

INFLUENCIA DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DE PYMES DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN

Román Alberto Quijano García, Universidad Autónoma de Campeche

Deneb Elí Magaña Medina, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Luis Alfredo Arguelles Ma, Universidad Autónoma de Campeche

Fernando Medina Blum, Universidad Autónoma de Campeche

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo analizar el nivel de implementación de la tecnología de información y comunicación en las pymes del sector construcción y cómo influye en la gestión del conocimiento empresarial. El estudio es descriptivo con diseño no experimental, transversal y la información se obtuvo mediante un instrumento que se compone por 6 reactivos y dos factores estructurados en escala tipo Likert, con 5 opciones de respuesta, se aplicó a 337 gerentes de organizaciones pequeñas y medianas de diversas especialidades dentro del sector construcción. Los resultados obtenidos señalan que para el caso bajo estudio, el uso de la tecnología de información como parte de las actividades de gestión de conocimiento empresarial no se percibe como un factor que contribuya a la competitividad de las organizaciones ya que el uso de la TIC es para efectos de cumplimiento contractual, más que para preservar la información y conocimiento generado desde la misma empresa, pues son elementos presentes pero que se desarrollan de forma independiente en el contexto operacional.

PALABRAS CLAVE: Sector Construcción, Ventaja Competitiva, Sistemas de Información

THE INFLUENCE OF INFORMATION TECHNOLOGY ON KNOWLEDGE MANAGEMENT OF SMES IN THE CONSTRUCTION SECTOR

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the implementation level of information and communication technology in the construction sector's SMEs and its influence on business knowledge management. The research is descriptive with non-experimental transversal design. The data was gathered through an instrument integrated by 6 questions and 2 structured factors on Likert scale, with 5 options to answer, which was applied to 337 small and medium organizations with diverse specialties in the construction sector. The results indicate that the use of information technology as part of the knowledge management activities is not perceived as a factor that contributes to the organizations' competitiveness considering that the use of ICTs is for contractual compliance purposes rather than for preserving the information and knowledge generated by the company, since they are present elements that are developed independently from the operational context.

JEL: M1, M19

KEYWORDS: Construction Sector, Competitive Advantage, Information Systems

INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo de México 2019-2024 (Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos, 2019), contempla al sector construcción como una industria fundamental para la economía del país e incluye el fomento de proyectos regionales de infraestructura como el denominado Tren Maya que beneficiará a todo el sureste del país como detonante de la industria, comercio y turismo. La forma en que las organizaciones crean, transmiten, salvaguardan y almacenan el conocimiento generado mediante la realización de sus operaciones permite desarrollar una planeación estratégica de largo plazo y la tecnología de información contribuye a este fin, sin embargo en ocasiones ambas dimensiones no son prioridad en las empresas derivado de la percepción del líder y la inversión económica para implementarlas.

Las organizaciones que participan en el sector construcción adquieren y generan conocimiento (GC), al desarrollar sus actividades de administración y operación, para lo cual requieren entre otras herramientas, de la tecnología de información y comunicación (TIC); el binomio GC y TIC se refleja en el diseño de estrategias y ventaja competitiva para las organizaciones (Egbu y Botterill, 2002; Delgado, 2008). Con base a lo anteriormente planteado los objetivos de la investigación son: 1. Establecer si la TIC es utilizada para dar seguimiento a las necesidades del mercado y fortalecer las actividades de comercialización, 2. Identificar si el soporte en tecnología de la organización contribuye a la gestión del conocimiento y 3. Establecer la existencia de un vínculo entre la TIC y la GC en las pymes del sector construcción de la localidad.

Este trabajo incluye como parte del marco teórico estudios desarrollados sobre gestión del conocimiento y la tecnología de información y comunicación con diferentes enfoques y sectores económicos; en la sección de metodología se define el tipo y diseño de la investigación, así como las dimensiones que integran las variables estudiadas junto con las características de la población considerada para el estudio, igualmente las definiciones e ítems que integran el instrumento utilizado para obtener información. El tratamiento estadístico de los datos obtenidos se refleja en el rubro de resultados, mismos que son comparados y discutidos con los hallazgos de los estudios que conforman la revisión de la literatura para ser finalmente la base de las conclusiones desarrolladas en atención a los objetivos propuestos. Adicionalmente se señalan las limitaciones y directrices para futuras líneas de investigación

REVISIÓN DE LITERATURA

La contribución de la TIC para fortalecer la GC en las organizaciones pymes ha sido estudiada por diversos autores como Gargallo y Ramírez (2007), quienes consideran que el entorno en el que se ubican las empresas y las características particulares de cada entidad son elementos que influyen de manera decisiva sobre la adopción e implementación de la TIC como factor diferenciador en el mercado. Del Carpio y Miralles (2018) formularon un estudio para analizar la relación entre la innovación no tecnológica, la innovación tecnológica y las actividades no relacionadas con investigación y desarrollo para evaluar si las fuentes de conocimiento externas están asociadas con estos elementos. Los autores señalan que actividades como la adquisición de maquinaria favorece la propensión a innovar en tecnología y que se debe alentar acciones relacionadas con la investigación tecnológica en las empresas.

López-Nicolas y Meroño-Cerdan (2009), analizaron cómo la cultura organizacional incide en el uso de la TIC para la generación de conocimiento, considerando como población más de 300 firmas españolas, entre sus resultados destacan que las culturas: jerárquica, clan, adhocracia y mercado impactan de forma diversa en la adopción de la tecnología sin importar el mercado en el que participan y que ninguna de las culturas existentes en las organizaciones participantes obstaculiza significativamente el uso de la TIC para la gestión

del conocimiento estratégico. Respecto a la generación de indicadores para medir la evolución de la GC dentro de las organizaciones, Inche y Álvarez (2007), propusieron un modelo basado en un tablero de mando integral desarrollando una revisión del estado del arte sobre indicadores de desempeño y capital intelectual como recurso fundamental de toda organización

Artiles y Pumar (2013) estudiaron los elementos para mejorar el proceso de identificación de la GC en las organizaciones bajo la metodología ASHEN (analiza las características de la empresa y su contexto de desarrollo) y DACUM (identifica habilidades, competencias laborales, conocimientos y destrezas de los colaboradores), lo que les permitió visualizar 45 conocimientos derivados de los currículos de la muestra seleccionada y 41 conocimientos explícitos en los consultores y directivos de la empresa evaluada. Concluyeron que el aprendizaje organizacional tiene como factores negativos la ausencia de un sistema de buenas prácticas, falta de planes de desarrollo personal para compartir y ganar conocimientos y los trabajadores no tienen acceso a un repositorio electrónico para almacenar y recuperar información y conocimiento; como factores positivos se destacan el desarrollo de cursos de capacitación, estructuras flexibles y satisfacción del cliente con la mejora de resultados y experiencia del servicio.

En Colombia, Durango (2015), evaluó la tecnología de información utilizada por 7 grandes empresas de la ciudad de Medellín para los procesos de GC, sus resultados produjeron un cuestionario que permite el autodiagnóstico de la misma en términos de adopción de TIC según el nivel de gestión de conocimiento, destacándose que ninguna de las organizaciones participantes tienen aplicaciones integradas con los procesos de negocios como la transferencia y venta de conocimiento, lecciones aprendidas y la inteligencia competitiva. Como puede observarse, se han desarrollado estudios sobre la relación entre la TIC y la GC en diferentes geografías, sectores económicos y grupos empresariales que van desde el método de caso hasta estructuras organizacionales como las alianzas estratégicas que permiten a sus integrantes tener acceso a las herramientas tecnológicas de sus socios comerciales, lo que representa la adquisición de una ventaja competitiva mediante el know how, imagen de marca e incluso mecanismos de financiamiento para la adquisición de la misma, como es el caso del sector hotelero de Cuba (Gómez, Ortigueira y Romero, 2014). En el sector restaurantero, Delgado, Vargas, Rodríguez y Montes (2017) analizaron la generación de innovación como ventaja estratégica considerando la escasez de estudios que relacionan la gestión tecnológica en este sector, para lo cual diseñaron un instrumento de medición teniendo como muestra 132 restaurantes de Playa del Carmen, México, lo que les permitió identificar 3 constructos: estrategia tecnológica, prácticas de investigación y desarrollo y asimilación tecnológica para empresas de servicios; los autores consideran que la aportación práctica del instrumento es generar información a la gerencia sobre la capacidad de innovación a través de la tecnología.

Desde un enfoque teórico, Andrade (2003) analiza si en el desarrollo de conocimiento la TIC favorece la incorporación de estructuras sociales como las normas, procedimientos y reglas o bien estas se ven afectadas por el uso de la tecnología, destacándose que el uso de herramientas tecnológicas legitima el poder en las organizaciones basado en tres argumentos: estudio de los aspectos ideológicos presentes en las estructuras de la organización, reglas y valores que prevalecen en la empresa y creación de conocimiento a través de las tecnologías que existen en un contexto de significados sociales. Para adoptar mejores prácticas de gestión empresarial a través de la GC basada en herramientas de TIC, Díaz (2006) recomienda rescatar los procesos desarrollados en las empresas, analizar sus beneficios y convertirlos en una fuente de ventaja competitiva apoyada en las facilidades que ofrece la TIC para el logro de metas y objetivos, incluso de largo plazo. Para lograr lo anterior, sugiere integrar aplicaciones empresariales aisladas, optimizar la gestión de procesos de negocios e incorporar soluciones de software para la GC, sin perder de vista el conocimiento tácito de los colaboradores y los equipos de trabajo.

Pérez y Dressler (2007) formularon un modelo teórico con una visión integradora del papel de la TIC en la gestión del conocimiento como recurso intangible, considerando procesos como la socialización, exteriorización, combinación e interiorización de GC que puede verse afectado por tres grandes barreras de

tipo temporal, espacial y jerárquico sociales. Cabe señalar que la relación TIC-GC requiere una adecuada relación entre la TIC y el factor humano que se convierte en la variable moderadora de todo el proceso. Mediante un análisis teórico, Peñaloza (2007) estudia la tecnología y la innovación como ventajas competitivas e indaga la relación existente entre competitividad–tecnología–innovación. A través de indicadores de desempeño de países desarrollados y emergentes, concluye que existe un vínculo entre el nivel de competitividad de empresas y naciones y la inversión realizada en investigación y desarrollo reflejado en ciencia básica y aplicada, que a su vez explica el rezago en estos temas que presentan los países de economías emergentes.

Tong y Shaikh (2010), estudiaron el papel de la TIC en el conocimiento generado por los países desarrollados y los resultados que se pueden obtener de la implementación de sus modelos en economías emergentes, estos investigadores mediante un estudio de caso formularon un modelo que demuestra cómo la TIC puede promover la GC eficaz. La intervención se llevó a cabo en una empresa china de telefonía móvil de reciente creación que hace frente a la disparidad económica de este país, los resultados obtenidos permitieron a los investigadores señalar que la insuficiencia en la adopción de TIC, jerarquía organizacional estricta formal e informal y la falta de políticas de apoyo son las razones de la brecha presente entre los resultados alcanzados por la organización estudiada y los reportados por las demás empresas chinas del sector. Pérez, Montes y Vázquez (2009), evaluaron la relación entre el potencial de la TIC y la GC en 162 empresas españolas del sector servicios para establecer el efecto directo de la tecnología en los procesos de generación, transferencia, codificación y almacenamiento del conocimiento, los autores concluyeron que la competencia que ostentan las organizaciones respecto a la TIC incide de forma determinante en la GC, lo que favorece sus procesos y el desarrollo de una buena estructura organizacional.

En el caso del sector construcción, Egbu y Botterill (2002), estudiaron el papel de la TIC en la GC de empresas privadas analizando 5 organizaciones medianas y grandes del Reino Unido, partiendo de las fortalezas y debilidades de las mismas y que fueron identificadas a través de un cuestionario y entrevistas para datos etnográficos. Los resultados que obtuvieron indican que las TIC convencionales son utilizadas con mayor frecuencia respecto a las innovadoras, por lo tanto, concluyeron que en el grupo estudiado la tecnología no se explota por completo y existe la necesidad de una mayor implementación acompañada de capacitación correspondiente. En México, Delgado (2008) consideró las variables de uso de la tecnología e importancia percibida por los colaboradores para contribuir a establecer las “mejores prácticas de gestión tecnológica” en el sector construcción. Mediante el método de caso desarrollado en una constructora del ramo civil, evaluó una muestra de 40 colaboradores que integran la media y alta dirección de la empresa; la correlación de los valores obtenidos le permitió señalar que en esta empresa, el personal de nivel medio y gerencial coinciden en el uso de la tecnología, no así en el caso de la gestión tecnológica, por lo que se requiere una mayor divulgación de sus bondades y ventaja competitiva en el sector.

METODOLOGÍA

El enfoque del trabajo es cuantitativo con alcance descriptivo, al tener como propósito especificar hechos que describan las características de la población bajo estudio relacionadas con las variables del problema, las cuales no fueron manipuladas. La información fue proporcionada por el cuerpo gerencial en su contexto laboral por lo tanto el diseño es no experimental transeccional. El método utilizado para la recolección de información es a través de trabajo de campo y la técnica empleada es la encuesta (Hernández, Fernández y Baptista, 2018). Las empresas que pertenecen al sector según el directorio de la delegación estatal de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), al 31 de marzo de 2019 fueron 240 y aceptaron participar 213 lo que representa el 88% de las mismas; y de estas organizaciones respondieron el cuestionario 337 gerentes que en ellas colaboran, conformando así la población participante. Se contó con el apoyo de la Delegación Campeche de la CMIC, para fomentar la participación empresarial y obtener una participación superior a una muestra que hubiera sido de 149 organizaciones.

El cuestionario utilizado para obtener los datos cuantitativos fue diseñado y validado por Quijano y Magaña (2021), en un estudio previamente publicado para generar un modelo de medida de constructo sobre las propiedades psicométricas de un instrumento de medición, y que se relaciona con el objetivo central de esta investigación que es establecer el vínculo de las tecnologías de información con el conocimiento y su gestión en pymes del sector construcción; considerando la misma población de 337 gerentes. La integración y definiciones del mismo se plasman en la Tabla 1.

Tabla 1: Definiciones de la Encuesta Administrada a los Líderes de las Pymes del Sector Construcción

Dimensión	Definición Operacional	Reactivos
Requerimientos de TIC que tienen las organizaciones para la GC (RTIC-GC)	Percepción sobre el soporte en TIC que dispone la organización y le permite una adecuada gestión del conocimiento	La organización actualiza el <i>hardware/software</i> constantemente
		Todos los empleados tienen acceso a las TIC desde sus puestos de trabajo
		Las TIC son indispensables en las actividades diarias de la organización
Seguimiento del mercado a través de la TIC (SMTIC-GC)	Percepción sobre el empleo de las TIC para comercializar productos y/o servicios en la organización	La organización hace uso de las TIC para realizar comercio electrónico
		Las TIC disponibles son de fácil acceso para los empleados
		La organización hace uso de las TIC para el monitoreo de nuevos productos y/o servicios

Fuente: Adoptado de Quijano y Magaña (2021).

El instrumento se estructuró con escala tipo Likert e incluye una sección que indaga los datos socio demográficos de los gerentes y los principales aspectos de la estructura administrativa de las. La validación del cuestionario la desarrollaron los autores mediante el juicio de expertos y técnicas de estadística multivariante y la fiabilidad del mismo se revisó a través del estadístico Alpha de Cronbach cuyo valor para ese grupo de datos fue de 0.85. Se replicó la prueba estableciéndose los valores en general para la variable y sus dimensiones, mismos que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2: Confiabilidad de la Encuesta Administrada a los Gerentes de las Pymes del Sector Construcción

Variable	Dimensión	Número de Elementos	Alfa de Cronbach
Tecnología de Información y Comunicación	Requerimientos de tecnología de información y comunicación	6	0.888
	Seguimiento de mercado a través de TIC	3	0.832
		3	0.844

Fuente: Elaboración propia con base en información estadística.

Los gerentes que participaron respondieron el cuestionario de manera autónoma, a papel y lápiz, con la orientación de los colaboradores del equipo de trabajo en el periodo de mayo a agosto de 2019.

RESULTADOS

El análisis de los datos sociodemográficos de los gerentes de las organizaciones pymes del sector construcción en el Estado de Campeche permite establecer que la gran mayoría del cuerpo directivo se integra por hombres (95%), como rasgo distintivo del sector construcción; los cuales cuentan aún con una vida productiva adecuada al ubicarse entre los 45 y 52 años de edad, además un alto porcentaje tiene estudios de licenciatura afines al puesto que ocupan. El 34.4% de las organizaciones estudiadas se encuentran constituidas como sociedades mercantiles, seguidas de aquellas que están registradas bajo el régimen de personas con actividad empresarial (33.2%) y sociedades familiares (32.3%). Como parte del

perfil administrativo de las organizaciones se cuestionó sobre la presencia de los obstáculos que comúnmente afrontan las empresas los cuales se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3: Retos de la Organización Según el Tipo de Propiedad Empresarial

Retos	Único Propietario		Familiar		Sociedades		Total*	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Conseguir personal calificado	73	19.2	62	18.6	71	19	206	61.1
Competencia	53	13.9	49	14.7	61	16.3	163	48.4
Creación de estrategias de mejora	55	14.4	50	15.0	56	15.0	161	47.8
Obtener apoyos crediticios	51	13.4	41	12.3	52	13.9	144	42.7
Ser más competitivo y alcanzar estándares en calidad.	47	12.3	39	11.7	52	13.9	138	40.9
Facilitar los diversos trámites requeridos	22	5.8	25	7.5	25	6.7	72	21.4
Tener mayor acceso a la ciencia y tecnología	27	7.1	22	6.6	19	5.1	68	20.2
Estrategias de negociación	22	5.8	23	6.9	16	4.3	61	18.1
Emprender estrategias novedosas de negociación	17	4.5	11	3.3	10	2.7	38	11.3
Incursión en otros mercados	14	3.7	11	3.5	12	3.2	37	11.0

*El régimen jurídico de las empresas establece diferencias en los retos operativos más significativos, ya que coinciden en la dificultad que representa contratar recurso humano, pero los propietarios únicos y las organizaciones familiares se preocupan más por crear valor empresarial que por la competencia, lo cual se puede originar de la decisión unipersonal en la toma de decisiones. *La suma de la columna Total rebasa el tamaño de la población porque el encuestado podía elegir más de una opción. Fuente: Elaboración propia con base en información estadística.*

El contratar personal calificado para las actividades propias del sector es un problema común entre las empresas sin importar su régimen jurídico, sin embargo, se observa que las organizaciones familiares y los propietarios únicos no lo consideran su principal obstáculo, pues les ofrece mayor dificultad crear estrategias de mejora lo que puede originarse de la falta de profesionalización de sus directivos. En la Tabla 4 se presentan las principales estrategias que han empleado para sobrellevar estos retos y se aprecia que desarrollar una adecuada comunicación tanto con los clientes internos como los externos los ayuda con la problemática empresarial al igual que dar un valor agregado a los servicios ofrecidos.

Tabla 4: Preponderancia de Estrategias Empresariales Según el Tipo de Propiedad

Estrategias	Único Propietario		Familiar		Sociedades		Total*	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Contar con mejor comunicación tanto interna como externa	80	28.1	78	26.8	86	27.7	244	72.4
Aplicar un valor agregado a los productos o servicios	59	20.7	66	22.7	69	22.2	194	57.6
Incrementar sus productos o servicios	51	17.9	48	16.5	47	15.1	146	43.3
Dar impulso a la simplificación administrativa	41	14.4	36	12.4	45	14.5	122	36.2
Tener mayores vínculos nacionales e internacionales	26	9.1	35	12.0	32	10.3	93	27.6
Aplicar sistemas de calidad para lograr los ISO requeridos	28	9.8	28	9.6	32	10.3	88	26.1

*Desarrollar una comunicación efectiva y eficaz es un concepto que se ha fomentado en las organizaciones participantes, sin importar la personalidad jurídica adoptada para el desarrollo de las operaciones; lo anterior favorece que las decisiones tomadas por la gerencia sean divulgadas adecuadamente en toda la organización. *La suma de la columna Total rebasa el tamaño de la población porque el encuestado podía elegir más de una opción. Fuente: Elaboración propia con base en información estadística.*

La Tabla 4 refleja que certificar los servicios que ofrecen en el mercado estas organizaciones no es preponderante dentro de las estrategias que tienen implementadas para desarrollarse y permanecer en el

sector, lo que coincide con los resultados de su percepción sobre la principal ventaja competitiva que se basa en el precio (44.9%), seguida de la calidad (31.9%) y el servicio (23.2%). Respecto al nivel competitivo el 2.7% opina que sus servicios son excelentes, el 75.7% consideran que son buenos y el 21.7% los califican como regular. Con base a lo anterior su principal política es entregar oportunamente los trabajos a los clientes ya sean empresas públicas o privadas, seguido del fomento de un ambiente laboral donde se permite a los colaboradores participar de forma dinámica (Tabla 5).

Tabla 5: Políticas de Calidad para la Mejora Continua de Acuerdo al Tipo de Propiedad

Políticas	Único Propietario		Familiar		Sociedades		Total*	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Entrega oportuna a sus clientes	62	21.1	69	23.7	73	24.6	204	60.5
Ambiente laboral activo y de participación	59	20.1	49	16.8	59	19.9	167	49.6
Cumplimiento de especificaciones de sus productos o servicios	47	16	36	12.4	51	17.2	134	39.8
Cumplimiento con las disposiciones legales de las entidades reguladoras del estado	47	16	39	13.4	47	15.8	133	39.5
Beneficio recíproco con trabajadores, proveedores y clientes	43	14.6	50	17.2	34	11.4	127	37.7
Crecimiento empresarial a partir de los procesos de la organización	25	8.5	36	12.4	22	7.4	83	24.6
Otros	11	3.7	12	4.1	11	3.7	34	10.1

*La estructura jurídica de las empresas analizadas no influye en las políticas de mejora continua de los procesos, ya que tienen como norma cumplir oportunamente con los servicios contratados como distintivo de sus operaciones con el apoyo de su equipo de colaboradores. *La suma de la columna Total rebasa el tamaño de la población porque el encuestado podía elegir más de una opción. Fuente: Elaboración propia con base en información estadística.*

Las estrategias desarrolladas y las políticas implementadas se reflejan en las relaciones comerciales en cada sector donde prestan sus servicios y consideran que éstas son buenas con el sector gubernamental (66.2%), privado (73.9%) y social (35.9%)

En la Tabla 6 se presentan los principales valores organizacionales sobre los cuales los gerentes consideran se ha edificado la empresa y que en cierta media son el reflejo de la personalidad del mismo. El servicio al cliente es el distintivo que se fomenta desde la gerencia sin importar la estructura organizacional seguida de la competitividad, aunque para las empresas familiares la honestidad es más importante, lo cual puede originarse de la influencia de la familia del líder.

En la dimensión Seguimiento del mercado a través de las TIC (SMTIC-GC) se ubica la media más baja del conjunto de reactivos, lo que indica que las organizaciones participantes de este sector económico no hacen uso de la tecnología para llevar a cabo comercio electrónico; mientras que en la dimensión Requerimientos de TIC para la gestión del conocimiento se ubica la media más alta relacionada con la actualización que realizan las empresas tanto de equipos como de programas de soporte para el almacenamiento y protección de información. Respecto a la desviación estándar la mayor dispersión en los reactivos corresponde a la dimensión Seguimiento del mercado y que en cierta medida se vincula con las medias más bajas de la misma dimensión.

A través de la prueba T de Student, no se identificaron diferencias estadísticas significativas para pruebas independientes entre los elementos sociodemográficos y las dimensiones estudiadas. El cálculo de la ANOVA para las varianzas refleja diferencias con el estado civil y el giro o especialidad de la empresa, lo que permite inferir que el subsector económico al que pertenece la organización es un factor que influye en las decisiones de actualización de la TIC y el acceso a la tecnología otorgado a los colaboradores.

Tabla 6: Valores Organizacionales de Acuerdo al Tipo de Propiedad Empresarial

Valores	Único Propietario		Familiar		Sociedades		Total*	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Excelente servicio a los clientes	82	21.2	71	20.6	81	21.3	234	69.4
Competitividad	77	19.9	56	16.3	73	19.2	206	61.1
Honestidad	63	16.3	66	19.2	64	16.8	193	57.3
Respeto, iniciativa y creatividad	58	15.0	40	11.6	58	15.3	156	46.3
Profesionalismo y eficiencia en las labora	70	12.9	54	15.7	41	10.8	145	43
Transparencia de la gestión administrativa	29	7.5	31	9	33	8.7	93	27.6
Calidad con enfoque internacional	25	6.5	21	6.1	27	7.1	73	21.7
Compromiso	3	0.8	5	1.5	3	0.8	11	3.3

En la tabla se puede observar que, entre los valores, el compromiso no destaca como uno de los más apreciados por la gerencia, quizás derivado de que se percibe como algo que debe emanar del trabajador hacia la empresa y no que deba ser recíproco entre la organización y los colaboradores. *La suma de la columna Total rebasa el tamaño de la población porque el encuestado podía elegir más de una opción. Fuente: Elaboración propia con base en información estadística.

Se determinó la media y desviación estándar de los valores obtenidos, con el objetivo de analizar los reactivos más cercanos y lejanos de los valores asignados en la encuesta, así como el nivel de dispersión de las respuestas, (Tabla 7).

Tabla 7: Estadística Descriptiva de las Dimensiones de Tecnología de Información y Comunicación

Dimensión	Reactivos	N	Valor Mínimo	Valor Máximo	Media	Desviación Estándar
Requerimientos de TIC que tienen las organizaciones para la GC (RTIC-GC)	La organización actualiza el hardware/software constantemente	337	1	4	3.32	0.743
	Todos los empleados tienen acceso a las TIC desde sus puestos de trabajo	337	1	4	3.09	0.762
	Las TIC son indispensables en las actividades diarias de la organización	337	1	4	3.12	0.725
Seguimiento del mercado a través de la TIC (SMTIC-GC)	La organización hace uso de las TIC para realizar comercio electrónico	337	1	4	2.95	0.837
	Las TIC disponibles son de fácil acceso para los empleados	337	1	4	3.03	0.757
	La organización hace uso de las TIC para el monitoreo de nuevos productos y/o servicios	337	1	4	3.15	0.837

La tabla considera el promedio de los valores reportados por los gerentes para cada ítem y ninguno obtuvo el mayor valor establecido, la puntuación refleja la necesidad de una mayor vinculación entre la TIC y la GC para divulgar los servicios proporcionados por estas organizaciones utilizando medios electrónicos. Fuente: Información estadística obtenida de la encuesta.

En el caso de la dimensión Seguimiento del mercado a través de TIC se reportan diferencias respecto al nivel de estudios del gerente y el giro o especialidad de la empresa, por lo tanto, se puede señalar que el nivel académico y de actualización influyen en el uso de la TIC para el monitoreo de nuevos productos o servicios. Los demás aspectos sociodemográficos agrupados no reportaron diferencias estadísticas.

El análisis de datos permitió desarrollar un indicador que refleje la percepción que tiene el cuerpo gerencial sobre la vinculación de la TIC con la GC y su aplicación en la operación de las organizaciones, denominándosele Índice de Tecnología de Información y Comunicación (ITIC). Para su elaboración se obtuvo la suma de los valores proporcionados por los gerentes de cada compañía, los cuales se dividieron entre 15 (que es el producto más elevado que se podía obtener al multiplicar el número de ítems y el puntaje máximo, 5). Finalmente se dividió la suma de los valores de cada empresa entre 15 y el resultado se

multiplicó por 100. A mayor ITIC, significa que los gerentes de las empresas participantes tienen una mejor percepción de la TIC como ventaja competitiva (Tabla 8).

Tabla 8: Índice de Tecnología de Información y Comunicación (ITIC)

Subsector	Número de Encuestas	Dimensión Requerimientos de TIC ITIC (%)	Dimensión Seguimiento de Mercado ITIC (%)
Vivienda	108	79	77
Educación	52	74	66
Agua	11	90	82
Comunicación	129	81	78
Energía	21	70	69
Especialidades	16	81	80
Suma de encuestas y Promedio ITIC	337	79	74

ITIC= Índice de Tecnología de Información y Comunicación = Puntaje / Puntaje máximo x 100. El resultado obtenido de los valores asignados refleja la opinión de los gerentes de las compañías respecto al uso e implementación real de la TIC en la operación de las mismas y su contribución a la GC empresarial. Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de los cuestionarios.

El promedio general del ITIC de la población estudiada es de 76.5%, y refleja que las organizaciones no utilizan las TIC como elemento para mejorar la operatividad de la empresa y comercializar sus servicios, lo cual puede tener su origen al percibirse como una herramienta de trabajo y no un elemento que fomenta el conocimiento organizacional y una posible ventaja competitiva en el mercado.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en el presente estudio y el contraste con las investigaciones incluidas en la revisión de la literatura se observó que la población analizada no considera que tener mayor acceso a la ciencia y tecnología sea un reto para las mismas, ya que sin importar la estructura jurídica bajo la cual operan la gerencia no le dio un valor preponderante en el análisis de los obstáculos que afrontan diariamente, lo que coincide con Delgado (2008), quien halló que el personal de nivel medio y gerencial consideran necesario el uso de la tecnología, pero no una adecuada gestión tecnológica.

Lo anterior se ratifica con los valores de estadística descriptiva de la dimensión del instrumento relacionado con el seguimiento del mercado a través de la TIC, ya que estas organizaciones no hacen uso de la tecnología para realizar comercio electrónico, dejando entrever que prefieren la TIC convencional respecto a las más innovadoras, tal como lo señalaron en su estudio Egbu y Botterill (2002) y Del Carpio y Miralles (2018).

Destacan dentro de los resultados que el estado civil y el nivel de estudios de los gerentes y el subsector al que pertenece la empresa inciden en las decisiones de inversión y actualización de TIC, lo cual puede deberse al entorno en el que se ubican las empresas y sus características particulares, lo cual coincide con las conclusiones de Gargallo y Ramírez (2007).

Es necesario que la gerencia promueva el uso de la TIC para generar y salvaguardar conocimiento empresarial y ventaja competitiva (Delgado et al., 2017), lo anterior se ratifica con los valores determinados para las dimensiones requerimientos de TIC (79%) y seguimiento de mercado (74%), según el indicador diseñado para evaluar la percepción que tienen los ejecutivos de los beneficios de una adecuada gestión tecnológica.

De acuerdo a lo establecido en el primer objetivo del estudio, es posible señalar que las organizaciones participantes tienen un nivel adecuado de actualización en tecnología básicamente en términos de software, como elemento necesario para formular las propuestas técnicas y presupuestos de obra con oportunidad, según los requerimientos de las bases de licitación en el caso de obra pública y las necesidades de sus clientes del sector privado. Sin embargo, la gerencia está consciente de que aún se requiere mejoras en aspectos como el acceso a la TIC para los colaboradores como elemento de las actividades diarias de la organización.

Los valores obtenidos a través de la información proporcionada por la gerencia de las empresas permite inferir que estas organizaciones consideran necesario el uso de las TIC como medio para el almacenamiento y protección del conocimiento y su gestión, ya que en su mayoría están de acuerdo en que la tecnología contribuye a las actividades administrativas y operativas, sin acreditar acciones de fomento a los procesos de generación y transmisión de conocimiento basados en herramientas tecnológicas, como se planteó en el segundo objetivo de esta investigación.

Finalmente, para el caso bajo estudio el uso de la tecnología de información como parte de las actividades de gestión de conocimiento empresarial no se percibe como un factor que contribuya a la competitividad de las organizaciones ya que el uso de la TIC es para efectos de cumplimientos contractuales más que para preservar la información y conocimiento generado desde la misma empresa pues son elementos presentes que se desarrollan de forma independiente en el contexto operacional.

Estas organizaciones requieren considerar a la TIC y la GC como factores que en el largo plazo pueden convertirse en ventaja competitiva y contribuir a la permanencia de las mismas dentro del sector construcción, ya que la importancia asignada desde la gerencia a estos elementos puede mejorar de acuerdo al indicador de percepción.

Futuras líneas de investigación en otros contextos geográficos y económicos sobre la incidencia de la personalidad del líder en las variables estudiadas, puede contribuir a explicar las razones por las que el fomento de la inversión en tecnología y procesos de gestión de información no son percibidas como elementos de innovación empresarial.

REFERENCIAS

- Andrade, J. (2003). Tecnologías y sistemas de información en la gestión de conocimiento en las organizaciones. *Revista Venezolana de Gerencia*. 8(24), 558-574.
- Artiles, S., & Pumar, M. (2013). Gestión del conocimiento: Elementos para mejorar el proceso de identificación en las organizaciones. *Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*. 1(2), 32-52.
- Del Carpio, J., & Miralles, F. (2018). Propensión a la innovación tecnológica de las empresas peruanas que no desarrollan actividades de investigación y desarrollo. *Universidad & Empresa*. 21(37). 31-51.
- Delgado, A., Vargas, E., Rodríguez, F., & Montes, J. (2017). Technology management in restaurants: development and validation of a measuring instrument. *Revista Internacional de Gestión del conocimiento y la Tecnología*. 5(2), 22-40.
- Delgado, D. (2008). Prácticas de gestión tecnológica en la industria de la construcción: El caso de una empresa pública de ingeniería civil. *Ciencia Ergo Sum*. 15(2), 167-175.

- Díaz, L. (2006). Gestión del conocimiento y tecnología de información y comunicaciones. *Revista Escuela de Administración de Negocios*. 58(septiembre-dicimembre), 41-59.
- Durango, C. (2015). Evaluación de las tecnologías para la gestión del conocimiento. *Revista Dimensión Empresarial*. 13(2), 205-2017.
- Egbu, C. O., & Botterill, K. (2002). Information technologies for knowledge management: their usage and effectiveness. *Electronic Journal of Information Technology in Construction*, 7(September 2016), 125–137.
- Gargallo, A., & Ramírez, M. (2007). La adopción de las tecnologías de la información en las pequeñas empresas y medianas empresas. *Revista Alcance*. 4(3), 357-374.
- Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos. (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Gaceta Parlamentaria, (5266-XVIII). <http://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/64/2019/abr/20190430-XVIII-1.pdf>
- Gómez, D., Ortigueira, L., & Romero, I. (2014). Technology, knowledge and learning transfer in inter-organizational alliances. *Revista Internacional de Gestion del Conocimiento y la Tecnología*. 2(3), 16-25.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, México
- Inche, J., & Álvarez, J. (2007). Indicadores de gestión del conocimiento. *Ciencia en su PC*. 2.
- López-Nicolas, C., & Meroño-Cerdan, A. (2009). The impact of organizational culture on the use of ict for knowledge management. *Institute of Information Management, University of St. Gallen*. 19(2009), 211-219.
- Peñaloza, M. (2007). Tecnología e innovación factores claves para la competitividad. *Actualidad Contable Faces*. 10(15). 82-94.
- Pérez, S., Montes, J., & Vazquez, C. (2009). Information technology as an enable of knowledge management: an empirical analysis. *Knowledge Management and Organizational Learning, Annals of information Systems* 4. 111-129.
- Pérez, D., & Dressler, M. (2007). Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento. *Intangible Capital*. 15(2), 31-59.
- Quijano R., y Magaña D. (2021). propiedades psicométricas de la escala: percepción sobre las tecnologías de la información y comunicación para la gestión del conocimiento. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*. 11(20), 1-26.
- Tong, J., & Shaikh, A. (2010). ICT driven knowledge management in developing countries: a case study in a chinese organisation. *Advances in Information and Communication Technology*. 327(1), 60-71.

BIOGRAFÍA

Román Alberto Quijano García es Doctor en Gestión Estratégica y Políticas de Desarrollo por la Universidad del Mayab. Profesor investigador de tiempo completo adscrito al área de Finanzas. Se puede

contactar en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche Av. Agustín Melgar S/N Col. Buenavista CP. 24039 Campeche, Campeche.

Deneb Elí Magaña Medina es Doctora en Administración por la Universidad del Mayab. Profesora investigadora de tiempo completo adscrita al área de Comportamiento organizacional. Se puede contactar en la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco Av. Universidad S/N Zona de la Cultura Magisterial, Villahermosa, Tabasco.

Luis Alfredo Arguelles Ma es Doctor en Gestión Estratégica y Políticas de Desarrollo por la Universidad del Mayab. Profesor investigador de tiempo completo adscrito al área de Costos. Se puede contactar en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche Av. Agustín Melgar S/N Col. Buenavista CP. 24039 Campeche, Campeche.

Fernando Medina Blum es Maestro en Alta Dirección por la Universidad del Mayab. Profesor adscrito al área de Mercadotecnia. Se puede contactar en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche Av. Agustín Melgar S/N Col. Buenavista CP. 24039 Campeche, Campeche.