

# **SINERGIA ACADEMIA-EMPRESA MyPyMES DE MÉXICO EN SU PRIMER AÑO COMO RED TEMÁTICA DE COLABORACIÓN**

*SYNERGY ACADEMIA-COMPANY MyPyMES DE MÉXICO IN ITS  
FIRST YEAR AS A THEMATIC NETWORK OF COLLABORATION*

**Hassem Rubén Macías Brambila**

Universidad Tecnológica de Jalisco  
*hmacias@utj.edu.mx*

**Ana Bertha López Laguna**

Universidad Tecnológica de Jalisco  
*ablopez@utj.edu.mx*

**Adriana Isela Peña Montes de Oca**

Universidad Tecnológica de Jalisco  
*adriana.isela@utj.edu.mx*

**José César Ávila Hernández**

Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas  
*javila@utbb.edu.mx*

**Martha Gabriela García Guerrero**

Universidad Tecnológica de Tula Tepeji  
*marthagabriela.garcia@uttt.edu.mx*

## **Resumen**

La participación de Cuerpos Académicos (CA) a través de Redes temáticas de colaboración coadyuvan al proceso de desarrollo y transferencia de conocimiento necesariamente vinculado con el sector productivo, ya que brinda pertinencia a los modelos y programas educativos; por lo que en el año 2015, tres CA de Universidades Tecnológicas de: Jalisco, Bahía de Banderas y Tula Tepeji diseñaron e implementaron un proyecto de Capital Intelectual (CI), en el cual en su primer año se beneficiaron más de 87 Micro y Pequeñas y Medianas Empresas (MyPyMES) con un análisis cualitativo y cuantitativo que permitió realizar transformaciones organizacionales, impactando en sus indicadores financieros, de mercado, de procesos, de desarrollo y de personal; además de contemplar la

formación de su Capital Humano. Permitiendo que los estudiantes de Técnico Superior Universitario (TSU) e Ingenierías de los diversos programas educativos en estas Universidades colaborarán en el proceso, ampliándose la posibilidad de colocación laboral de egresados en dichas empresas.

**Palabra(s) clave:** Capital intelectual, MyPyMES, Red temática de colaboración

## **Abstract**

*The participation of Academic Groups (CA) through collaborative Thematic Networks contribute to the process of development and transfer of knowledge necessarily in connection with the productive sector, since it provides relevance to educational models and programs; so in 2015, three CA of Universidades Tecnológicas: Jalisco, Bahía de Banderas and Tula Tepeji designed and implemented a project of Intellectual Capital, in which in its first year more than 70 MyPyMES have benefited with a qualitative analysis and quantitative that will allow organizational transformations, impacting financial, market, process, development and human indicators; besides contemplating the formation of Human Capital, allowing students of University Higher Technician and Engineering of various programs to collaborate in this process, expanding the possibility of placing graduates in said companies.*

**Keywords:** *Intellectual Capital, MyPyMES, Thematic Collaboration Network*

## **1. Introducción**

Los nuevos proyectos y modelos educativos están basados en procesos de transformación, que han establecido en sus bases la vinculación con el sector productivo. La transferencia del conocimiento al sector productivo, la actualización y vanguardia tecnológica de la industria a los procesos académicos, permiten que ambos sectores coadyuven en el logro de sus objetivos particulares y de su entorno. Asimismo; las Universidades Tecnológicas (UT) en su modelo educativo contemplan la vinculación como un binomio indisoluble, ya que la estrecha relación entre ambos sectores permite asegurar la pertinencia de los Programas Educativos (PE) que oferta el Subsistema de Universidades Tecnológicas (SUT).

De esta relación de colaboración entre ambos sectores, en el año 2015 el UTJAL-CA02 Responsabilidad Social, Sustentabilidad y Desarrollo Integral para PyMES de la Universidad Tecnológica de Jalisco (UTJ), participó con el UTBB-CA01 Tecnologías de la Información para el Desarrollo Tecnológico de la Región de Bahía de Banderas, Nayarit (UTBB) y el UTTT-CA05 Modelos Administrativos, Contables y Fiscales de la Universidad Tecnológica de Tula Tepeji (UTTT) en la conformación de una Red temática de colaboración.

Las Redes temáticas de colaboración reconocidas por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el tipo Superior (PRODEP), tienen como objetivo la resolución de problemáticas específicas de estudio a nivel teórico o práctico a través de la generación de conocimiento, investigación aplicada y desarrollo tecnológico, de la cual se estableció como proyecto: El Capital Intelectual de las MyPyMES de la Zona de Influencia a las Universidades Tecnológicas, que tiene como objetivo generar un análisis del capital intelectual de las MyPyMES de la Zona Metropolitana de Guadalajara, de Bahía de Banderas y de Tula Tepeji.

El análisis del capital intelectual de las MyPyMES ha sido objeto de estudio en investigaciones internacionales y nacionales, siendo el año 1995 cuando la empresa sueca Skandia publicó el primer informe sobre capital intelectual, con el objetivo de establecer que el valor de rendimiento de una empresa se encuentra en la capacidad de crear un valor sostenible a través de una visión de negocio y su estrategia resultante, lo cual promueve el fortalecimiento en el capital humano, estructural y relacional, lo que permite que éstas potencialicen la incorporación y aprovechamiento del conocimiento como un recurso estratégico y ventaja competitiva sostenible, lo cual supone una transformación en la gestión del negocio, así como un impulso a la capacidad innovadora del sector industrial local de cada UT. Este proceso en el marco del proyecto que presenta esta investigación implicó el diseño y adecuación del Modelo Skandia al sector productivo seleccionado por cada UT, adecuando las preguntas del cuestionario que conforman el modelo Skandia, el desarrollo de los instrumentos para el levantamiento de datos y el proceso de obtención de información en cada

empresa, el cual permitió realizar el análisis con el objetivo de proveer una propuesta de planeación estratégica a las MyPyMES involucradas en el estudio, lo que permitirá potencializar al sector productivo compuesto por pequeñas y medianas empresas de la zona de influencia de cada Universidad.

La implementación de dicho proyecto permitió conocer el estado que guarda el CI en el sector productivo dentro de la zona de influencia de cada UT, lo cual es esencial para el desarrollo de nuevas y mejoras estrategias para potencializar todas las ventajas competitivas con las que ya cuentan, así como el importante establecimiento de un plan estratégico, que permitirá dar seguimiento y evaluar los indicadores de cada entidad económica.

## **2. Métodos**

El proyecto está dividido en tres fases, las cuales fueron establecidas y programadas cuatrimestralmente de acuerdo con el modelo educativo y los calendarios oficiales de las UT.

### **Fase Inicial**

En esta fase el UTJAL-CA02 coordinó los trabajos en el proceso de la elaboración del estado de arte del Capital Intelectual, en el cual fue necesario realizar una triangulación a través de las investigaciones nacionales e internacionales, así como las características económicas de cada una de las regiones involucradas y los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y como cada una de las Instituciones de Educación Superior (IES) cuentan con diversos mecanismos de vinculación, estos permitieron delimitar el sector económico-productivo de su zona de influencia.

Para el caso de la UTJ el sector que se cubrió fue el de la Construcción, vinculado al convenio de colaboración firmado entre la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Jalisco (CMIC) y la UTJ, lo que permitió asegurar el interés y participación de las MyPyMES miembros de la Cámara.

Sin embargo; en la UTBB y la UTTT cada CA cuenta con la facultad de establecer mecanismos de colaboración con las empresas con las que coordinan o dirigen

diversos proyectos ó estadía y en el caso de Bahía de Banderas se determinó el sector de Servicios y para Tula Tepeji el de Comercio.

### **Fase de Aplicación**

En esta fase el UTJAL-CA02 realizó el proceso del desarrollo de la suite de aplicaciones, la cual consiste en una aplicación web y dos móviles, una para el entorno Android y una para iOS, para la cual se determinó la implementación de SCRUM como metodología de desarrollo, esto debido a su alta capacidad para la gestión de cambios.

Como parte de las actividades de análisis y planeación del desarrollo de software, se llevó a cabo el proceso de levantamiento de datos, utilizando la entrevista como instrumento principal, lo que permitió el diseño del documento de especificación de requerimientos, para lo cual se utilizó el estándar del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 830 revisión 1998.

Asimismo; para el diseño arquitectónico se utilizó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) estableciendo los aspectos dinámicos y estáticos de la suite de aplicaciones, en cuanto al diseño semántico de datos se implementó el Diagrama Entidad Relación Extendido y el Modelo Relacional, los cuales permitieron que después de un proceso de normalización la base de datos cuente con las características y restricciones requeridas.

Después de la etapa de producción de las aplicaciones y del proceso de diseño e implementación de pruebas, se llevó a cabo la configuración e instalación del servidor de aplicaciones. Al contar con las herramientas informáticas necesarias para el levantamiento de datos de acuerdo con el Navegador de Skandia, se inició un proceso de tropicalización de las preguntas, las cuales contemplaron los indicadores: clientes, media absoluta del CI, procesos, renovación y desarrollo, coeficiente de eficiencia del CI, financieros y humanos.

### **Fase de Análisis de datos**

La plataforma web que soporta la interfaz más robusta para el levantamiento de datos es accesible desde <http://ca02.utj.edu.mx>, provee a través de un módulo

desarrollado por el UTJAL-CA02 una interfaz de conexión con el Software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) el cual permitió realizar el análisis de los datos obtenidos y mediante el Navegador de Skandia determinar el Capital Intelectual de las MyPyMES que participaron en el proyecto. Este análisis de datos cualitativo y cuantitativo permitió la elaboración de informes técnicos con una propuesta de planeación estratégica desarrollada exclusivamente para cada una de las empresas, con base a las necesidades determinadas del análisis de los datos, con el objetivo de fortalecer los aspectos financieros, humanos, de procesos, de investigación y desarrollo, así como del proceso de clientes.

En esta fase se requirió la participación de estudiantes a través de proyectos de estadía de los Programas Educativos de Técnico Superior Universitario en Administración área Recursos Humanos, Tecnologías de la Información y Comunicación área Sistemas Informáticos, Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia, Química área Tecnología Ambiental y las Ingenierías en Desarrollo e Innovación Empresarial y Tecnologías de la Información y Comunicación. Las actividades desarrolladas por los estudiantes y dirigidas por los profesores forman parte de la estrategia de formación de Capital Humano del UTJAL-CA02 que ha implementado desde el año 2008 a la fecha, esto con el objetivo de lograr una rápida y eficiente inserción laboral de nuestros egresados.

### **3. Resultados**

La creación y operación de la Red Temática de Colaboración, así como la puesta en marcha del proyecto de CI en las MyPyMES de la zona de influencia a las UT participantes permitió establecer cadenas de valor tanto para la región como para cada una de las instituciones participantes. Estas cadenas de valor establecidas para la industria de la región contemplan el diagnóstico de los indicadores que conforman el CI, así como el proceso de sensibilización en la toma de conciencia y compromiso para llevar a cabo acciones de transformación en beneficio de dichos indicadores.

El análisis, diseño y programación de las acciones de transformación en beneficio de las MyPyMES que participaron en el estudio, contempló la participación de 87

entidades económicas, distribuidas en los estados de Hidalgo, Jalisco y Nayarit. A dichas entidades se les hizo entrega de un plan estratégico, el cual contiene metas y acciones dirigidas a fortalecer los indicadores analizados, así mismo los resultados de este proyecto se encuentran en proceso de evaluación por PRODEP, el cual es necesario para la ejecución de la segunda fase del proyecto, la cual contempla el seguimiento y valoración de las estrategias planteadas en los planes entregados a las MyPyMES.

En cuanto a la academia, se establecieron mecanismos de vinculación con las MyPyMES de la zona de influencia de la red, se desarrolló un proyecto de colaboración entre CA, se integraron a estudiantes en proyectos de estadía, lo cual abono a la formación de Capital Humano de cada IES, se estableció un modelo adaptado con la métrica del Navegador de Skandia de acuerdo al sector productivo preponderante de cada Universidad y se amplió la cartera de empresas que permitan a las UT aumentar el índice de colocación de sus egresados.

Los productos resultantes del trabajo de la Red Temática de Colaboración por cada CA se muestran en tablas 1, 2 y 3; UTJAL-CA02 de la Universidad Tecnológica de Jalisco, UTBB-CA01 de la Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas y UTTT-CA05 de la Universidad Tecnológica de Tula Tepeji, respectivamente.

Tabla 1 Producción del UTJAL-CA02.

Producto	Cantidad	Observaciones
Informes técnicos	44	Para las MyPyMES participantes.
Manuales técnicos	8	Para la instalación, operación, mantenimiento, pruebas y capacitación de las aplicaciones desarrolladas. Así como para la conexión de las aplicaciones desarrolladas con el servidor de datos y el SPSS y la interpretación de los indicadores del Navegador de Skandia para el llenado del cuestionario.
Artículos indexados	3	Publicación de los avances de los trabajos de la Red.
Nuevas Vinculaciones	44	Colaboración con las MyPyMES.
Asesorías	88	Sensibilización, capacitación, seguimiento y/o cierre con las MyPyMES.
Memorias en extenso	3	Publicación de los avances de los trabajos de la Red.
Propiedad Intelectual	8	Registro ante el Instituto Nacional de Derechos de Autor para los programas de cómputo y los manuales desarrollados.

*Fuente: elaboración propia.*

Tabla 2 Producción del UTBB-CA01.

Producto	Cantidad	Observaciones
Informes técnicos	33	Para las MyPyMES participantes.
Artículos arbitrados	2	Publicación de los avances de los trabajos de la Red.
Nuevas Vinculaciones	33	Colaboración con las MyPyMES.
Manuales técnicos	8	Para la instalación, operación, mantenimiento, pruebas y capacitación de las aplicaciones desarrolladas. Así como para la conexión de las aplicaciones desarrolladas con el servidor de datos y el SPSS y la interpretación de los indicadores del Navegador de Skandia para el llenado del cuestionario.
Movilidad profesores	4	Trabajo de los integrantes del UTBB-CA01 en la Universidad Tecnológica de Jalisco.
Tesis	3	Proyectos originados de los trabajos de la Red.
Propiedad Intelectual	5	Registro ante el Instituto Nacional de Derechos de Autor para los manuales desarrollados.

*Fuente: elaboración propia.*

Tabla 3 Producción del UTTT-CA05.

Producto	Cantidad	Observaciones
Informes técnicos	5	Para las MyPyMES participantes.
Manuales técnicos	8	Para la instalación, operación, mantenimiento, pruebas y capacitación de las aplicaciones desarrolladas. Así como para la conexión de las aplicaciones desarrolladas con el servidor de datos y el SPSS y la interpretación de los indicadores del Navegador de Skandia para el llenado del cuestionario.
Artículos indexados	3	Publicación de los avances de los trabajos de la Red.
Nuevas Vinculaciones	5	Colaboración con las MyPyMES.
Asesorías	3	Sensibilización, capacitación, seguimiento y/o cierre con las MyPyMES.
Memorias en extenso	3	Publicación de los avances de los trabajos de la Red.
Propiedad Intelectual	5	Registro ante el Instituto Nacional de Derechos de Autor para los manuales desarrollados.

*Fuente: elaboración propia.*

## 4. Discusión

De acuerdo con la Secretaría de Economía a través de PROMÉXICO [2014], las MyPyMES constituyen la columna vertebral de la economía nacional por los acuerdos comerciales que ha tenido México en los últimos años y asimismo por su alto impacto en la generación de empleos y la producción nacional.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [2016], en su estadística detallada sobre las MyPyMES contempla 4'048,543 unidades empresariales, de

las cuales 97.6% son micro, 2% pequeñas y 0.4% medianas, las cuales generan aproximadamente 52% del Producto Interno Bruto (PIB) y 72% empleo del país.

Por la importancia de las MyPyMES en México, es vital instrumentar acciones para mejorar el entorno económico y apoyar directamente a las empresas, con el propósito de crear las condiciones que contribuyan a su establecimiento, crecimiento y consolidación.

De acuerdo con Villegas [2016] en sus trabajos de medición de CI y su impacto en el rendimiento financiero en empresas del sector industrial en México, establece que los índices del valor del CI se encuentran en depresión, lo que permite establecer que la gestión del conocimiento no ha sido promovida del todo, es decir; que el CI no es aún reconocido como un valor intangible clave y estratégico para el desarrollo de las empresas. Y de acuerdo con Bernárdez [2008], este valor intangible a su vez es considerado ya una herramienta de supervivencia para toda organización.

En México existen diversas investigaciones dirigidas al análisis del CI con casos de estudio específicos como la investigación de Heredia [2009] de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, enfocada al análisis del CI de la industria Hotelera de la Región ó de García [2009] de la Universidad Nacional Autónoma de México enfocado al análisis del CI de las empresas nacionales que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) ó el trabajo de Reyes [2014] sobre el análisis del impacto del compromiso organizacional en la Administración del Conocimiento y el CI. Dichas investigaciones contemplan la necesidad urgente de priorizar el Capital Humano, destinando los recursos necesarios para incrementar su potencial, diseñando nuevas estrategias de crecimiento y desarrollo, lo que permitirá la creación de valor y generación de una ventaja competitiva.

## **5. Revisores**

### **Revisor 1**

Nombre:	Víctor Manuel Zamora Ramos
Institución:	Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara
Cédula Profesional:	2984105

Área de conocimiento: Ciencias Computacionales y Educación  
Correo electrónico: vicmanzam@hotmail.com  
Teléfono: 331 043 1991

## **Revisor 2**

Nombre: Sonia Osorio Ángel  
Institución: Universidad de Guadalajara  
Cédula Profesional: PEJ 236803  
Área de conocimiento: Ciencias de la Educación e Informática  
Correo electrónico: sosorio2007@gmail.com  
Teléfono: 333 461 6514

## **6. Bibliografía y referencias**

- [1] Aguilar L., García, M. G. & Del Villar, V. Evolución del capital intelectual, la micro y pequeña empresa: un análisis desde la perspectiva económico-administrativa, páginas 42-54, 2016.
- [2] Bernárdez, L. Mario (2008) Capital intelectual: creación de valor en la sociedad del conocimiento. AuthorHouse. Estados Unidos de América.
- [3] García, E. & Hidalgo Gallardo, R. L. Divulgación de información sobre el capital intelectual de empresas nacionales que cotizan en la bolsa mexicana de valores, administración y contabilidad N° 229, páginas 105-131, 2009.
- [4] Heredia, H. J. L. Influencia del capital intelectual en la competitividad de los hoteles, conciencia tecnológica N° 37, páginas 20-25, 2009.
- [5] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016) Se difunden estadísticas detalladas sobre las micro, pequeñas y medianas empresas del País. INEGI. México.
- [6] Reyes Valdez, A. (2009) El impacto del compromiso organizacional en la administración del conocimiento y el capital intelectual, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- [7] Macías Brambila, H. R., López Laguna, A. B. González del Castillo, E. E. & Tolosa Carrillo, E. Servidor de aplicaciones como evidencia para sinergia Academia-Empresa MyPyMES de México, Revista de Tecnología Informática, Volumen 1, número 3, pág 39-43, 2017.

- [8] La Coordinación General de Universidades Tecnológicas (2006) 15 años Universidades Tecnológicas. Banco de México. México.
- [9] Villegas, G. E., Hernández, C. M. A. & Salazar, B. C. La medición del capital intelectual y su impacto en el rendimiento financiero en empresas del sector industrial, *Administración y Contabilidad* N° 62-1, páginas 184-206, 2015.