

**CENTRO DE DESARROLLO DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD: ESTRATEGIA
COMPETITIVA PARA LA FORMACION DE TALENTO**

**SOFTWARE DEVELOPMENT CENTER IN COLLEGE: COMPETITIVE STRATEGY FOR THE
FORMATION OF TALENT**

PhD. Beatriz Pico González
Universidad Popular Autónoma
del Estado de Puebla,

*Coordinación Doctorado en Planeación Estratégica
y Dirección de Tecnología.
Centro Interdisciplinario de Posgrados,
Investigación y Consultoría
Puebla, México.
beatriz.pico@upaep.mx*

MC. María de los Ángeles Villalobos Alonzo
Universidad Popular Autónoma
del Estado de Puebla,

*Estudiante de Doctorado en Planeación Estratégica
y Dirección Tecnológica. Cuerpo académico:
Desarrollo de software para Pymes. Luis I Jiménez
577. Col. la de Mayo. Guadalajara, México.
avillalobos@utledu.mx*

(Recibido el 10-01-2014. Aprobado e123-03-2014)

Resumen: en lo que concierne a la industria de software en México se espera una tasa de crecimiento anual del 10.1% para 2014 de acuerdo con la Secretaria de Economía (2010), identificando 4 áreas de oportunidad de esta industria, las cuales se enfocan en el software bajo demanda, software para la inteligencia de negocios, software de seguridad informática y software educativo. Por tal, se requiere de capital humano capacitado que dé respuesta a la demanda proyectada; la implementación de un Centro de Desarrollo de Software (CDS) en las universidades, con la vinculación de la industria, para dar respuesta a la creación de software de calidad realizado por talento nacional experto en el manejo de equipos de alto rendimiento con conocimientos, competencias y experiencia en la arquitectura de software.

Palabras clave: desarrollo de software, vinculación universidad/industria, capital humano.

Abstract: with respect to the software industry in Mexico an annual growth of 10.1 % for 2014 according to the Ministry of Economy (2010) is expected, identifying four areas of opportunity is industry which focus on the software under demand software for business intelligence, computer security software and educational software. For this, it requires skilled human capital that the answer to the projected demand, the implementation of a Center for Software Development (CSD at the Universities linking industry to respond to the creation of quality software, made by national expert in talent management high performance teams with knowledge, skills and experience in software architecture.

Keywords: software development, linking university / industry, human capital.

1. INTRODUCCION

La industria de software representa una actividad económica de suma importancia en la gran mayoría de países del mundo, siendo una oportunidad de bienestar muy importante en países en vías de desarrollo (Aspray, 2006). En lugares como la India, Finlandia, Singapur y Corea el impulso de esta industria ha significado la clave para el despegue económico ya que ha permitido la generación de riqueza que impacta en diferentes ámbitos de la

sociedad, produciendo un aumento en la competitividad de las empresas, en la generación de empleos y mayor ingreso en bienes. Por tal, el sector más dinámico de la economía internacional es la producción de Software.

En este contexto el artículo se centra en la descripción de la importancia de la implementación de un Centro de Desarrollo de Software en la universidad como estrategia competitiva para la formación de talento.

2. ESTADO DEL ARTE

En el ámbito Internacional, la industria de desarrollo de software se encuentra concentrada en los países más industrializados, en particular en los Estados Unidos, con el 149%. En este panorama se encuentran algunos países de Asia -India, China, Corea, Taiwán, Hong Kong-, con el 46% y en menor medida algunos países de América Latina (Brasil y Argentina) participan con entre 5% y 6% del mercado global. México se ubica en el puesto 19, ya que todavía cuenta con una industria de software relativamente reducida y de escaso desarrollo comercial (Mochi, 2009).

En México la industria de software se basa, fundamentalmente, en la producción de software a medida (adaptación de software estandarizado a las necesidades de los usuarios), según la Secretaría de Economía en México (ESANE, 2004). Usualmente, las PYMES o micro empresas que desarrollan este software e, incluso, algunas de categoría mediana, no llevan un ciclo de desarrollo de software, ya que de las 1,500 empresas existentes en México, solamente se han registrado 137 empresas evaluadas en algún proceso de calidad, por lo que solamente el 9.1 % de las empresas tienen procesos que ayudan a desarrollar software de calidad, por lo que se puede identificar que estas empresas no tienen la capacidad para desarrollar personal. Por tanto, se requiere capital humano que tenga conocimientos y competencias que cubran el ciclo de desarrollo de software de manera inmediata.

En consecuencia, el recurso para lograr la calidad en el desarrollo de software se centra en las capacidades humanas, plasmadas en la adquisición de conocimiento y competencias que determinan la habilidad para realizar procesos de generación de software.

En este contexto, México se enfrenta a un problema, la escasez de talento capacitado. De acuerdo con la Secretaría de Economía (2010), la oferta actual y proyectada de recursos en TI es insuficiente para que México crezca su posición en el mercado global.

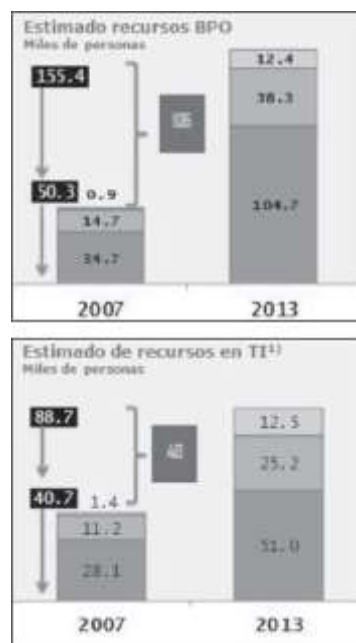
Para que el sector de TI siga creciendo, México necesitará incorporar al mercado laboral

aproximadamente 153 mil personas con competencias que se requerirán para ofrecer servicios a empresas nacionales y extranjeras.

Imagen 1. Nivel de Complejidad del Capital Humano Bajo Medio Avanzado.

Fuente: Análisis A.T. Kearney, citado en Secretaría de Economía (2010).

Derivado del estudio realizado por la ANIEI-ILCE



(Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información, A.C. y el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa) con el apoyo de la Secretaría de Economía (2010), para determinar la cantidad y calidad de recursos humanos necesarios para el desarrollo de la industria del software en México, se detectaron 2 problemáticas fundamentales:

- 1) la disparidad que existe entre los conocimientos adquiridos en las instituciones educativas y las competencias demandadas por la industria.
- 2) el costoso y extenso periodo de transición adaptativa, esto es, el tiempo entre el egreso de las instituciones educativas y el momento en que son productivos.

México no es el Único que debe resolver estas incongruencias, países como España y la India se enfrentaron a esta problemática determinando estrategias de acción como: India promovió una activa participación del gobierno- educación industria de software, para generar convenios

internacionales con universidades e institutos de orden mundial, lo que dio como resultado alrededor de 300.000 profesionales calificados trabajando en la industria TI.

Además, casi 100.000 ingenieros en software se reciben al año, aportando una fuente de conocimientos inagotable para la industria local, aparte que la especialización del idioma ha representado una importante ventaja competitiva de la India respecto de otros países en vías de desarrollo, especialmente si se piensa en Latinoamérica. (Ruffinatti, 2008).

En el caso de España, se realizó un diagnóstico de la situación de la calidad de software en la Industria, donde se obtuvieron premisas importantes para esta investigación: determinaron que la colaboración de empresas desarrolladoras de software, gobierno y sector educativo, era un trinomio importante para el desarrollo económico. En el ámbito de lo educativo se destaca la difusión de la cultura de calidad al vincularse con centros de referencia e incluir en los planes de estudio materias de calidad del software alineadas con necesidades reales del mercado. (Arguelles & Sepulver, 2008).

En aras de dar respuesta a las necesidades de talento humano capacitado en México, el Consejo Consultivo de la Sociedad Academia Industria Gobierno en Tecnologías de Información (IMPULSA-TI) (2010), desarrollo el proyecto rector denominado "Modelo de vinculación empresa academia- gobierno para el desarrollo en capacidades de capital humano en Tecnologías de la Información", donde una de las estrategias tiene que ver con el desarrollo de perfiles del modelo para curricular y diseño de certificación en TI.

El objetivo de este componente es establecer perfiles profesionales comunes de referencia que permitan la formación y certificación del capital humano requerido por la industria, así como la actualización de los planes y programas de estudio de las instituciones educativas y el diseño de planes de apoyo de los programas gubernamentales.

La Universidad Tecnológica de Jalisco (UTJ), como proveedora de capital humano a partir de una iniciativa de vinculación Industria - Universidad llevo a cabo en 2009 un vínculo con la empresa INNOX en donde se aplicó un estudio de caso (Villalobos, Espinoza & Castañeda, 2010) a partir de una estancia empresarial en la que participaron dos profesores investigadores durante 1 año, en la que se observe la importancia de vincular a la empresa con

la academia para permitir la formación de los estudiantes en equipos funcionales a partir de la vivencia de experiencias (proyectos) reales de desarrollo de software.

De los hallazgos obtenidos en el estudio, se muestra que algunas de las áreas de oportunidad claves para la formación de equipos funcionales en el desarrollo de software son:

- Aplicar metodologías con estándares internacionales para el desarrollo de software.
- Fortalecimiento de competencias en habilidades de expresión, comunicación verbal y escrita, sociales, valores y resolución de problemas.
- Administración de proyectos de software.
- Liderazgo en la dirección de equipos de alto rendimiento.
- Análisis de requerimientos para el desarrollo de aplicaciones de software.
- Estrategias para el desarrollo del software.

Con lo obtenido, se realizaron modificaciones a los planes curriculares, a las estrategias de enseñanza y evaluación, con lo cual se han obtenido resultados satisfactorios de acuerdo con opiniones de empresarios del ramo, pero no es suficiente, ya que surgen interrogantes: ¿cómo potencializar las habilidades de los estudiantes en el desarrollo de software, para que al momento de egresar obtengan competencias técnicas y humanas que les permita transitar de manera fácil al mercado laboral? ¿Además, como contribuir para reeducar a las pequeñas y medianas empresas para que incluyan procesos de metodologías de calidad para el desarrollo de software?

La respuesta podría encontrarse en la tendencia de vincular la empresa con la Universidad, en la implementación de Centros de Desarrollo de Software (CDS) en el contexto Universitario, casos como el Tecnológico de Monterrey, Universidad Politécnica de Zacatecas, Instituto Politécnico Nacional, Universidad Politécnica de Chiapas, Universidad Autónoma de Chihuahua y Universidad Tecnológica de Emiliano Zapata del Estado de Morelos, le ofrecen una ventaja competitiva que marca la diferencia en preparación e inserción en el mercado laboral.

El CDS se convertirá en un escenario donde se podrán implementar metodologías de desarrollo de software (ProSoft) como en la Industria de software real, pero también será un semillero donde se gestará del Talento Humano como un enfoque estratégico de dirección, cuyo objetivo sea obtener la máxima

creación de valor para la organización, a través de un conjunto de acciones dirigidas a disponer en todo momento del nivel de conocimientos capacidades y habilidades en la obtención de los resultados necesarios para ser competitivo en el entorno actual y futuro (Chiavenato, 2009).

Derivado de la implementación de un Centro de Desarrollo de Software (CDS) en la UTJ, a través de un modelo para la gestión de la innovación tecnológica (Schilling, 2008), se diseñará la estrategia competitiva para la formación de talento y la formación de equipos funcionales para el desarrollo de software, como elementos decisivos dentro del proceso de innovación tecnológica en Jalisco.

La introducción debe proporcionar al lector una visión breve y suficiente del objetivo del artículo y del entorno científico de partida.

3. METODO

Diseño de la Investigación: Es una investigación mixta, en donde se aplicará un estudio de caso holístico para la documentación de la estrategia competitiva a partir de la implementación del CDS.

La investigación contempla 3 etapas:

Etapas I de Implementación del CDS, la cual estará conformada por 2 fases:

Fase I Estructural

En esta etapa se establecerá el marco normativo que regirá el funcionamiento del CDS, así como la adquisición de la infraestructura necesaria para implementar la Fase.

Elaboración de la estrategia de formación de Talento Humano para el desarrollo de software.

Fase 2 Implementación del CDS

Fase II.- Diseño de la Estrategia competitiva para la formación de talento en desarrollo de software.

Etapas III Seguimiento a estudiantes capacitados en la estrategia competitiva de talento y equipos en el mercado laboral.

4. RESULTADOS (a priori)

El di serio de una estrategia que permita a los egresados de la Universidades ser competitivos en la industria de software, especializándose en aspectos técnicos y de manejo de equipos funcionales.

Además se impactar en 4 esferas importantes:

- 1) PYMEs en TIC: Usualmente las Pymes o micro empresas que desarrollan software, según Carper Jones (1996), más del 85% de los defectos introducidos en el software es en la etapa de análisis y di serio, es decir, la mayoría de las compañías no dedican tiempo suficiente para realizar un análisis profundo del sistema.

La puesta en marcha de la estrategia competitiva en formación de talento a partir de la implementación del CDS permitirá un acercamiento directo a las estructuras de trabajo bajo metodologías de calidad de desarrollo de software en estándares internacionales que permitirá a las empresas aplicar y mejorar sus procesos en el desarrollo de software.

- 2) PYMEs de Servicios y Productos: Vinculación directa de las pequeñas y medianas empresas de productos o servicios que deseen que se les desarrolle e implemente una solución a sus necesidades de manejo de información.
- 3) Egresados. En México, de acuerdo con datos del Anuario Prosoft 2007, anualmente se gradúan 60 mil profesionistas de carreras relacionadas con TI. Esa es una cantidad alentadora, el problema está en que el porcentaje de graduados que cuenta con los conocimientos necesarios para desempeñarse profesionalmente como desarrollador de software es de entre un 10% y 15%. (Galvan, 2008).

El CDS será un centro de formación y capacitación de talentos aglutinados y equipos funcionales para el desarrollo de software, al brindar la experiencia de trabajar en un escenario real apegado al ámbito laboral.

- 4) Universidad. La UTJ se posicionará en la región como una alternativa educativa y de vinculación con el sector de tecnologías de la información a través del CDS ofreciendo una estructura sólida en la formación de profesionistas capacitados en TI, personal académico con experiencia en la industria y servicios tecnológicos de alta calidad.

5. CONCLUSIONES

El aporte principal de la estrategia para la formación de talento especializado en el desarrollo de software en las áreas técnicas y humanas, que permita posicionar de manera rápida a los egresados de las universidades en la industria del software, a apartar de un entrenamiento especializado en diferentes

perfiles como: Programador, Líder de proyecto, Arquitecto, administrador de proyectos y procesos, y manejo de equipos de alto rendimiento en el desarrollo de software.

Portal, el impacto social de la estrategia competitiva a partir de la implementación del CDS se ubica en actividades de apoyo en las áreas de gestión de recursos humanos y desarrollo de la tecnología, impulsando la formación de capital humano preparado con sólidas bases tecnológicas y humanas que enfrentar cambios vertiginosos en el sector de las tecnologías de la información y coadyuvar al desarrollo de transferencia de tecnología de la entidad. El CDS al vislumbrarse como una empresa de base tecnológica integrará en forma intensiva la innovación, el espíritu empresarial y el desarrollo tecnológico, y jugará un papel muy importante en el crecimiento económico del país, así como en el desarrollo económico y social de Jalisco.

6. REFERENCIAS

Arguelles, E. & Selpalvera, A. (2008). Diagnóstico de la situación de la calidad del software en la industria española. *Revista Española de Innovación, Calidad e ingeniería del software*, Vol. 4. No. 2. pp. 58-70.

Aspray, W., Mayadas, F. & Vardi, M. Y. (2006) Globalization and offshoring of software: A report of the ACM job Migration Task Force, Association for Computer Machinery.

CANIETI Sede Occidente, CADELEC, IJALTI, y COECYTJAL, Plan de la Industria de Alta Tecnología en Jalisco 2007. Mayo — Octubre 2007.

Capers J. (1996) Our Worst Current Development Practices. *IEEE Software* 13(2): 102-104.

Chiavenato, I. (2009) Gestión del talento humano. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

Dilts, R. (2008). Coaching Herramienta para el cambio. California, EEUU: Urano.

ESANE, Consultores S. C. y Secretaria de Economía, México (2004), Perfil de la Industria Mexicana del Software y Servicios Relacionados Secretaria de Economía, México, Fase 1 / Criterio 2

Galvan, P. (2008) Capital Humano en la industria del software en México. El reto del capital Humano. *Revista TI. Niim.* 69.

Mochi, A. P. (2006) La industria del software en México en el contexto internacional y latinoamericano. Cuernavaca: UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.

Molina, T. M. (2000) Gestión de Recursos Humanos en Proyectos Informáticos. Universidad de Castilla-La Mancha. Escuela Superior de Informática.

Schilling M. (2008), Dirección Estratégica de la Innovación Tecnológica. Madrid: McGraw- Hill.

Villalobos, A., Espinoza, C, & Castañeda, L. (2010) Proyectos Académicos Integrados (PAI): Estrategia para el desarrollo de la competencia de creación de software. Libro electrónico del: XXIII Congreso Nacional y IX Congreso Internacional de Informática y Computación. Puerto Vallarta, México.

SITIOS WEB

PND (Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos) (2007). Promoción de la productividad y competitividad (documento web). Presidencia de la República. Recuperado de <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/economia-competitiva-y-generadora-de-empleos.html>.

SECRETARIA DE ECONOMIA MEXICO, (2010) Capital Humano. (Documento web) Consultado el 21 de mayo de 2012 EN: <http://www.edigital.economia.gob.mx/capital%20humano.htm>