



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Centro Interdisciplinario de Posgrados
Investigación y Consultoría
Departamento de Ingeniería
Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología

***“Análisis de un Modelo de Gestión del Conocimiento orientado a
una Arquitectura Ontológica para Empresas de Base Tecnológica
Desarrolladoras de Software”***

**Tesis para obtener el Grado de Doctor
en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología**

Presenta

Héctor Roberto Nuricumbo Castro

Director de Tesis
Dr. Alfredo Toríz Palacios



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Centro Interdisciplinario de Posgrados
Investigación y Consultoría
Departamento de Ingeniería
Doctorado en Planeación Estratégica
y Dirección de Tecnología

Se aprueba la Tesis:

“Análisis de un Modelo de Gestión del Conocimiento orientado a una
Arquitectura Ontológica para Empresas de Base Tecnológica
Desarrolladoras de Software”

HECTOR ROBERTO NURICUMBO CASTRO

Comité Asesor

DR. ALFREDO TORIZ PALACIOS

Director(a) de Tesis

DR. JORGE RAFAEL AGUILAR CISNEROS

Asesor(a)

DR. ABRAHAM SANCHEZ LOPEZ

Asesor(a)

Puebla, México.

1 de _DICIEMBRE_ de 2017_

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación lo dedico de manera muy especial a mi padre Abigail Nuricumbo González, quien se adelantó en el Camino.

Agradecimientos

A Dios

Quien con infinito amor y bondad ha forjado con perseverancia mi camino para llegar a este momento.

A mi amada esposa Marisela

Tu Amor me brinda momentos de esperanza y motivación. Porque me enseñaste que después de la tormenta, viene la calma.

A mis hijos Héctor Martín y Sara Elena

Ustedes son mi principal motivación y el anhelo de seguir adelante.

A mi madre Gloria María y a mi hermano Jorge

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

A mi tía Amparo del Rosario

Su infinito Amor y su gran Corazón han sido un apoyo invaluable para alcanzar mi meta.

A mi mentor Manuel González y a mi amiga Sara Nolasco

Sin su apoyo y comprensión nunca me hubiera acercado al apasionante mundo de la investigación.

A mi mentora y amiga Isis Mandujano

La paciencia, conocimientos y sabiduría son el reflejo de su gran personalidad. Es un honor y privilegio contar con su amistad.

A mi mentor y amigo Manuel Moguel

Gracias por todo el apoyo que me has brindado de manera institucional y personal para poder vivir esta experiencia doctoral.

De manera muy especial a las autoridades académica de la *Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla* y principalmente a los miembros del sínodo *Alfredo Toríz, Abraham Sánchez y Jorge Aguilar*, por sus valiosos conocimientos y aportaciones.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 1 PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN	8
1.1 Planteamiento del Problema.....	8
1.2 Objetivo de la Investigación.....	14
1.2.1 Objetivo General	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.4 Preguntas de Investigación.....	15
1.5 Propósito de la Investigación	15
1.6 Justificación de la Investigación.....	16
1.7 Alcances y Limitaciones	17
CAPÍTULO 2 ESTADO DEL ARTE	18
CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO	24
3.1 Ingeniería Ontológica.....	24
3.1.1 Arquitecturas Ontológicas.....	28
3.1.2 Tesauros y Ontologías.....	31
3.1.3 Niveles Ontológicos	32
3.2. Teoría del Aprendizaje Organizacional.....	33
3.2.1 Aprendizaje Organizacional y Competitividad	37
3.2.2 Aprendizaje Estratégico sustentado en Ontologías	38
3.2.3 Aprendizaje Estratégico y el enfoque centrado en Competencias	39
3.2.3.1 Actitudes.....	40
3.2.3.2 Algorítmica.....	40
3.2.3.3 Aptitudes	41
3.2.3.4 Compromiso	42
3.2.3.5 Habilidades.....	42
3.2.3.6 Integridad	43
3.2.3.7 Rendimiento	44
3.2.3.8 Valores	45

3.2.4 Aprendizaje Transformacional	46
3.2.5 Aprendizaje Organizacional Estratégico	47
3.3. Teoría de la Competitividad	49
3.3.1 La Competitividad Empresarial.....	50
3.3.2 La Competitividad Sistémica	51
3.4. Teoría de la Innovación.....	53
3.4.1 La innovación tecnológica y la competitividad sistémica.....	54
3.4.2 La Innovación y su relación con el aprendizaje organizacional.....	55
3.4.3 La Innovación disruptiva.....	57
3.4.4 La Innovación Tecnológica y la Ventaja Competitiva.....	58
CAPÍTULO 4 METODOLOGÍA	58
4.1 Enfoque y Diseño de la Investigación.....	58
4.2 Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias.....	60
4.3 Selección de la muestra	72
4.4 Recolección de datos	78
4.4.1 Confiabilidad del instrumento de medición	79
4.4.2 Validez de Contenido, Criterio y Constructo	80
4.4.3 Objetividad	82
4.4.4 Estimación Bootstrap	85
4.5 Comprobación de las hipótesis.....	86
CAPÍTULO 5 RESULTADOS.....	90
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES.....	92
ANEXOS	95
REFERENCIAS	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Riesgos básicos de las Pymes.	12
Figura 2. Modelo propuesto	22
Figura 3. Ontología primitiva.....	25
Figura 4. Arquitectura ontológica para un sistema urbano	29
Figura 5. Arquitectura ontológica de recursos sensibles al contexto para recuperación de información.	30
Figura 6. Arquitectura del Metamodelo de Gestión del Conocimiento en Investigación, Desarrollo e Innovación	31
Figura 7. El papel de los tesauros en un sistema de información documental.....	32
Figura 8. Ciclo de formación por competencias.....	37
Figura 9. Modelo de Aprendizaje Organizacional Estratégico	49
Figura 10. Marcador Mundial de la Competitividad IMD 2016.	51
Figura 11. Determinantes de la competitividad sistémica o estructural.....	51
Figura 12. Modelo hipotético teórico de Innovación Organizativa.....	54
Figura 13. Modelo propuesto para el Desempeño Innovador	55
Figura 14. Pasos de la investigación metodológica.....	56
Figura 15. Estructura jerárquica para la evaluación del desarrollo	57
Figura 16. Índice de Competitividad Social.....	61
Figura 17. Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias	62
Figura 18. Arquitectura Ontológica unificando Planeación Estratégica, CANVAS, IEEE 1074 e ISO 12207.....	71
Figura 19. Flujograma para aplicar el Modelo de Gestión del Conocimiento y Arquitectura Ontológica.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Metodologías representativas para el desarrollo de Ontologías.....	26
Tabla 2. Cinco niveles ontológicos para describir y evaluar arquitecturas de software	60
Tabla 3. Relación entre variables independientes y variables dependientes.....	72
Tabla 4. Competencias clave para el bienestar personal, social y económico	60
Tabla 5. Capital Intelectual más frecuente y relevante en la EBT Desarrolladoras de Software	72
Tabla 6. Recursos Físicos y Tecnológicos recurrentes en la EBT	64
Tabla 7. Actividades para la Formación.....	64
Tabla 8. Clasificación de Cultura Organizacional.....	66
Tabla 9. Competencias, Saberes, Activos del AO e Indicadores	69
Tabla 10. Indicadores del modelo en lenguaje formal	69
Tabla 11. Procesos y Actividades de la Arquitectura Ontológica.....	72
Tabla 12. Número de empresas por tamaño y personal ocupado.....	74
Tabla 13. Servicios de Diseño de Sistemas de Cómputo y servicios relacionados.....	75
Tabla 14. Muestro por Conveniencia	76
Tabla 15. Conceptos esenciales para la recolección de datos	78
Tabla 16. Medida de Consistencia Interna	79
Tabla 17. Estadísticos de estimación Bootstrap	85
Tabla 18. Datos de la Muestra.....	86
Tabla 19. Tabla de Frecuencias Observadas	86
Tabla 20. Tabla de Frecuencias Esperadas.....	87
Tabla 21. Prueba de Hipótesis.....	87
Tabla 22. Estructura del Cuestionario	88
Tabla 23. Coeficiente de Correlación de Pearson y el Coeficiente de Determinación	89
Tabla 24. Cuadro Comparativo	91

RESUMEN

El conocimiento es el vínculo que une a las Ciencias Administrativas y a las Ciencias Computacionales. El modelo de Gestión del Conocimiento llamado Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias coadyuva con la Arquitectura Ontológica propuesta. Ambos, crean un entorno que facilita la colaboración entre el capital intelectual de las Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software para entender y atender internamente necesidades de tipo organizacional.

Al adquirir nuevos conocimientos, las Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software fortalecen su competitividad sistémica y es un detonante para alcanzar innovación tecnológica. Lo anterior, facilita a sus clientes un conjunto de satisfactores que generan una ventaja competitiva. Sin embargo, el empleo de los modelos antes descritos permiten construir una ventaja disruptiva.

ABSTRACT

Knowledge is the link that unites the Administrative Sciences and the Computational Sciences. The Knowledge Management model called Strategic Organizational Learning Based on Competencies contributes to the proposed Ontological Architecture. Both create an environment that facilitates collaboration between the intellectual capital of software-based technology-based companies to understand and internally address needs of an organizational nature.

By acquiring new knowledge, software-based technology-based companies strengthen their systemic competitiveness and are a trigger to achieve technological innovation. The above provides its customers with a set of satisfies that generate a competitive advantage. However, the use of the models described above allows building a disruptive advantage.

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1 PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La literatura confirma el papel significativo del aprendizaje y del conocimiento en las empresas (Vahlne & Johanson, 2013). Para desarrollar el aprendizaje debe centrarse la atención en las personas que comparten su experiencia y conocimientos con los compañeros de trabajo (Jonsson, 2015). Sin embargo, las empresas no realizan grandes esfuerzos para investigar los tipos de aprendizaje y las características que producen estos valiosos aprendizajes para las organizaciones (Dimitratos, Plakoyiannaki, Thanos, & Förbom, 2014).

En el otoño de 2010, el Grupo consultor Bridgespan inspeccionó 116 organizaciones no lucrativas sobre cómo aprenden y cómo se traducen los conocimientos adquiridos en la práctica para aumentar su impacto y cumplir su cometido. Los resultados de la encuesta indican que los líderes de las empresas sin fines de lucro se preocupan profundamente por capturar y compartir conocimientos a través de sus programas y campos (Steele, Nemovicher, & Lindquist, 2010). Éstos consultores, identifican tres impedimentos significativos para el aprendizaje organizacional: 1) La falta de objetivos claros y medibles sobre cómo usar el conocimiento para mejorar el rendimiento. 2) Incentivos insuficientes para individuos o equipos para participar en actividades de aprendizaje organizacional. 3) El manejo de la incertidumbre sobre los procesos para hacerlos más efectivos. Los impedimentos antes descritos impactan también a las organizaciones con fines de lucro. Estudios externos indican que el acaparamiento de conocimientos entre las unidades de negocio puede resultar de la competencia por los recursos (Milway, & Saxton, 2011).

Desde esta perspectiva, es importante mencionar que la generación de ingresos, la realización personal y el reconocimiento social son beneficios sociales fundamentales en toda actividad laboral (Fawaz-Yissi & Rodríguez-Garcés, 2013). En consecuencia, las inversiones en formación de una organización crean un clima para el aprendizaje constante que facilita el intercambio de conocimientos e ideas entre los empleados y promueve la generación de nuevos

conocimientos. Lo anterior explica, por qué los esfuerzos de las organizaciones para desarrollar el capital humano que afecta al rendimiento innovador (Noe, Tews, & Dachner, 2010).

No obstante, el mundo laboral de estructuras piramidales sufre cambios que hoy en día tienden a desmoronarlo. El orden jerárquico, homogéneo, estático y previsible da a lugar a un espacio de redes con interrelación de diversos elementos y una trayectoria imprevisible. Este criterio provoca que los cambios sean a corto y no a largo plazo. Este mensaje de cambio se aplica al mercado de trabajo y los trabajos son cada vez más inestables y más breves. Las reestructuraciones de plantilla y los ajustes de personal por modificaciones en la demanda están volviéndose algo común. El trabajador ve afectado sus nociones de permanencia, confianza en los otros, integridad y compromiso (Segura Sánchez, 2015). Por desgracia, el vínculo entre las prácticas de formación y el rendimiento de la organización ha sido ignorado en gran medida (Nguyen, Truong, & Buyens, 2010).

Un ambiente que promueve el aprendizaje y la formación proporciona una base para gestionar el conocimiento dentro de la organización. En ese contexto, la innovación y el desarrollo tecnológico inciden en la formación y competitividad de la estructura dinámica del tejido social y organizacional actual (Velázquez, & de León Jiménez, 2010). Los colaboradores participan en diversas prácticas de aprendizaje mediante sistemas de intercambio de conocimientos, programas de sugerencias, grupos de trabajo multifuncionales para resolver los problemas urgentes de la organización. Estas prácticas organizacionales son más amplias en comparación con el aprendizaje interpersonal o de pequeños grupos. Además, facilita el intercambio de conocimientos a través de las funciones y niveles jerárquicos dentro de una organización (Sung & Choi, 2012). El hecho de compartir el conocimiento mejora la eficacia y la capacidad de los empleados para acceder y absorber los conocimientos pertinentes distribuidos a lo largo de variados segmentos en una organización destinados a incrementar la innovación organizativa (Di Milia & Birdi, 2010). Asimismo, las prácticas de aprendizaje organizacional motivan a los empleados a participar en el proceso de innovación, inspirando a reconocer el aprendizaje y a la generación de conocimientos como parte de sus responsabilidades de trabajo para mejorar el statu quo en lugar de aceptarlo pasivamente (Sung & Choi, 2014).

En este entorno, la competitividad adquiere mayor relevancia en el campo de las empresas. Los modelos de competitividad habituales en grupos de I+D+i continúan siendo dominados por marcos teórico-metodológicos de transferencia de tecnología (Thomas, 2012) y formas de racionalidad técnica (Fernández-Baldor, Hueso & Boni, 2012). En especial, la pequeña y mediana empresa (Pyme) es reconocida en los países en vías de desarrollo por su aporte al empleo y al bienestar económico. La Pyme integrada como parte de la cadena de valor al aparato productivo coadyuva en la diversificación y dinamización de la economía. Ello se manifiesta en su potencialidad para la creación de empleo y fomentar la riqueza. Los indicadores han demostrado su estabilidad como manifestación económica a nivel de: ingresos, capital de trabajo, infraestructura. Así como una mayor flexibilidad para consolidar las tecnologías emergentes. (Agyapong, 2010). La formación y el aprendizaje no tienen un impacto significativo en la competitividad de las Pymes. La gestión estratégica de las Pymes conduce a la mejora de sus recursos y es un factor poco estudiado o no reconocido. Investigaciones realizadas sobre la competitividad en las Pymes sólo incluyen la proactividad de comportamientos. Estos elementos clave se integran para representar un enfoque de dirección empresarial que muestra la inclinación de una empresa para conectar el comportamiento empresarial para la consecución de sus objetivos (Karen Yuan, Hermens, Kai-Ping, & Chelliah, 2015).

El Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), La Unión Europea (UE) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) señalan como objetivo estratégico el aumento en la competitividad de la Pyme. Las pequeñas y medianas empresas constituyen el principal impulsador del crecimiento económico de las naciones. No obstante, a pesar de su importancia enfrentan una serie de problemas que obstaculizan su desarrollo. Sin embargo, la falta de competitividad de las Pymes es ocasionada por la escasa mano de obra calificada. Esto provoca la limitada innovación de productos, servicios y procesos de producción. Así también, sistemas poco flexibles no responden a los cambios en el entorno y provocan aumento en los costos y en la disminución de la productividad. (Saavedra, 2012).

Así, es posible encontrar innumerables ejemplos que supusieron la implementación de soluciones tecnológicas predefinidas que no lograron el compromiso de los usuarios o no

obtuvieron los resultados previstos. Iniciativas recientes en tecnologías como colectores de niebla (Thomas, 2012), huertas de autoconsumo (Montaña, 2010) y maquinaria agrícola (Juárez, 2011) presentan problemas similares. Existen, una gran cantidad de grupos de investigación que han desarrollado prototipos de soluciones en laboratorio sin llegar nunca a ponerlas en práctica (Fernández-Baldor, et al., 2012).

Por lo tanto, a pesar de tener como premisa la inclusión no necesariamente lo consiguen. Es más, consideran de manera pasiva a las Pymes como usuarios, ignorando sus capacidades y las posibilidades de aprendizaje mutuo. De esta manera, constituye todo un desafío para los diferentes grupos de I+D+i incorporar conocimientos en los procesos de diseño e implementación de proyectos de desarrollo que incluyan la participación de éstos (Fressoli, et al., 2013).

Las Pymes se crean por la detección de una oportunidad de mercado que es interesante de abordar o la necesidad de salir adelante y crear una empresa como alternativa al desempleo (Villavicencio, 2013). Cualquiera de las dos vías presenta riesgos. Las Pymes se enfrentan a dos tipos de riesgos en esta situación. *Hundir el barco* o *Perder el barco*. El riesgo “hundir el barco” (Sinking the boat) tiene las siguientes características: El riesgo asociado a que el negocio no funcione. La Pyme es demasiado pobre. Las razones pueden ser variadas: La planificación fue incorrecta o se apuntó a un mercado demasiado saturado. Las estrategias fallaron. El riesgo “Perder el barco” (Missing the boat) tiene las siguientes características: La Pyme no sigue un curso de acción que hubiera sido muy rentable. Puede estar asociado a un retraso en la creación del negocio por lo que los competidores avanzan o el mercado evoluciona. El comportamiento de la Pyme ha sido demasiado prudente por intentar asegurar sus previsiones. No ha arriesgado suficientemente y ha perdido una oportunidad. La Figura 1 muestra el comportamiento del riesgo en función del tiempo (Valls, Cruz, Torruella, Juanes, Canessa & Hormiga, 2012).



Figura 1. Riesgos básicos de las Pymes.

Fuente: Valls, Cruz, Torruella, Juanes, Canessa & Hormiga, pp. 19

El Sistema de Información Empresarial Mexicano señala que el 99% de las empresas establecidas son pequeñas y medianas empresas. Las Pymes en México tienen que enfrentarse a importantes restricciones para acceder a los sistemas de financiación que les permitan desarrollar sus actividades y permanecer en el mercado. La financiación es limitada y sólo el 2.5% de las Pymes reciben financiación del Banco de Desarrollo. Sin embargo, dentro de sus objetivos el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) promueve la transferencia de tecnología mediante un total de 18 programas destinados a financiar el desarrollo tecnológico dentro de las organizaciones con base en líneas de acción específicas (Tavera, Escamilla, & García, 2013).

Un estudio en 2014 de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (Upiicsa) del Instituto Politécnico Nacional (México) señala que las Pymes son empresas consideradas como de muy alto riesgo. Éstas no poseen el nivel y tipo de garantías exigidas y presentan insuficiente documentación contable-financiera (Cantellano, 2011).

Las Empresas de Base Tecnológicas (EBT) son un caso particular de Pyme. Este tipo de empresas se dividen en dos categorías: *spin-off* universitarias y *start-up*. Las primeras, generan conocimiento y tecnología innovadora dentro de la institución académica y explotan comercialmente resultados de investigaciones alcanzando beneficios económicos socialmente responsables. Las segundas, surgen desde el entorno productivo y empresarial para convertir el conocimiento tecnológico en nuevos productos y servicios aptos para su introducción y

explotación en el mercado. Basan su actividad en el dominio intensivo del conocimiento científico y tecnológico y cuentan con una alta capacidad innovadora mediante un departamento de I+D+i (Merrit, 2012). Sin embargo, en la última década las EBT presentan un crecimiento irregular por una gran variedad de factores internos. Uno de los más significativos es la falta de formación y competitividad. Por esta razón, el 70% de las EBT que inician sus actividades desaparecen en el primer año de operación debido a la poca capacidad empresarial, incipiente desarrollo y escasos recursos tecnológicos. (Pomar, Rangel, Franco, 2014).

Cerca del 80% de los nuevos productos y servicios en las EBT fracasan antes de cumplir seis meses de haber salido al mercado. Es común que los dueños, gerentes generales o de área digan haber hecho todo lo posible e imaginable al lanzar una nueva propuesta de valor y no obtienen los resultados esperados. A veces la mejor estrategia, el mejor equipo, los mejores datos, la mejor empresa y el mejor liderazgo simplemente no bastan para evitar un fracaso (Osorio, 2010). Las EBT asocian los fracasos con la falta de competitividad y formación. Estos factores provocan pérdida de recursos. El desconocimiento en la norma ISO 27001 (Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información, Valoración de Riesgos y Controles) determinan cuáles de ellos son significativos y que control requieren a través de acciones correctivas, preventivas, de mejora, control operacional o programas de gestión (Elejalde, 2009).

La formación orientada al trabajo en las EBT requiere que las personas sean capaces de utilizar el conocimiento, actualizarlo, seleccionar lo apropiado para un contexto o situación. Además, de ser capaces de aprender permanentemente y adaptar el conocimiento a nuevas situaciones que se transforman rápidamente (Villardón-Gallego, Yániz, & Moro, 2014). La aplicación del conocimiento al trabajo potencializa significativamente la competitividad. Los procesos productivos de punta requieren de una gran cantidad y diversidad de conocimientos. Sin embargo, la globalización homogeniza las capacidades que deben tener los trabajadores y establecen fuertes diferencias entre los países que producen ciencia y tecnología de aquellos que la compran y copian. Esta gran diferencia marca las necesidades de formación en los países desarrollados y en los que no lo son (Guevara, 2013).

Las *Actitudes* (Wymer, McDonald & Scaife, 2014), *Algorítmica* (Caballero, Kohlmyer, & Schatz, 2012), *Aptitudes* (Enciso-Congote, 2010), *Compromiso* (Alcantara Cardozo, De Araújo,

Da Silva, & Da Silva, 2015), *Comportamiento* (Schreiber, 2015), *Habilidades* (González, Haza, & León, 2012), *Integridad* (Bosch & Cavallotti, 2016), *Rendimiento* (Bolander, Satornino, Hughes, & Ferris, 2015) y *Valores* (Pivec, & Potočan, 2015) son competencias incluyentes en el Capital Intelectual de las Pymes denominadas Empresas de Base Tecnológicas.

La problemática de la investigación puede sintetizarse en la siguiente pregunta:

¿Qué criterios se deben considerar para analizar un Modelo de Gestión del Conocimiento orientado a una Arquitectura Ontológica para las Empresas de Base Tecnológicas Desarrolladoras de Software?

1.2 Objetivo de la Investigación

En este apartado se detalla el objetivo general que orienta a la investigación y los objetivos específicos que se desprenden para alcanzar lo planteado.

1.2.1 Objetivo General

Analizar la existencia de una dependencia entre un Modelo de Gestión del Conocimiento propuesto y una Arquitectura Ontológica propuesta para Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software como una Ventaja Disruptiva.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Incorporar un modelo de Gestión del Conocimiento que produzca Competitividad Sistémica e impulse Innovación Tecnológica como estrategias a largo plazo para las Empresas de Base Tecnológicas Desarrolladoras de Software.
- b) Optimizar el Capital Intelectual mediante un Modelo de Gestión del Conocimiento orientado a una Arquitectura Ontológica que renueve a las Empresas de Base Tecnológicas Desarrolladoras de Software.
- c) Desarrollar especificaciones de arquitectura y/o diseño para establecer niveles ontológicos confiables que formalicen una Arquitectura Ontológica.

1.4 Preguntas de Investigación

Esta investigación plantea las siguientes preguntas de investigación:

- a) ¿Existe una dependencia significativa entre el Modelo de Gestión del Conocimiento y la Arquitectura Ontológica propuestos?
- b) ¿El Modelo de Gestión del Conocimiento origina Competitividad Sistémica e impulsa Innovación Tecnológica como estrategias a largo plazo para las Empresas de Base Tecnológicas Desarrolladoras de Software?
- c) ¿Un modelo de Gestión del Conocimiento orientado a un Arquitectura Ontológica optimiza y renueva el Capital Intelectual de las Empresas de Base Tecnológicas?
- d) ¿Cuáles son las especificaciones de arquitectura y/o diseño que establecen niveles ontológicos confiables en una Arquitectura Ontológica?

1.5 Propósito de la Investigación

Esta investigación establece cinco criterios para establecer bases más sólidas para su realización.

Conveniencia. Diferentes contextos, puntos de vista y suposiciones crean problemas de comunicación entre las partes implicadas. El desarrollo de un modelo de Gestión del Conocimiento mejora las relaciones entre los diferentes dominios. Asimismo, establece un vocabulario común para incorporarlo a una Arquitectura Ontológica. Lo anterior, incrementa del conocimiento en las EBT.

Relevancia social. El desarrollo de un modelo de Gestión del Conocimiento implementa sistemas diseñados para aprender estratégicamente. Estos sistemas formalizan una Arquitectura Ontológica que incentiva la innovación tecnológica y la competitividad sistémica de las EBT en mejora de su entorno y la sociedad.

Implicaciones prácticas. La Arquitectura Ontológica es relevante para comprender, organizar y comunicar un sistema. Así también, sirve como una guía para el desarrollo óptimo de sistemas. La arquitectura vincula los sistemas computacionales con los sistemas organizacionales incrementando el conocimiento en las EBT.

Valor teórico. El modelo de Gestión del Conocimiento formaliza a la Arquitectura Ontológica para adquirir conocimiento e impulsar la innovación tecnológica y la competitividad sistémica de las Pymes denominadas EBT.

Utilidad metodológica. La Arquitectura Ontológica implementa sistemas con la capacidad de aprender estratégicamente fomentando la innovación tecnológica y la competitividad sistémica para crear una ventaja disruptiva apoyándose en el modelo de Gestión del Conocimiento.

1.6 Justificación de la Investigación

México es un generador de pequeños y medianos negocios. En la actualidad, existe un universo de 4.1 millones de empresas. 95.6% son microempresas, 3.4% son pequeñas y 0.8% medianas. Sólo 0.2% son grandes empresas. Dicho universo es alimentado anualmente por 200 mil nuevas empresas. Las empresas micro, pequeñas y medianas representan el 95% del total de este universo y aportan más de la mitad del producto interno bruto y aproximadamente el 60% de los empleos. No existe información puntual del comportamiento de las empresas mexicanas año por año. Sin embargo, la baja capacidad de sobrevivencia de estas unidades es vulnerable en su formación y vocación. Anunciar que se generan 200 mil empresas nuevas cada año produce un dulce encanto político en una sociedad ávida de mejorar su desarrollo económico. Pero la mortalidad de las recién creadas empresas o la degradación de su tamaño desvanece este escenario. 65% de las nuevas empresas desaparecen antes de dos años. 50% quiebra en el primero y 30% en el segundo. Al décimo año de su creación sólo sobrevive un 10% con una tasa decreciente del 22.6% por año. En otras palabras, de cada 100 empresas nuevas sólo 10 logran tener posibilidades de consolidarse en el mercado formal al décimo año de operación. Es decir, 130 mil empresas desaparecen en los dos primeros años. El 66% ocasionado por la falta de formación y un 34% restante no se especifican las causas. Indudablemente, dentro del 66% están implícitos diversos factores de riesgo asociados con un bajo perfil innovador (Morales, 2011).

La transferencia de conocimientos como factor de riesgo dentro de la misma empresa a través de las generaciones explica una de las causas del por qué la mayoría de las pequeñas y

medianas empresas no sobreviven a la tercera generación. Estas organizaciones tienen una tasa de mortalidad mucho más alta durante la transición de la propiedad a la segunda generación. La partida de un precursor clave de la familia podría dar lugar a una importante falta de conocimientos técnicos para el éxito de la empresa (Durst y Wilhelm, 2012). La incorporación de competencias organizacionales son elementos de innovación y desarrollo tecnológico que consolidan a largo plazo a las pequeñas y medianas empresas.

1.7 Alcances y Limitaciones

La presente investigación utiliza métodos formales de las Ciencias Organizacionales y de las Ciencias Computacionales para comprender y analizar mediante la propuesta de un nuevo modelo de Gestión del Conocimiento cómo las organizaciones formalizan el conocimiento estratégicamente.

La investigación estudia la vista lógica y la vista de escenarios de la nueva propuesta de Arquitectura Ontológica. La primera vista describe la estructura, especificaciones y funcionalidad ontológica. La segunda vista, ilustra la descripción de la Arquitectura Ontológica utilizando escenarios de Planeación Estratégica que describen secuencias de interacciones entre objetos y procesos. Además, esta vista identifica y valida el diseño arquitectónico. Las pequeñas y medianas empresas son el tipo de organizaciones ideales para el desarrollo de la presente investigación. Sin embargo, por su gran diversidad sólo se llevará a cabo en las Pymes denominadas Empresas de Base Tecnológica.

El análisis de un modelo de Gestión del Conocimiento mediante una Arquitectura Ontológica realiza un autodiagnóstico para las EBT. Sin embargo, ésta investigación sólo se limita al análisis con base en la estructura inicial y los ajustes aplicados a través del diagnóstico y autodiagnóstico debido al tiempo requerido para su implementación y consolidación. Los resultados de la aplicación derivado de la Arquitectura Ontológica requieren una segunda investigación para el desarrollo de software ontológico que mida y realice análisis estadísticos para toma de decisiones a largo plazo. Ésta investigación sólo realiza una proyección sobre la importancia de su uso con base en el análisis antes descrito.

CAPÍTULO 2 ESTADO DEL ARTE

En palabras de Michael E. Porter, “la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas consiguen ventajas competitivas mediante innovaciones”. La innovación surge como garantía para la competitividad. Por lo tanto, en el ámbito organizacional hay que invertir en I+D+i y asumirlas como actividades básicas de la empresa y no como actividades aisladas.

Lelia Zapata Palacios (2012) en su propuesta *“La cultura de formación y la formulación de objetivos como elemento clave para la competitividad”* menciona que el aprendizaje permanente debe ser una filosofía y una actitud que deben compartir tanto organizaciones como trabajadores. Desde esta visión, es necesario invertir y fomentar la cultura de la formación a fin de mejorar el saber organizacional y ser competitivos. La formación para que sea efectiva requiere de un plan anual concebido desde la gerencia. Los objetivos de conocimientos (saber), de habilidades (saber hacer) y de actitudes (compromiso personal) son retos decisivos para la organización que aprende y que quiere estar en óptimas condiciones para competir e innovar. Estos objetivos deben ser medidos y evaluados para consolidar la competitividad.

Margaret L. Sheng e Iting Chien (2015) desarrollan una investigación que estudia el *“Repensar la orientación hacia el aprendizaje organizacional en la innovación radical e incremental en las empresas de alta tecnología”*. Ellos proponen la siguiente hipótesis: la orientación hacia el aprendizaje organizacional tiene un efecto más fuerte en innovación incremental, que en la innovación radical. El estudio incluye el tamaño de la empresa, el tipo de conocimiento y la edad de la empresa como variables de control. Las grandes empresas generalmente tienen mayores recursos que las pequeñas empresas y los recursos contribuyen a la innovación. El estudio también controla el tipo de conocimiento: tácito y explícito. Las empresas con diferentes tipos de conocimiento pueden afectar el tipo de innovación. El conocimiento tácito es difícil de articular y difícil de transferir mientras que el conocimiento explícito se puede transmitir sin pérdida de integridad. Por último, el estudio controla la edad de la empresa, la experiencia en el sector de la empresa puede aumentar la capacidad de aprendizaje que influye en la innovación. El estudio utiliza PLS para evaluar la relación hipotética y poner a prueba la hipótesis utilizando 500 muestras. Los coeficientes para el

aprendizaje son significativos y la orientación del aprendizaje tiene un efecto más fuerte en innovación incremental que en la innovación radical.

Charlotta Sirén y Marko Kohtamäki (2016) presentan el artículo *“Estirar el aprendizaje estratégico hasta el límite: La interacción entre la planificación estratégica y el aprendizaje”*. En él, analiza las posibles ventajas de rendimiento de la interacción entre la planificación estratégica y los procesos de aprendizaje estratégicos. En primer lugar, este estudio analiza si el aprendizaje estratégico positivamente modera la relación entre la planificación estratégica y el desempeño de la empresa. En segundo lugar, la ampliación de la literatura sobre las limitaciones de las capacidades del aprendizaje a nivel de empresa y examina la interacción no lineal entre la planificación estratégica y el aprendizaje. Los resultados de 182 pequeñas y medianas empresas de software, incluidas las medidas de pre y post-rendimiento, indican que el aprendizaje estratégico positivamente modera la relación entre la planificación estratégica y el rendimiento. Además, el estudio revela que el efecto moderador del aprendizaje estratégico es no lineal (representado por una forma de U invertida). Los niveles bajos a medios de aprendizaje ofrecen un mecanismo importante para mejorar los beneficios de rendimiento positivas derivadas de la planificación. Sin embargo, en los niveles más altos de aprendizaje la interacción entre el aprendizaje y la planificación en el rendimiento es negativa y se sugiere que la sobrecarga de conocimiento puede exponer a las limitaciones del proceso de aprendizaje.

García León y Fernández Merino (2010) realizan el estudio *“Aportaciones al desarrollo de un sistema de información en salud pública. Informe SESPAS 2010”*. En su artículo implementan un desarrollo tecnológico en salud pública que identifica los aspectos más relevantes desde una perspectiva tecnológica que integra a los sistemas asistenciales y a los sistemas extra sanitarios para avanzar en la interoperabilidad técnica.

El desarrollo tecnológico está dirigido a generar no sólo los dispositivos físicos, maquinaria o hardware, sino también para generar conocimiento destinado a mejorar los procesos y actividades. El conocimiento puede ser clasificado en dos categorías conocimiento tácito y explícito. Conocimiento tácito se basa en aspectos subjetivos como experiencias que no se pueden escribir en él. Es decir, fórmulas, oraciones, y la mayor parte del tiempo se refiere a un contexto específico. El conocimiento tácito implica creencias, imágenes, modelos mentales o

incluso habilidades técnicas y saber cómo (*know-how*). En contraste, el conocimiento explícito es objetivo, racional y se puede expresar en palabras, frases, números o fórmulas. Incluye enfoques teóricos, problemáticas, manuales y bases de datos (Nghah, & Jusoff, 2009).

Ahumada Tello y Perusquia Velasco (2016) realizan una valoración sobre el rol de los activos intangibles dentro de las organizaciones a través de la *“Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica”*. En este documento, la competitividad de las empresas considera de suma importancia que éstas aprendan y que con el tiempo puedan replicar el conocimiento que se concentra en ellas a partir de los diferentes agentes involucrados en su operación, pudiendo ser empleados, directivos, clientes, etc. Esta investigación aborda la problemática de lograr que las empresas sean inteligentes mediante el uso de estrategias basadas en el conocimiento y acciones de inteligencia de negocios. En otras palabras, que sean capaces de aprender a partir de sus miembros y sostener este conocimiento para la generación y transferencia valor (Ahumada-Tello, Zárate Cornejo, Plascencia López y Perusquia-Velasco, 2012).

Los elementos en que se sustenta la conceptualización de inteligencia de negocios son los sistemas de información (Elbashir, Collier, & Sutton, 2011; Deng & Chi, 2012), los mecanismos de innovación (Nemutanzhela & Iyamu, 2011; Railean, 2011; Kumar & Puranam, 2012) y los procesos de toma de decisiones (Chaabouni & Triki, 2013; Ángel, 2010). En cada uno de ellos se implementan estrategias que pueden llevar a la organización a adquirir conocimiento y a mejorar la manera en que este incrementa el valor de los productos y servicios que se ofrecen en las empresas de base tecnológica en Tijuana, B.C.

Es en este marco referencial se puede inferir que la inteligencia de negocios depende de la dirección organizacional y de los estilos de liderazgo para efectuar una implementación adecuada a los sistemas de información, a los mecanismos de innovación y a los procesos para la toma de decisiones. Estos tres elementos en conjunto se administran por medio de un sistema de gestión del conocimiento. Sin embargo, a partir de la base de trabajadores, de los procesos, de las relaciones entre ellos y de la cultura organizacional surge la inteligencia de negocios adecuada al modelo de gestión (Medellín Cabrera, 2010).

Rana Mostaghel (2016) en su artículo “*La innovación y la tecnología para los ancianos: Revisión sistemática de la literatura*”. La revisión de la literatura revela varios hechos importantes acerca de las herramientas tecnológicas que utilizan los ancianos en Suecia. En primer lugar, la mayoría de los estudios sobre ancianos lo constituyen observaciones, grupos de enfoque y entrevistas. La investigación dentro de este dominio está en su fase inicial y este campo necesita más investigación. Las herramientas de tecnología para el uso en las personas de edad avanzada son todavía escasos en la fase de investigación a la comercialización, la investigación conceptual y empírica (Kohlbacher y Hang, 2011).

En segundo lugar, los estudios miden la actitud del anciano hacia la tecnología, principalmente a través de entrevistas o variables de un único elemento, existen muchas teorías bien establecidas en las actitudes de medición.

En tercer lugar, los estudios en esta revisión de la literatura provienen de investigadores de áreas como el cuidado de la salud, la rehabilitación, los ancianos, o de los diseñadores web y desarrolladores de programas. Ninguna de las publicaciones proviene de los campos de negocios y economía, revelando que este campo carece de la perspectiva de negocio. Melkas (2013) explica que la adopción de la tecnología es un proceso multidisciplinario y complejo y que su éxito depende de la aplicación de la tecnología, los costos y la comercialización. La literatura identifica importantes factores del desarrollo de la innovación tecnológica para los ancianos: la innovación tecnológica, la innovación de marketing social, organizacional y la innovación de procesos (Melkas, 2011). Actualmente, hay estudios muy limitados sobre la aplicación de las teorías bien fundadas y establecidas a partir de los campos de la innovación y la gestión de la tecnología (Kohlbacher y Hang, 2011), la gestión de marketing y el comportamiento del consumidor. A medida que aumenta la esperanza de vida también aumenta el número de ancianos. La innovación tecnológica en el hogar y el cuidado diario es una respuesta para evitar la dependencia de los ancianos y apoyar su independencia (Iwasaki, 2013).

La literatura ha contribuido al análisis conceptual y empírico de los recursos y las capacidades que pueden actuar como determinantes en la adquisición de conocimiento de las empresas. El modelo propuesto por Urgal, Quintás y Arévalo (2011) incorpora el conocimiento

y la capacidad de innovación como variables mediadoras en la relación entre recursos y desempeño innovador. La Figura 2 describe el modelo propuesto.

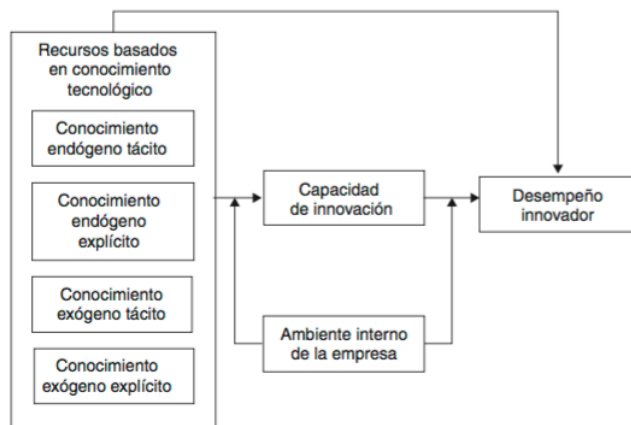


Figura 2. Modelo propuesto

Fuente: Urgal, Quintás y Arévalo, pp. 54

Los resultados alcanzados en esta investigación muestran la utilidad del modelo formulado a la gestión empresarial y su provecho para comprender la contribución de los procesos de conocimiento e innovación tecnológica a la creación de una ventaja competitiva. Así, se observa lo siguiente:

- La relevancia estratégica del conocimiento tecnológico depende de la naturaleza, explícita o tácita, de ese conocimiento y de la vía de acceso al mismo.
- La capacidad de innovación obtenida ejerce un papel mediador en la relación entre los recursos basados en conocimiento y el desempeño innovador. La capacidad de convertir tales recursos en productos y procesos innovadores explica las diferencias en el desempeño innovador de las empresas.
- El ambiente interno de la empresa modera la influencia de la capacidad de innovación en el desempeño innovador.

Nijhum Rudra (2016), presenta un artículo llamado *“Implement ICT in Phases to Transform the Indian MSME Sector”*. Según su investigación, se requiere un enfoque para educar a las Pymes sobre los beneficios de la adopción de TIC que incluyan ahorros en costos significativos y oportunidades que permitan la expansión a nuevos mercados. Sin embargo, aunque las Pymes

son conscientes de los beneficios potenciales de las TIC no están seguras de la adopción de las tecnologías que mejor se adapten a sus necesidades. Sesiones de sensibilización sobre las intervenciones tecnológicas para mejorar la competitividad global de las Pymes de la India puede ser una herramienta crucial para impulsar el uso de las TIC por las Pymes. También es igualmente imperativo para las Pyme actualizar continuamente sus sistemas que son dependientes de la disponibilidad de soluciones TIC de bajo costo y de servicios de apoyo fiables. El gobierno y la industria deben trabajar en conjunto con el fin de facilitar la propagación de la revolución de las TIC en el sector de las Pyme.

En este sentido, Moisés Alejandro Alarcón Osuna y Rosario Alonso Bajo (2014) de la Universidad Autónoma de Sinaloa presentan el artículo *“Producción y valor agregado en empresas de base tecnológica: un comparativo México-Sinaloa”*. La investigación describe el riesgo y las oportunidades que se generan con el uso de nuevas tecnologías. Asimismo, señala que actualmente no se cuenta con una clara definición de un sector de base tecnológica. El trabajo propone su descripción realizando un comparativo de la producción y generación de valor agregado a nivel Sinaloa con respecto al comportamiento nacional. Para ello, utiliza información estadística de las bases de datos del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte contenidas en los Censos Económicos 2004 y 2009.

En las investigaciones actuales hay una tendencia cada vez más generalizada a asociar la ciencia y la tecnología con el desarrollo económico. Desde una perspectiva más amplia es fundamental comprender los fenómenos naturales, sociales y culturales que solucionan problemas ubicados en muchos ámbitos de la sociedad (Urgal, Quintás & Arévalo, 2011).

Sin embargo, el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación deben conceptualizarse desde una perspectiva sistémica. Es decir, como un sistema multifactorial fuertemente integrado en el cual se deben fortalecer todos sus componentes y las interacciones entre los mismos. La falta de competitividad en las organizaciones –particularmente en las pequeñas y medianas empresas– es por la carencia de formación y la escasez de competencias que no les permite innovar y desarrollar tecnología (Díaz Barriga Arceo, 2010).

La falta de estrategias provoca que los factores de tipo interno y externo limiten la adquisición de conocimientos. En ese contexto, esas estrategias son urgentes para alcanzar algún

tipo de certificación de calidad que documente y avale sus capacidades. Aquellas empresas sin certificación son las que reportan un nivel de baja competitividad. Es un círculo vicioso, esas dificultades son la causa y la consecuencia de la carencia de infraestructura adecuada para generar desarrollos tecnológicos e innovaciones y ni siquiera a nivel de mejora continua de procesos y productos (Mendoza León, & Valenzuela Valenzuela, 2014).

CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO

3.1 Ingeniería Ontológica

Actualmente la mayoría de repositorios digitales incluyen esquemas de representación de conocimiento como ontologías y tesauros para ofrecer a creadores y expertos varias alternativas que permitan gestionar, clasificar y organizar objetos de aprendizaje dentro de un repositorio. El uso del repositorio ayuda a los usuarios a localizar objetos de aprendizaje, desplegar información complementaria, identificar sus relaciones, categorías, áreas de conocimiento. Sin embargo, estos esquemas de clasificación a veces no son utilizados y aprovechados en la medida que sería deseable debido a: i) los usuarios o trabajadores no están familiarizados con los complejos sistemas de representación de conocimiento que los expertos y creadores de repositorios utilizan para clasificar los recursos, y ii) las interfaces de usuario actuales no siempre facilitan las tareas esenciales de los usuarios que visitan el repositorio: búsqueda y localización de recursos digitales (Gaona-García, Montenegro-Marín, & Gaona-García, (2015).

La ontología es la ciencia que estudia especificaciones formales explícitas en términos de dominio y las relaciones entre ellos (Gruber, 1993). En filosofía una ontología es una especificación de una conceptualización (Gruber, 1995). Una ontología en el campo de la Web semántica es típicamente una red de objetos relacionados semánticamente para un dominio específico (Jung, 2011). Una ontología permite a las personas compartir un entendimiento común del dominio tema (Wang & Wang, 2014).

Gangemi et al. (1998) distinguen tres tipos fundamentales de ontologías:

Ontologías de un dominio. Las que representa el conocimiento especializado pertinente de un dominio o subdominio como: la medicina, las aplicaciones militares, la cardiología, la oncología, entre otros Universos de Discurso.

Ontologías genéricas. Las que representan conceptos generales y fundacionales del conocimiento como las estructuras parte/todo, la cuantificación, los procesos o los tipos de objetos.

Ontologías representacionales. Las que especifican las conceptualizaciones que subyacen a los formalismos de representación del conocimiento, por lo que también se denominan meta-ontologías (meta-level o top-level ontologies).

Una ontología permite a las personas compartir un entendimiento común del dominio de un tema. De acuerdo con el Marco para la Descripción de Recursos (Resource Description Framework, RDF por sus siglas en inglés) una ontología primitiva contiene un sujeto, un objeto, y un predicado (relación) (Figura 3a). Su forma especial representa la relación recíproca entre dos objetos (sujeto dual y el objeto) y se muestra en la Figura 3b (W3C, 2013). Una ontología para todo un dominio es una composición de un conjunto de ontologías primitivas. Una ontología es una red conceptual de todos los objetos relacionados que se muestran las relaciones semánticas entre estos objetos en el dominio en cuestión. Por lo tanto, la ontología es una verdadera metodología de modelado orientado a objetos unificados. En el campo de la informática, se han hecho esfuerzos para utilizar los lenguajes de programación tales como Web basado en XML de ontología de Lenguajes para construir y manipular automáticamente ontologías por computadoras (OWL, 2013).

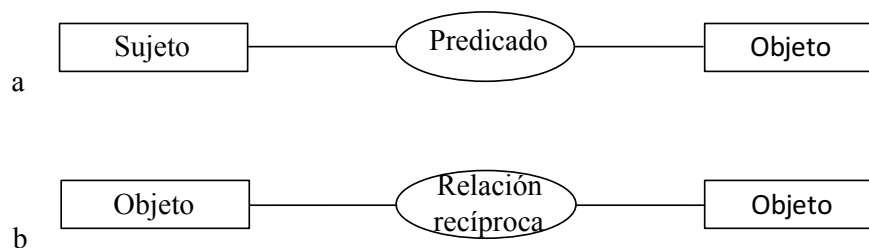


Figura 3. Ontología primitiva

Fuente: Wang & Wang, pp. 2,364

Las organizaciones a través de los años han generado un complejo cúmulo de información explícita e implícita. Tales como: el conocimiento de los diferentes actores de la organización, información generada por áreas diversas, múltiples procesos para cada uno de los enfoques organizacionales, sistemas de información manuales y/o computarizados, estrategias y proyecciones, entre otros. La implementación adecuada de normas, protocolos y la definición de procesos permiten el cumplimiento de lo legalmente solicitado. Otros aspectos menos formales como la conceptualización clara, precisa y oportuna de los diferentes vocabularios y/o conceptos que maneja cada actor organizacional satisfacen las necesidades de información utilizando modelos ontológicos organizacionales (Granados & Rojas, 2011). La Tabla 1 muestra algunas metodologías para el desarrollo de ontologías.

Tabla 1. Metodologías representativas para el desarrollo de Ontologías.

Fuente: Granados & Rojas

Metodología	Descripción
Cyc	Esta metodología busca la construcción de una ontología comprensible para habilitar el razonamiento humano. Consiste en extraer el conocimiento común que está implícito en diferentes fuentes. Se puede adquirir nuevo conocimiento usando herramientas de procesamiento natural o aprendizaje computacional.
Uschold y King	Sus bases derivan del proyecto “Enterprise Ontology”. Permite la creación de ontologías basadas en otras ya existentes. El propósito de la ontología se basa en la captura de conceptos, relaciones y la codificación de dichos conceptos y relaciones.

Metodología	Descripción
Grüninger y Fox	Esta metodología permite la implementación del proyecto “Tove Ontology”. Construye un modelo lógico que genera escenarios y preguntas de competencia para definir axiomas y aplicar teoremas de completitud.
Kactus	Esta metodología propone construir una base de conocimiento para una aplicación específica. Cuando se necesita una nueva base de conocimiento en un dominio parecido se generaliza la primera base de conocimiento en una ontología y se adapta para las dos aplicaciones y así sucesivamente.
Methontology	Creada en el Laboratorio de Inteligencia Artificial de la Universidad Politécnica de Madrid. Incluye la identificación del proceso de desarrollo de la ontología

	(calendario, control, aseguramiento de calidad, adquisición de conocimiento) y un ciclo de vida basado en la evolución de prototipos.
Sensus	La metodología es desarrollada para el proyecto Sensus. Ésta presenta un enfoque “top-down” para derivar ontologías específicas partir de grandes ontologías.
On-to-Knowledge	La metodología proporciona guías para introducir conceptos y herramientas de gestión del conocimiento en empresas. La ontología ayuda a proveedores y buscadores a presentar el conocimiento en forma eficiente y efectiva
Terminae	Esta metodología aporta una herramienta para la construcción de ontologías a partir de textos. Se basa en un análisis lingüístico de los textos a partir de herramientas para el procesamiento de lenguaje natural.
Reingeniería Ontológica	La reingeniería ontológica es el proceso de recuperar y mapear un modelo conceptual de un ontología implementada en otro modelo más adecuado para ser nuevamente implementada.
Natalya y Deborah	Esta metodología es una de las más utilizadas por su sencillas y practicidad. Es una metodología básica, entendible y práctica para ser aplicada en la estructuración de la ontología desde el momento en que se define un lenguaje de interacción con ella.

Las ontologías habilitan a una computadora para entender la información por sí misma (Abburu, 2012). La representación ontológica de referencias bibliográficas ha sido objeto de diversos desarrollos. **Protégé** es un sistema de adquisición de conocimiento de código abierto que permite el desarrollo de ontologías. **FaBiO** es una ontología para registrar y publicar registros bibliográficos en la Web Semántica (Peroni, & Shotton, 2012). **CiTO** es una ontología para citas bibliográficas (Shotton, 2010). **BIRO** es la ontología para referencias bibliográficas (Shotton, (2009). Cinco ontologías más: **PRO**, ontología de roles de publicación. **PSO** es la ontología de estado de la publicación. **PWO**, la ontología del flujo de trabajo de publicación. **C4O**, ontología de caracterización del contexto y conteo de citación y **DoCo** es la ontología de componentes del documento que conforman el conjunto **SPAR** (*Semantic Publishing and Referencing Ontologies*) compuesto de módulos para crear metadatos RDF comprehensivos para todos los aspectos de la publicación y referencia semántica (Becerril García, Lozano Espinosa, & Molina Espinosa, 2014).

3.1.1 Arquitecturas Ontológicas

La formalización en una arquitectura ontológica permite diseñar, validar, documentar, comunicar, hacer reingeniería y reutilizar soluciones informáticas. Además, obtener especificaciones con mayor nivel de calidad proporcionando las bases para su automatización. Otras aplicaciones las describen para plantear preguntas y para detectar problemas serios en la formulación informal y utilizan la semántica del formalismo para establecer normas precisas de interpretación que permitan superar varios problemas del lenguaje natural. Sin embargo, el término formal se confunde con precisión y aunque la incluye lo contrario no es cierto. El lenguaje para expresar una especificación formal se expresa con: 1) Reglas de sintaxis para determinar oraciones gramaticalmente bien formadas. 2) Reglas semánticas para interpretar oraciones de forma precisa y significativa en el dominio. 3) Reglas de inferencia para deducir información útil desde la especificación (teoría de las pruebas) que constituyen la base para automatizar el análisis. El lenguaje debe permitir que se organicen en unidades vinculadas mediante estructuras de relación como: la especialización, la agregación, la instanciación, el enriquecimiento. Cada una de estas unidades tendrá: 1) una parte declarativa en donde se declaran las variables de interés y 2) una parte de aserción para formalizar las propiedades del objeto en las variables declaradas. La especificación formal en la arquitectura ontológica es todavía muy limitada al analizar el comportamiento de los requerimientos no funcionales como las actitudes, habilidades, valores y rendimiento. (Serna & Serna, 2014).

La arquitectura orientada a servicios (SOA) y los servicios compartidos (SS) son dos flujos correlacionados de la investigación sobre la alianza existente entre las tecnologías de la información y los negocios (Yuan & Fei, 2010). En el campo Web semántica, una ontología es típicamente una red de objetos relacionados semánticamente para un dominio específico (Jung, 2009).

La identificación de abstracciones en un sistema urbano permite la modelización mediante una arquitectura ontológica como especificaciones formales explícitas de conceptualizaciones. La finalidad de un enfoque ontológico es proporcionar una referencia común para evitar conflictos conceptuales a nivel de modelado. El enfoque de modelado está diseñado como un sistema distribuido en tres módulos que componen la ontología del sujeto urbano, la ontología

del medio ambiente urbano y una base de datos espacial urbana (Silavi, Hakimpour, Claramunt, & Nourian, 2016). La Figura 4 muestra la representación esquemática de la arquitectura ontológica.

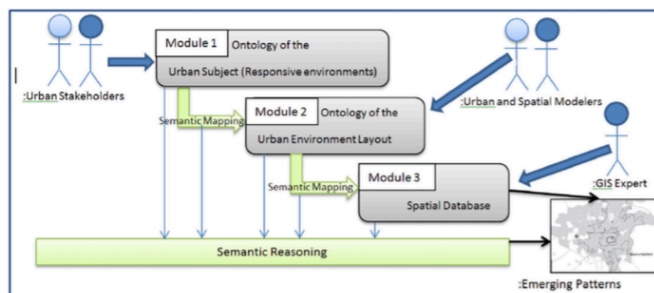


Figura 4. Arquitectura ontológica para un sistema urbano

Fuente: Silavi, Hakimpour, Claramunt, & Nourian, pp. 10.

Jena es un proyecto de código abierto iniciado por los Laboratorios HP en el 2000. Está en un marco de trabajo Java para la construcción de aplicaciones de la Web Semántica. Provee bibliotecas Java para el desarrollo de código que maneje **RDF**, **RDFS**, **RDFa**, **OWL** y **SPARQL** alineado con las recomendaciones de la W3C. Incluye un motor de inferencia basado en reglas para desempeñar razonamiento basado en ontologías **OWL** y **RDFS** y una variedad de estrategias de almacenamiento para tripletas **RDF** en memoria o en disco. La API ontológica de Jena provee una interfaz de programación consistente para el desarrollo de aplicaciones ontológicas independiente del lenguaje. Fue seleccionado para la implementación de este enfoque dada su solidez y robustez para el desarrollo de aplicaciones de la Web Semántica (Bakaev & Avdeenko, 2013).

La World Wide Web (WWW) es la principal fuente de información desde su introducción en 1990 y ha evolucionado para enriquecer la forma en que se organiza y se expone a los usuarios desde un panorama de texto e hipertexto en sitios web planos hasta estándares de estructuración de metadatos e interoperabilidad de la llamada Web 3.0. Una representación ontológica que describe los recursos de información estructurados con OAI-PMH para la construcción de aplicaciones de recuperación de información se muestra en la Figura 5 (García, Espinosa, & Espinosa, 2016).

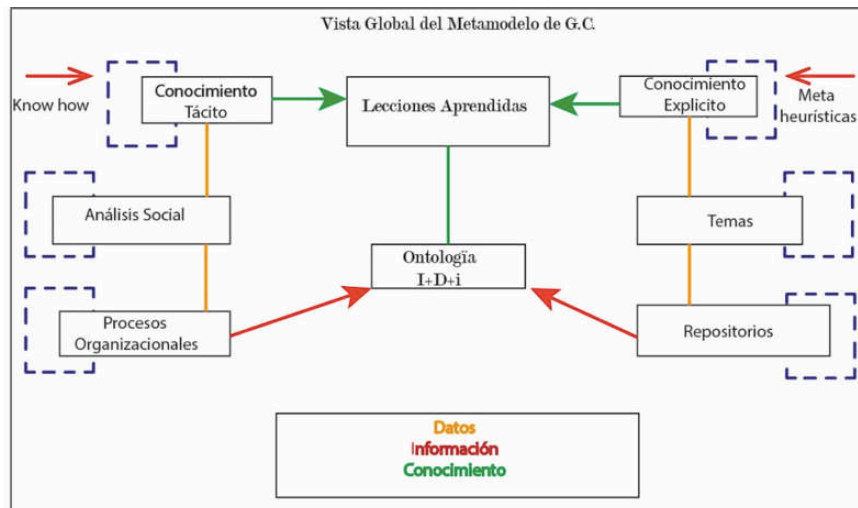


Figura 6. Arquitectura del Meta modelo de Gestión del Conocimiento en Investigación, Desarrollo e Innovación
Fuente: Suárez, pp. 63

3.1.2 Tesauros y Ontologías

Los tesauros se han adaptado al entorno tecnológico y constituyen una pieza esencial como medio de organización del conocimiento para la web semántica. La evolución de las recomendaciones de los tesauros y los sistemas de organización del conocimiento en general gira en torno a algunas nociones fundamentales como: vocabulario controlado, término, concepto, descriptores, relaciones, interoperabilidad, mapeo, etc. En las normas se habla de “términos”, palabras o frases cortas para representar un concepto unívoco. Un “descriptor” designa un término aprobado para ser usado en indización. Los conceptos de un tesauro son términos especializados de un campo determinado en los que se especifican las relaciones conceptuales y se asegura que un término representa inequívocamente un concepto (Sánchez Cuadrado, Colmenero-Ruiz, & Moreiro González, 2012).

La Figura 7 señala como los tesauros sirven también para representar las necesidades de información de los usuarios. Por lo tanto, los tesauros son intermediarios en un proceso de información que ayuda al usuario a representar sus necesidades de información mediante el mismo sistema de descriptores que, previamente, sirvió para indizar o representar el contenido

de los documentos. Por tanto, el papel de los tesauros, se puede expresar diciendo que consiste en proporcionar un lenguaje controlado que no depende de la lengua natural del documento sino de una serie de términos normalizados llamados descriptores (Codina, & Pedraza, 2011).

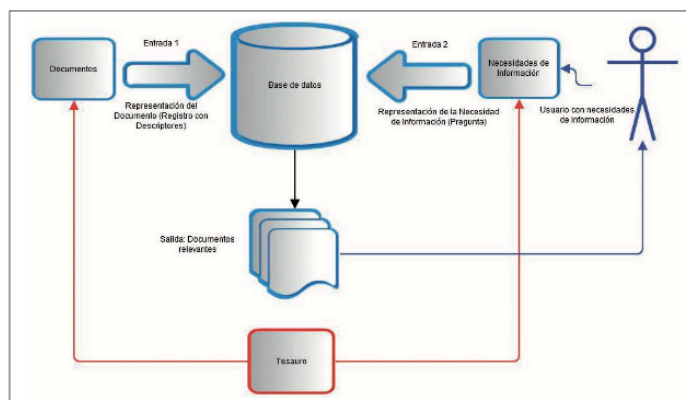


Figura 7. El papel de los tesauros en un sistema de información documental

Fuente: Codina & Pedraza, pp. 557

Una ontología es un vocabulario común para personas y aplicaciones en un área determinada, independientemente del comportamiento y dominio de la aplicación que las use. La finalidad de las ontologías es convertir la información en conocimiento (Aguilar-López, López-Arévalo, & Sosa-Sosa, 2009).

3.1.3 Niveles Ontológicos

Los modelos para la arquitectura del software son taxonomías de atributos de calidad para especificar y para evaluar requisitos no funcionales. La mayoría de los modelos ofrecen un enfoque de dos niveles. Éste enfoque describe los atributos externamente observables de los internamente medibles. Este aparente orden dual tergiversa el que los requisitos son formulados por las diversas partes interesadas (stakeholders) y la palabra “arquitectura” significa algo diferente para cada uno de ellos: la organización de un sistema, una descripción de tal organización y el proceso de elaborar tales descripciones. La Tabla 2 organiza los atributos de arquitectura en cinco niveles ontológicos: cálculos, entregables, editores, especificaciones de arquitectura y/o diseño y proceso de arquitectura. Estos atributos esclarecen las diferentes interpretaciones de los diferentes tipos de usuarios (Astudillo, 2005).

Tabla 2. Cinco niveles ontológicos para describir y evaluar arquitecturas de software

Fuente: Astudillo

Nivel Ontológico	Descripción
Cálculo	Sistemas en ejecución y el desarrollo de software que incluye: procesos, hilos, monitores, entre otros.
Entregables	Aplicaciones instalables, archivos ejecutables y archivos de configuración.
Editores	Aplicaciones que son utilizadas por traductores automáticos para generar otros programas o parámetros de configuración.
Especificaciones de Arquitectura y/o diseño	Descripción de que software debe desarrollarse y por qué.
Proceso de Arquitectura	Tareas necesarias para elaborar descripciones de Arquitectura.

3.2. Teoría del Aprendizaje Organizacional

La globalización como proceso económico, social y cultural es la herencia fundamental del siglo XX. Las empresas están inmersas en un entorno cada vez más incierto y volátil marcados por la transición del paradigma de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento (Bravo, 2012). Todas las organizaciones generan en mayor o menor medida conocimiento organizacional. En la literatura, las incapacidades se presentan como un tema secundario y si no se vencen o superan seguirán generando aprendizaje organizacional plagado de deficiencias y errores desde su generación hasta su generalización (Gómez, Villarreal, & Villarreal, 2105).

Senge (1993) plantea 7 barreras y las describe de la siguiente forma:

- «Yo soy mi puesto». Las personas de una organización sólo se preocupan por las tareas propias de su puesto y no sienten ninguna responsabilidad por el efecto de su actividad en otras partes del negocio. Esto produce una falta de visión sistémica que impide el intercambio entre personas y ello evita que el aprendizaje se produzca o crezca.
- «El enemigo externo». Es la práctica permanente de culpar de los errores a los demás. Los factores externos supuestamente extraordinarios y no reconocer nunca los propios errores imposibilita la corrección de los mismos.

- «La ilusión de hacerse cargo». Acciones reactivas, impensadas, buscando solucionar problemas y que concluyen en soluciones fallidas que terminan bloqueando el aprendizaje.
- «La fijación en los hechos». Prestar atención sólo a resolver lo inmediato. Esta barrera sólo ve los problemas visibles e ignora aquellos a largo plazo. Esta miopía condena a la organización a la creatividad e imposibilita la adopción de comportamientos proactivos y de soluciones innovadoras a los problemas.
- «La parábola de la rana hervida». Es la incapacidad de ver cambios lentos o graduales y solamente considera los cambios rápidos y bruscos. El resultado es la insensibilidad a los cambios sutiles y lentos.
- «La ilusión de que se aprende con la experiencia». Muchas organizaciones asumen que se aprende mejor de la experiencia y en ocasiones no es conveniente experimentar las consecuencias de determinados actos o decisiones importantes porque algunos actos o decisiones tienen consecuencias a muy largo plazo.
- «El mito del equipo administrativo». Parte del pensamiento erróneo de que el equipo directivo está formado por personas capacitadas para resolver todos los problemas. Esto puede obstaculizar claramente el aprendizaje y en aquellos casos en que el equipo directivo no tenga capacidad para resolverlos.

Argirys (1999) identifica 2 barreras que dificultan el aprendizaje:

- El «aprendizaje supersticioso». Parte del principio de que determinadas rutinas o formas de hacer conducen al logro de resultados exitosos sin tener ninguna prueba que evidencie esto. Esta creencia impide la revisión de lo realizado y mucho menos evaluado.
- Las «trampas de competencia». La habilidad adquirida al desarrollar una actividad frecuentemente lleva a pensar a quien la realiza que es experto; esta actitud dificulta el aprendizaje, pues las personas se muestran reacias a abandonar rutinas que dominan, por el miedo del retorno a ceros, y difícilmente aprenden nuevas cosas.

Geranmayeh (1992) distingue 2 incapacidades a las que llama:

- El «mito de la infalibilidad». Tiene como fundamento que los directivos nunca cometen errores.
- «Matar al mensajero». Castiga al portador de una mala noticia. Esto inhibe que se hable de fracasos y de errores en la organización bloqueando el aprendizaje de los errores.

Por su lado Argyris (1993) describe 4 barreras:

- La «incompetencia competente». Son acciones que buscan solucionar algo y tienen un efecto contraproducente.
- Las «rutinas defensivas». Se fundan en el aquí no pasa nada, todo está bien, no reconocen los errores y sus consecuencias. Cuando esto se presenta los individuos son incapaces de aprender al no admitir los errores y reorientar su acción para corregirlos.
- El «autoengaño». Se traduce en ceguera para ver lo que está mal llegando al autoengaño. Llegando a culpar a otras personas de los errores.
- El «malestar organizativo». Es una consecuencia del autoengaño al no aceptar las incongruencias y los errores. Esta situación termina por crear un clima de malestar generalizado y el personal se siente incómodo y al mismo tiempo es incapaz de cambiar. No hay condiciones adecuadas y la situación termina con críticas magnificando lo negativo y minimizando lo positivo.

Probst y Büchel (1995) coinciden con el planteamiento de Argyris (1993) y agregan 2 incapacidades más:

- «Privilegios y tabúes». Generalmente en todas las empresas hay algunas personas que poseen algunos privilegios y bloquean el aprendizaje al resistirse a renunciar a estos cuando se plantean cambios en la organización. Estas personas cuestionan todo cambio que rompa su estatus personal.
- «Patología de la información». Se presenta al no saber manejar adecuadamente la información con la que cuentan para una buena toma de decisiones.

Por su parte Lounamaa y March (1987) plantean de manera genérica «el dilema del aprendizaje». Consiste en pensar que las resoluciones de problemas de corto plazo resolverán el rumbo a largo plazo de la empresa.

Mientras que Watkins y Marsick (1993) plantean 3 barreras:

- La «incapacidad aprendida». Es el resultado de la pasividad y desmotivación de los individuos ante las oportunidades de aprendizaje. La gente no participa en la toma de decisiones ni asume responsabilidades.
- La «visión de túnel». Es la incapacidad de descubrirse desde el punto de vista sistémico y de actuar en consecuencia. Las personas son conscientes de su propia perspectiva, pero no entienden que hay competencia a su alrededor y que hay que actuar en consecuencia si se quiere sobrevivir como negocio.
- El «aprendizaje truncado» ocurre en aquellas organizaciones que no han asumido realmente la necesidad de aprender y realizan operaciones de «maquillaje» orientadas a incorporar pequeños cambios, pero sin llegar a implicarse en procesos de cuestionamiento profundo.

Por último, la propuesta que hacen Yeung et al. (2000) en la que plantean 7 incapacidades: las 4 primeras impiden la generación del conocimiento y los 3 restantes se oponen a su generalización. Esto se deriva de un estudio que llevaron a cabo en 300 empresas en todo el mundo y es una de las propuestas más completas que explica el fenómeno en estudio para proporcionar la perspectiva teórica del mismo. La propuesta se estructura como sigue:

- «Ceguera»: Impide evaluar correctamente las amenazas y oportunidades del entorno dejando de lado un sinnúmero de oportunidades.
- «Candidez»: Se presenta cuando hay deficiencias en el análisis de las situaciones y la generación de soluciones. Ante situaciones complejas sin un análisis cuidadoso se opta por soluciones fáciles ante problemas difíciles.
- «Homogeneidad»: Sólo toma en cuenta el punto de vista del dueño o gerente quien es omnisciente y experto en todo. Olvidando que cuanto mayor es la cantidad de interpretaciones distintas en una organización mayor será el aprendizaje en ambientes complejos.
- «Acoplamiento estrecho»: La inflexibilidad y la no adaptabilidad es la tónica y deriva en análisis cándidos e incompletos de la realidad.

- «Parálisis»: Impide tomar medidas o implantar procedimientos nuevos porque se emplea demasiado tiempo en el análisis.
- «Aprendizaje de supersticiones»: Incapacidad para interpretar correctamente el significado de la experiencia. Además, culpar a terceras personas de lo malo que ocurre en el negocio y difundiendo ideas equivocadas de la situación. Difusión deficiente»: Se presenta cuando las personas aprenden cosas nuevas, pero no las difunden a otras personas y/o áreas del negocio y como consecuencia no se da el aprendizaje en grupo.



Figura 8. Ciclo de formación por competencias

Fuente: Giraldo, Serrano, & Alvear, pp. 44

Al llegar a este punto vale la pena recordar la aseveración de Rivera, Gurrola y Villarreal (2013) cuando afirman que las incapacidades de aprendizaje son problemas que interfieren en la generación y/o en la generalización de ideas y que impiden que la empresa se convierta en una organización que aprende.

3.2.1 Aprendizaje Organizacional y Competitividad

Establecer el contexto organizacional es la actividad primaria que la empresa ha de llevar a cabo. Esto permite identificar sus funciones y responsabilidades. Cada organización tiene una cultura particular y requiere repensar en cuanto a sus necesidades, características, sistemas de información que apoyan los procesos de negocio, funciones y responsabilidades de los actores los cuales posibilitan plantear comparaciones que tienden a detectar la integración de las sub actividades y diseñar métodos para establecer el contexto organizacional para su desarrollo y competitividad (Julio, & Flores, 2012).

Para mejorar la competitividad, las Pymes tienen la necesidad de adecuar tanto sus estrategias como su estructura organizativa y su forma de gestión al entorno dinámico de la economía actual. Sin embargo, muchas empresas persisten en una actitud conservadora a la espera de observar la operatividad de determinadas estrategias para introducir cambios en sus

estructuras. Uno de los principales factores que se destacan como explicativos de la competitividad empresarial es el relativo a los recursos humanos de la empresa (Ballina, 2015).

Uno de los fundamentos de la competitividad de las empresas es la creación de conocimiento mediante la investigación. Así también, su posterior difusión interna y la aplicación de sus resultados al proceso productivo dando lugar a la innovación empresarial (López-Zapata, et al., 2012).

Durante la década de 1990 el análisis de la competitividad de una empresa desde un punto de vista intraorganizacional fue ganando popularidad progresivamente. Además, es probable que este modelo presente una base más sólida para el análisis que otro enteramente basado en la necesidad de la empresa para satisfacer las demandas de una determinada actividad económica (Mellahi, & Collings, 2010; Scullion et al., 2010; Whelan et al., 2010). Pero sólo serán fuente de ventaja competitiva si las organizaciones son capaces de aprender a desarrollar sus recursos de un modo sostenido en el tiempo (Vivas-López, 2013).

3.2.2 Aprendizaje Estratégico sustentado en Ontologías

El aprendizaje estratégico se caracteriza por el uso de estrategias flexibles que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones y se expresa en la solución de problemas. El aprendizaje estratégico requiere de la capacidad consciente del sujeto sobre el plan de acción (planificación, supervisión y evaluación) que ejecuta para resolver un problema e incluye aspectos cognitivos, afectivos y volitivos. El aprendizaje estratégico en la solución de problemas despliega acciones conscientes de planificación contextual, ejecución reflexiva y evaluación estratégica del plan de acción requerido para la solución de problemas. La reflexión constituye la piedra angular y se integran aspectos cognitivos, afectivos, comunicativos y de toma de decisiones (Jaramillo, & Pineda, 2015).

Partiendo de Noy y McGuinness (2001) las ontologías tienen como principales objetivos los siguientes:

- Compartir la comprensión común de la estructura de información entre personas o agentes de software. Lo anterior, permite de forma positiva y casi necesaria en la extracción y recuperación de información en páginas web o contenidos conectados temáticamente.

- Permitir la reutilización del conocimiento perteneciente a un dominio. Por ejemplo, a la hora de iniciar la elaboración de una ontología.
- Permite hacer explícitos los supuestos de un dominio. Esta aseveración puede conducir a conclusiones muy interesantes para la representación del conocimiento más allá de consideraciones técnicas, operativas e informáticas.
- Separa el conocimiento de un dominio del conocimiento que se puede denominar operacional. Con esto, el conocimiento que se está representando se puede implicar en diferentes áreas al pertenecer más a un conocimiento relacionado con procesos.
- Hace posible analizar el conocimiento de un campo. Por ejemplo, en lo que se refiere al estudio de los términos y relaciones que lo configuran ya sea formalmente o no.

En el contexto de uso actual de las ontologías como son los portales web, las colecciones multimedia, diseño de documentos web, agentes inteligentes, comercio electrónico, gestión de la imagen audiovisual, las ontologías destacan en la mejora en la comunicación, la interoperabilidad y en reducir la confusión terminológica y conceptual en un único marco de trabajo. En efecto, las ontologías potencializan el intercambio de datos en contextos informáticos y digitales gracias a los fundamentos semánticos que se encuentran en ellas (Jiménez, 2004).

3.2.3 Aprendizaje Estratégico y el enfoque centrado en Competencias

La literatura relacionada con las competencias y la importancia de la calidad en el servicio es una preocupación para el futuro de las organizaciones (Stringam, 2010). Varios investigadores han explorado las competencias en diversos sectores y pocos han examinado la misma en el segmento del aprendizaje estratégico. Los estudios que han examinado las competencias y su relación con el aprendizaje estratégico no muestran resultados concluyentes y si la gestión de competencias varió la gestión organizacional. Sin embargo, no está claro si las competencias son diferentes. Por otra parte, existe poca evidencia empírica de las competencias en este contexto o en un contexto más amplio en otras organizaciones (Weinland, Gregory, & Petrick, 2016). El siguiente grupo de competencias fortalece el aprendizaje organizacional estratégico:

3.2.3.1 Actitudes

Las actitudes son importantes como un factor de alta incidencia para el aprendizaje, la competitividad sistémica y la innovación tecnológica en las organizaciones. Éstas, tienen que pensar en las generaciones que interactúan dentro de ellas. Los veteranos (nacidos en los años 50 del siglo pasado) tienen muy clara la jerarquía y buscan estabilidad. Los llamados “*babyboomers*” (años 60) con un gran sentido del esfuerzo. La generación X (años 70) comienza a vislumbrar el equilibrio entre la vida personal y laboral. La generación Y (años 80) con una marcada cultura por el ocio y el desarrollo de vidas multidisciplinarias (Martínez Fernández, 2014).

Hasta qué punto un trabajador depende de sí mismo o de factores externos. Lo anterior, es un rasgo de personalidad (Locus de control) propuesto en el marco de la Teoría del Aprendizaje Social por Rotter y Murly allá por los años 60. Los dos extremos son interno y externo. El primero se refiere a los trabajadores que perciben que su camino lo marcan ellos mismos. Lo que les pasa en la vida depende de ellos valorando el esfuerzo y la responsabilidad personal. En el polo opuesto, están aquellos con locus de control externo. Éstos piensan que lo que les pasa en sus vidas tiene que ver más con la suerte o con el destino. También, piensan que influyen fuertemente las decisiones de otras personas y su esfuerzo poco tiene que ver con ellos mismos (Ventosa & Lyons, 2010).

3.2.3.2 Algorítmica

La algorítmica implica la resolución de problemas, el diseño de los sistemas y la comprensión de la conducta humana. La algorítmica incluye una serie de herramientas mentales que utilizan los conceptos fundamentales de la informática. La algorítmica está utilizando la abstracción y la descomposición cuando se ataca una tarea compleja y de gran tamaño y utiliza el razonamiento heurístico para descubrir una solución. Está previsto en el aprendizaje y la programación en presencia de incertidumbre. Así también, utiliza grandes cantidades de datos para acelerar el cálculo y hacer compensaciones entre la potencia de procesamiento y la capacidad de almacenamiento. Sin embargo, la algorítmica es una forma de resolver problemas

humanos y no está tratando de conseguir que los seres humanos piensen como las computadoras (Wing, 2006).

Jeannette M. Wing considera a la algorítmica como pensamiento computacional y es una nueva forma de razonamiento para las resoluciones de problemas a través de enfoques multidisciplinarios. Desde esta perspectiva el pensamiento computacional debe presentarse en tantos contextos como sea posible. Sin embargo, los resultados en aprendizaje a través de competencias computacionales son inconclusos y los aspectos actitudinales del pensamiento computacional deben entenderse con más investigación adicional (Czerkowski & Lyman, 2015). Aho (2010) señala que, “el término computación a diferentes cosas para diferentes personas, depende de los tipos de sistemas computacionales que se estén estudiando y los tipos de problemas que se están investigando”.

La algorítmica requiere de una notación y como un esquema de representación del conocimiento debe ser consistente y lo más realista para representar un área temática, niveles de relación, vínculos, formas de asociación y sus relaciones correspondientes (Chrysafiadi & Virvou, 2013).

3.2.3.3 Aptitudes

El uso de las pruebas de aptitud en los procedimientos de selección es tan antiguo como las propias pruebas. La resistencia a la unión entre las pruebas de aptitud y los criterios de éxito de carrera utilizando diferentes tipos de indicadores tanto en la prueba estudiada (predictores) como a nivel de éxito profesional es en promedio más alta que la obtenida usando otros predictores como variables de personalidad, resultados de las entrevistas o balances de escritura a mano (Vrignaud, & Loarer, 2008). Las pruebas de aptitud se utilizan con más frecuencia por los reclutadores que han recibido formación en psicología. Como psicólogos representan sólo una minoría de los profesionales de este sector. Por otra parte, existen estudios en su mayoría en inglés e inaccesibles a los profesionales porque vienen en revistas científicas especializadas. La realización de este tipo de estudio es extremadamente costosa por lo que el uso de las pruebas de aptitud en el proceso de selección es limitado (Chartier, 2009).

3.2.3.4 Compromiso

La cultura corporativa y el compromiso no solo destacan como aspectos relevantes en el campo del comportamiento organizacional o particularmente en el intento de comprender el contexto de las organizaciones y las formas en que se administran (Ezirim, Nwibere y Emecheta, 2012). En relación con el compromiso, la investigación en el área es relativamente escasa. Sin embargo, éste influye en la disposición de los empleados para compartir conocimiento. Además, pese a que la cultura organizacional ha sido objeto de estudio por mucho tiempo en el entorno empresarial mexicano son poco frecuentes los trabajos que emplean metodologías cuantitativas (Garza-Carranza, Soria y Mueller, 2011).

El compromiso es una variable importante para entender el comportamiento laboral. En su conceptualización subyacen ciertas tendencias comunes: Estado en el cual un individuo se identifica con una firma y sus metas. Así también, es benéfico para el logro de las metas corporativas. La literatura señala que existen 3 tipos de compromiso organizacional: afectivo, normativo y de continuidad. Por sus características, el compromiso afectivo se destaca como deseable en las organizaciones ya que el trabajador permanece en la organización porque así lo desea. Este tipo de compromiso se desarrolla cuando el trabajador de acuerdo a su experiencia en la empresa cubre sus expectativas y satisface sus necesidades básicas. Así, cuando las personas se sienten apreciadas y tratadas como familia, estarán altamente comprometidas con la organización y al considerarse adecuadamente recompensadas permanecerán en ella durante mayores periodos, creando y transfiriendo conocimiento a fin de mejorar el desempeño (Máñez-Guadarrama, 2016).

Este tipo de activo tiende mayoritariamente a ser “conocimientos complejos y no suelen estar demasiado codificados. El compromiso es difícil de ser transferido sin ayuda de quien lo posee”. (Benavides Espinosa, 2011).

3.2.3.5 Habilidades

Las habilidades sociales reducen comportamientos problemáticos y contribuyen a la autoestima, empatía y la solución de problemas interpersonales (Castillo, Salguero, Fernández-Berrocal, & Balluerka, 2013). La ausencia de éstas incrementa el racismo, sexismo, soledad, depresión y violencia (Garaigordobil & Peña, 2014).

Los trabajadores fomentan el desarrollo de sus habilidades trabajando con autonomía en sus puestos de trabajo. Además, experimentan mayores niveles de empoderamiento psicológico apoyando a supervisores y colegas (Quiñones, Van den Broeck & De Witte, 2013).

El manejo de las habilidades apoya a la industria manufacturera y a la de servicios basados para que el país impulse la competitividad sistémica y la innovación tecnológica. Sin embargo, estancarse en la explotación y exportación de productos primarios o comoditos como los mineros, agropecuarios o manufacturas de baja tecnología intensivas en mano de obra no calificada generan ambigüedad en las taxonomías sobre la innovación en el sector servicios y dificultan la transferencia tecnológica y el aprendizaje porque estas industrias son incipientes (López & Rosado, 2013).

Las capacidades tácitas suscitan estructuras de autoridad idiosincrásicas que influyen en gran medida en las normas y rendición de cuentas que perjudican a la competitividad sistémica y a la innovación tecnológica de las pequeñas y medianas empresas. (Gedajlovic y Carney, 2010).

3.2.3.6 Integridad

En todos los equipos de trabajo juega un papel fundamental el factor humano. Esto exige que la integridad rija la dinámica del grupo. A nivel individual y colectivo es imprescindible. Asimismo, influye tanto en las relaciones interpersonales como en los efectos que éstas tienen a largo plazo. Además, las corporaciones necesitan una imagen y una realidad acorde con la Responsabilidad Social Corporativa. La integridad es referida en el ámbito de la ética de la empresa y en la literatura de los últimos años muestra que todos los autores la consideran fundamental. Sin embargo, nos encontramos ante una paradoja: las referencias a la integridad son muy numerosas, pero nadie explica en qué consiste (Bosch & Cavallotti, 2016).

Si falta integridad las relaciones humanas dentro de la empresa se corrompen afectando al beneficio. De hecho, lo contrario a la integridad es la corrupción (Paladino, Debelju & Delbosco, 2007). Actuar sin integridad corrompe a la persona y a las demás que con ella interactúan. Por consiguiente, genera desconfianza tan perniciosa para los negocios y los mercados. En efecto, la relación entre beneficio e integridad es una cuestión ampliamente estudiada y debatida. Por

lo tanto, existe un estrecho vínculo entre ambas a veces más plausible en el largo plazo (Melé, 2009).

La integridad es el hábito de actuar con justicia, coherencia, buenos principios y recta motivación. Se encuentra tanto en forma tácita como explícita. Además, debe ser incluida en los procedimientos, estructuras, rutinas, procesos, ámbito tecnológico, formas de trabajo y en el aprendizaje organizacional (Lahaba, 2015).

3.2.3.7 Rendimiento

El rendimiento laboral puede estar afectado por varios problemas como el di confort térmico, afectación del rendimiento manual, deterioro de la capacidad física derivada del excesivo enfriamiento o del calentamiento corporal y muscular. Así como también, la afectación de la movilidad y la capacidad operacional e incremento del esfuerzo físico. La intensidad del esfuerzo y la frecuencia cardíaca convierten ésta variable fisiológica en un criterio de la intensidad del esfuerzo en una herramienta del rendimiento laboral. Típicamente 50-60% de la frecuencia cardíaca máxima representa un esfuerzo leve, 60-70% representa un esfuerzo moderado, 70-80% representa un esfuerzo intenso, 80-90% representa un esfuerzo muy intenso y por encima de este valor corresponde a un esfuerzo máximo (Duque-Vera, & Morales-Chacón, 2012).

La competitividad sistémica y la innovación tecnológica a partir de la inversión en ciencia y tecnología genera productividad y conduce al crecimiento económico (Waheed, 2012). El rendimiento en el trabajo innovador es un aspecto multidimensional de la conducta de los empleados. El ambiente de trabajo que abarca el compromiso de trabajo de la organización (Hassan, 2010), el trabajo en equipo (Perdomo-Ortiz, González-Benito & Galende, 2009). La satisfacción y rendimiento laboral (Lee, Wong, Foo & Leung, 2011) son propicios entre los empleados para las actividades de innovación (Awang, Sapie, Hussain, Ishak, & Yusof, 2014).

Joseph Alois Schumpeter en 1934 menciona que la innovación es un proceso de recombinación de conocimientos mediante el cual el conocimiento existente se vuelve a aplicar para hacer frente a un nuevo problema (Jandhyala, & Phene, 2015). El potencial de innovación

se ve reforzada por la transferencia de conocimientos a través del rendimiento y de las diversas experiencias de otras entidades (Argote & Miron-Spektor, 2011).

3.2.3.8 Valores

Los valores son conceptos, creencias o convicciones que involucran sentimientos, emociones y determinan la manera de ser o de comportarnos. Cada persona edifica su escala de valores y los jerarquiza por criterios de importancia asignándole un sentido propio. La organización debe definir claramente sus valores, logrando y cada miembro los adopte como suyos. Los valores que difunde una organización y la asunción de estos por sus miembros es una de las cuestiones que distingue a una organización de otra (González & Parera, 2011).

Los valores de liderazgo espiritual en el sitio de trabajo son una oportunidad de crecer en lo personal y contribuir a la sociedad de manera significativa. Tiene que ver con aprender a ser bondadoso, compasivo con los colegas, empleados, jefes, colaboradores y clientes. Logrando que esté presente el buen humor, humildad, entusiasmo, honestidad, generosidad, optimismo, compromiso. Además, alude a los esfuerzos de un individuo a vivir sus valores de manera más completa en donde labora y que las organizaciones respalden el crecimiento espiritual de los empleados para el mejoramiento de la calidad de vida (Franco de Franco & Leal Guerra, 2013).

Los valores organizacionales en el desempeño corporativo constituyen la raíz de la organización y generan ayuda para las personas y empresas que los ponen en práctica. La sobrevivencia de una organización depende de que continuamente pueda producir valor con lo que ofrece, añadir valor a lo que hace y enraizar valores a través de su manera de proceder (Romero & Izarra, 2014).

Los valores son importantes para el estudio del aprendizaje organizacional. Estos establecen las bases para la comprensión de las actitudes, la motivación, y su influencia en las percepciones. Los valores son aprendizajes estratégicos relativamente estables en el tiempo con el fin de conseguir que las actividades negociadoras sean benéficas (Abreu, 2011). A partir de un buen dominio e intuición se busca en los trabajadores valores éticos, serena comunicación, rectitud, un proceso de mejoramiento continuo y la excelencia. Lo anterior, más que un estilo de vida es

un estado mental y espiritual que tiene como fin perfeccionar el desarrollo personal y organizacional (Molina García, 2011).

Un escenario laboral con un alto nivel de complejidad, reingeniería de recursos humanos, desarrollo tecnológico y carencia de valores provoca un desgaste profesional con nocivas reacciones físicas y emocionales cuando las exigencias del trabajo no igualan los recursos o las necesidades del trabajador (Rodríguez & Rivas 2011). No obstante, existe un vacío en la literatura en términos de cómo las pequeñas y medianas empresas utilizan los valores estratégicamente apropiados a la innovación (Lee et al., 2010).

3.2.4 Aprendizaje Transformacional

El coaching ontológico o aprendizaje transformacional no implica en sí mismo una modalidad específica de coaching. Este tipo de aprendizaje es más preciso entenderlo como una justificación exhaustiva acerca de la pertinencia y la necesidad del coaching como herramienta de gestión en las organizaciones contemporáneas (Gonnet, 2013). Passmore & Fillery (2011) definen al coaching como “un futuro socrático basado en el diálogo focalizado entre un facilitador (coach) y un participante (coachee/cliente). El facilitador utiliza preguntas abiertas, escucha activa, resúmenes y reflexiones que tienen por objetivo estimular el autoconocimiento y la responsabilidad del participante”. Según estos autores, en las teorías del liderazgo clásico se acentúa el papel socioeducativo del líder. En el coaching, el coach pretende establecerse como una mediación para que el otro descubra por sí mismo las respuestas a sus problemas personales y profesionales, a través de conversaciones guiadas y de esta manera pueda contribuir de un mejor modo a la eficacia organizacional.

La centralidad otorgada al lenguaje, al discurso y a la comunicación en esta ontología fundamenta de un modo sistemático la pertinencia de un modelo de administración centrado en el coaching. En esta dirección, no se debe entender al coaching ontológico como un tipo específico de coaching entre otros, sino como un intento por fundamentar filosófica y éticamente a esta perspectiva administrativa. De la combinación de estos 2 componentes (ontología y coaching), emerge el coaching ontológico, el cual constituye una de las justificaciones más acabadas acerca de la necesidad y pertinencia del coaching en las empresas contemporáneas

(Gonnet, 2013). El lenguaje y las conversaciones son un componente fundamental de la vida humana y por consiguiente de las empresas y organizaciones. El coaching ontológico aparece como la estrategia administrativa más adaptada a esta realidad. Echeverría (2003) lo expresa de la siguiente manera:

“El reconocimiento del papel generativo del lenguaje permite un nuevo enfoque para la comprensión de las organizaciones en general, como asimismo de las empresas y las actividades gerenciales del management. Este enfoque nos muestra que las organizaciones son fenómenos lingüísticos: unidades construidas a partir de conversaciones específicas, que están basadas en la capacidad de los seres humanos para efectuar compromisos mutuos cuando se comunican entre sí”.

A partir de este reconocimiento, la fortaleza de una empresa se relaciona con la calidad de sus conversaciones, su lenguaje y sus comunicaciones. El coach es aquel que puede lograr aumentar el rendimiento de su equipo a partir del manejo efectivo de las conversaciones y el discurso. De esta forma, se establecen las condiciones de posibilidad sociohistóricas de esta nueva perspectiva o paradigma administrativo (Angenot, 2010).

El coaching ontológico no sólo es una profesión. Éste es una herramienta para la vida que permite en cada situación identificar el tipo de observador desde el cual se percibe al mundo y los juicios que se emiten. Por tanto, es un elemento fundamental en el cumplimiento de objetivos personales y para la competitividad empresarial (Maya, & Villamizar, 2014).

3.2.5 Aprendizaje Organizacional Estratégico

En la presente década, la tendencia considera la creación de conocimiento como uno de los procesos de gestión del conocimiento (Alavi & Denford, 2011). El nivel de aprendizaje organizacional se produce en tres niveles: individual, grupal y organizacional (Di Milia & Birdi, 2010). El Aprendizaje Organizacional (AO) no es un proceso automático y son necesarias cuatro condiciones organizacionales: Cultura del aprendizaje organizacional, formación, claridad estratégica y soporte organizacional (Castañeda, 2010).

Los estudios de la estrategia y la competencia de la empresa permiten incrementar la competitividad y el aprendizaje organizacional. Estos estudios aumentan la capacidad de

permanecer en el mercado sin sacrificar los beneficios. Además, el AO como un factor estratégico en la organización ha dado lugar a nuevas estructuras jerárquicas de gestión del conocimiento. Teniendo en cuenta estos escenarios, los gerentes no pueden permitirse el lujo de ignorar las ventajas competitivas y estratégicas del AO. No es una moda de gestión, sino un factor de competitividad real. Probablemente el AO adquiere la calidad de la ventaja competitiva estratégica para la categoría del conocimiento como un elemento esencial en la organización (Moguel, 2005).

El conocimiento es un activo del conocimiento organizacional. Una vez establecidas las relaciones entre conocimientos y aspectos estratégicos de la organización son posible la potenciación de sus saberes. El contexto empresarial identifica la existencia del conocimiento estratégico y orienta la mejora de los procesos críticos de la organización alineados a los objetivos estratégicos de la empresa. (Lampen, 2011).

El modelo SECI de Nonaka y Takeuchi establece dos dimensiones: una dimensión epistemológica que distingue el conocimiento explícito y tácito. El primero permite expresarse con facilidad, capturarse, almacenarse y reutilizarse. Por otra parte, el conocimiento tácito es personal. Este conocimiento es difícil de formalizar y de comunicar a otros. También distingue una dimensión ontológica entre cuatro niveles de agentes creadores de conocimiento: individuo, grupo, organización y nivel interorganizativo. (Navarro, Villasalero & Donate, 2015).

El modelo de Aprendizaje Organizacional Estratégico propone cuatro niveles y tres categorías. Los niveles son Soporte Organizacional, Formación, Claridad Estratégica y Cultura Organizacional. Las categorías son Conocimiento Ontológico, Condiciones Organizacionales y Conocimiento Epistémico. (Figura 6). Este modelo enmarca las condiciones necesarias para crear una ventaja competitiva en las pequeñas y medianas empresas (Nuricumbo, Moguel & González, 2016).

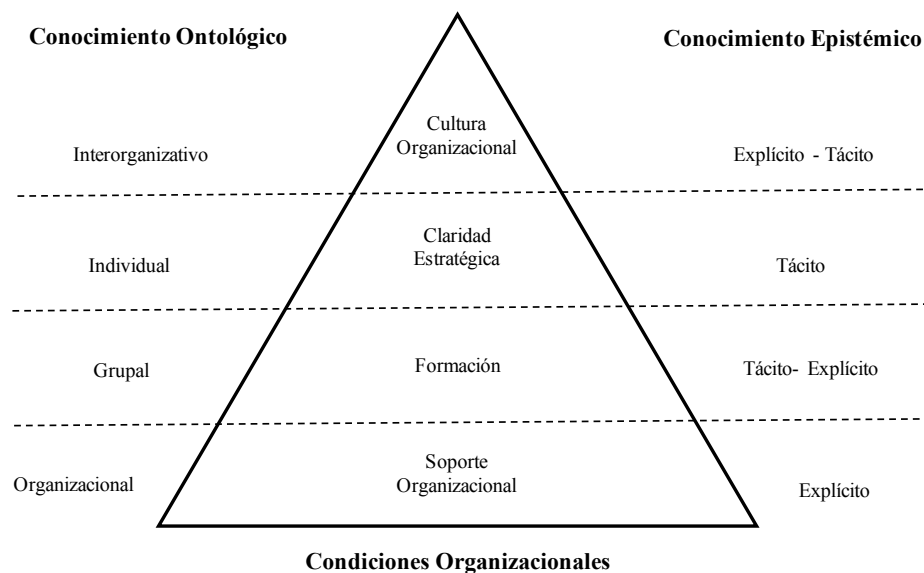


Figura 9. Modelo de Aprendizaje Organizacional Estratégico

Fuente: Nuricumbo-Castro, Moguel-Liévano & González-Pérez, pp. 73

3.3. Teoría de la Competitividad

El estudio de la competitividad tiene sus inicios en las teorías económicas clásicas como la teoría de las ventajas absolutas (Smith, 1776), la teoría de las ventajas comparativas (Ricardo, 1817), la de Hecksher y su discípulo Bertil Ohlin (1919), conocida como teoría de la proporción de factores, y la paradoja de Leontief (1953). Todas estas teorías se basan en el comercio internacional como principal exponente de la competitividad internacional. Después de 1953, al estudio de la competitividad se incorporan nuevas teorías: Linder (1961) identificó 2 importantes variables: demanda doméstica y economías de escala. Vernon (1966) propuso la teoría denominada ciclo de vida del producto. Krugman (1979) y Lancaster (1979), por separado, desarrollaron 2 modelos de comercio para productos diferenciados. En ellos explicaban que, de existir economías de escala en la producción de un bien en un país determinado, a este país le sería ventajoso especializarse en la producción de dicho bien. Sin embargo, estas teorías por sí solas no son suficientes para explicar la competitividad. Debido a los últimos cambios de la economía mundial, para analizar la competitividad se presentan otras variables importantes como: la globalización de los mercados, el creciente uso de tecnologías

de la información, la gestión del conocimiento y un entorno dominado por un cambio continuo, rápido e incierto (Castro-González, Peña-Vinces, Ruiz-Torres, & Sosa, 2014).

3.3.1 La Competitividad Empresarial

Michael E. Porter (1990) planteó una de las primeras propuestas para explicar la competitividad de las naciones: indicó que la prosperidad de las naciones es creada, y por tanto no es inherente. Es decir, no solo se debe a sus factores endógenos de cada país, sino que también depende de la capacidad de sus industrias para innovar y actualizarse. Las industrias ganan ventajas competitivas con respecto a sus competidores mundiales debido a la presión y a los retos, porque las industrias se benefician cuando tienen fuertes rivales domésticos, proveedores locales agresivos y clientes locales exigentes. Porter (1990) estableció que la competitividad es determinada por 4 factores: 1) las condiciones de los factores de producción, 2) las condiciones de la demanda nacional, 3) las industrias relacionadas y de apoyo, y 4) estrategia, estructura y rivalidad de las empresas. Todos estos factores son agrupados en un modelo que es conocido como el «diamante de Porter» de la competitividad. (Postelnicu, & Ban, 2010).

Porter (1990) plantea que el país que tenga más fortaleza en estos 4 factores tendrá empresas e industrias más competitivas internacionalmente y consecuentemente el país lograría ser más competitivo. El país podría atraer con más facilidad a otras empresas competitivas internacionalmente para establecerse en el país de origen. Esto es conocido como inversión directa extranjera (IDE). Además de estos 4 factores, Porter (1990) incluyó 2 factores exógenos: el papel que desempeñan los gobiernos locales y los eventos fortuitos. Sin embargo, el diamante de Porter (1990) recibió ciertas críticas. Rugman (1991) afirmaba que Porter no había considerado dentro de su modelo el papel de las empresas multinacionales y el rol del gobierno. Lo anterior, presenta que su diamante tenía una limitación clara: los países pequeños que tenían una gran actividad exportadora no podían ser modelados apropiadamente (Reinhart, & Rogoff, 2010,).

3.3.2 La Competitividad Sistémica

La competitividad sistémica es un concepto analítico basado en diversas disciplinas como la economía, ciencias políticas y ciencias sociales. Esta teoría fue desarrollada en la década de 1990 por los investigadores que trabajan en el Instituto Alemán de Desarrollo. La palabra sistémica se refiere al patrón de actores, instituciones, organizaciones y políticas, todos ellos vinculados a través de complejos mecanismos de retroalimentación. Su enfoque holístico a la cuestión de la competitividad enfatiza el papel de la gestión, el diálogo, la toma de decisiones compartida macroeconómico sólido y la interacción en los cuatro niveles de competitividad (meta, macro, meso y micro). Por lo tanto, hace hincapié no sólo, sino también como metas claras políticas de desarrollo social y económico para las economías contemporáneas (Annicchiarico, Di Dio, & Felici, 2013).

COMPETITIVENESS SCOREBOARD

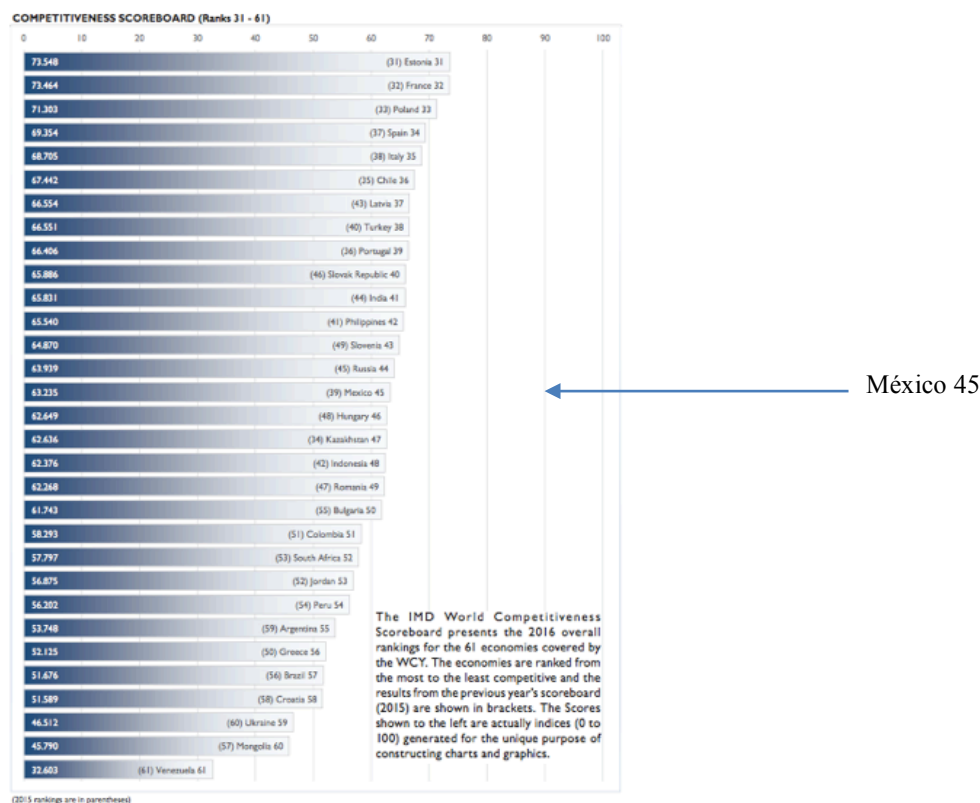


Figura 10. Marcador Mundial de la Competitividad IMD 2016.

Fuente: International Institute for Management Development (IMD)

A diferencia de Porter, para el International Institute for Management Development (IMD) la competitividad sistémica enfatiza claramente la capacidad antes mencionada de toda la sociedad y el papel del gobierno. En este sentido, la existencia de un vacío dentro de las responsabilidades de los actores económicos creados por la contención de la función del Estado en la economía para explicar la existencia de la búsqueda de rentas y la captura del Estado. Ambos socavan la construcción de un entorno de competitividad a usar. En presencia de un alto nivel de consenso y la cooperación entre las partes interesadas (a nivel meta), diversas ONG y asociaciones empresariales (a nivel meso) pueden intervenir y llenar los vacíos existentes. En combinación con el dinamismo empresarial (a nivel micro) asegurará tanto las condiciones necesarias y suficientes para el desarrollo de la competitividad. En otras palabras, los factores que construyen y mantienen la competitividad a nivel de las economías contemporáneas están profundamente arraigados en el sistema socio-económico (no sólo está presente en el ámbito de una empresa, industria o clúster). Como tal, que impulsan la competitividad sólo si todos los demás factores los apoyan. (Mačkić, Škrabić Perić, & Sorić, 2014). El marcador mundial IMD de la competitividad 2016 se presenta a continuación.

La competitividad sistémica hace hincapié en el concepto de red, ya que representa una matriz que permite el modelado de las interacciones de todos los cuatro niveles y actores. La Figura 11 describe los principales alcances de la Competitividad Sistémica (Garduño, Ibarra y Dávila, 2013). Cada nivel participa en el proceso de construcción de la competitividad a través de interacciones con otros niveles, lo que permite que todos los actores de la sociedad (empresas, instituciones estatales, universidades y diversos grupos de interés) para desempeñar su papel en el proceso en cualquier momento, independientemente de su posición nominal. El efecto en sí varía en función de la etapa de desarrollo y los aspectos históricos y culturales que dan forma al ambiente en el que la competitividad se construye y se desarrolla. En otras palabras, el concepto amplio de competitividad hace hincapié en que el desarrollo general sólo es posible mediante la participación simultánea y activa de todos los actores, independientemente de su posición (en una empresa, es decir, en el nivel micro, o una institución-meso gobierno o de nivel macro). De lo contrario, diversos grupos de interés tendrán la oportunidad de utilizar el vacío existente y detener cualquier intento de reforma que pudieran perjudicar su posición en búsqueda de rentas.

Al abordar la cuestión a nivel meta en general (gobierno en particular) es una actividad fundamental para cualquier esfuerzo de desarrollo (Mačkić, Škrabić Perić, & Sorić, 2014).

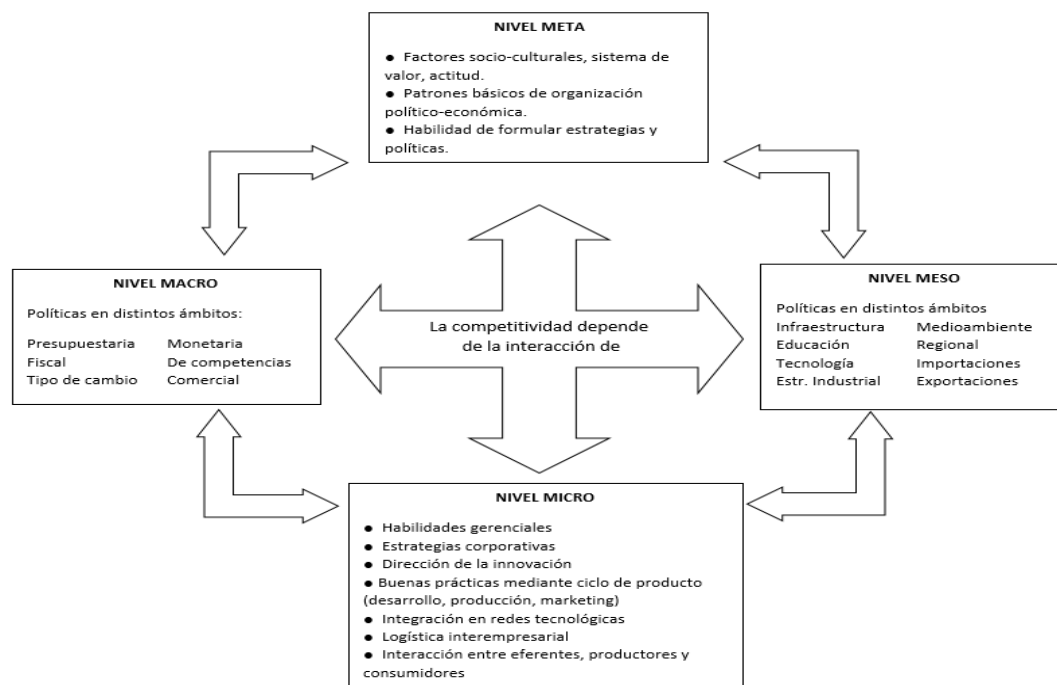


Figura 11. Determinantes de la competitividad sistémica o estructural.

Fuente: Garduño, Ibarra y Dávila

3.4. Teoría de la Innovación

Existen dos perspectivas que han desarrollado el estudio de la estrategia como causa de crecimiento y competitividad organizacional. Por un lado, la proveniente del entorno competitivo cuyo análisis ha derivado del modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter. Por otro, la que corresponde a la organización misma en los que se basa la eficiencia y eficacia organizacional y es conocida como la Teoría de Recursos y Capacidades (Moreno & Salgado, 2012).

Esta perspectiva teórica realiza un acercamiento a la Innovación Organizativa. Para ello, a partir de recursos tales como la interacción social y la cultura centrada en el conocimiento por

el lado de lo social. La gestión del conocimiento y el capital intelectual desde lo estratégico. La figura 12 describe el modelo hipotético teórico.

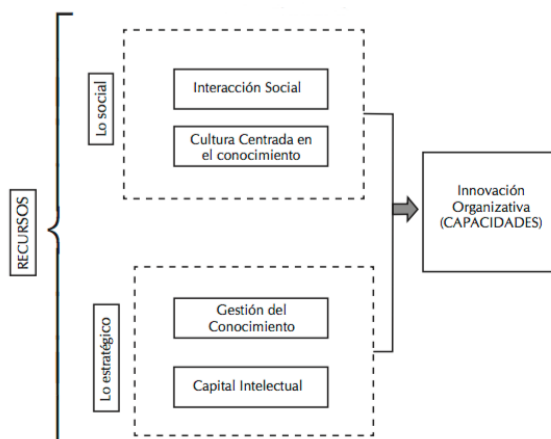


Figura 12. Modelo hipotético teórico de Innovación Organizativa

Fuente: Moreno & Salgado, pp. 106

3.4.1 La innovación tecnológica y la competitividad sistémica

El avance tecnológico lleva a que la competitividad de las empresas a explotar procesos de innovación tecnológica. Las empresas observan como sus productos y procesos de producción se quedan obsoletos con rapidez. Por tanto, es de suma importancia para ellas identificar las bases de una ventaja competitiva basada en la innovación, para potenciarlas convenientemente. Sin embargo, en la mayor parte de la literatura sobre innovación tecnológica sólo se ha constatado un efecto directo entre los recursos y el desempeño innovador (Kleinschmidt, De Brentani, & Salomo, 2007).

La literatura ha contribuido al análisis conceptual y empírico de los recursos y las capacidades que pueden actuar como determinantes de la competitividad sistémica en las empresas. No obstante, es posible constatar tres limitaciones importantes. En primer lugar, en la mayoría de los casos no se realiza una distinción clara entre recursos y capacidades y la terminología utilizada es muy diversa y genera confusión. En segundo lugar, en la mayoría de los trabajos sólo se identifica un conjunto de recursos determinado y se analiza su influencia en

el desempeño innovador y no se indaga en los mecanismos que intervienen en esta relación. En tercer lugar, no se emplean medidas de desempeño que capturen todas las dimensiones relevantes para evaluar las salidas de una innovación. El modelo propuesto por Urgal, Quintás y Arévalo (2011) incorpora la capacidad de innovación como una variable mediadora en la relación entre recursos y desempeño innovador. El modelo propone entender la capacidad de innovación como un resultado del proceso de innovación. Es decir, como la habilidad de la organización para adoptar e implantar nuevas ideas, procesos o productos con éxito. Este planteamiento resulta novedoso y contribuye considerablemente a la explicación de los fundamentos de una ventaja competitiva a través de la innovación. Este modelo está representado en la figura 13.

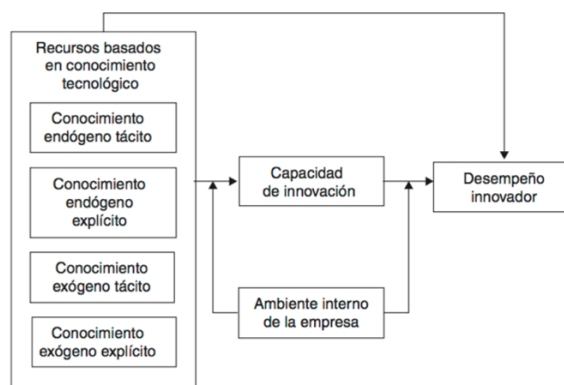


Figura 13. Modelo propuesto para el Desempeño Innovador

Fuente: Urgal, Quintás & Arévalo, pp. 54

3.4.2 La Innovación y su relación con el aprendizaje organizacional

Un problema generalizado entre las pequeñas y medianas empresas (Pymes) es su escasa capacidad para ofrecer productos o servicios diferenciados e innovadores debido a la falta de conocimiento especializado, dificultad para acceder a la tecnología, insumos, mercados, información, créditos financieros y la adquisición de servicios externos. En este mismo sentido, se observa la falta de vinculación con las instituciones de educación superior como un factor limitante para los procesos de innovación y aprendizaje organizacional (Mendoza & Valenzuela, 2014).

Es evidente que la capacidad de innovación es considerada una de las características más importantes de las organizaciones competitivas. Debido a esto, la búsqueda sistemática de innovaciones radicales capaces de crear nuevos mercados y proporcionar un rápido crecimiento económico y la expansión de la producción y la innovación incrementales identifica procesos de mejora continua. "Hacer mejor lo que ya se está haciendo" es fundamental para la supervivencia de las empresas (Machado, Carvalho, & Heinzmann, 2012).

El proceso de innovación se caracteriza por ser discontinuo e irregular que influye de manera diferente en los diversos sectores de la economía en ciertos períodos. Además, las innovaciones no siguen un patrón lineal, periódico, continuo y tienen un considerable grado de incertidumbre. La solución de los problemas y las consecuencias de las resoluciones son a priori desconocido. Se revela, que la capacidad de una empresa para realizar modificaciones y mejoras dentro de un estándar establecido está fuertemente influenciada por las características de las tecnologías utilizadas y la experiencia acumulada en el pasado. Lo anterior muestra una fuerte influencia del aprendizaje organizacional en el proceso de innovación (Song, Zhu, & Rundquist, 2015).

Dickel & de Moura (2016) asignan ocho pasos metodológicos mediante la evaluación de los aspectos internos de la gestión empresarial y también de los factores externos como se muestra en la figura 14. Así también, asignan variables que son capaces de demostrar el grado de rendimiento de la innovación empresarial en dos niveles de profundidad: factores (FI) y criterios (Cu), como se muestra en la figura. 15.

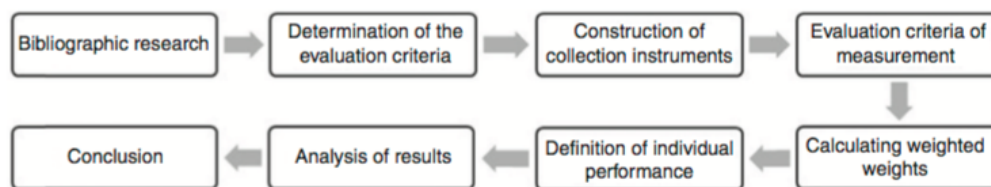


Figura 14. Pasos de la investigación metodológica

Fuente: Dickel & de Moura, pp. 5

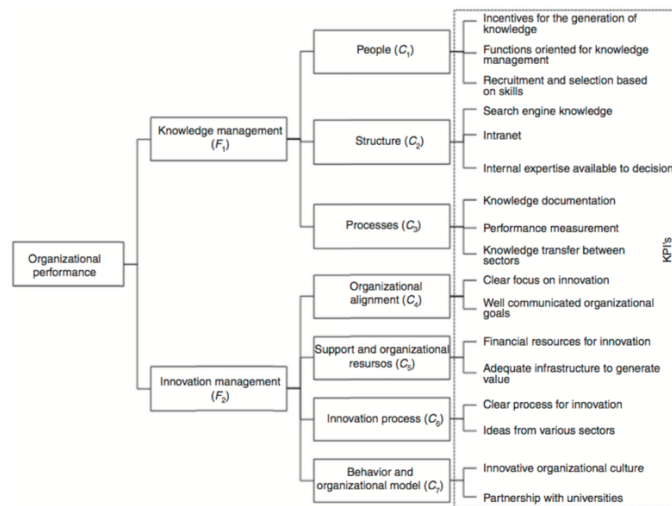


Figura 15. Estructura jerárquica para la evaluación del desarrollo

Fuente: Dickel & de Moura, pp. 5

3.4.3 La Innovación disruptiva

Existen dos grandes falacias en el siglo pasado: La primera dice que el crecimiento económico sólo puede ser forjado mediante residuos adicionales de artículos desechables de un solo uso. Los programas de reciclaje y la responsabilidad ampliada del productor podrían mitigar este tipo de residuos. Lo anterior, provoca una disrupción en la industria y en los ambientalistas. La segunda afirma que, Estados Unidos u otro país desarrollado considera lo que es bueno para la economía también es bueno para el medio ambiente, y viceversa (Buffington, 2016).

Cuando un producto o servicio no ha sido adoptado por países desarrollados arroja una señal de que éste no proporciona mayores mejoras ni genera rendimientos financieros superiores sobre los existentes. Estas características son típicamente disruptivas. La disrupción ocurre cuando las empresas emergentes usan nuevas tecnologías o nuevos modelos de negocio y superan en el mercado a las que hasta entonces eran las líderes. La mayoría de las empresas no pueden invertir grandes recursos en la investigación de nuevos modelos porque suponen un elevado costo con la consiguiente pérdida económica que ello implica. Sin embargo, hoy en día se empieza a popularizar la subcontratación de los procesos de innovación para minimizar su costo. (León, 2013).

3.4.4 La Innovación Tecnológica y la Ventaja Competitiva

En relación a la influencia de la innovación sobre la ventaja competitiva no existe abundante literatura. En general, la mayor parte de los estudios han encontrado fuertes evidencias empíricas sobre innovación de procesos, innovación de productos y la adquisición de nueva tecnología que impulsa a las empresas a la incorporación de nuevas habilidades y mejores prácticas entre sus trabajadores como ventaja competitiva (Mohnen y Hall 2013). La importancia de la política de formación a nivel de empresas está adquiriendo cada vez mayor protagonismo (Blatter et al. 2012). Sin embargo, la innovación influye en la formación y capacitación a nivel de empresa que influye en la competitividad sistémica de las empresas. La política de formación de las empresas como una política de capacitación y generación de habilidades reconoce que las inversiones en formación incrementan las habilidades de los trabajadores y producen una ventaja competitiva sostenible (Guisado González, Vila Alonso, & Guisado Tato, 2016).

CAPÍTULO 4 METODOLOGÍA

4.1 Enfoque y Diseño de la Investigación

La investigación propuesta es un proceso sistemático, disciplinado, controlado y está directamente relacionado al enfoque mixto. Este modelo representa la integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo (Hernández, Fernández-Collado & Baptista, 2010). Este enfoque ayuda a clarificar y a formular el planteamiento del problema en formas más apropiadas para estudiar y teorizar los problemas de investigación. La multiplicidad de observaciones produce datos variados ya que se consideran diversas fuentes, análisis, contextos o ambientes. Potencia la creatividad teórica con suficientes procedimientos críticos de valoración (Gómez, 2015).

Esta investigación es no experimental de tipo transeccional correlacional. Su principal interés es la explicación del porqué ciertas competencias inciden en el modelo de gestión del conocimiento propuesto para la formalización del mismo a través de una nueva arquitectura ontológica. Asimismo, al relacionarse éstas mejoran la competitividad sistémica e incrementan la innovación tecnológica en las Empresas de Base Tecnológicas Desarrolladoras de Software.

Mediante el diseño de investigación propuesto se combinan los métodos analítico y sintético. Así como también, el deductivo y el inductivo. La Hipótesis de Investigación se enuncia de la siguiente forma:

H₁: “Existe una dependencia entre el Modelo de Gestión del Conocimiento propuesto y la Arquitectura Ontológica propuesta”

La Tabla 3 identifica la relación entre las variables independientes y de las variables dependientes y dan lugar a la formulación de las siguientes hipótesis correlacionales:

H₂: “A mayor Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias, mayor desarrollo en una Arquitectura Ontológica para Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software”.

H₃: “A mayor Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias, mayor Competitividad Sistémica, para Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software”.

H₄: “A mayor Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias, mayor Innovación Tecnológica, para Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software”.

Tabla 3. Relación entre variables independientes y variables dependientes

Fuente: Basado de Hernández, Fernández-Collado & Baptista

Variable Independiente Supuesta Causa	Relación	Variable Dependiente Supuesto Efecto	Relación	Variable Dependiente Supuesto Efecto
Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias	Renueva	Arquitectura Ontológica	Formaliza	EBT Desarrolladoras de Software
Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias	Innova	Competitividad Sistémica	Formaliza	EBT Desarrolladoras de Software
Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias	Incrementa	Innovación Tecnológica	Formaliza	EBT Desarrolladoras de Software

4.2 Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias

Las actividades organizacionales demandan que los trabajadores posean competencias profesionales para que realicen procesos cognoscitivos complejos, utilicen tecnologías y colaboren en equipo en la obtención de los resultados esperados. Las competencias en el ámbito laboral describen componentes actitudinales y cognoscitivos. Con las consideraciones anteriores, Bunk (1994) clasifica las competencias profesionales como técnicas, metodológicas, sociales y participativas (Velázquez & Quintero, 2015). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) señala que, la demanda de nuevas competencias requiere de un nuevo aprendizaje hacia los nuevos ciudadanos para realizar un trabajo efectivo tanto en el ámbito social como en su tiempo de ocio (OCDE, 2010). *“Una competencia es más que sólo conocimiento o habilidades. Se trata de la capacidad de satisfacer demandas complejas haciendo uso de la movilización de recursos psicosociales (incluyendo habilidades y actitudes) en un contexto particular.”* (Rychen & Salganik, 2003). El Proyecto de Definición y Selección de Competencias de la OCDE señala tres competencias claves para el bienestar personal, social y económico (Rychen & Salganik, 2006).

Tabla 4. Competencias clave para el bienestar personal, social y económico

Fuente: Proyecto Definición y Selección de Competencias (DeSeCo), OCDE

Competencia Clave	Categoría
Usar herramientas de forma interactiva	Uso interactivo del lenguaje, los símbolos y los textos. Uso interactivo del conocimiento y la información. Uso interactivo de la tecnología.
Interactuar en grupos heterogéneos	Relacionarse bien con otros. Cooperar y trabajar en equipo. Manejar y resolver conflictos.
Actuar de manera autónoma	Actuar dentro del contexto del gran panorama. Formar y conducir planes de vida y proyectos personales. Defender y asegurar derechos e intereses.

Las competencias para el bienestar personal, social y económico propuestas por la OCDE incrementan las capacidades psicosociales en un contexto particular. No obstante, las

competencias, el conocimiento ontológico, las condiciones organizacionales y el conocimiento epistémico facilitan el aprendizaje organizacional estratégico. En este sentido, la complejidad es el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de una economía. Esos factores, establecen el nivel de prosperidad que un país puede lograr. El Índice de Competitividad Global propuesto por el Foro Económico Mundial combina 114 indicadores que capturan conceptos de importancia para la competitividad a largo plazo (Schaw & Sai, 2016). El Índice de Competitividad Mundial (GCI por sus siglas en inglés) incluye datos estadísticos de organizaciones reconocidas internacionalmente. En particular, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial. Además, varios organismos especializados de las Naciones Unidas, entre ellos la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la UNESCO y la Organización Mundial de la Salud. El Índice también contiene indicadores derivados de la Encuesta de Opinión Ejecutiva del Foro Económico Mundial que reflejan aspectos cualitativos de la competitividad para los cuales no se dispone de datos estadísticos completos y comparables para un número suficientemente grande de economías. El CGI se agrupa en subíndices como se muestra en la Figura 16.

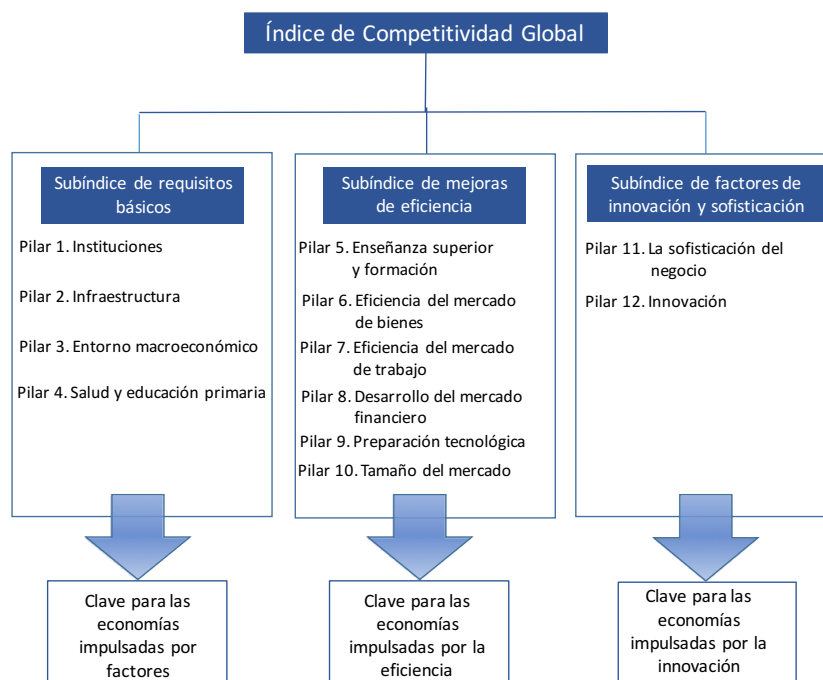


Figura 16. Índice de Competitividad Social. Fuente FEM

El modelo Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias (AOEBC) facilita el desarrollo de competencias, la adquisición de nuevos conocimientos y condiciones competentes que formaliza el aprendizaje e incrementa la competitividad sistémica en las organizaciones. La figura 17 muestra éste nuevo modelo que integra la relación existente entre el Pilar 5 del Índice de Competitividad (Enseñanza Superior y Formación) para alcanzar competencias laborales (actitudinales y cognoscitivas) asociadas al Conocimiento Ontológico, Epistémico y a las Condiciones Organizacionales.

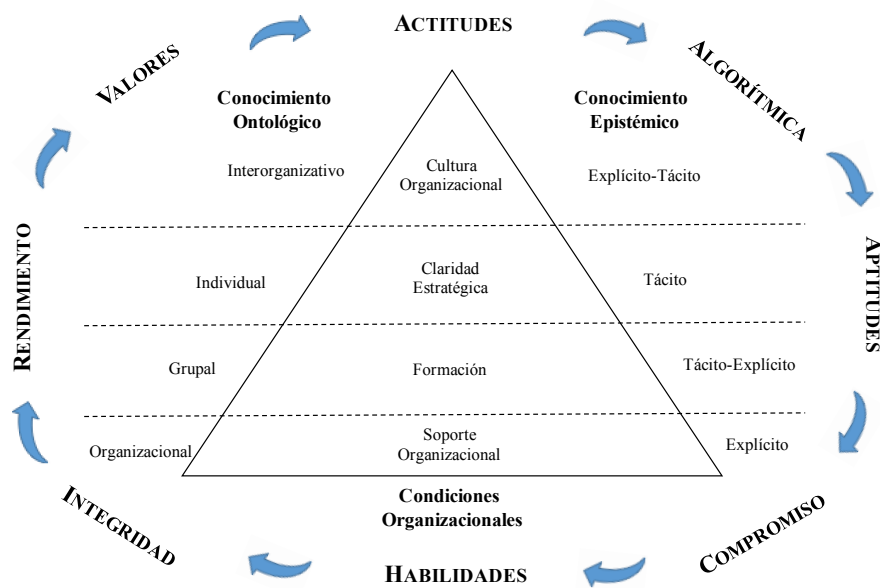


Figura 17. Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias

El rubro **Condiciones Organizacionales** está integrado por las secciones: Soporte Organizacional, Formación, Claridad Estratégica y Cultura Organizacional.

Soporte Organizacional: Toda organización requiere la asignación de recursos que sean necesarios para dar soporte a todo el sistema. Entre ellos se encuentran los humanos, físicos y tecnológicos (Castañeda, 2015). La Tabla 5 describe el Capital Intelectual más frecuente y relevante en las Empresas de Base Tecnológicas Desarrolladoras de Software:

Tabla 5. Capital Intelectual más frecuente y relevante en la EBT Desarrolladoras de Software

Puesto	Actividades
Programador Soporte (Backend)	Profesional que desarrolla labores de ingeniería que compone el acceso a bases de datos y generación de plantillas del lado del servidor.
Programador Desarrollador (Frontend)	Profesional encargado de maquetar la estructura semántica del contenido, codificar el diseño en hojas de estilo y agregar la interacción con el usuario.
Puesto	Actividades
Diseñador Web	Profesional que trabaja con interfaces entendiendo la interacción con el usuario.
Experto en Usabilidad	Profesional dedicado a entender el flujo de la interactividad. El camino que los usuarios toman y cómo simplificarlo al máximo.
Arquitecto de Información	Profesional dedicado a definir cómo se organiza todo el contenido, cómo se distribuye y, sobre todo, como darles a los usuarios la oportunidad de descubrir lo nuevo y lo más relevante para ellos.
SEO (Search Engine Optimization)	Profesional que asegura el posicionamiento en buscadores u optimización de motores de búsqueda para mejorar la visibilidad de un sitio web en los diferentes buscadores.
Administrador de Base de Datos	Profesional que dirige todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de un entorno de base de datos. Incluyen el diseño, implementación y mantenimiento del sistema de base de datos. El establecimiento de políticas y procedimientos relativos a la gestión, la seguridad, el mantenimiento y el uso del sistema de gestión de base de datos y la capacitación correspondiente a los empleados en la gestión y uso de las bases de datos.
Líder de Proyecto	Profesional que dirige y coordina los proyectos de desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones. Supervisa las funciones, recursos técnicos y de programación con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios y asegurando la adecuada explotación de las aplicaciones.
Director de Proyecto	Profesional que integra la organización, el planeamiento, la motivación y el control de los recursos con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos para lograr el éxito en uno o varios proyectos dentro de las limitaciones establecidas. Estas limitaciones suelen ser el alcance, el tiempo, la calidad y el presupuesto.
Ventas	Profesional que establece la comunicación directa con los clientes actuales y potenciales realizando presentaciones para relacionar los productos y servicios con las necesidades y deseos de los clientes
Administración	Profesional que analiza, revisa las solicitudes y currículums vitae recibidos. Genera y publica las vacantes de manera interna y externa. Coordina el curso de inducción al nuevo personal. Integra expedientes de los nuevos ingresos. Genera, entrega y anexa a expedientes los contratos de nuevo ingreso. Genera y entrega credenciales a los nuevos ingresos y a los colaboradores que necesiten reemplazo. Alta de nuevos ingresos al sistema interno.

La Tabla 6 describe los recursos Físicos y Tecnológicos más recurrentes y necesarios para el desarrollo de las actividades en una Empresa de Base Tecnológica desarrolladora de software.

Tabla 6. Recursos Físicos y Tecnológicos recurrentes en la EBT

Recursos Físicos	Recursos Tecnológicos
Elementos de protección colectiva	Servidor, computadores portátiles o de escritorio para el desarrollo de productos y servicios
Elementos de primeros auxilios	Sistema informático para el registro de documentación del sistema de gestión interno
Recursos Físicos	Recursos Tecnológicos
Sala y equipamiento para capacitación	Sistema informático para registro de documentación de formación.
Mobiliario, equipo de oficina, papelería y útiles de impresión	Tablero de control para el seguimiento de indicadores de gestión.

Formación: La formación permite construir software generando un diseño adecuado y minimizando los defectos desde el inicio realizando prácticas de codificación. El objetivo de la formación es dotar al profesional de competencias concretas relacionadas con la temática del desarrollo de software. Principalmente, su finalidad es una versión actualizada del estado del arte en estas temáticas. Así también, apoyándose de nuevas técnicas y metodologías específicas dar a conocer las aplicaciones y retos futuros (Beppler, Pereira & Costa, 2011).

La Tabla 7 señala algunas de las actividades más recurrentes para la formación del Capital Intelectual.

Tabla 7. Actividades para la Formación

Actividades	Descripción
Capacitación	Estrategias para aprender nuevas técnicas y metodologías en un periodo establecido.
Análisis	Período para llevar a cabo el análisis de requerimientos funcionales y no funcionales establecidos.
Investigaciones	Estrategias para incrementar la eficiencia y eficacia en nuevos procedimientos y recursos.
Tiempo para completar procedimientos	Establecer métricas para estimar costos y tiempos en un periodo determinado
Pruebas o testeos	Métodos para detectar posibles contingencias y esclarecer fallas
Comunicación	Estrategias de comunicación para un aprendizaje visual, auditivo y kinestésico

Claridad Estratégica: La claridad estratégica en una organización permite un crecimiento sostenido de los resultados deseados. Al proceso que permite tener esta claridad se le denomina

también “Modelo de Crecimiento”. Desarrollar un “Modelo de Crecimiento” para las EBT Desarrolladoras de Software consiste en obtener respuesta a siete preguntas básicas que deben contestarse en toda organización y relacionarlas entre sí generando una pauta básica de comportamiento. Estas pautas deben estar permanentemente en los objetivos organizacionales y las respuestas cambiarán según sean los cambios del entorno. Pero, sin estas siete respuestas no hay estrategia empresarial razonable.

La *primera pregunta*, **¿que vendo?** o qué necesidad satisfago en mis clientes. La respuesta establece la estrategia de la empresa. La *segunda pregunta* **¿quién me compra?** Debe existir una coherencia entre la respuesta de la primera y segunda pregunta. La necesidad corresponde directa y exclusivamente al cliente definido. La *tercera pregunta* **¿Cuál es la capacidad básica que debemos tener para satisfacer la necesidad del Cliente?** Si no se tiene, de ninguna forma podrá satisfacerse al cliente. No es diferenciadora, probablemente es la misma capacidad que tiene el resto de los que compiten por satisfacer la misma necesidad. La *cuarta pregunta* **¿Quién es mi competencia?** Aquellos que tengan la capacidad de satisfacer la misma necesidad del cliente. No necesariamente provienen de la misma industria. La *quinta pregunta* **¿Cómo nos diferenciamos?** Construye una ventaja competitiva perdurable y que genera valor al cliente. La *sexta pregunta* **¿Cuál es la capacidad con que construyo mi diferencia competitiva?** Define lo fundamental para sostener la ventaja competitiva. La *séptima y última pregunta* **¿Qué resultado de la empresa debo controlar?** Asegura la capacidad de generar las ganancias deseadas (Castañeda, 2015).

Cultura Organizacional: La definición aplicada a la cultura organizacional establece la unión de normas, hábitos y valores compartidos por las personas y/o grupos que dan forma a una institución. Es decir, el comportamiento de la empresa dependerá de la forma en la que se apliquen unas normas u otras por parte de sus integrantes (Gálvez & García, 2011). La Tabla 8 muestra una clasificación de Cultura Organizacional.

Tabla 8. Clasificación de Cultura Organizacional

Fuente: Gálvez & García

Características	Cultura Organizacional Débil	Cultura Organizacional Fuerte
Autonomía	Supervisión estrecha. Los trabajadores tienen poca libertad en su puesto	Supervisión general. Todos tienen libertad para resolver los problemas de su puesto.
Estructura	Puesto de trabajo estandarizado. Reglas y procedimientos formalizados	Puestos de trabajo flexibles. Reglas y procedimientos no formalizados
Apoyo	La dirección se centra en la producción y muestra escaso interés por su plantilla	La dirección muestra gran interés y apoyo a la plantilla.
Premio	Se aprecian y premia la fidelidad, el esfuerzo, la cooperación. Se desconocen los niveles productivos del personal	Las compensaciones y ascensos que se otorgan al personal están basados en su nivel de productividad.
Conflictos	La gerencia mantiene un nivel mínimo de conflicto constructivo, debido a la presencia de conflictos disfuncionales o destructivos	La gerencia intencionalmente aumenta la intensidad del conflicto funcional o constructivo, lo suficiente para que siga siendo viable, autocrítico y creativo.
Riesgos	No se estimula al trabajador a ser innovador y creativo	Se alienta y utiliza el talento creativo e innovador del trabajador

El rubro **Conocimiento Ontológico** está integrado por las secciones: Organizacional, Grupal, Individual, Interorganizativo.

Organizacional: Según Nonaka, "la creación del conocimiento ontológico organizacional debe entenderse como un proceso que amplía el conocimiento creado individualmente y lo cristaliza como parte de la red de conocimientos de la organización." El conocimiento ontológico organizacional se encuentra en las mentes del capital intelectual. Así como también, alojado en documentos de diversos formatos o bases de datos, pero también "...en las rutinas, procesos, prácticas y normas institucionales" (Nonaka, 2008).

Grupal: El aprender es un proceso individual que se construye con mayor facilidad de manera colectiva, en grupos. Es un proceso dialéctico de enseñanza dónde se alimentan unos de otros. Un grupo puede definirse como un conjunto de personas que se conocen, que se proponen un fin en común, que se relacionan entre sí en determinado tiempo y espacio y que funcionan en un inter juego de roles. Dentro del vasto campo de lo grupal surgen procesos grupales específicos y singulares que pueden recorrer trayectos o hacer historias más o menos prolongadas en el tiempo y pueden lograr grados y tipos de grupos muy diversos. A estos procesos grupales son llamados conocimiento ontológico grupal en tanto a partir de un dispositivo grupal o sea un conjunto de personas, un espacio y tiempo común, una meta u objetivo (Alcover & Gil, 2002).

Individual: Muchos hechos rutinarios de nuestro diario vivir nos resultan inadvertidos. Estos hechos, no son objeto de nuestra atención y no son reconocidos ni valorados como importantes. Por tanto, sólo nos llaman la atención los fenómenos que son calificados como extraordinarios de acuerdo con los parámetros establecidos por cierta concepción de la realidad y ajustada a las preferencias que se derivan de dominios cognitivos predominantes en el marco de una determinada cultura. Las actividades del día a día que se construyen como resultado de las recurrencias que desarrollan sus actores para alcanzar los proyectos de vida que ellos tienen y sirven de base para la construcción de los saberes de quienes practican la vida social en determinados contextos forman el conocimiento ontológico individual mediante el cual sus actores protagonistas pretenden perpetuar su orden social constituido (Villegas, González & Fredy, 2011).

Interorganizativo: El nuevo contexto competitivo obliga a las empresas a buscar nuevas formas de organizar los procesos internos y diseñar sus relaciones con otros agentes para compartir riesgos y recursos. En este nuevo marco, surge el paradigma de la innovación abierta. Ésta, postula la necesidad de establecer flujos internos y externos de conocimiento ontológico en las organizaciones para extraer el mayor valor posible de su potencial innovador (Lichtenthaler, 2010). La innovación abierta, asume que las empresas pueden y deben mantener estrechas relaciones con terceros agentes en el proceso de acumulación de conocimiento como en el de su comercialización. Por otro lado, la explotación de tecnología o conocimiento externos se identifica a través de la concesión de licencias o Empresas de Base Tecnológicas (Kim & Park, 2010). Para lograrlo, la empresa hace más permeables sus fronteras y logra una fuerte interrelación con su entorno (González & García, 2011).

El rubro **Conocimiento Epistémico** está integrado por las secciones: Explícito, Tácito – Explícito, Tácito, Explícito – Tácito.

Explícito: El conocimiento epistémico explícito se traduce en números o palabras susceptibles de ser transmitidos o expresados en un lenguaje formal y sistematizado. También, es manejado y creado en las organizaciones. Tiene la capacidad de identificarse, captarse y aplicarse en fórmulas, procedimientos y principios universales.

Tácito – Explícito: Se considera la actividad esencial en la creación del conocimiento. La combinación es el proceso de crear conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes de conocimiento tácito, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, entre otras. Se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos.

Tácito: Desde el punto de vista ontológico el conocimiento puede ser creado únicamente por individuos y el proceso de idealización transita por complejas experiencias de formación psicosocial. La organización por sí sola no crea conocimiento. Los individuos involucrados en el proceso son quienes generan el conocimiento. Por lo tanto, el conocimiento epistémico tácito está en la esfera de la individualidad y su estructura en el aparato cognitivo frecuentemente en forma de creencias, ideales, emociones y valores.

Explícito – Tácito: Analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo (Vidal & Araña, 2012).

En este mismo orden de ideas, las competencias articulan conocimientos cognitivos y actitudinales para manejar conflictos pacífica y constructivamente. Así también, las competencias tienen la capacidad de transmitir mensajes asertivamente teniendo cuidado de no agredir a terceras personas. Una vez establecidas las relaciones entre conocimientos y aspectos estratégicos de la organización son posibles la potenciación de sus saberes. Este proceso marca el inicio de los llamados activos de aprendizaje organizacional (Lahaba, 2015). La Tabla 9 describe la relación entre las competencias, saberes, activos del aprendizaje organizacional e indicadores del modelo de Gestión del Conocimiento para medir cuantitativamente al capital intelectual de las Empresas de Base Tecnológicas Desarrolladoras de Software.

Tabla 9. Competencias, Saberes, Activos del AO e Indicadores

Competencias	Saberes	Activos del Aprendizaje Organizacional					
		Indicadores					
Actitudinales	Sociales	Actitudes	Proactivo	Colaborador	Reactivo	Indiferente	
Cognoscitivas	Teóricos	Algorítmica	Analítico	Convergente	Sistemático	Divergente	Creativo
Actitudinales	Sociales	Aptitudes	Espacial	Comprensión Verbal	No Verbal	Razonamiento Numérico	
Actitudinales	Sociales	Compromiso	Visión	Comunicación	Impacto	Espíritu Emprendedor	
Cognoscitivas	Técnicos	Habilidades	Manuales	Cognitivas	Inter-organizativas		
Actitudinales	Sociales	Integridad	Honradez	Consistencia	Corrupción	Deshonestidad	
Cognoscitivas	Técnicos	Rendimiento	Sobresaliente	Superior a la media	En la media	Por debajo de la media	Insatisfactorio
Actitudinales	Sociales	Valores	Respeto	Equidad	Honestidad		

Expresión en Lenguaje Formal: Al conjunto de los símbolos primitivos se le llama el alfabeto (vocabulario) del lenguaje y al conjunto de las reglas se le llama gramática formal (sintaxis). A una cadena de símbolos formada de acuerdo a la gramática se la llama fórmula bien formada (palabra) del lenguaje. Estrictamente hablando, un lenguaje formal es idéntico al conjunto de todas sus fórmulas bien formadas (Brena, 2003). Para formalizar el modelo de gestión Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias es necesario identificar las fórmulas bien formadas o palabras. En base a lo anterior, en la Tabla 10 se detalla la siguiente gramática formal.

Tabla 10. Indicadores del modelo en lenguaje formal

Indicador		Descripción
NO	Niveles Ontológicos	Ca Cantidad de módulos, procesos y funciones para el desarrollo de software.
	$NO = \sum_{i=1}^n Ca + \sum_{i=1}^n En + \sum_{i=1}^n Ed + \sum_{i=1}^n Ea + \sum_{i=1}^n Pa$	En Total de aplicaciones instalables, archivos ejecutables y archivos de configuración. Ed Especificación del editor y/o editores utilizados como traductores de código.

		Ea Descripción del software que debe desarrollarse y por qué. Pa Número de tareas necesarias para elaborar descripciones de Arquitectura
SO	Soporte Organizacional $SO = \sum_{i=1}^8 Cac + COtOr + CEpEx$	Cac Competencias Actitudinales y Cognoscitivas COtOr Conocimiento Ontológico Organizacional CEpEx Conocimiento Epistémico Explícito
FO	Formación $FO = \sum_{i=1}^8 Cac + COtGp + CEpTaEx$	Cac Competencias Actitudinales y Cognoscitivas COtGp Conocimiento Ontológico Grupal CEpTaEx Conocimiento Epistémico Tácito – Explícito
CE	Claridad Estratégica $CE = \sum_{i=1}^8 Cac + COtIv + CEpTa$	Cac Competencias Actitudinales y Cognoscitivas COtIv Conocimiento Ontológico Individual CEpTa Conocimiento Epistémico Tácito
CO	Cultura Organizacional $CO = \sum_{i=1}^8 Cac + COtIg + CEpExTa$	Cac Competencias Actitudinales y Cognoscitivas COtIg Conocimiento Ontológico Interorganizativo CEpExTa Conocimiento Epistémico Explícito – Tácito

En consecuencia, el Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias se expresa formalmente como:

$$AOEBC = NO + SO + FO + CE + CO$$

Los modelos para la arquitectura de software son taxonomías usadas para especificar y evaluar requisitos funcionales y no funcionales. Estos últimos, son restricciones en el diseño o un conjunto de características de calidad que es necesario tener en cuenta al diseñar e implementar un software. La Arquitectura Ontológica propuesta es un modelo de planeación estratégica basado en el esquema desarrollado por David Garvin (Escuela de Negocios de Harvard) dividido en cuatro etapas: Análisis del Entorno, Formulación, Programación y

Ejecución. Asimismo, se incorpora el modelo de negocios Canvas. El modelo Canvas tiene su origen en la tesis doctoral que realiza Osterwalder (2004) y constituye un nuevo modelo de análisis de estrategia para definir modelos de negocio. La contribución principal que realiza Osterwalder es la conceptualización de los principales elementos que forman parte de un modelo de negocio. En un proceso de definición, implementación y seguimiento de la estrategia de una empresa aporta como una cuestión fundamental la necesidad de poner el foco en el modelo empresarial. La descripción de dicho modelo de negocio adquiere una relevancia significativa (Banchieri, Blasco, & Campa-Planas, 2013). También se agregan los estándares IEEE 1074 e ISO 12207. El estándar ISO 12207 proporciona las condiciones que debe cumplir un proceso. El estándar IEEE 1074 detalla los bloques básicos para construirlo. (Ferré, & Moreno, 2004). La Figura 18 describe la Arquitectura Ontológica y la Tabla 11 los procesos y actividades que expresan estrategias para el modelo de gestión del conocimiento propuesto.

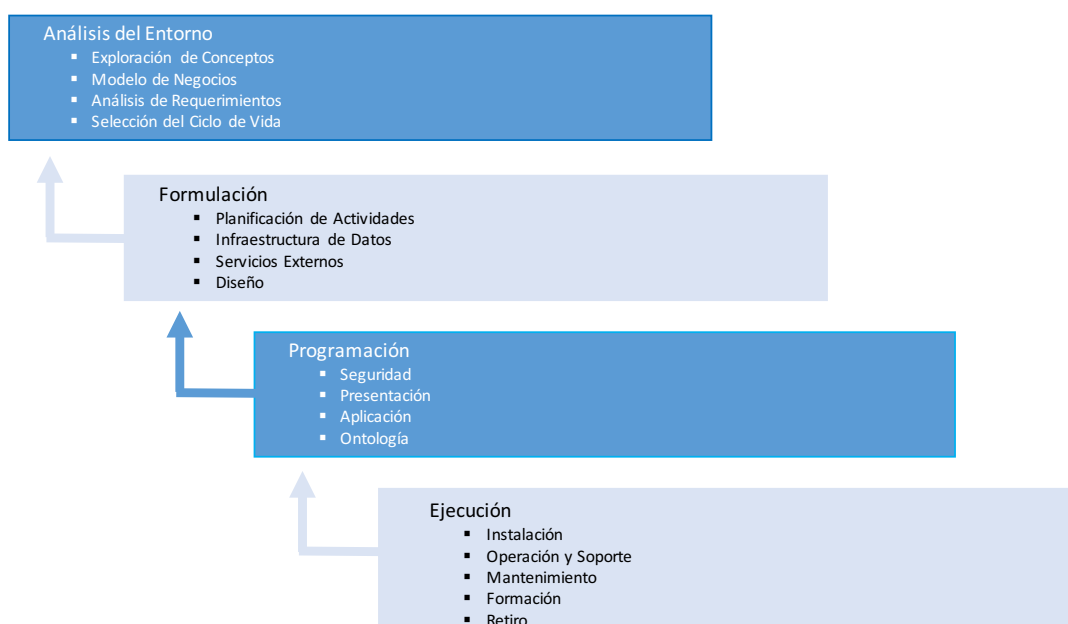


Figura 18. Arquitectura Ontológica unificando Planeación Estratégica, CANVAS, IEEE 1074 e ISO 12207

Tabla 11. Procesos y Actividades de la Arquitectura Ontológica

ANÁLISIS DEL ENTORNO		FORMULACIÓN		PROGRAMACIÓN		EJECUCIÓN	
PROCESO	ACTIVIDAD	PROCESO	ACTIVIDAD	PROCESO	ACTIVIDAD	PROCESO	ACTIVIDAD
Exploración de Conceptos	Identificar ideas y necesidades	Planificación de Actividades	Planificar gestión del proyecto	Seguridad	Implementar Seguridad Lógica	Instalación	Distribuir el Software Ontológico
	Identificar Relaciones Clave		Planificar instalación		Implementar Monitorización		Instalar el Software Ontológico
Modelo de Negocios	Identificar Actividades Clave		Planificar documentación		Gestionar Manejo de Excepciones		Aceptar software en entorno de operación
	Determinar Propuesta de Valor		Planificar formación	Presentación	Implementación Web	Operación y Soporte	Operar el sistema
	Identificar Canales		Diseñar Modelo de datos		Implementación App		Asistencia y consulta técnica
	Identificar Relaciones y Segmentos Clientes	Infraestructura de Datos	Integrar Repositorios	Aplicación	Implementar Servicios distribuidos		Mantener histórico de peticiones de soporte
	Identificar flujos de Ingresos		Integrar Persistencia		Implementar Agentes de Servicios	Mantenimiento	Identificar necesidades de mejora
	Determinar Estructura de Costos	Servicios Externos	Incorporar servicios externos disponibles		Implementar Servicios de Dominio		Implementar método para informe de problemas
Análisis de requerimientos	Identificar Funcionales	Diseño	Diseño arquitectónico	Ontología	Identificar Información Relevante	Formación	Validar e implementar programa de formación
	Identificar No funcionales		Diseño Base de Datos		Incluir Situaciones Semánticas	Retiro	Notificar al usuario
	Elaborar Estudio de Viabilidad		Diseño Interfaces		Inferir Nueva Situación		Realizar operaciones en paralelo
Selección del Ciclo de Vida	Seleccionar el CV más adecuado		Diseño Detallado		Realizar Toma de Decisiones		Retirar el sistema

4.3 Selección de la muestra

La estadística tiene como propósito extraer conclusiones acerca de la naturaleza de una población. La información estadística de cualquier población permite conocer la situación real de la misma y es base para una adecuada toma de decisiones que den respuestas efectivas a los problemas que tenga esa población. Las Técnicas de Muestreo proporcionan estimaciones con la mayor eficacia posible (Hernández, Fernández-Collado & Baptista, 2010).

El muestreo probabilístico requiere que se posea de antemano un listado completo de toda la población. El muestreo no probabilístico trabaja con muestras pequeñas que posiblemente no representen a la población adecuadamente. En este muestreo, existe una clara influencia de la persona o personas que seleccionan la muestra atendiendo a situaciones muy concretas debido a la homogeneidad de la población. En toda investigación sería ideal generalizar los resultados a la totalidad de la población. Cuando la población es demasiado grande resulta imposible incluir a cada individuo. Esta es la razón por la cual la mayoría de los investigadores utilizan técnicas

de muestreo, como el muestreo de conveniencia, la más común de todas las técnicas de muestreo. Muchos investigadores prefieren esta técnica de muestreo ya que es rápida, barata, fácil y, sobre todo, los sujetos están disponibles (Ochoa, 2015).

El muestreo de o por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico donde los sujetos son seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador. Estos sujetos son seleccionados para el estudio sólo porque son más fáciles de reclutar y el investigador no está considerando las características de inclusión de los sujetos que los hace representativos de toda la población (Blanco & Castro, 2007).

El muestreo de conveniencia permite al investigador obtener datos básicos y tendencias con respecto a su estudio sin las complicaciones del uso de una muestra aleatoria. Esta técnica de muestreo permite documentar la calidad particular de una sustancia o fenómeno producida dentro de una muestra dada. En pruebas piloto o iniciales detecta diversas relaciones entre los fenómenos diferentes (Ochoa, 2015).

El muestreo por conveniencia describe cómo la muestra actual sería diferente de la muestra ideal seleccionada al azar. También, describe los individuos que podrían quedar fuera durante el proceso de selección o los individuos que están sobre representados en la muestra. Además, los efectos que los sujetos no-incluidos en la muestra o los que están sobre representados influyen en los resultados. Esto permitirá a los lectores de la investigación obtener una buena comprensión de la muestra que se prueba. También permite estimar la posible diferencia entre los resultados en ésta prueba y los resultados que se podrían dar si es representada correctamente toda la población (Ochoa, 2015).

La crítica más obvia al muestreo por conveniencia son los sesgos o prejuicios del muestreo por no demostrar imparcialidad o la muestra no es representativa de toda la población. Este puede ser el mayor inconveniente al utilizar una muestra porque conduce a más problemas y críticas. El sesgo sistemático proviene de un sesgo de muestreo. Esto se refiere a una diferencia constante entre los resultados de la muestra y los resultados teóricos de toda la población. No es raro que los resultados de un estudio difieran significativamente con los resultados de toda la población. Una de las consecuencias de tener un sesgo sistemático es la obtención de resultados sesgados. Otra crítica importante acerca del uso de una muestra por conveniencia es la limitación

en la generalización y las posibles inferencias que pueden surgir sobre toda una población. Dado que la muestra no es representativa de la población los resultados del estudio no pueden ser generalizados a la población y esto da lugar a una baja validez externa del estudio (Blanco & Castro, 2007).

Sin embargo, antes de seleccionar el muestreo por conveniencia es necesario definir cuál es la unidad de análisis y cuáles son las características de la población. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) y el Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT), presentan la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015. Este proyecto, el cual se realiza por primera vez para contribuir al fomento de la cultura empresarial en nuestro país y ofrece resultados en los siguientes temas: personal ocupado y capacitación; capacidades gerenciales, ambiente de negocios y regulación; financiamiento, apoyos gubernamentales y cadenas de valor; tecnologías de la información y la comunicación, así como principales características de cada estrato. La Tabla 12 señala que, del total de empresas consideradas en la ENAPROCE 2015, 97.6% son microempresas y concentran el 75.4% del personal ocupado total. Le siguen las empresas pequeñas, que son un 2% y tienen el 13.5% del personal ocupado. Las medianas representan 0.4% de las unidades económicas y tienen ocupados más del 11% (INEGI, 2015).

Tabla 12. Número de empresas por tamaño y personal ocupado

Fuente: ENAPROCE 2015

Tamaño	Empresas		Personal Ocupado
	Número	Participación (%)	Participación (%)
Micro	3 952 422	97.6	75.4
Pequeña	79 367	2.0	13.5
Mediana	16 754	0.4	11.1
Total	4 048 543	100.0	100.0

Los sectores de base tecnológica se identifican mediante el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México. SCIAN 2013 del Instituto Nacional de Estadística y

Geografía (INEGI). Para ello, la Tabla 13 observa las Empresas de Base Tecnológica objeto de estudio se agrupan en el ramo 54510 “Servicios de Diseño de Sistemas de Cómputo y servicios relacionados”.

Tabla 13. Servicios de Diseño de Sistemas de Cómputo y servicios relacionados

Fuente: Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México. SCIAN 2013

Sector	Concepto
54	Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos
541510	Servicio de Diseño de Sistemas de Cómputo y servicios relacionados
	Administración de Centros de Cómputo Recuperación de datos en casos de desastres Sistemas de Cómputo, diseño Sistemas de Redes, diseño Software a petición del cliente, diseño Software, desarrollo a petición del cliente Instalación de equipo y redes informáticas, consultoría Requerimientos de hardware, planeación Sistemas de cómputo, planeación Sistemas de software, diseño de Software a petición del cliente, planeación Software, instalación

El Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 señala que sólo un 0.23% son Empresas de Base Tecnológicas que pertenecen al sector 541510 “Servicio de Diseño de Sistemas de Cómputo y servicios relacionados”. Es decir, en México existen un total de 9,312 Empresas de Base Tecnológica dedicadas a este rubro.

La muestra es un subconjunto de elementos que pertenecen a las Empresas de Base Tecnológicas Desarrolladoras de Software en Chiapas, México. Para ello se lleva a cabo un

muestro por conveniencia para su determinación. La Tabla 14 presenta la muestra correspondiente.

Tabla 14. Muestro por Conveniencia

Imagen	Descripción
	<i>ActivaLab.</i> Empresa de soluciones en ingeniería en desarrollo de software que satisface las necesidades empresariales, educativas y sociales que el medio requiera, partiendo de lo general a lo particular de las condiciones que nuestros consumidores presenten.
	<i>Ámbar Rojo, Studios.</i> Impulsar la industria creativa, como animación 2D, 3D y videojuegos.
	<i>App Adventure.</i> Empresa de consultoría y desarrollo de software especializados en el sector turístico. Servicios: Desarrollo Web, Desarrollo de Aplicaciones Para Dispositivos Móviles, Diseño y Ejecución de Plan de Social Media, implantación de sistema de reservaciones online, Consultoría en Software de Gestión Turística
	<i>Creativa SofLine.</i> Profesionales en Diseño Web, Desarrollo de Software, Desarrollo de Apps, Realidad Aumentada y Realidad Virtual.
	<i>Grupo Cybac.</i> Venta de Computadoras, Diseño de Páginas Web, Instalación de Redes, Mantenimiento preventivo y correctivo, Desarrollo de Software, Diseño Gráfico.
	<i>Expea.</i> Desarrollar aplicaciones web y móviles a la medida. Capacitación en herramientas de desarrollo de software. Asesoría en la aplicación de tecnologías de la información
	<i>High Bits.</i> Empresa especializada en: Desarrollo Web, Aplicaciones Móviles, Software a la medida, Soporte TI.
	<i>Interactiva.</i> Diseño y Desarrollo Web. Aplicaciones Móviles. Software a la medida. Plan Social Media.
	<i>MegaSoft.</i> Desarrollar aplicaciones que se adaptan a las necesidades de control y administración de la información.



PVH Ingeniería. Soluciones, Productos, Servicios y Asesoría para las Tecnologías de la Información.

El método Bootstrap es un tipo de técnica de remuestreo de datos que permite resolver problemas relacionados con la estimación de intervalos de confianza o la prueba de significación estadística para asegurar que la generalización sea lo más representativo posible de toda la población. Partiendo de una muestra de datos para los cuales se calcula un estadístico de interés (por ejemplo, una media o un coeficiente de correlación) el método Bootstrap consiste en: 1) crear un gran número de sub-muestras con reposición de los mismos datos y 2) calcular para cada muestra resultante el valor del estadístico en cuestión. Se obtiene así una aproximación a la distribución de muestreo del estadístico para construir la estimación de intervalos de confianza (IC) para dicho estadístico o realizar una prueba de significación. El procedimiento es relativamente sencillo y proporciona una estrategia bastante general para enfrentar diferentes tipos de situaciones. Asimismo, es independiente al tipo de datos y variables que son objeto de análisis (Ledesma, 2008).

El bootstrap es un método de remuestreo que trata una muestra observada como una población finita. Este método genera muestras aleatorias a partir de ella para estimar características poblacionales y hacer inferencia sobre la población muestreada. La distribución de la población finita representada por la muestra puede ser vista como una pseudopoblación con características similares a las de la verdadera población. Generando repetidamente muestras aleatorias de esta pseudopoblación (remuestreo) estima la distribución de la muestra estadística. El remuestreo precisa propiedades de un estimador tales como su sesgo o su error estándar (Gil, 2014).

La estimación bootstrap del sesgo es la diferencia entre el promedio de la distribución de bootstrap y el valor de la muestra original. En la práctica, se debe utilizar entre 50 a 100 muestras bootstrap para estimar el sesgo. En caso de un valor grande en el sesgo, se debe restar el valor estimado del sesgo del valor observado para producir una estimación menos sesgada. Se utiliza el valor de desviación estándar de la distribución de bootstrap para calcular el error estándar. En

la práctica sólo se utilizan cinco muestras bootstrap. Se puede convertir el error estándar (EE) en intervalos de confianza (IC) si suponemos una distribución particular, por ejemplo, la de normal. Sin embargo, se puede estimar los intervalos de confianza por la técnica de bootstrap sin la necesidad del supuesto de la normalidad (Badii, Castillo, Wong, & Landeros, 2006).

4.4 Recolección de datos

El proceso de recolección de datos implica un plan detallado de procedimientos que permitan reunir datos para comprobar las hipótesis planteadas. La tabla 15 señala los conceptos esenciales para la recolección de datos para esta investigación.

Tabla 15 Conceptos esenciales para la recolección de datos

Fuente: Hernández, Fernández-Collado & Baptista

Planteamiento	
Objetivo: Analizar un Modelo de Gestión del Conocimiento orientado a una Arquitectura Ontológica para Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software como una Ventaja Disruptiva. Preguntas de Investigación: a) ¿Existe una dependencia significativa entre el Modelo de Gestión del Conocimiento y la Arquitectura Ontológica propuestos? b) ¿El Modelo de Gestión del Conocimiento origina Competitividad Sistémica e impulsa Innovación Tecnológica como estrategias a largo plazo para las Empresas de Base Tecnológicas Desarrolladoras de Software? c) ¿Un modelo de Gestión del Conocimiento orientado a un Arquitectura Ontológica optimiza y renueva el Capital Intelectual de las Empresas de Base Tecnológicas? d) ¿Cuáles son las especificaciones de arquitectura y/o diseño que establecen niveles ontológicos confiables en una Arquitectura Ontológica?	
Plan	
¿Cuáles son las fuentes? Gerentes y Colaboradores de las Empresas de Base Tecnológicas Desarrolladoras de Software ¿A través de que método se recolectan los datos? Entrevista, utilizando un cuestionario mediante los formularios de google y la plataforma Edmodo.	¿Dónde se localizan? En Tuxtla Gutiérrez, Chiapas ¿De qué forma se pueden analizarse? Alfa de Conbrach, Chi Cuadrado, Coeficiente de Correlación de Pearson.
1. Las variables a medir son: Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias, Arquitectura Ontológica, Competitividad Sistémica, Innovación Tecnológica 2. Muestra: 103. Utilizando Bootstrap:	

3. Error Estándar e Intervalo de Confianza: 100 remuestreos
4. Recursos disponibles: Económicos suficientes.
5. Tiempo: Tres meses

4.4.1 Confiabilidad del instrumento de medición

La medida de consistencia interna o Alfa de Crombach permite determinar la confiabilidad del instrumento. Alfa de Crombach comprueba el instrumento de medición propuesto que recopila información fiable y hace mediciones estables y consistentes. Se trata de un índice de consistencia interna que toma los valores entre cero y uno (Quero-Virla, 2010). La tabla 16 describe los niveles de confiabilidad utilizando la medida de consistencia interna.

Tabla 16. Medida de Consistencia Interna.

Fuente: Milton Quero Virla

Alfa de Crombach	Interpretación
0.53 o menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.79	Excelente
0.80 a 1.0	Confiabilidad perfecta

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

En donde:

α : Coeficiente de Alfa de Crombach

$\sum S_i^2$: Sumatoria de varianzas de los ítems

K : Número de ítem

S_T^2 : Varianza de la suma de los ítem

Aplicando la fórmula:

$$K = 30$$

$$\sum S_i^2 = 32.10$$

$$\alpha = 0.90 \text{ Confiabilidad Perfecta}$$

$$S_T^2 = 241.82$$

4.4.2 Validez de Contenido, Criterio y Constructo

La validez de contenido es llevada a cabo mediante el *Juicio de Expertos*. Para ello, solicita a la academia de Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Chiapas y a la academia de Psicología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas cinco profesionales de ambas academias con la finalidad de validar un test que mide las variables dependientes propuestas.

El procedimiento en la selección de expertos se realiza mediante el biograma y el coeficiente competencia experta. El biograma consiste en elaborar una biografía del experto incorporándose en la misma diferentes aspectos: lugar donde trabaja, años de experiencia, actividades desarrolladas, experiencia en investigación, experiencia laboral, años de trabajo, lugares dónde ha trabajado, entre otros. Estas de aportaciones permiten justificar a la investigación los motivos de seleccionar a una persona concreta como experto en el estudio (Blasco, Mengual, & Roig, 2011).

El índice de validez basado en la valoración de un grupo de expertos Lawshe (1975) propone a cada uno de los ítems del test como innecesario, útil y esencial (Cabero & Llorente, 2013). El índice se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$IVC = \frac{n_{e-\frac{N}{2}}}{\frac{N}{2}}$$

De acuerdo al grado de experticia en la materia de investigación y al cumplimiento de ciertos requisitos específicos en cuanto a la especialización académica, experiencia profesional y experiencia laboral son seleccionados los jueces expertos. Se contó con la colaboración de cinco jueces de la academia de Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Chiapas: dos expertos en Compiladores, otros dos en Gestión de Proyectos y el último en Apreciación del Desempeño, todos ellos profesionales en ciencias computacionales y en ciencias

administrativas. En relación a la academia de Psicología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas: dos expertos en Desarrollo Humano, otros dos en Psicología y el último de Estadística Descriptiva. Para el juicio de expertos se adoptó el método de evaluación individual. En ello, cada experto responde al cuestionario sobre algunas cuestiones acerca del instrumento de obtención de datos y proporciona sus valoraciones de forma independiente sin contar con el resto de evaluadores. En otras palabras, los expertos no debían consensuar sus juicios. El investigador toma nota de las mismas y de las observaciones pertinentes para realizar las modificaciones oportunas.

Un índice IVC = 0 indica que la mitad de los expertos han evaluado el ítems como esencial. Los ítems con un bajo IVC serán eliminados. Lawshe (1975) sugiere que un IVC = 0.29 será adecuado cuando se hayan utilizado 40 expertos, un IVC = 0.51 será suficiente con 10 expertos. Sin embargo, es necesario un IVC = 0.99 cuando el número de expertos sea siete o inferior (Barroso & Cabero, 2010). El instrumento propuesto obtuvo un IVC = 0.52.

En la validez de criterio se utiliza la prueba de independencia Chi Cuadrado de Pearson. Ésta, es una prueba no paramétrica que mide la discrepancia entre una distribución observada y otra teórica. La prueba comprueba si el Modelo de Gestión del Conocimiento está relacionado o si existe dependencia con la Arquitectura Ontológica (De la Fuente, 2011).

La validez de constructo se realiza mediante un estudio correlacional (Pearson). Un estudio correlacional determina si dos variables están correlacionadas o no. Esto significa analizar si un aumento o disminución en una variable coincide con un aumento o disminución en la otra variable. Existen tres tipos de correlaciones:

Correlación positiva: la correlación positiva entre dos variables tiene lugar cuando un aumento en una variable conduce a un aumento en la otra y una disminución en una conduce a una disminución en la otra. Por ejemplo, la cantidad de dinero que tiene una persona podría correlacionarse positivamente con el número de vehículos que posee.

Correlación negativa: la correlación negativa sucede cuando un aumento en una variable conduce a una disminución en la otra y viceversa. Por ejemplo, el nivel de educación puede correlacionar negativamente con la delincuencia. Esto significa que el aumento del nivel de la educación en un país puede conducir a la disminución de la delincuencia. Hay que recordar que

esto no significa que la falta de educación provoca delincuencia. Podría ser, por ejemplo, que tanto la falta de educación como la delincuencia tienen una razón común: la pobreza.

Sin correlación: dos variables no están correlacionadas cuando un cambio en una no conduce a un cambio en la otra y viceversa. Por ejemplo, entre los millonarios, la felicidad no está correlacionada con el dinero. Esto significa que un aumento de dinero no conduce a la felicidad.

Generalmente se utiliza un coeficiente de correlación en el caso de un estudio correlacional. Varía entre +1 y -1. Un valor cercano a +1 indica una fuerte correlación positiva, mientras que un valor cercano a -1 indica una fuerte correlación negativa. Un valor cercano a cero indica que las variables no están correlacionadas (Romero, 2010).

4.4.3 Objetividad

La objetividad es un atributo necesario que debe detallarse claramente para satisfacer los propósitos de toda investigación. El valor de la objetividad para el desarrollo de las pruebas se refuerza al emplearse como herramienta de vigilancia que garantiza la neutralidad en los estímulos presentados. La objetividad contiene cinco propiedades distintivas: especificidad, neutralidad, independencia, imparcialidad e impersonalidad. Estas propiedades permiten interpretar los resultados, eliminar o reducir los sesgos inducidos por la influencia de estereotipos y preferencias en el diseño del instrumento o en la apreciación de jueces que pueden afectar el uso ético de los resultados de las pruebas (López & Corpus, 2017).

La objetividad es la cualidad inherente de un objeto en sí mismo, ajeno a cualquier enfoque especulativo (Real Academia Española, 2016). Los investigadores definen el objeto en estudio: formalmente, de manera conceptual o empírica, en función de un contenido, una representación o una estructura con fundamento en cada área del conocimiento. El acuerdo convencional se fundamenta en definiciones dinámicas. Lo anterior, aprovechando que la ciencia es autocrítica y se auto corrige con estructuras que se construyen y reconstruyen al incorporar nuevo conocimiento. Proveniente de evidencia empírica o de postular nuevas categorías formales en un ejercicio de honestidad intelectual (Gaukroger, 2012).

La objetividad depende de dos aspectos fundamentales: la especificidad y la interpretación.

1) La especificidad es la representación de la realidad, contenida en una definición completa, pertinente, precisa del objeto y que lo distingue de otros. Para esta definición se justifica el uso de un arquetipo como referencia para los juicios de valor que se pueden hacer de los objetos de su mismo género o especie. En consecuencia, la objetividad no es un constructo universal que todas las personas perciben de la misma forma, sino que requiere de la aceptación convencional a partir de las cualidades intrínsecas incluidas en la definición. La especificidad implica que la definición del objeto debe distinguir claramente entre cualidades inherentes y otros elementos que pueden catalogarse como requisitos, criterios de inclusión o de exclusión, condiciones reglamentarias o administrativas para tener derecho a participar en un proceso de evaluación.

2) La interpretación se asocia con las justificaciones de los usos y juicios de valor que pueden postularse a nivel contextual, cultural, grupal, o de otra índole, a partir de datos obtenidos de la realidad. Las interpretaciones y justificaciones responden a la necesidad de identificar, prevenir, medir y, de preferencia, eliminar o reducir al mínimo la presencia de sesgos en las apreciaciones de las personas que van a emitir juicios de valor sobre los objetos en estudio. Este tópico es complejo porque hay fuentes de sesgo imputables al proyecto, al evaluador y a la población, lo cual incide en problemas de diseño, al construir los ítems, al administrar la prueba, al emitir juicios de valor, de tal modo que las interpretaciones se ven afectadas por todas estas condiciones (López & Corpus, 2017).

De este modo la objetividad no se limita a la definición del objeto de medida y a su interpretación. La objetividad contiene un conjunto mucho más amplio de propósitos:

- Aprender las cualidades inherentes del objeto, al definirlo, caracterizarlo, categorizarlo, compararlo, ponderarlo, valorarlo o medirlo, entre otras formas.
- Emitir juicios de valor sobre uno o varios rasgos o características inherentes del objeto, en función del objeto mismo, de una población dada, o respecto de criterios externos de referencia o de comparación.
- Plasmar (en forma conceptual, simbólica, matemática o de otra índole) las cualidades, características o rasgos de un objeto para su análisis y aprehensión por diversas personas, incluyendo el evaluador y el evaluado, o un público independiente.

- Reducir el sesgo de diseño del instrumento para propiciar la apreciación formal del objeto con especificaciones definidas en forma concreta u operacional, en forma independiente de las poblaciones en las que se utilice.
- Acotar la interpretación subjetiva del evaluador respecto del rasgo evaluado, en un momento dado, o a lo largo del tiempo por cambios de criterios que experimenta el evaluador.
- Reducir la diferencia de apreciación de diversos evaluadores, en función de criterios, consideraciones o prejuicios personales.
- Evitar la diferencia de apreciación entre el evaluador y el evaluado, haciendo que este último perciba su dictamen como aceptable.
- Eliminar el efecto de fatiga o influencia cualitativa por el número de juicios emitidos en un tiempo dado ante una población numerosa.
- Anular el efecto de halo, de prejuicios discriminatorios o por influencia de estereotipos en el evaluador.
- Eliminar la discrepancia de opinión respecto de la respuesta correcta o más aceptable, facilitando la calificación por personal no experto e, inclusive, por medio de un programa informático con base en una clave de respuestas.
- Comparar las cualidades métricas de varios instrumentos, incluyendo el error de medida y la consistencia de resultados que se obtienen con una población focal dada.
- Obtener medidas de los ítems independientemente de la población o personas particulares que intervienen en la aplicación del instrumento y, en contraparte, obtener medidas de las personas de la población focal independientes del conjunto de ítems utilizados en el instrumento.

La objetividad ayuda a definir y delimitar el objeto a evaluar y proporciona elementos de control en la medición. También, limita que variables externas no afecten al resultado y al medio ambiente. Lo anterior, incluye al administrador de la prueba (López & Corpus, 2017).

4.4.4 Estimación Bootstrap

El muestreo de conveniencia permite al investigador obtener datos básicos y tendencias con respecto a su estudio sin las complicaciones del uso de una muestra aleatoria. La crítica más obvia al muestreo por conveniencia son los sesgos o prejuicios del muestreo por no demostrar imparcialidad o la muestra no es representativa de toda la población. Otra crítica importante acerca del uso de una muestra por conveniencia es la limitación en la generalización y las posibles inferencias que pueden surgir sobre toda una población (Ochoa, 2015).

El método Bootstrap es un tipo de técnica de remuestreo de datos que permite resolver problemas relacionados con la estimación de intervalos de confianza o la prueba de significación estadística para asegurar que la generalización sea lo más representativo posible de toda la población. El método Bootstrap consiste en:

- 1) Crear un gran número de sub-muestras con reposición de los mismos datos, y
- 2) Calcular para cada muestra resultante el valor del estadístico en cuestión.

Se obtiene así una aproximación a la distribución de muestreo del estadístico para construir la estimación de intervalos de confianza (IC) para dicho estadístico o realizar una prueba de significación (Ledesma, 2008). Utilizando ésta técnica (ver Anexo 1) se obtienen los siguientes estadísticos que se presentan en la Tabla 17.

Tabla 17. Estadísticos de estimación Bootstrap

ESTIMACIÓN BOOTSTRAP	
MEDIA DE MEDIAS	10.59
VARIANZA	15.24
DESVIACION ESTANDAR	3.90
REMUESTREOS	100
CORTE A 2.5%	2.50
LIMITE INFERIOR	9.00
LIMITE SUPERIOR	12.30
ERROR ESTANDAR	0.12
IC +95%	10.83
IC -95%	10.35
REMUESTREO BOOTSTRAP	103

Los valores estadísticos presentados en la Tabla 17 resuelven el problema relacionado con la estimación de intervalos de confianza o la prueba de significación estadística y asegura que la generalización sea lo más representativo posible en toda la población de Empresas de Base Tecnológica. Los datos del remuestreo se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18. Datos de la Muestra

EMPRESA	COLABORADORES
ACTIVALAB	15
AMBAR ROJO ESTUDIOS	14
APP ADVENTURE	8
CREATIVA SOFTLINE	10
CYBAC	6
EXPEA	7
HIGBITS	18
INTERACTIVA	8
MEGASOFT	10
PVH INGENIERIA	7
TOTAL	103

4.5 Comprobación de las hipótesis

La Tabla 19, Tabla de Frecuencias Observadas se construye con base a las aportaciones de los colaboradores que forman parte de la muestra y que validan la comprobación de la Hipótesis de Investigación.

Tabla 19. Tabla de Frecuencias Observadas

Arquitectura Ontológica	Modelo de Gestión del Conocimiento (AOEBC)		
	Eficiente	Ineficiente	
Análisis del Entorno	17	20	37
Formulación	16	12	28
Programación	8	8	16
Ejecución	12	10	22
Total	53	50	103

Hipótesis Nula e Hipótesis Alternativa

“H₀. El modelo de Gestión del Conocimiento es independiente de la Arquitectura Ontológica”.

“H₁. El modelo de Gestión del Conocimiento no es independiente de la Arquitectura Ontológica”.

La Tabla 20 presenta los valores para la Tabla de Frecuencias Esperadas.

Tabla 20. Tabla de Frecuencias Esperadas

Arquitectura Ontológica	Modelo de Gestión del Conocimiento (AOEBC)	
	Eficiente	Ineficiente
Análisis del Entorno	19.03883495	17.96116505
Formulación	14.40776699	13.59223301
Programación	8.233009709	7.766990291
Ejecución	11.32038835	10.67961165

Chi Cuadrada Calculada

0.218335206 + 0.231435319 + 0.17596106 + 0.186518724 + 0.006594614 + 0.006990291 + 0.040800013 + 0.043248014. Chi Cuadrada Calculada = **0.909883243**

La Prueba de Hipótesis se observa en la Tabla 21.

Tabla 21. Prueba de Hipótesis

Grado de Libertad	3	3
Nivel de Significancia	0.01	0.05
Valor del Parámetro	0.99	0.95
Valor Crítico (Tabla)	0.1148	0.3518
Chi Cuadrado Calculado	0.9098	0.9098

Por lo tanto: **0.9098 > 0.1148** y **0.9098 > 0.3518**

Si el valor de Chi cuadrado calculado es menor o igual que el de Chi cuadrado crítico, entonces se acepta la hipótesis nula, caso contrario se acepta la hipótesis alternativa.

En base a lo anterior, *el modelo de Gestión del Conocimiento no es independiente de la Arquitectura Ontológica*". Y por consiguiente se acepta H_1 : *"Existe una dependencia entre el Modelo de Gestión del Conocimiento propuesto y la Arquitectura Ontológica propuesta"*

Comprobación de las Hipótesis Correlacionales.

Se redacta un cuestionario que utiliza la escala Likert para recabar las respuestas. La Tabla 22 muestra la estructura del cuestionario conformado por 30 preguntas de la siguiente forma.

Tabla 22. Estructura del Cuestionario

Pregunta	Indicador	Variable	Pregunta	Indicador	Variable
P1	Análisis del Entorno	AO	P16	Nivel Micro	CS
P2	Formulación	AO	P17	Nivel Micro	CS
P3	Programación	AO	P18	Innovación de Procesos	IT
P4	Ejecución	AO	P19	Innovación de Productos	IT
P5	Conocimiento Ontológico	AOEBC	P20	Adquisición Nueva Tecnología	IT
P6	Conocimiento Epistémico	AOEBC	P21	Innovación de Procesos	IT
P7	Competencias	AOEBC	P22	Nivel Micro	CS
P8	Conocimiento Ontológico	AOEBC	P23	Innovación de Productos	IT
P9	Conocimiento Epistémico	AOEBC	P24	Nivel Micro	CS
P10	Competencias	AOEBC	P25	Nivel Micro	CS
P11	Competencias	AOEBC	P26	Adquisición Nueva Tecnología	IT
P12	Análisis del Entorno	AO	P27	Innovación de Procesos	IT
P13	Formulación	AO	P28	Nivel Micro	CS
P14	Programación	AO	P29	Nivel Micro	CS
P15	Ejecución	AO	P30	Innovación de Productos	IT

AO = Arquitectura Ontológica. AOEBC = Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias. CS = Competitividad Sistémica. IT = Innovación Tecnológica

La Tabla 23 muestra la correlación positiva del Coeficiente de Correlación de Pearson y el Coeficiente de Determinación para la prueba de hipótesis.

Tabla 23. Coeficiente de Correlación de Pearson y el Coeficiente de Determinación

Preguntas				Relación	CCP	CD
P5	Conocimiento Ontológico	P4	Ejecución	AOEBC > AO	1.0	1.0
P6	Conocimiento Epistémico	P17	Nivel Micro	AOEBC > CS	0.52	0.27
P7	Competencias	P18	Innovación Procesos	AOEBC > IT	0.48	0.23
P8	Conocimiento Ontológico	P2	Formulación	AOEBC > AO	0.42	0.18
P9	Conocimiento Epistémico	P25	Nivel Micro	AOEBC > CS	0.52	0.27
P10	Competencias	P20	Adquisición Nueva Tecnología	AOEBC > IT	0.52	0.27

En base a lo anterior, el conocimiento ontológico constituye el 100% de la variación de la capa de Ejecución. El conocimiento epistémico explica el 27% del nivel micro. Las competencias el 23% de la variación en la innovación de procesos. El conocimiento ontológico explica el 18% en la capa de formulación. El conocimiento epistémico explica el 27% del nivel micro y las competencias el 27% de la variación en la adquisición de nueva tecnología. Por lo tanto, al ser considerables las correlaciones entre el modelo de AOEBC y la AO, CS e IT se aceptan las hipótesis H_2 : “*A mayor Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias, mayor desarrollo en una Arquitectura Ontológica para Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software*”.

H_3 : “*A mayor Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias, mayor Competitividad Sistémica, para Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software*”.

H_4 : “*A mayor Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias, mayor Innovación Tecnológica, para Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software*”.

CAPÍTULO 5 RESULTADOS

La investigación tiene como propósito indagar en qué medida las Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software al utilizar el Modelo de Gestión del Conocimiento y la Arquitectura Ontológica propuestas adquieren conocimientos que aporten a sus procesos competitividad sistémica e innovación tecnológica.

El procedimiento siguiente utiliza el Modelo de Gestión del Conocimiento y la Arquitectura Ontológica en las organizaciones:

- Se envía una carta de intención al gerente o encargado de la empresa solicitando realizar la investigación.
- Si la respuesta es satisfactoria se firma una carta de confidencialidad de la información entre el investigador y la empresa. Inicia el proceso con la aplicación del cuestionario para el levantamiento de datos. En caso contrario, se busca a otra empresa.
- Se analizan los datos con la finalidad de identificar el comportamiento de las variables.
- Se solicita a la gerencia una reunión para explicar el funcionamiento de la Arquitectura Ontológica y aplicarlo en el desarrollo de sus productos. Así también, correlacionarlo con el Modelo de Gestión de Conocimiento propuesto.
- Los equipos de trabajo de las empresas que aceptan la propuesta realizan un cronograma no mayor a tres meses en función de la Arquitectura Ontológica y al Modelo de Gestión del Conocimiento.
- Semanalmente reportan al líder de proyecto los avances o retrasos del mismo. Los líderes de proyecto redactan un informe en el mismo periodo de tiempo al investigador.
- El investigador con en el informe determina en base a los indicadores si se genera en los procesos competitividad sistémica e innovación tecnológica.

- Se solicita a los equipos de trabajo que informen si es eficiente o no el uso de la Arquitectura Ontológica y el Modelo de Gestión del Conocimiento al finalizar el proyecto o al cubrir el 80% de avance
- El investigador envía a la gerencia un informe sobre los resultados obtenidos.

La Figura 19 señala un flujograma del procedimiento que se lleva en cada una de las empresas para aplicar el Modelo de Gestión del Conocimiento y la Arquitectura Ontológica.

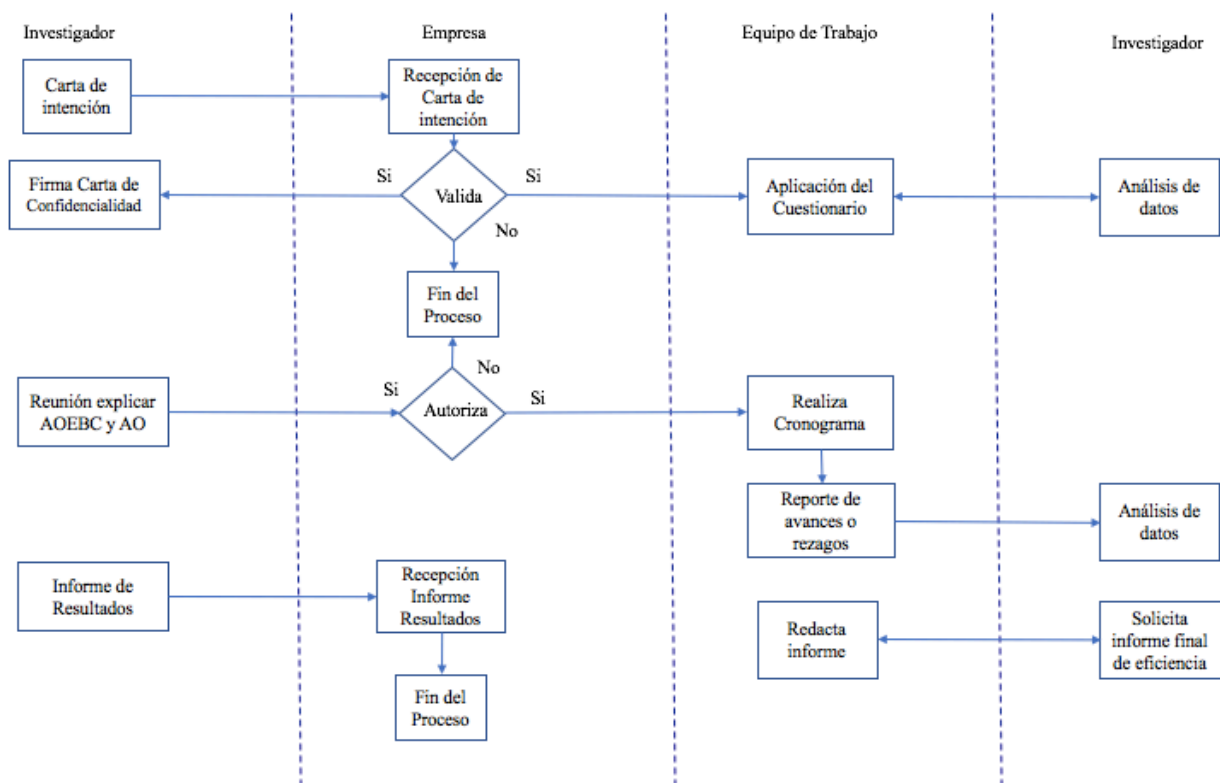


Figura 19. Flujograma para aplicar el Modelo de Gestión del Conocimiento y Arquitectura Ontológica

La Tabla 24 muestra un Cuadro Comparativo con los resultados de aceptación y no aceptación del Modelo de Gestión del Conocimiento y de la Arquitectura Ontológica.

Tabla 24. Cuadro Comparativo

Empresa	Colaboradores (Muestra)	AOEBC + AO	
		SI	NO
ActivaLab	15	8	7
Ámbar Rojo, Studios	14	10	4
App Adventure	8	5	3
Creativa SofLine	10	6	4
Grupo Cybac	6	0	6
Expea	7	2	5
Hig Bits	18	10	8
Interactiva	8	5	3
MegaSoft	10	7	3
PHV Ingeniería	7	0	7

Como lo indica la Tabla 24, fue utilizado favorablemente el Modelo de Gestión del Conocimiento y la Arquitectura Ontológica en 7 de 10 empresas. En una empresa no se utiliza favorablemente y 2 empresas no lo utilizaron en absoluto. Las empresas que utilizaron favorablemente el modelo y la arquitectura propuestas alcanzan correlaciones positivas en la adquisición de Competitividad Sistémica e Innovación Tecnológica.

CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES

El conocimiento es el vínculo que une a las Ciencias Administrativas y a las Ciencias Computacionales. El modelo de Gestión del Conocimiento llamado Aprendizaje Organizacional Estratégico Basado en Competencias coadyuva con la Arquitectura Ontológica propuesta. Ambos, crean un entorno que facilita la colaboración entre el capital intelectual de las Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software para entender y atender internamente necesidades de tipo organizacional.

Las Oficinas de Transferencia Tecnológica son una estrategia para fomentar la Innovación y la Competitividad Sistémica. El sector empresarial busca nuevas formas de aumentar la eficacia y eficiencia de sus procesos. Al utilizar el Modelo de Gestión del Conocimiento, vincula al sector empresarial con las Universidades, Centros de Investigación y dependencias gubernamentales como un medio para fortalecer las relaciones entre actores del sistema de innovación y competitividad sistémica.

Con una visión global y con miras a la internacionalización, el Modelo de Gestión del Conocimiento crea en colaboración con otros agentes nuevos espacios de transferencia y creación de conocimiento a través de estructuras como las Oficinas de Transferencia Tecnológica. Éstas, permiten constituir una forma institucionalizada de transportar y canalizar ideas, invenciones e innovaciones a la industria de la región y a la sociedad en general.

La arquitectura ontológica por otra parte, permite que las empresas alcancen necesidades organizativas para obtener información del entorno. Asimismo, ayuda a definir procedimientos para localizar y validar fuentes de información que provee las primeras dos fases del ciclo de inteligencia competitiva.

Al adquirir nuevos conocimientos, las Empresas de Base Tecnológica Desarrolladoras de Software fortalecen su competitividad sistémica y es un detonante para alcanzar innovación tecnológica. Lo anterior, facilita un conjunto de satisfactores que generan una ventaja disruptiva.

El concepto de Ventaja Absoluta fue desarrollado por Adam Smith (1776) en su obra *“Las Investigaciones sobre la naturaleza y causas de la Riqueza de las Naciones”* para explicar los flujos de comercio de bienes. La ventaja absoluta es la habilidad que se tiene para producir un bien usando menor insumo que otro productor. Es decir, que la ventaja absoluta está presente cuando algo o alguien es mejor desarrollando dicha actividad a un costo menor.

La teoría de la Ventaja Comparativa fue desarrollada por David Ricardo (1817) y su postulado básico indica que, aunque un país no tenga Ventaja Absoluta en la producción de ningún bien, es decir, aunque fabrique todos sus productos de forma más cara que el resto del mundo, le convendrá especializarse en aquellas mercancías para las que su ventaja sea comparativamente mayor a su desventaja.

Michael E. Porter (1985) denomina Ventaja Competitiva al valor que una empresa es capaz de crear para sus clientes, en forma de precios menores que los de sus competidores para beneficios equivalentes o por la provisión de productos diferenciados cuyos ingresos superan a los costos. Para Porter, el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que las empresas proporcionan. Una empresa es lucrativa si el valor que obtiene de sus compradores supera al costo necesario para crear el producto. El crear productos para los compradores cuyo valor exceda al costo es la meta de toda estrategia empresarial.

Héctor Roberto Nuricumbo Castro (2017) denomina Ventaja Disruptiva al conjunto de tecnologías e innovaciones que conducen a reducir, reutilizar y reciclar productos o servicios estableciendo relaciones recíprocas entre la Universidad, la Empresa y el Gobierno, buscando la Competitividad Sistémica y la Innovación Tecnológica hacia una progresiva consolidación en un mercado específico.

ANEXOS

Tablas de valores para el remuestreo Bootstrap

Empresas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ActivaLab	7	14	10	8	15	7	7	8	18	10
Ámbar Rojo Estudios	8	10	8	7	14	15	10	15	10	15
App Adventure	8	8	15	14	8	10	10	7	8	10
Creativa SoftLine	15	7	18	10	10	7	14	15	7	18
Cybac	10	10	15	8	18	14	8	8	14	18
Expea	7	6	14	7	7	7	7	14	14	7
HigBits	8	8	7	7	18	8	15	7	8	7
Interactiva	7	6	7	15	15	7	7	7	8	10
MegaSoft	10	10	8	7	15	10	6	14	10	7
PVH Ingeniería	8	6	15	18	15	15	18	10	10	10

Empresas	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ActivaLab	15	10	8	10	7	8	8	7	8	6
Ámbar Rojo Estudios	8	18	6	6	10	6	10	8	18	18
App Adventure	7	10	15	18	15	18	18	18	15	14
Creativa SoftLine	15	10	10	10	18	10	15	14	7	8
Cybac	7	7	7	18	10	10	7	14	15	8
Expea	14	14	10	18	14	6	14	6	8	8
HigBits	15	18	7	7	18	8	15	7	10	10
Interactiva	10	8	8	15	7	8	18	6	10	7
MegaSoft	7	18	18	10	7	6	7	14	18	10
PVH Ingeniería	10	10	7	8	15	18	10	10	7	7

Empresas	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ActivaLab	7	8	10	15	14	10	6	7	6	6
Ámbar Rojo Estudios	15	10	10	14	15	10	6	18	15	8
App Adventure	8	18	15	10	8	8	8	8	18	18
Creativa SoftLine	14	7	10	7	6	6	8	10	10	14
Cybac	15	7	15	6	7	6	10	10	18	6
Expea	8	10	7	8	15	8	18	10	6	7
HigBits	14	10	7	18	18	8	7	10	7	18
Interactiva	18	15	7	18	7	7	7	14	8	7
MegaSoft	6	14	10	6	15	10	14	15	7	10
PVH Ingeniería	14	10	8	10	6	8	7	7	8	6

Empresas	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
ActivaLab	10	6	7	14	10	8	10	7	7	15
Ámbar Rojo Estudios	10	10	14	10	18	6	7	8	10	15
App Adventure	8	10	14	8	14	7	8	10	7	8
Creativa SoftLine	6	10	14	18	7	14	18	14	18	6
Cybac	7	6	10	15	10	10	10	14	7	8
Expea	18	15	10	14	14	10	8	8	18	14
HigBits	7	6	8	15	18	8	8	10	8	14
Interactiva	18	10	7	10	15	7	14	15	7	18
MegaSoft	14	7	8	8	10	8	18	18	15	7
PVH Ingeniería	8	10	10	14	7	15	7	10	10	6

Empresas	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
ActivaLab	10	10	7	18	7	7	10	10	7	10
Ámbar Rojo Estudios	14	8	7	6	8	8	14	14	8	18
App Adventure	18	15	8	7	10	14	15	10	15	15
Creativa SoftLine	10	7	10	8	8	7	8	7	8	18
Cybac	7	8	8	10	7	7	14	7	10	10
Expea	18	8	10	8	14	10	10	18	10	8
HigBits	10	6	8	15	18	14	18	7	6	10
Interactiva	6	14	7	14	7	15	8	14	15	7
MegaSoft	18	7	15	10	10	8	8	6	8	6
PVH Ingeniería	8	18	7	15	10	10	15	10	7	10

Empresas	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
ActivaLab	8	14	18	10	7	8	7	15	15	7
Ámbar Rojo Estudios	18	14	14	15	14	10	14	15	8	14
App Adventure	15	8	10	14	10	6	15	18	10	15
Creativa SoftLine	7	15	15	10	10	8	18	8	15	18
Cybac	14	10	18	18	6	10	7	18	10	14
Expea	8	18	8	8	6	7	18	10	14	18
HigBits	15	18	18	8	7	18	10	8	18	7
Interactiva	6	7	15	7	15	14	7	10	14	10
MegaSoft	8	14	8	7	14	6	18	7	14	10
PVH Ingeniería	18	14	6	10	8	8	10	14	14	8

Empresas	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
ActivaLab	8	18	15	18	7	18	8	14	15	6
Ámbar Rojo Estudios	18	10	6	10	15	6	6	6	10	15
App Adventure	10	18	14	6	10	8	8	18	6	8
Creativa SoftLine	8	7	15	14	18	15	10	10	8	8
Cybac	7	8	10	10	18	7	10	8	14	6
Expea	7	7	15	7	7	7	10	8	10	15
HigBits	15	14	18	7	8	8	8	10	10	6
Interactiva	8	18	14	15	7	15	8	8	7	15
MegaSoft	7	6	8	8	15	10	7	15	10	14
PVH Ingeniería	8	15	14	10	7	10	6	10	7	6

Empresas	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
ActivaLab	8	18	7	7	18	8	18	8	14	15
Ámbar Rojo Estudios	6	10	7	15	7	10	10	15	8	7
App Adventure	14	14	10	18	7	15	6	14	6	18
Creativa SoftLine	14	18	8	6	10	15	6	14	8	15
Cybac	7	8	7	14	18	10	10	7	7	6
Expea	10	8	8	14	15	7	8	7	8	6
HigBits	7	8	10	10	10	6	8	7	8	10
Interactiva	15	7	15	18	8	8	15	8	15	10
MegaSoft	10	7	18	7	10	6	10	10	6	7
PVH Ingeniería	8	7	10	10	8	15	8	7	7	18

Empresas	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
ActivaLab	8	14	18	8	14	8	6	8	6	8
Ámbar Rojo Estudios	8	10	7	7	18	15	7	15	10	8
App Adventure	7	8	8	8	7	8	18	7	10	7
Creativa SoftLine	8	7	10	7	10	10	8	7	6	6
Cybac	6	10	7	6	10	10	18	15	7	6
Expea	15	8	7	6	8	6	15	8	15	8
HigBits	10	10	7	6	14	6	14	7	8	10
Interactiva	6	7	15	6	8	8	7	10	14	6
MegaSoft	10	10	14	7	10	7	14	14	7	7
PVH Ingeniería	15	6	10	18	7	6	6	7	10	7

Empresas	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
ActivaLab	15	15	18	18	10	14	15	8	8	7
Ámbar Rojo Estudios	15	8	7	7	15	10	10	8	7	8
App Adventure	7	8	15	7	8	15	6	18	14	10
Creativa SoftLine	10	18	15	8	8	15	14	8	8	14
Cybac	8	10	7	18	14	15	10	8	10	15
Expea	8	6	6	8	15	14	8	10	8	8
HigBits	7	18	18	10	7	10	6	7	7	6
Interactiva	15	18	10	8	14	14	7	15	6	10
MegaSoft	7	8	14	6	18	15	10	10	7	14
PVH Ingeniería	14	15	10	10	6	14	18	7	7	7

Cálculo de valores para Chi-Cuadrado

Arquitectura Ontológica	Modelo de Gestión del Conocimiento AOEB			Frecuencias observadas es igual al número de personas Muestra: 103
	Eficiente	Ineficiente		
Análisis del Entorno	17	20	37	
Formulación	16	12	28	
Programación	8	8	16	
Ejecución	12	10	22	
	53	50	103	

H0. El modelo de Gestión del Conocimiento es independiente de la Arquitectura Ontológica
H1. El modelo de Gestión del Conocimiento no es independiente de la Arquitectura Ontológica

19.038835	17.961165
14.407767	13.592233
8.23300971	7.76699029
11.3203883	10.6796117

X2 Calculada	0.21833521	0.23143532	0.17596106	0.18651872	0.00659461	0.00699029	0.04080001	0.04324801
X2 Calculada	0.90988324							

Grado de Libertad	3	3	Si el valor de Chi cuadrado calculado es menor o igual que el de Chi cuadrado crítico entonces se acepta la hipótesis nula, caso contrario se acepta la hipótesis alternativa
Nivel de Significancia	0.01	0.05	
Valor del Parámetro	0.99	0.95	
Valor Crítico (Tabla)	0.1148	0.3518	
0.9098 Es mayor que 0.1148			0.9098 Es mayor que 0.3518
Se acepta la hipótesis alternativa: El modelo de Gestión del Conocimiento no es independiente de la Arquitectura Ontológica			

Cálculo para Alfa de Cronbach

ENCUESTA	DATOS																														TOTAL		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30			
1	2	5	3	5	5	5	3	3	3	3	4	1	2	1	2	5	5	3	1	3	5	5	3	1	2	3	2	4	1	94			
2	2	1	2	3	1	3	5	5	5	5	4	4	4	1	2	5	3	3	2	1	1	1	3	3	2	1	2	4	4	2	81		
3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	100		
4	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	4	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	1	3	3	1	60	
5	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	2	85	
6	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	1	3	4	2	2	3	5	3	3	2	3	5	4	1	3	3	3	3	94	
7	2	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	1	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	2	3	1	112	
8	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	1	2	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	2	2	3	120	
9	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	3	1	1	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	2	115	
10	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	1	2	3	2	102	
11	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	1	3	1	4	3	3	3	3	4	2	3	3	4	1	3	1	3	1	77	
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	2	115	
13	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	4	1	3	1	1	4	3	3	3	3	4	2	3	3	4	1	3	1	3	1	81	
14	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	4	1	4	2	4	2	3	3	4	4	2	3	4	2	4	3	3	2	3	1	81	
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	2	4	3	104	
16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	57	
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	1	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	3	1	106	
18	3	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	1	3	1	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2	108	
19	2	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	4	1	1	1	4	3	4	4	3	5	2	4	3	5	2	4	3	3	1	85		
20	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	1	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	1	4	2	3	2	96	
21	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	1	3	1	1	4	4	3	4	3	3	4	3	4	1	3	1	1	3	2	97	
22	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	2	2	3	3	3	2	3	3	1	2	2	3	2	2	75		
23	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	2	4	1	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	2	3	3	2	120	
24	1	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	1	2	4	4	3	3	4	4	5	4	3	4	4	4	2	3	2	106	
25	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	1	1	3	3	2	79	
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	3	2	66	
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	1	1	4	3	3	80		
28	2	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	3	2	70	
29	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	3	3	3	4	3	3	4	3	3	1	4	3	3	1	84	
30	2	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	1	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	2	2	2	107	
31	4	5	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	2	4	3	3	110	
32	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	1	4	2	2	4	4	4	3	4	3	2	4	3	4	1	2	2	2	2	86	
33	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	2	2	2	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1	2	2	2	2	102	
34	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	2	82	
35	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	90		
36	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	1	3	3	1	115	
37	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	110	
38	4	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	2	2	3	3	3	3	82	
39	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	1	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	86	
40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	4	3	3	2	2	65	
41	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	1	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	2	2	3	2	119	
42	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	1	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	2	3	101	
43	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	4	1	3	1	126	
44	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	3	2	4	5	5	5	3	2	2	4	5	3	2	1	3	3	2	2	106	
45	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	2	3	3	99	
46	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	108	
47	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	1	1	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	1	3	3	1	1	102	
48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	3	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	1	3	3	2	2	68	
49	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	3	2	105	
50	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	1	3	2	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	2	2	4	3	1	101
51	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	5	4	4	4	4	2	3	4	5	4	1	1	4	2	2	75	
52	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	4	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	75	
53	4	5	3	5	5	5	5	3	3	3	3	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	1	1	1	3	1	96
54	3	2	2	2	2																												

REFERENCIAS

- Abburu, S. (2012). A survey on ontology reasoners and comparison. *International Journal of Computer Applications*, 57(17).
- Abreu, J. L. (2011). *Los Siete Fuegos y los Siete Pilares de la Ética Gerencial*. Monterrey. Nuevo León., México: Spenta University México A.C.
- Aguilar-López, D., López-Arévalo, I., & Sosa-Sosa, V. (2009). Uso de ontologías para la mejora de resultados de motores de búsqueda web. *El profesional de la información*, 18(1), 34-40.
- Alarcón Osuna, M. A., & Alonso Bajo, R. (2014). Producción y valor agregado en empresas de base tecnológica: un comparativo México-Sinaloa. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 23(46), 164-187.
- Alcantara Cardozo, B. D., De Araújo, G. C., Da Silva, C. R., & Da Silva, M. C. (2015). Comprometimento organizacional e gestão de bens materiais e patrimoniais em um empreendimento econômico solidário: um estudo em uma cooperativa de reciclagem. *Revista De Administração Mackenzie*, 16(4), 15-42. doi:10.1590/1678-69712015/administracao.v16n4p15-42.
- Alavi, M., & Denford, J. S. (2011). Knowledge management: Process, practice, and web 2.0. *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, 105-124.
- Alcover, C., & Gil, F. (2002). Crear conocimiento colectivamente: aprendizaje organizacional y grupal. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 18(2-3).
- Ahumada Tello, E., & Perusquia Velasco, J. M. A. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y administración*, 61(1), 127-158.
- Ahumada-Tello, E., Zárate Cornejo, R. E., Plascencia López, I. y Perusquia-Velasco, J. M. (2012). Modelo de competitividad basado en el conocimiento: el caso de las pymes del sector de tecnologías de información en Baja California. *Revista International Administración & Finanzas*, 5(4), 13-27.

- Aho, A. V. (2012). Computation and computational thinking. *Computer Journal*, 55(7), 832-835.
- Ángel, A. C. (2010). La imposibilidad de la certeza. *Debates IESA*, 15(4), 11.
- Angenot, M. (2010). *Interdiscursividades. De hegemonías y disidencias*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba Publicaciones.
- Annicchiarico, B., Di Dio, F., & Felici, F., 2013. Structural reforms and the potential effects on the Italian economy. *Journal of policy modeling*, 35(1), 88–109.
- Argyris, C. (1993). *Cómo vencer las barreras organizativas*. España: Ed. Díaz de Santos.
- Argyris, C. (1999). *Sobre el aprendizaje organizacional*. México: Ed. Oxford University Press.
- Argote, L., & Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: From experience to knowledge. *Organization science*, 22(5), 1123-1137.
- Astudillo, H. (2005). Cinco niveles ontológicos para describir y evaluar arquitecturas de software. *Revista de la Facultad de Ingeniería-Universidad de Tarapacá*, 13(1), 69-76.
- Awang, A. H., Sapie, N. M., Hussain, M. Y., Ishak, S., & Yusof, R. M. (2014). Organizational Learning and Work Environment: A Formation of Innovative Work Behavior at Small Medium Enterprises (SMEs). *Proceedings Of The International Conference On Intellectual Capital, Knowledge Management & Organizational Learning*, 30-38.
- Agyapong D. (2010) Micro, small and medium enterprises' activities, income level and poverty reduction in Ghana - A synthesis of related literature. *International Journal of Business and Management*, 5(12),196.
- Badii, M. H., Castillo, J., Wong, A., & Landeros, J. (2006). Precisión de los índices estadísticas: Técnicas de jackknife & bootstrap (Precision of statistical indices: Jackknife & bootstrap techniques).
- Bakaev, M., & Avdeenko, T. (2013). Indexing and comparison of multi-dimensional entities in a recommender system based on ontological approach. *Computación y Sistemas*, 17(1), 5-13.
- Ballina, F. (2015). Ventajas competitivas de la flexibilidad numérica en micro, pequeñas y medianas empresas del Distrito Federal. *Problemas del desarrollo*, 46(183), 165-188.

- Barroso, J. & Cabero, J. (2010). La investigación educativa en TIC. Madrid: Síntesis
- Banchieri, L. C., Blasco, M. J., & Campa-Planas, F. (2013). Auto evaluación de la gestión por parte de pequeñas empresas y microempresas: Estudio exploratorio. *Intangible Capital*, 9(2).
- Becerril García, A., Lozano Espinosa, R., & Molina Espinosa, J. (2014). Modelo para consultas semánticas sensibles al contexto sobre recursos educativos estructurados con OAI-PMH. *Encuentro Nacional de Ciencias de la Computación (ENC)*.
- Benavides Espinosa, M. M. (2011). El conocimiento como recurso estratégico para el aprendizaje interorganizativo. *Revista Venezolana de Gerencia*, 16(56), 563-577.
- Beppler, M. K., Pereira, M. F., & Costa, A. M. (2011). Discussão conceitual sobre o processo de estratégia nas organizações: formulação e formação estratégica. *Revista Ibero-Americana de Estrategia*, 10(1), 128-146.
- Blanco, M.C.M.C., & Castro, A.B.S. (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. 27.
- Blasco Mira, J. E., Mengual Andrés, S., & Roig Vila, R.I. (2011). Competencias tecnológicas en el espacio europeo de educación superior. Propuesta de formación del maestro especialista en educación física.
- Blatter, M., Mühlemann, S., Schenker, S., & Wolter, S. C., 2012. *Hiring costs of skilled workers and the supply of firm-provided training*. IZA Discussion Papers 6344, Institute for the Study of Labor (IZA).
- Bolander, W., Saturnino, C. B., Hughes, D. E., & Ferris, G. R. (2015). Social Networks Within Sales Organizations: Their Development and Importance for Salesperson Performance. *Journal Of Marketing*, 79(6), 1-16. doi:10.1509/jm.14.0444.
- Bosch, M., & Cavalloti, R. (2016). ¿Es posible una definición de integridad en el ámbito de la ética empresarial? *Revista Empresa y Humanismo*. Vol. XIX. Nº 2, 51-68. ISSN: 1139-7608. DOI: 10.15581/015.XIX.2.51-68
- Bravo, E. (2012). Globalización, innovación tecnológica y pobreza. Aproximación a las nuevas conceptualizaciones en Latinoamérica. *Rev. Espacio Abierto Cuaderno Venezolano de Sociología*, 21, 543-556.

- Brena, R. (2003). Autómatas y lenguajes formales, un enfoque de diseño.
- Buffington, J. (2016). The Recycling Myth: Disruptive Innovation to Improve the Environment. *Academic OneFile*, 6.
- Caballero, M. D., Kohlmyer, M. A., & Schatz, M. F. (2012). Fostering computational thinking in introductory mechanics. *AIP Conference Proceedings*, 1413(1), 15-18. doi:10.1063/1.3679982.
- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. D. C. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).
- Cantellano, J. (2011). El financiamiento como impulsor en el crecimiento de las MiPymes en México (1999-2009). *UPIICSA, XIX, VII*, 26-40.
- Castañeda, D. I. (2010). Variables psicosociales y condiciones organizacionales intervinientes en la intención y conducta de compartir conocimiento [disertación doctoral]. *Madrid, España: Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid*.
- Castañeda, D. I. (2015). Condiciones para el aprendizaje organizacional. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 62-67.
- Castillo, R., Salguero, J. M., Fernández-Berrocal, P., & Balluerka, N. (2013). Effects of an emotional intelligence intervention on aggression and empathy among adolescents. *Journal of Adolescence*, 36, 883-892.
- Castro-González, S., Pena-Vinces, J., Ruiz-Torres, A. J., & Sosa, J. C. (2014). Estudio intrapaíses de la competitividad global desde el enfoque del doble diamante para Puerto Rico, Costa Rica y Singapur. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 20(3), 122-130.
- Chaabouni, A. y Triki, A. (2013). Contribution of an ERP (Enterprise Resource Planning) system to the decision making: Case of two industrial SMEs. *Revue des Sciences de Gestion*, 48(259/260), 10.
- Chartier, P. (2009). L'apport des tests d'aptitudes dans le recrutement: l'exemple de la NV5-R. *Psychologie du travail et des organisations*, 15(2), 137-150.

Chrysafiadi, K., & Virvou, M. (2013). A knowledge representation approach using fuzzy cognitive maps for better navigation support in an adaptive learning system. *SpringerPlus*, 2(1), 81.

Codina, L., & Pedraza, R. (2011). Tesauros y ontologías en sistemas de información documental. *El Profesional de la Información*. 2011; 20 (5): 555-63.

Czerkowski, B., & Lyman, E. (2015). Exploring Issues About Computational Thinking in Higher Education. *Techtrends: Linking Research & Practice To Improve Learning*, 59(2), 57-65. doi:10.1007/s11528-015-0840-3

Deng, X. y Chi, L. (2012). Understanding postadoptive behaviors in information systems use: A longitudinal analysis of system use problems in the business intelligence context. *Journal of Management Information Systems*, 29(3), 291-326.

De la Fuente Fernández, S. (2011). Análisis factorial. *Universidad Autónoma de Madrid*.

Díaz Barriga Arceo, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista iberoamericana de educación superior*, 1(1), 37-57.

Dickel, D. G., & de Moura, G. L. (2016). Organizational performance evaluation in intangible criteria: a model based on knowledge management and innovation management. *RAI Revista de Administração e Inovação*.

Di Milia, L., & Birdi, K. (2010). The relationship between multiple levels of learning practices and objective and subjective organizational financial performance. *Journal of Organizational Behavior*, 31(4), 481-498.

Dimitratos, P., Plakoyiannaki, E., Thanos, I., & Förbom, Y. (2014). The overlooked distinction of multinational enterprise subsidiary learning: Its managerial and entrepreneurial learning modes. *International Business Review*, 23(1), 102-114.

Duque-Vera, I. L., & Morales-Chacón, C. A. (2012). Workers' discomfort and output when exposed to extreme cold in everyday working conditions. *Revista De Salud Pública (Bogotá, Colombia)*, 14(4), 607-619.

Durst, S., & Wilhelm, S. (2012). Knowledge management and succession planning in SMEs. *Journal of Knowledge Management*, 16(4), 637-649.

- Echeverría, R. (2003). *Ontología del lenguaje*. Santiago de Chile: Lom Ediciones.
- Elbashir, M. Z., Collier, P. A. y Sutton, S. G. (2011). The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence to support integrated management control systems. *The Accounting Review*, 86(1), 155-184.
- Elejalde, O. (2009). La gestión del riesgo: una estrategia de administración integral. *Producción + Limpia. Julio-Diciembre*. 4(2), 103-112
- Enciso-Congote, J. D. (2010). Entrepreneurship and the common good: complementary or exclusive aptitudes?. *Educación y Educadores*, 13(1), 63-76.
- Ezirim, C. B., Nwibere, B. M. y Emecheta, B. C. (2012). The influence of corporate culture on organizational commitment: The Nigerian experience. *International Journal of Business & Public Administration*, 9(3), 155–180.
- Fawaz-Yissi, M. J., & Rodríguez-Garcés, C. (2013). Mujeres rurales y trabajo en Chile central. Actitudes, factores y significaciones. *Cuadernos De Desarrollo Rural*, 10(72), 47-68.
- Fernández-Baldor, Á., Hueso, A. & Boni, A. (2012). From Individuality to Collectivity: The Challenges for Technology-Oriented Development Projects. *The Capability Approach, Technology and Design*, 135-152.
- Ferré, X., & Moreno, A. M. (2004). Integración de la IPO en el Proceso de Desarrollo de la Ingeniería del Software: Propuestas Existentes y Temas a Resolver. *Actas de Interacción*.
- Franco de Franco, M. J., & Leal Guerra, M. (2013). Crear Valores. Vivir Los Valores De Liderazgo Espiritual a Nivel Individual y Organizacional. *Revista Daena (International Journal Of Good Conscience)*, 8(2), 130-146.
- Fressoli, M., Garrido, S., Picabea, F., Lalouf, A., & Fenoglio, V. (2013). Cuando las transferencias tecnológicas fracasan. Aprendizajes y limitaciones en la construcción de Tecnologías para la Inclusión Social. *Universitas Humanistica*, (76), 73-95.
- Gálvez Albarracín, E. J., & García Pérez de Lema, D. (2011). Cultura organizacional y rendimiento de las Mipymes de mediana y alta tecnología: un estudio empírico en Cali, Colombia. *Cuadernos de Administración*, 24(42).

Gangemi, A., Pisanelli, D., & Steve, G. (1998). Ontology integration: Experiences with medical terminologies. In *Formal ontology in information systems* (Vol. 46, pp. 98-94). IOS Press, Amsterdam, AM.

Gaona-García, P. A., Montenegro-Marín, C. E., & Gaona-García, E. E. (2015). Analysis of navigational interfaces through the use of knowledge representation schemes. *Ingeniería Y Competitividad*, 17(2), 65-76.

Garaigordobil, M., & Peña, A. (2014). Intervención en las Habilidades Sociales: Efectos en la Inteligencia Emocional y la Conducta Social. *Behavioral Psychology/Psicología Conductual*, 22(3), 551-567.

García, A. B., Espinosa, R. L., & Espinosa, J. M. M. (2016). Enfoque semántico para el descubrimiento de recursos sensible al contexto sobre contenidos académicos estructurados con OAI-PMH. *Computación y Sistemas*, 20(1), 127-142.

García León, F. J., & Fernández Merino, J. C. (2010). Aportaciones al desarrollo de un sistema de información en salud pública. Informe SESPAS 2010. *Gaceta Sanitaria*, 24(Supl. 1), 96-100.

Garza-Carranza, M. T., Soria, E. G. y Mueller, C. B. (2011). Organizational culture profile of service and manufacturing businesses in México. *Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 21(40), 81-92.

Gaukroger, S. (2012). Objectivity. A very short introduction. Oxford: Oxford University Press.

Gedajlovic, E., and M. Carney. 2010. Markets, hierarchies, and families: Toward a transaction cost theory of the family firm. *Entrepreneurship Theory and Practice* 34 (6): 1145-1172.

Geranmayeh, A. (1992). *Organizational learning through interactive planning: Design of learning systems for ideal seeking organizations*. Tesis de grado de Doctor. EE. UU.: Universidad de Pennsylvania.

Giraldo, A. M., Serrano, A. M., & Alvear, N. V. (2013). Estrategia integral de capacitación orientada hacia la innovación tecnológica y el mejoramiento productivo en pymes. *Latin American and Caribbean Journal of Engineering Education*, 4(2).

Gómez, M. (2015). *Metodología de la Investigación Científica*. Argentina: Brujas.

Gómez Romero, J. G. I., Villarreal Solís, M. D., & Villarreal Solís, F. M. (2015). Las incapacidades de aprendizaje organizacional y su relación con los estilos de aprendizaje organizacional en la Mipyme. *Contaduría y administración*, 60(3), 686-702.

González-Sánchez, R., & García-Muiña, F. E. (2011). Innovación abierta: Un modelo preliminar desde la gestión del conocimiento. *Intangible capital*, 7(1).

Gonnet, J. P. (2013). El discurso contemporáneo del management. El caso del Coaching Ontológico. *Estudios Gerenciales*, 29(126), 86-91.

González, M. L., Haza, U. J., & León, G. F. (2012). De la educación a la autoeducación a través del uso de las TIC. *Pedagogía Universitaria*, 17(4), 42-60.

González, N. L., & Parera, M. I. (2011). Una experiencia práctica en el estudio de valores organizacionales. *Transporte Desarrollo Y Medio Ambiente*, 31(2/3), 31-36.

Grajales, T. (2000). Competencias Informativas para el aprendizaje. Tipos de investigación. Universidad Pedagógica de Veracruz.

Granados Pemberty, E., & Rojas Pineda, E. (2011). Soluciones organizacionales a partir de ontologías. *Avances en Sistemas e Informática*, 8(1), 101-112.

Gruber, T. (1993). A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge Acquisition*, 5 (2), 199–220.

Gruber, T. (1995). Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing. *International Journal of Human and Computer studies*, 43(5/6), 907-928.

Guevara, I. (2013). Educación superior e investigación para la competitividad productiva internacional. *Problemas del desarrollo*, 44(172), 145-156.

Guisado González, M., Vila Alonso, M., & Guisado Tato, M. (2016). Innovación, capacidad productiva, formación en el puesto de trabajo y productividad. *Cuadernos de Gestión* 16(2), DOI: 10.5295/cdg.140513mg, 77-92.

Hassan, J. M. (2010) "Organizational commitment and employee's innovative behavior: A study in retail sector", *Journal of Management Research*, 10(1), 62-68.

Hernández, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México. McGraw-Hill.

Ibarra Olivo, J. E., Dávila Bugarín, R., & Garduño Rivera, R. (2013). La medición de la competitividad en México: ventajas y desventajas de los indicadores.

INEGI (2015) Página del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. "Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE)". Recuperado el 30 de junio de 2017, de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/otras/enaproce/default_t.aspx

INEGI (2016) Página del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. "Anuario de estadísticas por entidad federativa. México". Recuperado el 15 de mayo de 2017, http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvini/inegi/productos/nueva_estruc/AEGPEF_2016/702825087357.pdf

Iwasaki, N. (2013). Usability of ICT applications for elderly people in disaster reduction. *Journal of E-Governance*, 36(2), 73-78.

Jandhyala, S., & Phene, A. (2015). The Role of Intergovernmental Organizations in Cross-border Knowledge Transfer and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 60(4), 712-743. doi:10.1177/0001839215590153.

Jaramillo, S. G., & Pineda, U. R. (2015). Aprendizaje estratégico en la solución de problemas docentes en estudiantes de Medicina: dimensiones e indicadores. *Educación Médica*, 16(4), 212-217.

Julio, M. L. G., & Flórez, L. C. G. (2012). Gestión de riesgos y controles en sistemas de información: del aprendizaje a la transformación organizacional. *Estudios Gerenciales*, 28(125), 87-95.

Jiménez, A. G. (2004). Instrumentos de representación del conocimiento: tesauros versus ontologías. *Anales de documentación*, 7, 79-95.

Jonsson, A. (2015). Beyond knowledge management understanding how to share knowledge through logic and practice. *Knowledge Management, Research & Practice*, 13(1), 45-58.

Juarez, P. (2011, 10-13 de agosto). Entre la quema y la “Cañera INTA”: Análisis de la política tecnológica para los pequeños productores azucareros de la provincia de Tucumán (2005-2010). *XIII Jornadas Interescuelas Departamentos de Historia de la Facultad de Humanidades*. Universidad Nacional de Catamarca.

Jung, J. J. (2009). Semantic business process integration based on ontology alignment. *Expert Systems with Applications*, 36(8), 11013–11020.

Jung, J. J. (2011). Service chain-based business alliance formation in service oriented architecture. *Expert Systems with Applications*, 38(3), 2206–2211.

Karen Yuan, W., Hermens, A., Kai-Ping, H., & Chelliah, J. (2015). Entrepreneurial Orientation and Organizational Learning on SMES' Innovation. *International Journal Of Organizational Innovation*, 7(3), 65-75.

Kim H.; Park, Y. (2010). The effects of open innovation activity on performance of SMEs: The case of Korea. *International Journal of Technology Management*, 52(3/4): 236-256. doi:10.1504/IJTM.2010.035975

Kleinschmidt, E.J., De Brentani, U., & Salomo, S., (2007). Performance of Global New Product Development Programs: A Resource-based View. *The Journal of Product Innovation Management* 24, 419–441.

Kohlbacher, F., & Hang, C. (2011). Applying the disruptive innovation framework to the silver market. *Ageing International*, 36(1), 82–101.

Lahaba, Y. R. N. (2015). Activos de aprendizaje organizacional un activo de conocimiento crítico. *Ciencias De La Información*, 46(3), 31-37.

Lichtenthaler, U. (2010). Intellectual property and open innovation: An empirical analysis. *International Journal of Technology Management*, 52(3/4): 372-391. doi:10.1504/IJTM.2010.035981

López, A. T., & Corpus, N. Y. P. (2017). La Objetividad en las Pruebas Estandarizadas. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(1).

López-Zapata, E., García-Muiña, F., y García-Moreno, S. (2012). De la organización que aprende a la organización ambidiestra: evolución teórica del aprendizaje organizativo. *Cuadernos de Administración*, 25 (45), 11-37.

Kumar, N. y Puranam, P. (2012). Injecting intelligence. *Business Strategy Review*, 23(3), 48–54.

Lahaba, Y. R. N. (2015). Activos de aprendizaje organizacional un activo de conocimiento crítico. *Ciencias de la Información*, 46(3), 31-37

Lampen, M. A. C. (2011). Modelo de gestión del conocimiento estratégico para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres. Strategic knowledge Management Model for. *Cultura / Universidad de San Martín de Porres* (25), 307-322.

Lee, L., Wong, P.K., Foo, M.D., and Leung, A. (2011), “Entrepreneurial intentions: The influence of organizational and individual factors”, *Journal of Business Venturing* 26(1), 124-136.

Lee, S, G. Park, B. Yoon, & J. Park (2010). Open innovation in SMEs — An intermediated network model. *Research Policy*, 39(2), 290–300.

León, M. (2013). Dinero virtual: solución móvil e innovación disruptiva. *Debates IESA*, 18(2), 76.

López, P., & Rosado, L. (2013). ¿Qué puede aprender Latinoamérica del auge de las Tic en el Asia Pacífico? *Economía Del Caribe*, (11), 1-34.

Lounamaa, P., & March, J. (1987). Adaptative Coordination of Learning Team. *Management Science*, 33, 107–123.

Machado, D. P. N., Carvalho, L. C., & Heinzmann, L. M. (2012). Ambiente favorável ao desenvolvimento de inovações e cultura organizacional: integração de duas perspectivas de análise. *Revista de Administração (São Paulo)*, 47(4).

Mačkić, V., Škrabić Perić, B., & Sorić, P. (2014). Systemic competitiveness of post-socialist and capitalist economies: a broader look at the competitiveness debate. *Post-Communist Economies*, 26(4), 477-497.

Martínez Fernández, R. (2014). Hoy cocinamos... generaciones. *Capital Humano*, 27(283), 130.

Maya, C. M. M., & Villamizar, O. L. D. (2014). El Coaching y la transformación organizacional: una oportunidad para las Empresas y los Coaches. *Suma de Negocios*, 5(11), 62-69.

Máynez-Guaderrama, A.I. (2016). Cultura y compromiso afectivo en organizaciones fronterizas mexicanas: ¿Influyen sobre la transferencia interna de conocimiento? *Contaduría y Administración* (2016). <http://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2016.06.003>, 1-16

Medellín Cabrera, E. A. (2010). Gestión tecnológica en empresas innovadoras mexicanas [U. d. Paulo, editor]. *RAI - Revista de Administração e Inovação*, 7(3), 58-78.

Melé, D. (2009). *Business ethics in action: Seeking human excellence in organizations*. Palgrave Macmillan.

Melkas, H. (2011). Effective gerontechnology use in elderly care work: From potholes to innovation opportunities. *The silver market phenomenon*. Springer.

Melkas, H. (2013). Innovative assistive technology in Finnish public elderly-care services: A focus on productivity. *Work: Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*, 46(1), 77-91.

Mellahi, K. and Collings, D. G. (2010). The barriers to effective global talent management: The example of corporate elites in MNEs. *Journal of World Business*, 45 (2), 143-149.

Mendoza León, J. G., & Valenzuela Valenzuela, A. (2014). Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa: Un estudio de las industrias metalmecánica y de tecnologías de información en Sonora. *Contaduría y administración*, 59(4), 253-284.

Merritt, H. (2012). Las empresas mexicanas de base tecnológica y sus capacidades de innovación: una propuesta metodológica. *Trayectorias*, 14(33-34), 27-50.

Milway, K. S., & Saxton, A. (2011). The challenge of Organizational Learning. *Stanford Social Innovation Review*, 9(3), 44-49.

Moguel, M. (2005). Aprendizaje Organizacional: Naturaleza, Evolución y Perspectivas. Estudio de Caso en Cuatro Organizaciones en México. *Universidad Autónoma de Chiapas. Colección ciencia y tecnología*. México, 143-145.

Mohnen, P. y Hall, B. H., 2013. Innovation and productivity: an update. *Eurasian Business Review*, 3(1), 47-65.

Molina García, M. G. (2011). Los Valores Organizacionales. *Revista Daena (International Journal Of Good Conscience)*, 6(2), 83-87.

Montaña, S. (2010). Procesos de co-construcción de usuarios del programa de auto-producción de alimentos ProHuerta de INTA. *VIII Jornadas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, Buenos Aires.

Morales, I. (2011). Las Pymes en México, entre la creación fallida y la destrucción creadora, Economía Informa, Publicaciones UNAM. *Recuperado en <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/366/06isaia.pdf>*.

Moreno, E. F., & Salgado, P. M. (2012). La innovación organizativa y sus predictores desde la Teoría de Recursos y Capacidades. *Administración y Organizaciones*, 15(28), 93-115.

Mostaghel, R. (2016). Innovation and technology for the elderly: Systematic literature review. *Journal of Business Research*.

Navarro, K., Villasalero, M., & Donate, M. (2015). Especificidad de la Composición del Conocimiento en las Empresas Familiares. *Revista Venezolana de Gerencia*, 19(66). 339-360.

Nemutanzhela, P. y Iyamu, T. (2011). A framework for enhancing the information system innovation: Using competitive intelligence. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 14(2), 242–253.

Ngah, R., & Jusoff, K. (2009). Tacit Knowledge Sharing and SMEs' Organizational Performance. *International Journal of Economics and Finance*, 1(1), 216.

Nguyen, T. N., Truong, Q., & Buyens, D. (2010). The relationship between training and firm performance: A literature review. *Research & Practice in Human Resource Management*, 18, 36–45.

Noe, R. A., Tews, M. J., & Dachner, A. M. (2010). Learner engagement: A new perspective for enhancing our understanding of learner motivation and workplace learning. *Academy of Management Annals*, 4, 279–315.

Nonaka, I. (2008). *The knowledge-creating company*. Harvard Business Review Press.

Noy, N. F., & McGuinness, D. L. (2001). Ontology development 101: A guide to creating your first ontology.

Nuricumbo-Castro, H., Moguel-Liévano, M., & González-Pérez, M. (2016). Development of Strategic Organizational Learning as a Competitive Advantage in the “Paladars” of the sector SMEs Horeca in the Havana Cuba. *European Scientific Journal*, 12(13), 66-81. doi:10.19044/esj.2016.v12n13p67

Ochoa, C. (2015). Muestreo no probabilístico: Muestreo por conveniencia. *Mexico*: <http://www.netquest.com/blog/es/muestreopor-conveniencia>.

Osorio, C. (2010). El arte de fallar. *Harvard Business Review*. 88(4), 76-85.

OWL. (2016). Web Ontology Language. <<http://www.w3.org/TR/owl-features/>> [Consultado Mayo 5, 2016].

Paladino, M., Debeljuh, P., & Delbosco, P. (2007). Integridad. Un liderazgo diferente. *Emecé, Buenos Aires*.

Passmore, J. & Fillery, A. (2011). A critical review of executive coaching research: a decade of progress and what's to come. *Coaching: an International Journal of Theory, Research and Practice*, 4(2), 70-88.

Perdomo-Ortiz, J.S., González-Benito, J., & Galende, J.S. (2009) “The intervening effect of business innovation capability”. *International Journal of Production Research*, 5087-5107.

Peroni, S., & Shotton, D. (2012). FaBiO and CiTO: ontologies for describing bibliographic resources and citations. *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, 17, 33-43.

Pivec, N., & Potočan, V. (2015). The Influence of Employees' Values on the Acquisition of Knowledge in Organizations. *Our Economy (Nase Gospodarstvo)*, 61(6), 19-27. doi:10.1515/ngoe-2015-0023

Pomar-Fernández, S. Rangel-Magdaleno, J. Franco-Zesati, R. (2014). La influencia de las barreras en la innovación que limitan la competitividad y el crecimiento de las pymes manufactureras. *Administración y Organizaciones. Año 17. Número 33. Diciembre*. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. México, 35-57.

Probst, G. y Büchel, B. (1995). *La pratique de l'Énterprise apprenante*. Francia: Les éditions d'organisation.

Postelnicu, C. y Ban, M. (2010). Some empirical approaches of the competitiveness' diamond the case of Romanian economy. *The Romanian Economic Journal*, 36, 53–77.

Quero-Virla, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248-252.

Quiñones, M., Van den Broeck, A., & De Witte, H. (2013). Do job resources affect work engagement via psychological empowerment? A mediation analysis. *Revista De Psicología Del Trabajo Y De Las Organizaciones*, 29(3), 127-134. doi:10.5093/tr2013a18.

Railean, L. (2011). Ensuring Competitive Advantage in SMEs in the construction industry in Romania through Technological Innovation. *Young Economists Journal/Revista Tinerilor Economisti*, 9(17), 110–117.

Real Academia Española. (2016). Diccionario de la Lengua Española. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=QmvS5XH>.

Reinhart, C. y Rogoff, K. (2010). Growth in a time of debt. *American Economic Review*, 100(2), 573–578.

Rivera A., Gurrola R. y Villarreal S. (2013), La cultura empresarial y la generación-generalización del conocimiento. Un estudio de caso en la industria automotriz en México. *Ciencias Administrativas. Teoría y Praxis*, Julio-Diciembre, 151-168.

Rodríguez Carvajal, R., & Rivas Hermosilla, S. D. (2011). Los procesos de estrés laboral y desgaste profesional (burnout): diferenciación, actualización y líneas de intervención. *Medicina y Seguridad del trabajo*, 57, 72-88.

Romero, A., & Izarra, K. (2014). Valores organizacionales de la responsabilidad social empresarial en las empresas del sector inmobiliario en el Municipio Maracaibo. *Coeptum*, 6(1), 30-41.

Romero, L. Q. (2010). La econometría: sus usos y aplicaciones en R.

Rudra, N. (2016). Implement ICT in Phases to Transform the Indian MSME Sector'. *Computer Database. Web*.

Saavedra García, M. L. (2012). Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana. *Pensamiento & Gestión*, (33), 93-124.

Sánchez Cuadrado, S., Colmenero-Ruiz, M. J., & Moreira González, J. A. (2012). Tesoros: estándares y recomendaciones. *El Profesional De La Información*, 21(3), 229-235.

Schreiber, D. (2015). A influência da Cultura Organizacional sobre a Gestão do Conhecimento em P&D. *Gestao & Planejamento*, 16(2), 240-261.

Segura Sánchez, A. J. (2015). Estudio exploratorio sobre las diferencias intergeneracionales relacionadas con las creencias y actitudes hacia el trabajo. *3C Empresa*, 4(4), 219-230. doi:10.17993/3cemp.2015.040424.219-230.

Scullion, H., Collings, D. and Caligiuri, P. (2010). Global talent management. *Journal of World Business*, 45(2), 105-108.

Senge, P. (1993). *La quinta disciplina*. México: Ed. Granica.

Serna, E., & Serna, A. (2014). La especificación formal en contexto: actual y futuro. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 22(2), 243-256.

Sheng, M. L., & Chien, I. (2015). Rethinking organizational learning orientation on radical and incremental innovation in high-tech firms. *Journal of Business Research*.

Shotton, D. (2009). Semantic publishing: the coming revolution in scientific journal publishing. *Learned Publishing*, 22(2), 85-94.

Shotton, D. (2010). CiTO, the citation typing ontology. *Journal of biomedical semantics*, 1(1), 1.

Silavi, T., Hakimpour, F., Claramunt, C., & Nourian, F. (2016). Design of a spatial database to analyze the forms and responsiveness of an urban environment using an ontological approach. *Cities*, 52, 8-19.

Sirén, C., & Kohtamäki, M. (2016). Stretching strategic learning to the limit: The interaction between strategic planning and learning. *Journal of Business Research*, 69(2), 653-663.

Song, N., Zhu, J., & Rundquist, J. (2015). Knowledge Transfer Mechanisms and Global R&D Operations in MNCs. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 12(02), 1550011.

Suárez, M. (2016). *Metamodelo de Aprendizaje Organizacional, a partir de lecciones aprendidas, aplicando Ontologías de datos para la gestión estratégica de conocimiento en Centros I+D+i*. Puebla. Puebla., México: Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

Sung, S. Y., & Choi, J. N. (2012). Effects of team knowledge management on the creativity and financial performance of organizational teams. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 118, 4–13.

Sung, S. Y., & Choi, J. N. (2014). Do organizations spend wisely on employees? Effects of training and development investments on learning and innovation in organizations. *Journal Of Organizational Behavior*, 35(3), 393-412. doi:10.1002/job.1897

Steele, R., Nemovicher, S., & Lindquist, C. (2010). Getting Social Media Right: A Short Guide for Nonprofit Organizations. *The Bridgespan Group*.

Stringam, B., 2010. Timeshare and vacation ownership executives' analysis of the industry and the future. *J. Retail Leisure Property* 9(1), 37–54, <http://dx.doi.org/10.1057/rlp.2009.21>.

Tavera, M., Escamilla, P., & García, N. (2013). Analysis of the technological development, innovation and technology transfer in México. *Ecorfan Journal*, 4(11), 1141-1157.

Thomas, H. (2012). Tecnologías para la inclusión social en América Latina. De las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas. *Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*, 25-78.

Urgal, B., Quintás, M. Á., & Tomé, R. A. (2011). Conocimiento tecnológico, capacidad de innovación y desempeño innovador: el rol moderador del ambiente interno de la empresa. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(1), 53-66.

Vahlne, J., & Johanson, J. (2013). The Uppsala model on evolution of the multinational business enterprise—From internalization to coordination of networks. *International Marketing Review*, 30(3), 189–210.

Valls, J. Cruz, C. Torruella, A. Juanes, E. Canessa, M. & Hormiga, E. (2012) *Causas del fracaso de los emprendedores*. Netbiblo, S.L. España.

Velázquez, A. G., & de León Jiménez, S. (2010). Ambientes colaborativos vs estrés laboral en la era de la información. *Gestión Y Estrategia*, (37), 49-60.

Ventosa, M., & Lyons, D. (2010). Happyshifting: Al mal tiempo, buena cara. *Capital Humano*, 23(243), 102-103.

Vidal Ledo, M. J., & Araña Pérez, A. B. (2012). Gestión de la información y el conocimiento. *Educación Médica Superior*, 26(3), 474-484.

Villardón-Gallego, L., Yániz, C., & Moro, A. (2014). Competences for Employment: Training and the Labour Market. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 139, 373-379.

Villavicencio, J. M. (2013). Factores críticos para el desempeño exportador de las Pymes. *Tec Empresarial*, 1(1), 32-37.

Vivas-López, S. (2013). Implicaciones de las capacidades dinámicas para la competitividad y la innovación en el siglo XXI. *Cuadernos de Administración*, 26(47), 119-140.

Villegas, M., González, D., & Fredy, E. (2011). La investigación cualitativa de la vida cotidiana: medio para la construcción de conocimiento sobre lo social a partir de lo individual. *Psicoperspectivas*, 10(2), 35-59.

Vrignaud, P. & Loarer, E. (2008). Tests et recrutement. In S. Ionescu et A. Blanchet (Eds.), *Nouveau cours de psychologie, volume "Psychologie sociale et ressources humaines" coordonné par M. Bromberg et A. Trognon*. Paris : PUF. 331-364.

Yeung, A., Ulrich, D., Nason, S. y Von Glinow, M. A. (2000). *Las capacidades del aprendizaje en la organización: como aprender a generar ideas con impacto*. México: Ed. Oxford University Press.

Yuan, S. T., & Fei, Y. L. (2010). A synthesis of semantic social network and attraction theory for innovating community-based e-service. *Expert Systems with Applications*, 37(5), 3588–3597.

W3C. (2016). World Wide Web Consortium. <<http://www.w3.org/>> [Obtenido Mayo 10, 2016].

Waheed, A. (2012) Why Developing Countries Are Lesser Innovators, *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 67: 4-9

Wang, H., & Wang, S. (2014). Ontological map of service oriented architecture for shared services management. *Expert systems with applications*, 41(5), 2362-2371.

Watkins, K. E. y Marsick, V. J. (1993). *Sculpting the learning organization*. Ed. Jossey-Bass: EEUU.

Weinland, J. T., Gregory, A. M., & Petrick, J. A. (2016). Cultivating the aptitudes of vacation ownership management: A competency domain cluster analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 55, 88-95.

Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications Of The ACM*, 49(3), 33-35. doi:10.1145/1118178.1118215.

Whelan, E., Collings, D. G. and Donnellan, B. (2010). Managing talent in knowledge intensive settings. *Journal of Knowledge Management*, 14(3), 486-504.

Wymer, W., McDonald, K., & Scaife, W. (2014). Effects of Corporate Support of a Charity on Public Perceptions of the Charity. *Voluntas: International Journal Of Voluntary & Nonprofit Organizations*, 25(6), 1388-1416. doi:10.1007/s11266-013-9397-y

Zapata Palacios, L. (2012). La cultura de formación y la formulación de objetivos como elemento clave para la competitividad. *Revista de Comunicación*, 11.