnotam de Ciudad Victoria, Tamaulipas. Secretaría de Desarrollo Económico y del Empleo del Gobierno del Estado de Tamaulipas.
- 25 UPV (2010), Universidad Politécnica de Victoria, Nuestra Universidad, Sección de Antecedentes, aparece en la página doméstica: http://www.upvictoria.edu.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=92
- 26 Ibid.
- 27 CINVESTAV,(2010), Cinvestav Tamaulipas, Laboratorio de Tecnologías de la Información en la página doméstica: http://www.tamps.cinvestav.mx/cinvestav_tamaulipas#mision
- 28 SEDEM, Op. Cit
- 29 Ibid.