Artículo
Revista de Sistemas Computacionales y TIC's
Septiembre 2017 Vol.3 No.9 35-50

Entorno WEB para el diagnóstico empresarial en investigación e innovación

VILLALOBOS-ALONZO, María de los Ángeles†, ROMO-GONZÁLEZ, Ana Eugenia, GUTIÉRREZ-GONZÁLEZ, Daniel, LÓPEZ-HERNÁNDEZ, Luis Manuel

Mantenimiento área Industrial. Universidad Tecnológica de Jalisco

Recibido Julio 29, 2017; Aceptado Septiembre 06, 2017

Resumen

La sociedad del conocimiento, la sociedad de la información y la economía del conocimiento son los ejes fundamentales para el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación ya que tienen un impacto directo en el Producto Interno Bruto de los países. Por lo tanto, en este documento se presenta el desarrollo, en entorno Web, de un sistema que tiene por objetivo medir la relación existente entre la generación de productos derivados de procesos de investigación e innovación con las prácticas de gestión del conocimiento a través de la sistematización de un diagnóstico. El diagnóstico permite determinar el progreso de una empresa en estos rubros dentro de un sector industrial específico. La metodología empleada para la construcción del sistema es la de desarrollo de prototipos tecnológicos especializados en la disciplina de Ingeniería de Software la aplicación se implementa con el lenguaje PHP y se conecta a una base de datos construida en un servidor central.

Diagnóstico empresarial, aplicación WEB, investigación e innovación

Abstract

The knowledge society, the information society and the knowledge economy are the fundamental axes for the development of Science, Technology and Innovation as they have a direct impact on the Gross Domestic Product of the countries. Therefore, this paper presents the development, in a Web environment, of a system that aims to measure the relationship between the generations of products derived from research and innovation processes and the knowledge management practices through Systematization of a diagnosis. The diagnosis makes it possible to determine the progress of a company in these areas within a specific industrial sector. The methodology used for the construction of the system is the development of technological prototypes specialized in the discipline of Software Engineering; the application is implemented with the PHP language and connected to a database built on a central server.

Business diagnosis, WEB application, research and innovatio

Citación: VILLALOBOS-ALONZO, María de los Ángeles, ROMO-GONZÁLEZ, Ana Eugenia, GUTIÉRREZ-GONZÁLEZ, Daniel, LÓPEZ-HERNÁNDEZ, Luis Manuel. Entorno WEB para el diagnóstico empresarial en investigación e innovación. Revista de Sistemas Computacionales y TIC's. 2017, 3-9: 35-50.

*Correspondencia al Autor Correo Electrónico (avillalobos@utj.edu.mx)
† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La producción de desarrollo de software es uno de los "sectores más dinámico de la economía internacional" (Pico y Villalobos, 2014, p. 37), representa actualmente uno de los mercados más importantes y competitivos en el mundo y se "vislumbra como un pilar estratégico de apoyo al crecimiento y competitividad de pequeñas y medianas empresas (PyMES) a través del diseño de aplicaciones que les ayuden a convertir información en conocimiento" (Villalobos-Alonzo, et al, 2016, p. 2).

"La economía actual, se caracteriza por una intensa incertidumbre, el conocimiento despunta como activo intangible valioso" (Villalobos-Alonzo, et al, 2016, p. 2), donde "la capacidad de la empresa para crear conocimiento nuevo, diseminado […] y aplicado, se convierten en el requisito principal para la innovación y para la competitividad de la empresa" (Nonaka, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995, p. 304).

El nuevo entorno de la competitividad de las empresas se ve comprometida por dos aspectos interrelacionados: "el primero, un uso intensivo y racional de las tecnologías de información y la comunicación, que crea valor para la organización y favorezca el segundo aspecto, el conocimiento" (Pérez y Dressler, 2007, p. 32).

En este panorama, el sector de las Tecnologías de la Información (TI) "ofrece oportunidades únicas para que países en vía de desarrollo den un salto en su evolución económica, política, social y cultural" (Castellanos y Mayerly, 2007, p. 12), mediante el uso y aplicación del conocimiento en beneficio de las empresas que desarrollan software y quienes lo adquieren.Por ello, "cada vez más, el futuro de una empresa depende de su conocimiento: patentes, procesos, capacidad de gestión, tecnologías, información sobre clientes y proveedores y experiencia tradicional" (Stewart & Godsey, 1995).

Lo que implica una toma de decisiones asertiva sobre procesos de búsqueda de nuevas formas (aplicaciones virtuales) para conocer el nivel de conocimiento gestionado de modo consciente y planificado, para aumentar la capacidad creativa, investigativa e innovadora de los individuos y la organización.

En este contexto, se plantea el siguiente objetivo como directriz de esta investigación:Analizar, diseñar, desarrollar e implementar una aplicación "Web" para el diagnóstico de las prácticas de gestión del conocimiento, investigación e innovación empresarial enfocado a PyMES como instrumento de toma de decisiones.

Esta aplicación "*Web*" tienen la finalidad de identificar los procesos de gestión, administración de los flujos de información y conocimiento (recursos intangibles) en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el sector empresarial.

Es importante señalar, que la oferta de software destinado a la "evaluación o diagnóstico de las prácticas de gestión del conocimiento, investigación e innovación empresarial" como parte de los recursos intangibles de la organización en el mercado es escasa, convirtiéndose en un área de oportunidad y servicios tecnológico.

La propuesta de este proyecto es novedoso y *ad hoc*, al brindar un servicio de alto valor estratégico para las PyMES. Al considerar al sistema para diagnóstico de las prácticas de gestión del conocimiento, investigación e innovación empresarial (*GCI+i)*, como una aplicación Web con los siguientes aportes:

1. Es factible, de bajo costo y de fácil acceso (remoto),
2. Ayuda en la toma de decisiones gerenciales,

ECORFAN® Todos los derechos reservados

3. Apoya en la definición de estrategias en materia de innovación a corto, mediano y largo plazo, y

4. Contribuye de manera indirecta en la mejora de los índices de investigación, desarrollo tecnológico e innovación nacional.

Es significativo resaltar que la presente propuesta de investigación permite la interconexión de diverso agentes como Academia-Industria-Gobierno-Sociedad, para la creación del "Sistema para diagnóstico de las prácticas de gestión del conocimiento, investigación e innovación empresarial (*GCI+i*)" en modalidad Web.

En aras de proporcionar una guía al lector, el resto del artículo se estructura en cuatros apartados. En el segundo, se expone el bagaje teórico de esta investigación. En el tercero, se explica la metodología empleada y la fases de desarrollo de la aplicación. En el cuarto, se describen los resultados en la creación de la aplicación. Finalmente, en el quinto, se exponen las principales conclusiones de la investigación.

Sustento teórico del *GCI+i*

La propuesta de creación del *GCI+i*, surge a partir la aplicación de un macro-proyecto encaminado a explorar las "Capacidades de innovación" (Villalobos, 2015) y las "Competencias Investigativas" (Romo, 2015) en empresas de Alta Tecnología, dando como resultado la propuesta de 2 modelos de gestión del conocimiento que coadyuvan el desarrollo tecnológico, investigación y innovación.

A su vez, dan sustento a los 18 elementos claves de recursos intangibles que forman parte del software y que se describen a continuación:

Prácticas de Gestión del Conocimiento

Alavi y Leidner, (2001) definen las prácticas de gestión del conocimiento como un conjunto de técnicas, sistemas y procesos dedicados a la creación, almacenamiento, transferencia y aplicación del conocimiento. Alegre y Lapiedra, (2005) establecen 4 categorías: Prácticas de creación del conocimiento, prácticas de aprendizaje continuo, Sistemas de conocimiento y retroalimentación y gestión de competencias. Zarzewska-Bielawska, (2012) señala que además de considerar el conocimiento como recurso estratégico se utilizan activos estructurales, relaciones exteriores, productos, métodos y procedimientos de actuación, así como los recursos contenidos en las personas como la experiencia, el know-how y las relaciones interpersonales.

Con la conceptualización se extrajeron las dimensiones que evaluará el sistema *GCI+i* que se describen en la tabla 3:

Dimensiones que evalua el GCI+i.
1. Sistema de almacenamiento disponible, esta actividad se estudia a partir de *medios de almacenamiento* del conocimiento explicito (sistemas de información digital o archivos físicos) y estrategias para guardar el conocimiento tácito (procedimientos) (Nonaka & Takeuchi, 1995; García, y Gómez, 2015). **2. Espacios compartidos de conocimiento**, comprenden medios para compartir *contenidos en espacios físicos o virtuales*, sirven como herramienta de comunicación para actividades compartidas y aprendizaje colaborativo. (Cobos, Esquivel y Alamán, Xavier, 2002; García, et al., 2015). **3. Aprendizaje mediante colaboración,** Nonaka y Takeuchi, (1995) acentúan el rol de la empresa en el desarrollo de condiciones adecuadas que permitan *compartir conocimiento* a niveles individual, grupal, organizacional e inter-organizacional. **4. Aplicación del conocimiento**, Se refiere a la *producción y transferencia de conocimiento* (Mejía, 2007; Hamui, 2010).

Tabla 3 Prácticas de gestión del conocimiento y dimensiones que evalua el GCI+i
Fuente: Villalobos y Romo, (2015, p.35)

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Competencias investigativas

Las competencias surgieron en la década de los setenta en el ámbito empresarial con el objetivo de maximizar el desempeño laboral, su migración al área académica ha incrementado tanto el conocimiento teórico existente como su aplicación.

En este sentido autores como Álvarez, Hechavarria, y Sánchez, 2011; Barraza, 2007; Correa, 2009; Izaguirre, Baká y Obregón, 2009; Maldonado et al., 2007; Molina-Ordóñez, Huamaní y Mayta-Tristán, 2008; Moreno-Bayardo, 2005; Muñoz, Quintero y Munévar, 2001; Núñez, 2007; Rivera Heredia, 2009 se han enfocado a la identificación de competencias en el área de investigación.

La identificación del conjunto de competencias en investigación se sustentó en la revisión de la literatura y en la clasificación propuesta por Rivera Heredia (2009) de la que se desprenden los 6 dominios que evalúa el sistema GCI+i como se detalla en la grafica 4.

Tipo de Competencia	Dominio	Competencias	Desglose
Básica, Genérica o transversal	Metodológico. (Nuñez, 2007; Muñoz, Quintero y Munévar, 2001)	Capacidad para realizar las fases del proceso de investigación	Interpretativa Argumentativa Propositiva Comprensión sistémica Resolución de problemas
Básica	Tecnológico. (Izaguirre, Baká y Obregón, 2009)	Capacidad para emplear Herramientas tecnológicas	Gestión de la Información y competencia digital
Genérica o transversal	Búsqueda de información. (Molina-Ordóñez, Huamaní y Mayta -Tristán, 2008; Correa, 2009)	Capacidad para obtención de información en diversos medios	Gestión de recursos Gestión de información
Genérica o transversal	Trabajo en grupos de investigación. (Fandos, 2006; Maldonado et al., 2007; Barraza, 2007)	Capacidad para la gestión y el trabajo colaborativo	Trabajo en equipo Planificación del trabajo
Básica	Exposición de resultados. (Nuñez, 2007; Correa, 2009)	Capacidad de Argumentación y exposición de ideas	Comunicación oral y escrita en la lengua materna Comunicación oral y escrita en lengua extranjera (Inglés)
Básica	Difusión, divulgación y diseminación de resultados (Muñoz, Quintero y Munévar, 2001)	Capacidad de redacción y síntesis	Comunicación oral y escrita en la lengua materna Comunicación oral y escrita en lengua extranjera (Inglés)

Tabla 4 Determinación de los dominios de evaluación de competencias investigativas
Fuente: Romo, Villalobos y Toríz, (2015, p. 5188)

En el sistema GCI+i se harán referencia como:

1. Dominio metodológico
2. Gestión de proyectos
3. Dominio tecnológico
4. Búsqueda de información
5. Comunicación oral en el área de investigación
6. Comunicación escrita en el área de investigación

Capacidades de Innovación

Las Capacidades de innovación según Acosta y Fischer, (2013) son un medio para movilizar de manera conjunta los recursos individuales y organizacionales para la generación de procesos, servicios o productos innovadores que den a la organización la posibilidad de sobrevivir y enfrentar las amenazas de los contextos nacionales e internacionales, y a su vez aprovechar las oportunidades que emerjan del entorno, convirtiéndose en una oportunidad para poner en práctica sus capacidades para explotar y transformar el conocimiento.

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Para el desarrollo de capacidades de innovación deben darse *condiciones internas y externas en las organizacionales* de acuerdo con los trabajos de Leonard y Sensiper, (1998); Oke, Munshi, y Walumbwa, (2009); Hurley, (1995); Daft, (2014); Argote, McEvily y Reagans, (2003); Teece (2009) y Acosta y Fischer, (2013). Definiendose 6 dimensiones divididas en condiciones internas y externas como se describen en las Tablas 3 y 4 a continuación:

Dimensiones que evalua el GCI+i.
1. De las condiciones internas: **1.1 La innovación exploratoria, explotación y ambidestreza organizacional.** De acuerdo con la función de la naturaleza de los flujos de conocimiento en la organización se distinguen tres tipos de *procesos para generar innovación* de acuerdo con Levinthial y March (1993); Acosta, et ál (2013); Julián y Navarro (2014): *Explotación:* se refiere al uso y desarrollo de conocimiento y hechos ya conocidos, para el perfeccionamiento de la tecnología disponible, la mejora de la división del trabajo y la eficiencia. *Exploración:* son los responsables de la obtención de innovaciones radicales que se convierten en diseños tecnológicos dominantes por cierto periodo de tiempo. *Ambidestreza:* Es la aplicación de ambos procesos de innovación de forma simultánea, que permitan el intercambio entre los estímulos del entono, los conocimientos que existen en las organización y de las tareas de sus integrantes, donde esos conocimientos son input y output de flujos de conversión y cambio en los stocks de conocimientos. **1.2 Cultura organizativa**. La cultura organizacional es el conjunto de *valores, normas y formas de actuar* que son reconocidos y compartidos por los miembros de una empresa, condicionando su comportamiento y los *resultados corporativos*. Es decir, como indicadores pueden hacer referencia a: la misión, códigos éticos, código de conducta, código de práctica y los *principios de funcionamiento* (Abeysekera, 2007; Abeysekera y Guthrie, 2005; Gan, Saleh, y Abessi, 2008; Li, Pike y Haniffa, 2008; Steenkamp, 2007; Tejedo Romero, 2014). **1.3 Desempeño innovador.** El desempeño innovador se relaciona con el *desarrollo de innovación*, ya sea de producto, proceso o servicio, que se encuentra en conocimientos desarrollados o adquiridos por la empresa y almacenados en recursos y capacidades (Leonard-Barton, 1992; Henderson y Cockburn, 1994; Subramaniam y Youndt, 2005).

Tabla 5 Capacidades de innovación y dimensiones que evalúa en las condiciones internas el GCI+i
Fuente: Villalobos y Romo, (2015, p.35)

Dimensiones que evalua el GCI+i.
2. De las condiciones externas: **2.1 Competitividad.** De acuerdo con Gómez, (2005) la competitividad es la capacidad que tiene una empresa o país de obtener rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores. La competitividad depende de la relación entre el valor y la cantidad del producto ofrecido y los insumos necesarios para obtenerlo (productividad), y la productividad de los otros oferentes del mercado. **2.2 Indicadores de innovación empresarial** La innovación es *la implementación exitosa de ideas creativas* dentro de la empresa mediante la introducción de algo nuevo y útil en los productos, procesos o servicios (Li, Pike y Haniffa, 2008) los mecanismos para medir los indicadores de innovación para la implementación de estas ideas, se da mediante un diseño de recopilación de datos de *entrada, procesos y salidas* de productos o servicio comercializados (Morales y León, 2013). **2.3 Vinculación Empresa-Universidad** La *colaboración* Empresa-Universidad es una premisa fundamental para el *desarrollo de conocimiento e innovación* de una región, como los muestran los trabajos realizados por Hernández (2014); González, Clemenza y Ferrer (2014); Cruz y Fernández, (2014), donde destacan que las universidades deben asumir una gran responsabilidad (Santamaría, Nieto y Barge, 2010), con el sector productivo para realizar *transferencia de conocimiento* y de tecnología y con ello aumente el valor de concreción y de satisfacción de necesidades sociales, comerciales y de producción (Ntshoe, Higgs, Higgs y Wolhuter, 2010).

Tabla 6 Capacidades de innovación y dimensiones que evalúa en las condiciones externas el GCI+i
Fuente: Villalobos y Romo, (2015, p.35)

Entornos de desarrollo

Para la base de datos se empleó MySQL que "es un sistema gestor de base de datos relacionales, que además ofrece compatibilidad con PHP, Perl, C y HTML, y funciones avanzadas de administración y optimización de bases de datos […] se utiliza para sintetizar y administrar datos de cualquier tipo, con orden y sintaxis" (Pérez, 2008, p. 15).

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Para la garantizar la seguridad de la información en la base de datos, para brindar confidencialidad de los datos almacenados, se utilizará el cifrado de datos, utilizando el protocolo seguro SSL (Secure Sockets Layer), que es modelo preferido de seguridad en web, contiene claves digitales que protegen la integridad de los datos.

Para la programación de la Web se utilizó PHP (Hypertext Pre-processor), "está diseñado para la creación de páginas web dinámicas, el lenguaje está orientado a objetos y es de código abierto, ejecutable en cualquier navegador en HTML" (Cobo, 2005, p. 99).

En la fase de Prueba se "verifica y valida" el sistema a nivel de componentes individuales y su integración. Este es uno de los aspectos más críticos del desarrollo y debe desarrollarse de manera concurrente con el resto de las actividades. "Se busca descubrir cualquier defecto en los requisitos, análisis, diseño, implementación e integración. Las pruebas se hacen a varios niveles, desde funciones sencillas hasta el sistema completo" (Weitzenfeld y Guardati, 2008, p. 358).En la metodología para el desarrollo de aplicaciones Web, se utilizo una combinación entre tradicional y ágil, buscando que el proceso fuese iterativo, incremental y adaptativo como lo describen Cáceres, Marcos y Kybele, (2011):

Un proceso iterativo para garantizar la realimentación de información y de requisitos una vez iniciado el desarrollo, así como la validación continua del sistema de información Web.Esto permite que cada iteración contemple ciclos de desarrollo completo y corto, y obtener así rápidamente, una nueva versión con mejoras sobre las versiones anteriores.Incremental con la finalidad de obtener el sistema final tras la realización de diferentes etapas.Cada etapa está ligada a la realización de un determinado tipo de tareas. Por último, adaptativo lo que permite que pueda ser aplicado a diferentes aplicaciones Web.

Reportes dinámicos GCI+i

La herramienta GCI+i esta programada para la generación de los reportes relacionados con los datos históricos almacenados de las empresas en una fuente de datos, en dos rubros:

1. General; que tiene por finalidad mostrar una descripción de la situación actual de la empresa relacionados con los procesos de IDE, inversión y cooperación en materia de investigación e innovación, para la toma decisiones con datos objetivos.

2. Comparativo, es un reporte que despliega un Benchmarking competitivo que "Involucra productos, servicios y procesos de las organizaciones que compiten en un mismo mercado, el objetivo es compararlos entre sí" (Spendolini, 1992, p.64), en donde la empresa podrá crear el reporte a la medida de acuerdo a sus necesidades de información, para el diseño estrategias competitivas.

Cadena de valor de la aplicación web

De las herramientas de autodiagnóstico en investigación, desarrollo tecnológico e innovación revisadas en Ruiz y Herrera, (2010, p. 7-14), se detectaron 4 herramientas web que se encuentran a disposición de empresas europeas, situando al *GCI+i* con un alto valor estratégico para empresas mexicanas por contar con ventajas diferenciadas en tecnología, seguridad, costo, solución y resultados como se muestra en la figira 1.

ECORFAN® Todos los derechos reservados

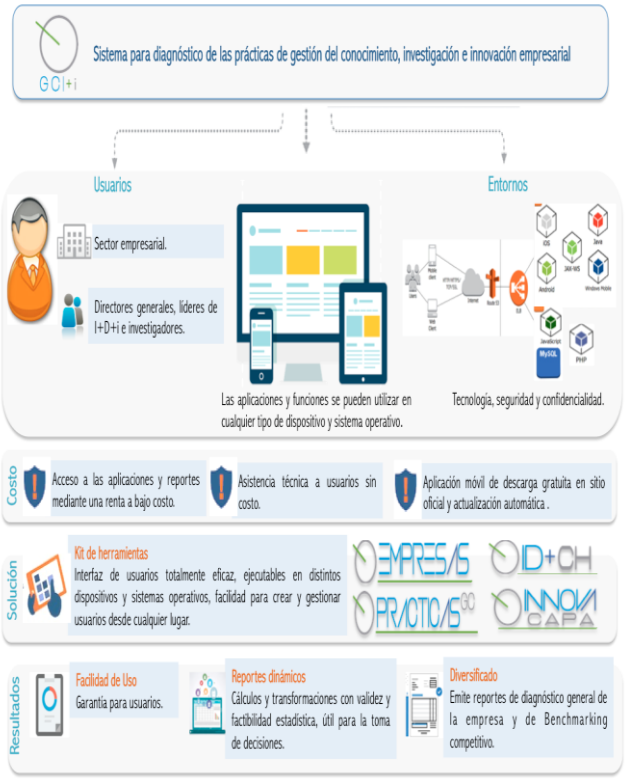


Figura 1 Cadena de valor técnica de la aplicación GCI+i
Fuente: Elaboración propia

Método

El tipo de investigación de este proyecto es aplicada o tecnológica, basada en el "desarrollo de proyectos" del área de ingeniería y tecnología en la disciplina de ingeniería de software, aplicando metodología de desarrollo de software ágil Extreme Programming (XP) (Figueroa, Solís, y Cabrera, 2008, p. 5) con las etapas: "Desarrollo iterativo e incremental, pruebas unitarias continuas, programación por parejas, frecuente interacción, corrección, refactorización del código, propiedad del código compartida y simplicidad en el código".En este sentido, al inicio del proyecto *GCI+i*, se busco la conformación de un equipo multidisciplinar, donde se establecieron mecanismos de interacción entre los distintos actores involucrados en el desarrollo de la aplicación WEB, logrando un intercambio efectivo de conocimiento en los miembros del equipo, alcanzando discutir aspectos críticos del proyecto, garantizando en lo posible, "la efectividad en la socialización" (Ghobadi, 2015, p.83).

Por tal, el desarrollo de software se entenderá como un "proceso colaborativo en el que su éxito depende de la adquisición de conocimiento, el intercambio de información y la minimización de la ruptura en el proceso de comunicación" (Kusumasari, Suprioana, Surendro y Sastramihardja, 2011), aplicándose el siguiente esquema de trabajo para definir los flujos de información y responsables del proyecto como se muestra en la figura 2.

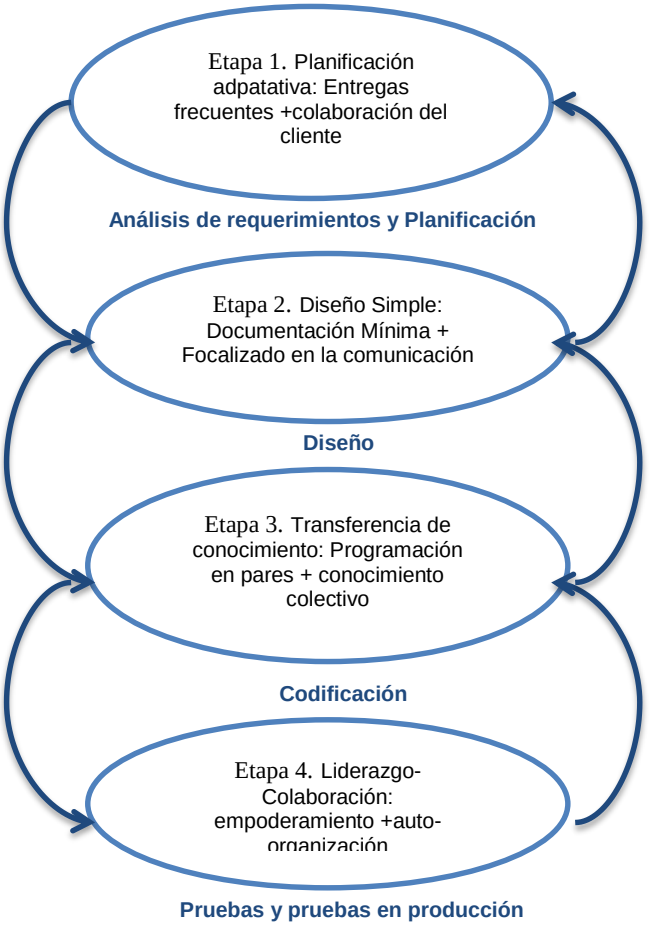
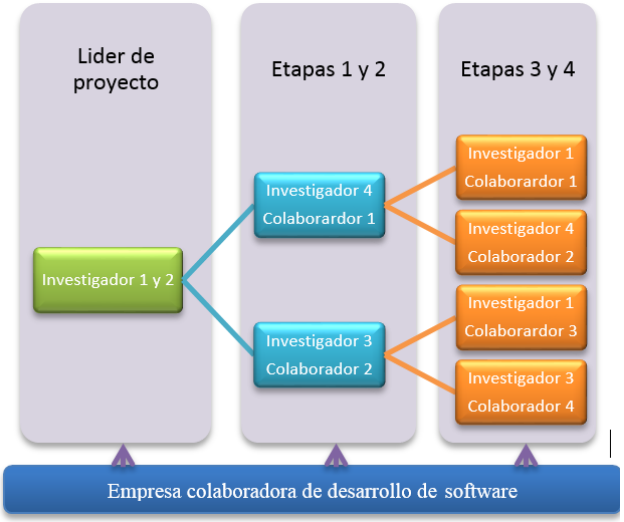


Figura 2 Esquematización de las metodologías combinadas por etapas aplicadas al proyecto GCI+i
Fuente: Adaptada de Figueroa, Solís, y Cabrera, (2008, p. 8)

El equipo estuvo integrado por un total de nueve personas. Cuatro investigadores pertenecientes al sector académico en la Universidad Tecnológica de Jalisco (UTJ) y, 4 colaboradores estudiantes de TIC y un representante del sector industrial de desarrollo de software. (Figura 3)

ECORFAN® Todos los derechos reservados



Investigador 1 María de los Ángeles Villalobos Alonzo. Investigador 2 Ana Eugenia Romo González. Investigador 1 Luis Manuel López Hernández. Investigador 4 María de los Ángeles Márquez Sánchez. Colaborador 1 Daniel Avila García. Colaborador 2 Daniel Gutierrez González. Colaborador 3Jahaziel Emmanuel Luna Aceves. Colaborador 4 Eduardo Antonio Esparza Candido.

Figura 4 Distribución de actividades del equipo de desarrollo del proyecto GCI+i
Fuente: Elaboración propia

Los instrumentos que se utilizaron para construir el *GCI+i* son la encuesta **ACIEAT** (Villalobos 2015, p.130; Villalobos y Romo, 2015, p.36; Villalobos-Alonzo, et. al., 2016, p. 3; Villalobos-Alonzo, et. al., 2016, p. 40) y la encuesta de exploración de competencias investigativas (Romo, 2015) en donde se encuentran los instrumentos completos, así como los procesos de validez, confiabilidad y resultados obtenidos.

Resultados

En este partado se describen los procesos y productos obtenidos en el desarrollo del Sistema *GCI+i*.

Etapa 1 Planificación adaptativa

Se estructuro la conformación del equipo de trabajo, se analizaron y depuraron los instrumentos **ACIEAT** y Competencias investigativas para la construcción de los requerimientos con el cliente, se estableció la distribución de actividades del equipo de desarrollo. Con lo anterior, se definieron los actores del sistema, considerando usuarios y administradores, así como los casos de uso y las entidades para establecer la base de datos. Los diagramas de clases de secuencias, colaboración y de estado. Así como el diseño y normalización del diagrama de entidad-relación de la base de datos.

En la tabla 5 se presentan algunos de los diagramas generados como ejemplo de los resultados obtenidos.

Elaboró	
Nombre	Luis Manuel López Hernández

Nombre del proyecto		Tipo de Componente	
Sistema DX		Diagrama de Casos de uso	
No. Etapa	Nombre de la Etapa	Fecha de elaboración	
1	Análisis	24-Abril-2016	

Tabla 7 Diagrama de Casos de Uso.
Fuente: Elaboración propia.

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Etapa 2 Diseño Simple

Además de la identificación de los requerimientos, componentes y funciones, se incluye el *diseño* de la funcionalidad y conectividad del *GCI+i*, como se muestra en la figura 4

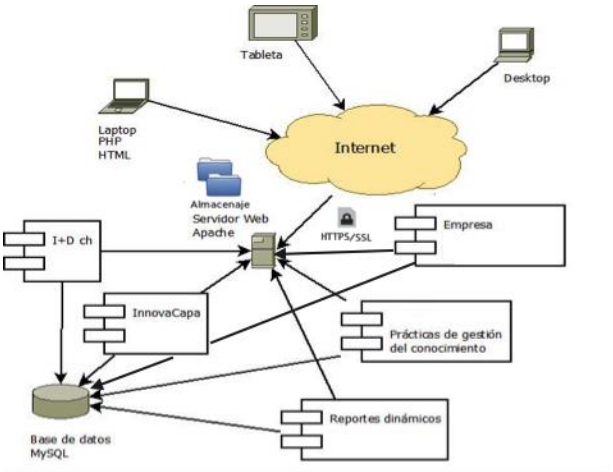


Figura 4 Estructura de interacción de la aplicación Web
Fuente: Elaboración propia

La aplicación Web, se estructuró de manera que interactúe con la información de cada uno de los módulos que integran el "Sistema *GCI+i*" a partir de la información recabada en la base de datos, almacenada en un servidor web como se muestra en la

Se utilizó un esquema de seguridad para el sistema, mediante un protocolo HTTPS, para transmitir información entre el cliente (acceso web) y el servidor (*GCI+i*).

Además, se determino la gama cromática a utilizar en el diseño, así como la definición de iconos, imágenes, elementos y logos distintivos de los módulos del sistema y diseño de pantallas. Como se muestran en las Figuras 5 y 6:

Figura 5 Icono representativo del Sistema GCI+i.
Fuente: Elaboración propia. (Registro de Marca en proceso)

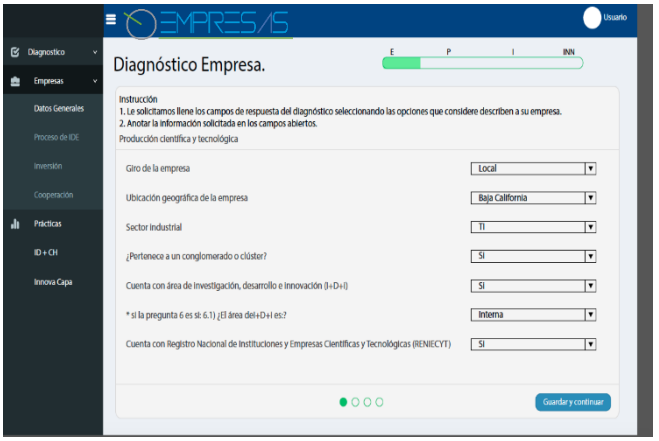


Figura 6 Icono representativo de los modulos empresa, practicas de gestión del conocimiento, Competencias investigativas, capacidades de innovación y elementos que evalúa GCI+i
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al diseño de interfaces del sistema se seleccionaron los íconos generales que identifican cada módulo para facilitar la navegación de los usuarios (Figura 7).

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Figura 7 Icono representativo de los modulos empresa, prácticas de gestión del conocimiento, Competencias investigativas, capacidades de innovación y elementos que evalúa GCI+i.
Fuente: Elaboración propia

Etapa 3 Transferencia de conocimiento

Se aplicó la programación en pares para la codificación de la funcionalidad completa y el calculo para la evaluación de los diversos modulos del *GCI+i*.

El Spript de la base de datos se codificó en MySQL, a su vez, se definió y estableció la conexión con la aplicación Web, la cual se desarrolló mediante Hypertext Pre-processor (PHP) para crear las páginas dinámica y HTML. También se verificaron los perfiles de los usuarios para los accesos a los diversos modulos del sistema, garantizando la seguridad de los datos.

El Sistema *GCI+i* fue programado para generar reportes dinámicos del diagnóstico en dos modalidades: Estado general de la empresa y Benchmarking en relación directa con; el giro de la empresa, el sector industrial, tipo de empresa, clúster y área I+D+i.

La empresa obtendrá un diagnóstico sobre el nivel en el que se encuentra en materia de investigación e innovación, al contestar una serie de preguntas relacionadas con las áreas que evalua cada modulo.

En un segundo momento, el *GCI+i* emitirá un informe detallado en el que mostrará rangos, interpretación, fortalezas y debilidades que posee, así como estrategías para potenciar las áreas de oportunidad detectadas.

Ejemplos de los reportes generados por el Sistema *GCI+i* se presentan a continuación:Este reporte tiene la función de emitir un análisis comparativo de la industria a la que pertenezca la empresa que lo solicita.

ECORFAN® Todos los derechos reservados

DIAGNOSTICO	Giro		
	Sector		
	Ubicación		
	Tamaño		
Informe Comparativo de Resultados / EMPRESAS	Ubicación de investigación	Interna	Externa / Ambas
	Cluster		Reniecyt

Proceso de IDE							
Personal total dedicado a actividades de investigación y desarrollo tecnológico e innovación				Productos generados como parte de las actividades de IDE+i			
	Empresa	Promedio de la industria	% de participación		Empresa	Promedio de la industria	% de participación
Doctorado				Patentes registradas			
Maestría				Modelos de utilidad registrados			
Especialidad				Registros de propiedad intelectual			
Licenciatura							
Técnico				Manuales de operación			
Otros				Informes técnicos			
Totales				Totales			

Inversión							
% de Gasto Total en actividades de IDE+i	Año a	Industria / Empresa		Año b		Año c	
Fuente de los fondos dedicados a IDE+i				Dedicación del gasto			
	Empresa	Promedio de la industria	% de participación		Empresa	Promedio de la industria	% de participación
Fondos propios				Formación de Capital humano			
Fondos privados				Actualización de maquinaria			
Gobierno				Infraestructura tecnológica			
Fondos públicos generales universitarios				Procesos Organizaiconales			
Instituciones privadas no lucrativas				Vigilancia tecnológica			
Exterior (organismos internacionales)				Otro			

Tabla 8 Extracto del Informe comparativo del modulo de empresa del Sistema CGI+i
Fuente: Elaboración propia

En el módulo de Prácticas de gestión de conocimiento, el reporte recopila los cuatro elementos evaluados, con su puntaje, rango y percentil, que permite identificar el nivel de dominio de la empresa

		Niveles de Referencia generales	
DIAGNOSTICO		Rangos	
Informe Prácticas de gestión del conocimieto	PRACTICAS	30-27	Muy Alto
		26-19	Alto
		18-12	Regular
		11-4	Bajo
		3-0	Muy Bajo

Niveles de Referencia					
Almacenamiento del conocimiento		Puntaje	Espacios compartidos		Puntaje
I	Uso de base de datos para I+D+i	✓	I	Físicos	✓
II	Acervo de archivos físicos y/o electrónicos	✓	II	Virtuales	✓
			III	Captación de ideas	✓
Aprendizaje colaborativo		Puntaje	Aplicación del conocimiento		Puntaje
I	Mecanismos para compartir conocimiento	✓	I	Nuevos proyectos	✓
II	Técnicas para compartir conocimiento	✓	II	Proyectos finalizados	✗
			III	Productos generados	✓
III	Medios de divulgación	✓	IV	Servicios generados	✓
			V	Procesos Generados	✓

DIAGNÓSTICO FINAL					
Elementos de diagnóstico		Puntaje directo	Puntaje Máximo	Rango	Percentil
I	Almacenamiento del conocimiento	2	3	Alto	75
II	Espacios compartidos	5	6		
III	Aprendizaje colaborativo	5	6		
VI	Aplicación del conocimiento	14	15		
	Puntaje final	26	30		

Tabla 9 Extracto del Informe del modulo de Prácticas de Gestión del Conocimiento del Sistema CGI+i
Fuente: Elaboración propia

El módulo de evaluación de competencias en el área de investigación valora los niveles de habilidades de manera general y en seis dominios específicos

DIAGNOSTICO	Género	Masculino		Grupos de investigación	Si		Edad promedio
		Femenino			No		
	Máximo grado	No aplica		Técnico		Licenciatura	
Informe Capital Humano en Investigación / D+CH		Especialidad		Maestría		Doctorado	
	Área de especialización	Agropecuarias		Naturales y exactas		Ingeniería y Tecnología	
		Salud		Sociales y Administrativas		Educación, Humanidades y arte	
	Sistema Nacional de Investigadores	No pertenece		Nivel I		Nivel III	
		Candidato		Nivel II		Emérito	

Producción (Cantidades en los últimos 3 años)					
Investigaciones realizadas		Capítulos de libros publicados		Asistencias como participante a seminarios	
Artículos publicados		Reportes técnicos		Registro de patentes	
Libros publicados		Asistencias como ponente a congresos		Registros de propiedad intelectual	

I. Competencias de dominio metodológico					
Tipo de investigaciones realizadas	Básico		Enfoques utilizados	Cuantitativo	
	Aplicada			Cualitativo	
	Desarrollo tecnológico			Mixto	
Metodología utilizada en las investigaciones	Descriptiva		Explicativa		
	Exploratoria		Teórica		
	Participativa		Diseño (sistemas, etc)		
	Experimental		Otro		
Fuentes principales para fundamentar trabajos	Bases de datos		Conferencias		
	Artículos de revistas indexados		Entrevista		
			Experiencia		
	Libros		Otro		

Tabla 10 Extracto del Informe del modulo de Capital Humano en investigación del Sistema CGI+i
Fuente: Elaboración propia

El reporte generado al evaluar las capacidades de innovación de la empresa, emite un puntaje directo, puntaje máximo, el rango y el percentil en los seis elementos claves del módulo. Además establece polaridades de actuación y áreas de mejora en forma de gráfico (Tabla 9).

DIAGNOSTICO	Empresa				
	Giro				
	Ubicación (es)				
	Tamaño (es)				
Informe Capacidades de innovación empresarial / INNOVACAPA	Ubicación de investigación (I+D+i)	Interna	Externa		Ambas
	Sector Industrial	Sección	División	Descripción	
	Cluster		Reniecyt		

Elementos de diagnóstico		Puntaje directo	Puntaje Máximo	Rango	Percentil
I	Innovación Explotación, Exploración y Ambidestreza (IEEA)	24	26	Muy Alto	95
II	Cultura Organizacional (CO)	42	45	Muy Alto	95
III	Desempeño innovador (DI)	23	25	Muy Alto	95
IV	Competitividad (Cm)	38	40	Muy Alto	95
V	Indicadores de innovación empresarial (IniE)	23	25	Muy Alto	95
VI	Colaboración Empresa-Universidad (VE-U)	28	30	Muy Alto	95

Áreas		Puntaje directo	Baja puntuación	Escala 1 2 3 4 5	Alta Puntuación
IEEA	Procesos de innovación	5	Escaso uso del conocimiento en la creación de innovación		Alta innovación por la aplicación del conocimiento
		4	Nula innovación		Alta innovación (Disruptiva)
		4	Escasa generación de productos, procesos y servicios.		Alta generación de productos, procesos y servicios.
		4	Escasa cobertura de necesidades para generar innovaciones		Alta cobertura de necesidades para generar innovaciones
		4	Bajo impacto de las innovaciones desarrolladas		Alto impacto de las innovaciones desarrolladas
		5	Bajo valor agregado como resultado de la innovación		Alto valor agregado como resultado de la innovación
	Cultura, valores y	5	Falta de valores, misión, visió y nomas dirigidos a la innovación.		Alta cultura organizacionaldirigida a la innovación
		5	Bajo perfil del capital humano para		Alto perfil del capital humano para generar innovación

Tabla 11 Extracto del Informe del modulo de Capacidades de Innovación del Sistema CGI+i
Fuente: Elaboración propia

ISSN-2444-5002
ECORFAN® Todos los derechos reservados

Las empresas podrán acceder al servicio de *GCI+i y* a los reportes, mediante una renta mensual a bajo costo, que incluye también la aplicación móvil, de descarga gratuita en un sitio oficial. La actualización de la aplicación se hace automáticamente al estar en la nube.

La seguridad de datos de los usuarios estará respaldada por Ley 34/2002, de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico (LSSICE) y la Ley Orgánica de Protección de Datos LO15/1999.

Etapa 4. Liderazgo-Colaboración

Se ha trabajado de manera continua en la integración de un equipo con alta participación en la toma de desiciones, para la detección de situaciones criticas y mejoras a los sistemas en todas las etapas del proceso de desarrollo.De las actividades centrales en las que se ha enfocado el equipo en esta etapa se encuentran; la verificación y validación de los componentes a nivel individual y durante la integración. Así como el análisis de los casos completos de los procedimientos considerando a los distintos usuarios, además de comprobar que no exista corrupción de los datos y corrección de errores en el sistema.

Conclusiones

Las empresas en su necesidad de ser competitivas deben establecer estrategias diferenciadoras que les garanticen la supervivencia en mercados dinámicos, dos de las claves para obtener rentabilidad es la innovación y la investigación tecnológica.Las empresas que integran sistemas de información para la toma de decisiones gerenciales en materia de I+D+i, tienen una ventaja competitiva diferenciadora de sus contendientes, al contar con una "herramienta vital para compartir conocimiento, y contribuir a la generación de innovaciones" (Torrent y Ficapal, 2010).

Dicha "ventaja competitiva dependerá de la innovación continúa" (Roberts, 1999, p. 655), por tal motivo, las empresas deben incorporar nuevos recursos y capacidades a la organización, especialmente las ligadas con innovación y uso de tecnología (software).

El desarrollo y utilización de herramientas software para el diagnóstico y la sistematización de procesos de información estratégicos dirigidos a incentivar las capacidades de innovación en el sector empresarial, es una disciplina joven en el campo de la investigación de la gestión de recursos intangibles en las organizaciones, considerando esta propuesta de investigación novedosa y útil para el sector empresarial y en especial para las PyMES.

El sistema *GCI+i* esta orientado en buena medida a las PyMES, ya que son consideradas como unidades de negocio productivas claves en las economías de los países a nivel mundial, debido a su contribución en el crecimiento económico y a la generación de riqueza y por la rápida adopción de procesos en I+D+i.

Por tal, se pone a disposición de la comunidad empresarial el sistema *GCI+i*, para identificar áreas de oportunidad y a su vez, orienten sus estrategias a "un continúo esfuerzo enfocado a la investigación y desarrollo tecnológico, a partir del uso y renovación del conocimiento" (Villalobos-Alonzo, et al., 2016, p. 45).

Referencias

Abeysekera, I. (2007). Intellectual capital reporting between a developing and developed nation. Journal of Intellectual Capital, vol. 8 (2), 329-345. http://dx.doi.org/10.1108/14691930710742871

Abeysekera, I.; Guthrie, J. (2005). An empirical investigation of annual reporting trends of intellectual capital in Sri Lanka. Critical Perspectives on Accounting, vol. 16 (3), 151-163. http://dx.doi. org/10.1016/S1045-2354(03)00059-5

Acosta, P.J. y Fischer, A. L. (2013). Condiciones de la gestión del conocimiento, capacidades de innovación y resultados empresariales. Un modelo explicativo. Pensamiento y gestión. No. 35. Universidad del Norte. ISSN: 1657-6276.

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Alavi, M. y Leidener, D. (1999). «Knowledge management systems: issues, challenges and benefits». Communications of the Association for Information Systems .Vol. 1. Atlanta: Association for Information Systems. Consultado en: http://cais.isworld.org/articles/1-7/article.htm

Alegre, J., Lapiedra, R. y Chiva, R. (2005). Propuesta y validación de una es escala de medida del desempeño innovador de la empresa. En: Congreso Nacional de ACEDE (1: 25-28, Septiembre: La Laguna, España). Memorias, 2005, p. 30.

Alvarez, V., Hechavarria, O., y Sánchez, A.. La formación de competencias investigativas profesionales, una mirada desde las ciencias pedagógicas. Cuadernos de Educación y Desarrollo, (24). 2011. Recuperado de: http://www.eumed.net/rev/ced/24/vhs.htm

Argote, L.; Mcevily, B. Y Reagans, R. (2003). Managing knowledge in organizations: An integrative framework and review of emerging themes. Management Science , 49(4): 571-582.

Barraza, A. (2007). La formación docente bajo una conceptualización comprehensiva y un enfoque por competencias. Estudios pedagógicos (Valdivia), 33(2), 131-153.

Cáceres, P., Marcos, E., & Kybele, G. (2011). Procesos ágiles para el desarrollo de aplicaciones Web. Taller de Web Engineering de las Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos de, 2011.

Castellanos, F., & Mayerly, A. S., L. (2007). Estudio de previsión tecnológica industrial para la industria del software y servicios asociados. Technical report, Universidad Nacional de Colombia.

Cobo, Á. (2005). PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. Ediciones Díaz de Santos.

Cruz, T. F. G. y Fernández, A. H. (2014). Dotación de recursos y gestión de la interacción: aspectos clave para la creación de valor en las relaciones universidad-empresa. Economía industrial, (391), 87-94.

Daft, L. R. (2014). Teoría y Diseño Organizacional. Décima primera edición. México: Cengage Learning.

Fandos Garrido, M. (2006). El reto del cambio educativo: nuevos escenarios y modalidades de formación. Educar, 38.

Figueroa, R. G., Solís, C. J., & Cabrera, A. A. (2008). Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles. Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias en Computación.(En línea), Disponible en: http://adonisnet. files. wordpress. com/2008/06/articulo-metodologia-de-sw-formato. doc.

Gan, K.; Saleh, Z.; Abessi, M. (2008). Corporate Governance, Ownership Structures and Intellectual Capital Disclosures: Malaysian Evidence. Paper presentado al 16th Conference on the Theories and Practices of Securities and Finance Markets. Department of Finance, National Sun Yat-Sen University. 5-6 December 2008, Kaohsiung, Taiwan.

García, M. y Gómez, M. (2015). Prácticas de gestión del conocimiento en los grupos de investigación: estudio de un caso. Revista Interamericana de Bibliotecología, 38(1), p.13-25.

Ghobadi, S. (2015). What drives knowledge sharing in software development teams: A literature review and classification framework. Information & Management, 52(1), 82–97.

Gómez, M. (2005). Competitividad. Zona Económica.

ECORFAN® Todos los derechos reservados

González, V., Clemenza, C. y Ferrer, J. (2014). Vinculación universidad sector productivo a través del proceso de transferencia tecnológica//University-Productive Sector Connections Through the Process of Technological Transfer. Telos, 1(18), 267-288. Consultado el 18 de abril de 2015. En: http://publicaciones.urbe.edu/index.php/telos/article/viewArticle/3299

Hamui, M. (2010). Estructura de organización en la trayectoria de dos grupos de investigación científica de ciencias básicas de la salud en la generación de conocimiento. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 15 (46), 713-738.

Henderson, R. y Cockburn, I. (1994), «Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research», Strategic Management Journal, (15:8), páginas 63-84.

Hernández, J. C. G. (2014). Ceprodes, Modelo exitoso de vinculación Universidad-Empresa. CienciaUAT, 1(2), 34-38.

Hurley, R. F. (1995). Group Culture and Its Effect on Innovative Productivity. Journal of Engineering and Technology Management , 12(1): 57-75.

Izaguirre, R., Baká, P. y Obregón, C. Las competencias para el trabajo científico: una necesidad de la formación profesional. Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial, facultad de ciencias médicas. 2009.

Julián, B. F., & Navarro, M. B. (2014). Capacidades de exploración y explotación e innovación radical e incremental: efectos de la localización en un cluster. Economía industrial, (391), 115-124.

Kusumasari, T., Supriana, I., Surendro, K., & Sastramihardja, H. (2011). Collaboration Model of Software Development. 2011 International Conference on Electrical Engineering and Informatics, 79, 1–6.

Levinthal, D.A. y March J.G. (1993). The Myopia of Learning, Strategic Management Journal, 14, 95-112 .

Leonard-Barton, D. (1992). Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development. Strategic Management Journal, 13 (summer special issue), 111-125.

Leonard, D. y Sensiper, S. (1998). The role of tacit knowledge in group innovation. California Management Review , 40(3): 112-125.

Li, J.; Pike, R.; Haniffa, R. (2008). Intellectual capital disclosure and corporate governance structure in UK firms. Accounting and Business Research, vol. 38 (2), 137-159. http://dx.doi.org/10.1080/00014788.2008.9663326

Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. Organization science, 5(1), 14-37.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The knowledge creation company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press. New York, USA, 304.

Ntshoe, I., Higgs, P., Higgs, L.G., y Wolhuter, C.C. (2010). Is quality assurance in higher education contestually relative? South African Journal of Higher Education, 22, 1, 111-131.

Núñez, N. (2007). Desarrollo de Habilidades para la Investigación (DHIN). Revista Iberoamericana de Educación, 6(44), 1-8.

Maldonado, L., Landazábal, D., Hernández, J., Ruíz, Y., Claro, A., Vanegas, H., y Cruz, S. Visibilidad y formación en investigación. Estrategiaspara el desarrollo de competencias investigativas. Revista Studiositas. Bogotá Colombia. 2 (2): 43-56. Abril-Junio. 2007.

Mejía, A. (2007). Estructura organizativa de los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia como fuente de creación de conocimiento. Revista Interamericana de Bibliotecología, 30 (2), 89-102.

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Molina-Ordóñez, J., Huamaní, C., y Mayta-Tristán, P. Apreciación estudiantil sobre la capacitación universitaria en investigación: estudio preliminar. Rev Peru Med Exp Salud Publica, 25(3), 325-29. 2008.

Moreno Bayardo, M. G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 3(1).

Muñoz Giraldo, J. F., Quintero Corzo, J., & Munévar Molina, R. (2001). ¿ Cómo desarrollar competencias educativas en educación.

Oke, A.; Munshi, N. y Walumbwa, F. (2009). The Influence of Leadership on Innovation Processes and Activities. Organizational Dynamics , 38(1): 64-72.

Pérez, C. (2008). MYSQL para Windows y Linux. México: Alfaomega.

Pico, B. G., & Villalobos, M. (2014). Ccentro de desarrollo de software en la universidad: estrategia competitiva para la formacion de talento. QUID: Investigación, Ciencia y Tecnología, (22), 37-42.

Rivera Heredia, M. E., & Heredia, M. E. R. (2009). Competencias para la investigación: desarrollo de habilidades y conceptos (No. 001.42 C6).

Roberts, P.W. (1999). "Product innovation, product-market competition and persistent profitability in the U.S. pharmaceutical industry", Strategic Management Journal, vol. 20, p. 655-670.

Romo, G. A. E. (2015). Tesis de titulación de Doctorado: Modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo de competencias investigativas en empresas de Alta Tecnología de México. Planeación Estratégica y Dirección Tecnológica en el departamento de Ingeniería por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México.

Ruiz, N. S. y Herrera, J. F. (2010). Gestión de la innovación. Colombia: Alianza por la Innovación. Consultado el 08 de octubre de 2016. En: http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/Memorias/2011/gestion_innovacion_ai.pdf

Santamaria, LL., Nieto, MJ. y Barge, A. (2010). The Relevance of Different Open Innovation Strategies for R&D Performers, Cuadernos de Economia y Direccion de la Empresa. nº 45, pp. 093-114.

Spendolini, M, (1992), The benchmarking book, New York :Amacom.

Steenkamp, N. (2007). Intellectual capital reporting in New Zealand: refining content analysis as a research method. Auckland University of Technology, Auckland (New Zealand). Tesis Doctoral.

Stewart, T. A., & Godsey, K. D. (1995). Mapping corporate brainpower. Fortune, 132(9), 209-211.

Subramaniam, M. and Youndt, M.A. (2005). The Influence of Intellectual Capital on the Types of Innovative Capabilities. Academy of Management Journal, 48, 450-463.

Teece, D.J. (1998). Capturing value from knowledge assets: the new economy, markets for know-how, and intangible Assets. California Management Review, Vol 40, número especial sobre "Knowledge and the firm", pp. 55-79.

Tejedo Romero, F. (2014). Información del conocimiento organizacional a través de los informes anuales publicados en las páginas web de las empresas. Revista española de Documentación Científica, 37(1): e031 doi: 10.3989/redc.2014.1.1068

Torrent-Sellens, J., & Ficapal-Cusí, P. (2010). ¿ Nuevas fuentes co-innovadoras de la productividad empresarial?. INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, 20(38).

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Villalobos, M., y Romo, A. E. R. (2015). Diseño y validación de cuestionario para laexploración de capacidades de innovación para empresas de alta tecnología de México. QUID: Investigación, Ciencia y Tecnología, (25), 5.

Villalobos, A. M. A. (2015). Tesis de titulación de Doctorado: Modelo de gestión del conocimiento para la creación de capacidades de innovación en empresas de Alta Tecnología de México. Planeación Estratégica y Dirección Tecnológica en el departamento de Ingeniería por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México.

Villalobos-Alonzo, M. A., Romo-Gonzales, A., Lopez-Hernandez, L.y Marquez-Sanchez, M. A. (2016). InnovaCapa: Software para el diagnóstico de capacidades en innovación enfocado a PyMES. Revista de Sistemas Computacionales y TIC'S 2016, 2-5: 1-8

VILLALOBOS-ALONZO, María de los Ángeles, ROMO-GONZÁLEZ, Ana Eugenia, LÓPEZ HERNÁNDEZ, Luis Manuel y MÁRQUEZ-SÁNCHEZ, María de los Ángeles. (2016). Herramienta para la evaluación de capacidades de innovación empresarial. Revista Administracion y Finanzas. 2016, 2-5: 32-51.

Weitzenfeld, A. and Guardati, S. (2008). Software Engineering: The Process for Software Development, Introduction to Computing (in Spanish), Editors A. Gomez and I. Ania, pp. 355-397, Thomson Learning.

Zarzewska--Bielawska, A. (2012). The strategic dilemmas of innovative enterprises: proposals for high-technology sectors. R&D Management, 42(4), 303-314.

ECORFAN® Todos los derechos reservados