
INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN DE PROCESOS

Mauro Pazmiño-Santacruz y Sergio Afcha-Chavez

RESUMEN

Uno de los retos que enfrentan las empresas en los países latinoamericanos es competir en un mundo globalizado y desarrollar distintos tipos de innovación, por lo que en la presente investigación se evalúa la influencia que tiene la capacidad para la gestión del conocimiento, dada por la capacidad de recursos reflejados en distintas inversiones, en el desarrollo de la innovación de procesos, tomando en cuenta además el papel moderador del capital humano. El trabajo se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo de tipo no experimental y de característica transversal, utilizando como metodología los modelos de ecuaciones estructurales (SEM) con diseño transaccional. Se concluye que en las organizaciones la capacidad para la gestión de conocimiento (CGC) tiene influencia positiva y significativa en la innovación de procesos (IP), en tanto que el capital humano (CH) resultó ser un factor que influye positivamente de manera significativa en la CGC, constituyéndose este en una necesidad para realizar IP. Se logró construir un modelo matemático que permite predecir el tipo de empresa con respecto a su innovación.

ciones estructurales (SEM) con diseño transaccional. Se concluye que en las organizaciones la capacidad para la gestión de conocimiento (CGC) tiene influencia positiva y significativa en la innovación de procesos (IP), en tanto que el capital humano (CH) resultó ser un factor que influye positivamente de manera significativa en la CGC, constituyéndose este en una necesidad para realizar IP. Se logró construir un modelo matemático que permite predecir el tipo de empresa con respecto a su innovación.

Introducción

Los entornos de las empresas se han vuelto cada vez más competitivos y dinámicos y es en esta línea que las empresas deben realizar diferentes estrategias y adoptar nuevos métodos para primero mantenerse y luego incrementar sus ventajas competitivas (Gupta *et al.*, 2006), constituyéndose el conocimiento, su manejo y la capacidad para generarlo en

herramientas vitales para estos fines. La aplicación de la gestión del conocimiento (GC) al ámbito empresarial surgió y se desarrolló a partir de los trabajos seminales de Nonaka (1991, 1994) y en adelante en la literatura especializada se formuló todo un conjunto de preguntas investigativas sobre la forma en que se puede distribuir y gestionar el conocimiento de forma efectiva en una organización (Alavi y Leidner, 2001),

identificándolo en un rol clave para la innovación o para la efectividad organizacional (Zheng *et al.*, 2010). Es en este sentido que surgió la necesidad de determinar la capacidad para gestionar conocimiento (CGC), como herramienta para el apoyo al desarrollo de iniciativas para transferir ese conocimiento dentro de la organización (Zheng *et al.*, 2010). El presente estudio tiene el objetivo de evaluar la influencia que

tiene la CGC, dada por la capacidad de recursos (Aujirapongpan *et al.*, 2010) reflejados en distintas inversiones, en el desarrollo de la innovación de procesos (IP), tomando en cuenta además el papel moderador que tiene el capital humano (CH), con la intención de encontrar formas para promover la innovación en el sector empresarial.

Para esta investigación la variable CGC está

PALABRAS CLAVE / Capital Humano / Innovación / Gestión del Conocimiento /

Recibido: 28/08/2018. Aceptado: 29/02/2019.

Mauro Pazmiño-Santacruz. Licenciado en Administración de Empresa (UCE), Ecuador. Ingeniero en Administración de Empresa (UCE), Ecuador. Magister en Educación y Desarrollo Social (UTE),

Ecuador. Candidato doctoral en Administración Estratégica de Empresas, Pontificia Universidad Católica del Perú. Profesor, UCE, Ecuador, e Investigador, CENTRUM Católica Graduate Business

School, Perú. Dirección: Jorge Washington E1-36 y 10 de Agosto. Depto. 171, Quito-Ecuador. e-mail: a20136712@pucp.pe.
Sergio Afcha-Chavez. Licenciado en Economía, Universidad de

Carabobo, Venezuela. Doctor en Economía, Universidad de Barcelona, España. Profesor Investigador, CENTRUM Católica Graduate Business School, Perú. e-mail: safcha@pucp.pe.

INFLUENCE OF THE KNOWLEDGE MANAGEMENT CAPACITY IN THE DEVELOPMENT OF PROCESS INNOVATION

Mauro Pazmiño-Santacruz and Sergio Afcha-Chavez

SUMMARY

One of the challenges facing companies in Latin American countries is to compete in a globalized world and develop different types of innovation. This study assesses the influence of knowledge management capacity, given the capacity of resources reflected in different investments, in the development of process innovation, also taking into account the moderating role of human capital. This work was carried out with a quantitative, non experimental and of transversal characteristics approach, using as methodology the structural equation mode-

ling (SEM) with transactional design. It is concluded that the capacity for knowledge management (CGC) in organizations has a positive and significant influence on process innovation (IP), while human capital (CH) turned out to be a factor that significantly influences, positively, the CGC, constituting this in a need to perform IP. A mathematical model was developed that allows to predict the type of company with respect to its innovation.

INFLUÊNCIA DA CAPACIDADE DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NO DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO DE PROCESSOS

Mauro Pazmiño-Santacruz e Sergio Afcha-Chavez

RESUMO

Um dos desafios que as empresas enfrentam nos países da América Latina é competir em um mundo globalizado e desenvolver diferentes tipos de inovação, de modo que esta pesquisa avalia a influência da capacidade de gestão do conhecimento, dada a capacidade de recursos refletidos em diferentes investimentos, no desenvolvimento da inovação de processo, tendo também em conta o papel moderador do capital humano. Este trabalho foi desenvolvido por meio de uma abordagem quantitativa, de caráter não experimental e de caráter transversal,

utilizando em sua metodologia modelos de equações estruturadas (SEM) com desenho transacional. O estudo conclui que em organizações a capacidade de gerenciar o conhecimento (CGC) tem influência positiva e significativa sobre a inovação de processo (IP), enquanto o capital humano (CH) provou ser um fator que influencia positivamente significativamente no CGC, constituindo isso em uma necessidade de realizar IP. Foi possível construir um modelo matemático que permite prever o tipo de empresa em relação à sua inovação.

categorizada tomando en cuenta la perspectiva de capacidad de recursos (Aujirapongpan *et al.*, 2010) y estudios que son detallados más adelante, tomando en cuenta las inversiones que han realizado las empresas del Ecuador (INEC, 2015), sin descuidar los trabajos que reconocen en los activos intangibles, como la gestión y la cultura, elementos diferenciadores más sostenibles. La variable CH como variable moderadora, sus constructos y su relación con la IP y la CGC se los toma considerando la revisión de trabajos y teorías como las de Spencer y Spencer (2008), Zea y Miranda (2013), Sonobe y Otsuka (2016), y Tseng (2016), los cuales serán detallados y combinados con otros a continuación. Se establecerán además las hipótesis en las que se basa esta investigación seguidas del método, los resultados y las conclusiones que discuten los hallazgos e investigaciones

complementarias que se pueden realizar.

Revisión de la Literatura e Hipótesis de Investigación

Gestión de conocimiento (GC)

El término GC no tardó en introducirse en la literatura de empresas y a partir de 1989, por iniciativa de algunas empresas americanas, se empezó a publicar en periódicos especializados artículos sobre el tema. La obra de Nonaka (1995) argumenta la dinámica del proceso de creación de conocimiento organizacional y propuso un nuevo paradigma a partir de la experiencia de las empresas japonesas, a las que las organizaciones presentes en el mundo le han otorgado importancia, como se corroboró en los estudios de Darroch y McNaughton (2002), donde se afirma que la GC es un elemento indispensable para el aumento de la productividad e

innovación, en la dinámica de intercambios que permitan crear cultura de aprendizaje y puedan ser capaz de desarrollar la competencia del personal sin la dependencia única de la tecnología (Wild y Griggs, 2008).

Variable independiente:

Capacidad para la gestión de conocimiento (CGC)

La definición de CGC presenta varios asertos en la literatura de donde se puede dilucidar que esta implica el potencial para poder gestionar el conocimiento, constituido como un proceso, que va desde la creación a la aplicación, y que utiliza mecanismos que permiten la integración, congruencia y combinación de recursos y movimientos para la GC (Gold *et al.*, 2001; Chuang, 2004; Aujirapongpan *et al.*, 2010). La CGC representa una infraestructura de conocimiento consistente en tecnología, cultura y estructura, y junto con una

arquitectura que permita el proceso de GC, forman las capacidades de las cuales las organizaciones no deben de carecer si su objetivo es la gestión eficaz del conocimiento (Gold *et al.*, 2001; Chuang, 2004; Freeze, 2006; Peachey, 2006; Yang y Chen, 2007).

Se identificó a la tecnología, la estructura organizativa y la cultura de la organización como factores que forman la capacidad de recursos (Gold *et al.*, 2001), debiendo además sumarse un cuarto componente, el talento humano (Aujirapongpan *et al.*, 2010) como aquel elemento indispensable que posibilita las relaciones necesarias para que se dé el flujo de la GC.

Variable dependiente:

Innovación de procesos (IP)

El concepto de innovación, desde el punto de vista empresarial, surge a partir de la obra clásica de Schumpeter (1934),

quien la ubicó en su teoría del desenvolvimiento económico conjuntamente con el emprendimiento y lo que hoy se conoce como *entrepreneurship*, como procesos de creación de nuevas empresas. El trabajo de Nonaka y Takeuchi (1995) ha dejado sentado el vínculo entre GC y la dinámica de la innovación, la misma que se la ha desagregado en: innovación de producto, de proceso, de mercadotecnia y organizacional, a partir de las cuales destacaron igualmente el papel del aprendizaje organizacional Gunday *et al.* (2011).

En lo que respecta de manera puntual al tipo de innovación de esta investigación, el Manual de Oslo (OCDE, 2015) señala que “una innovación de proceso es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos” (OCDE, 2005: 59).

Variable moderadora: Capital humano (CH)

En este marco el CH como efecto moderador se lo incluye de acuerdo a los hallazgos hechos en la literatura sobre GC y talento humano. De estos descubrimientos se pudo reconocer a autores como Arraez (1999) que se refirió a la sociedad del conocimiento y su avance mundial, reflexionando que existen dos soportes básicos del conocimiento; los recursos humanos y la información. Camejo (2008) identificó a la CGC de las empresas y su recurso humano, lo que permitió contar con nuevos mecanismos basados en la capacidad de aplicación presente en el talento humano, con el fin de gestionar conocimiento. Es importante, tangible e intangible, el talento humano dentro de la GC de las organizaciones (Kesti y Syväjärvi, 2015); de ahí la necesidad de las empresas de incorporar nuevas estrategias basadas en los conocimientos, habilidades y destrezas de los trabajadores (Mertens, 1996). La

denominada perspectiva individual (Hoffmann, 1999), sobre los comportamientos específicos para el logro de metas (Camejo, 2008; Spencer y Spencer, 2008), permite afirmar que la inversión en capacitación de los empleados dentro de las organizaciones puede hasta cierta manera permitir mayor productividad (Kesti y Syväjärvi, 2015), pero también es necesario tener el número adecuado de empleados para cumplir con las metas (Sonobe y Otsuka, 2016) y promover el desarrollo de las competencias necesarias buscando garantizar desempeños efectivos (Díaz y Arancibia, 2011), sin descuidar que la inversión ideal para buscar innovación y crecimiento es aquella realizada en los seres humanos (Santoyo y Rivera, 2017).

Modelos de gestión del conocimiento

En la literatura que implica GC y CGC no se ha podido encontrar estudios sobre el tema. Lo que se ha hallado son trabajos en relación con modelos que se ocupan de la GC, pudiéndose señalar los de Darroch y McNaughton (2002), quienes identificaron a la innovación con la CGC y el desarrollo de la GC, concluyendo que existe una relación positiva de la adquisición de conocimiento y la capacidad de respuesta al conocimiento con la innovación y la difusión del conocimiento. Du Plessis (2007) identificó los impulsores para la aplicación de la GC, la naturaleza de su papel y su valor en la innovación reconocida como el pilar de las organizaciones; llegó a determinar que el desarrollo de la innovación se da por el aumento de la cantidad de conocimiento disponible para las organizaciones que disponen de CGC. Existen además modelos que colocan a la GC como efecto mediador, de los que el más explicativo parece ser el de Huang y Li (2009), quienes proporcionaron evidencia de que la GC cumple con el papel de variable mediadora entre la

interacción social y el desempeño de la innovación.

La revisión de la literatura permitió el planteamiento de las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1. La CGC influye positivamente en la IP dentro de las organizaciones.

Hipótesis 2. El CH influye positivamente en la CGC dentro de las organizaciones.

Hipótesis 3. El CH influye en la IP a través de la CGC dentro de las organizaciones.

Método

Los datos para determinar la CGC de las organizaciones, las características del CH que poseen y su experiencia en cuanto a su IP fueron tomados de la Encuesta Nacional de Innovación 2013 (SENESCYT, 2013) llevada a cabo en el Ecuador, información que fue extraída del catálogo central de datos de Ecuador (INEC, 2015). Se utilizó una encuesta, validada por expertos en tres etapas, como instrumento para levantar la información, cuyo cuestionario se formó por 51 preguntas, distribuidas en 15 secciones (SENESCYT, 2013), siguiendo las recomendaciones del Manual de Oslo (OCDE, 2005).

Descripción de las variables

La CGC (variable independiente) consiste en el medio para crear y aplicar el conocimiento a través de un proceso integrador y coordinado donde actúan varios recursos y actividades con miras a mejorar la ventaja competitiva y la productividad de la organización (Gold *et al.*, 2001; Chuang, 2004). Se la operacionalizó mediante nueve dimensiones: a) gastos en adquisición de maquinaria y equipo (ME), b) gastos de adquisición de hardware (HW), c) gastos en adquisición de software (SW), d) gastos en tecnología desincorporada (TD), e) gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial (AID), f) gastos en investigación y desarrollo internos (IDI), g) gastos en

investigación y desarrollo externos (IDX), h) gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica (CA), e i) gastos en estudios de mercado (EM).

El CH (variable moderadora) se refiere a la cualidad y capacidad de producción de las personas que forman parte de una organización, y se lo incluye con sus componentes: a) gastos en capacitación de personal (GCP), b) empleo total de personas (EP) y c) nivel de educación de los empleados (NE). Estos constructos y su relación con la IP y la CGC se los toma considerando la revisión de trabajos y teorías como las de Mertens (1996), Arraez (1999), Hoffmann (1999), Camejo (2008), Spencer y Spencer (2008), Díaz y Arancibia (2011), Zea y Miranda (2013), Kesti y Syväjärvi (2015), Furusawa *et al.* (2016), Sonobe y Otsuka (2016), y Tseng (2016).

La variable dependiente IP se la conceptualiza como el proceso de introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución (OCDE, 2005) y la misma se presenta como variable binaria (sí/no) y su respuesta está supeditada únicamente a la opinión del entrevistado, quien respondió a la pregunta: “¿Su empresa implementó un nuevo o significativamente mejorado proceso?” (SENESCYT, 2013: 3). La Tabla I muestra los descriptivos de las variables cuantitativas a utilizarse, medidas en USD totales en el periodo, con excepción de EP, que se refleja en el promedio de trabajadores durante el mismo periodo de análisis (2009 a 2011).

Población

La población en estudio corresponde a empresas públicas y privadas asentadas en Ecuador, productoras de bienes y servicios que poseen diez o más trabajadores. La muestra se obtuvo por partes según estratos previamente definidos, considerando un nivel de confianza del 95% y un error relativo del 6%. Se seleccionó las empresas de manera aleatoria,

TABLA I
ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS GASTOS TOTALES (EN USD) Y EL PROMEDIO DE EMPLEADOS EN LOS AÑOS 2009-2011, PARA 2.815 EMPRESAS DEL ECUADOR

	IDI	IDX	ME	HW	SW	TD	CA	AID	EM	CP	EP
Media	140,37	25.815,93	512.686,77	33.323,38	67.146,77	44.862,52	50.744,54	63.379,18	16.299,04	16.103,32	131,73
Mediana	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,67
Modo	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Desv. est.	461.570	488.060,99	5.319.776,78	490.165,78	1.762.077,27	1.688.260,83	921.020,87	1.459.856,75	294.150,73	173.948,67	431.609
Rango	8099	21.913.484	148.010.953	18.000.000	90.994.473	86.465.073	34.660.000	49.755.598	10.750.000	6.000.000	8223
Mínimo	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Máximo	8.109	21.913.484	148.010.953	18.000.000	90.994.473	86.465.073	34.660.000	49.755.598	10.750.000	6.000.000	8226
Percentil	20	130,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,33
	40	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,33
	60	370,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	340,00
	80	970,00	0,00	39.764,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.0000,00	910,00

IDI: investigación y desarrollo internos, IDX: investigación y desarrollo externos, ME: adquisición de maquinaria y equipo, HW: adquisición de hardware, SW: adquisición de software, TD: tecnología desincorporada, CA: contratación de consultorías y asistencia técnica, AID: actividades de ingeniería y diseño industrial, EM: estudios de mercado, CP: capacitación de personal, EP: empleo total de personas.

reportándose 2.815 empresas efectivas lo cual se puede considerar como representativa, con un porcentaje de cobertura del 88,3%.

Análisis

Se planteó un modelo teórico de ecuaciones estructurales con indicadores formativos que no están altamente correlacionados. El análisis de la información, por las características de este estudio, se fundamentó en la aplicación de los modelos de ecuaciones estructurales (SEM; Hair *et al.*, 2007) y los

modelos de medida y estructura. Se realizó en cuatro fases, iniciando con la depuración de la base seleccionada, para continuar con un análisis de componentes principales de manera independiente para las variables CGC y CH con el fin de evaluar para cada variable latente las escalas de las dimensiones, y luego, para a partir de esto, comprobar el sesgo de la varianza del método común y obtener las medidas de ajuste para la modelación de ecuaciones estructurales y verificación de hipótesis. Finalmente, por medio de regresión obtener la

ecuación que permita predecir la categoría de empresas según su tipo de innovación.

Resultados

Utilizando el programa AMOS versión 23 se diseñó un modelo inicial (Moreno *et al.*, 2013), el cual se presenta en la Figura 1.

Con las nueve variables de gastos y por medio de análisis de componentes principales (ACP) se formó un índice que las representa de manera adecuada, previo análisis de KMO y Barlett, donde se obtuvo 0,693 y un P de 0,05. Con la matriz de componentes, utilizando los resultados estandarizados (Escudero *et al.*, 1994) se ponderó la importancia de cada variable y se calculó el promedio ponderado de los gastos generales totales, de esta manera se estimó la ecuación de la CGC así:

$$CGC = (0,878IDX + 0,756HW + 0,687TD + 0,657SW + 0,546AID + 0,592CA + 0,505ME + 0,196EM + 0,420IDI)/9$$

Se realizaron pruebas de normalidad de los diferentes gastos y los resultados mostraron valores de asimetría y de curtosis que reflejaron incumplimiento de normalidad univariada y multivariante (Escudero *et al.*, 1994).

Realizando comparaciones basales se obtuvo indicadores deficientes (NFI 0,48; RFI 0,37, IFI 0,48; TLI 0,37; y CFI

0,48) para ajustar el modelo, a partir de lo cual y con la cantidad de muestras analizadas fue necesario realizar pruebas con las técnicas que no exigen el supuesto de normalidad: mínimos cuadrados no ponderados (ULS) y la distribución libre asintótica (ADF).

Se determinó la varianza de EP, la cual resultó negativa, siendo no admisible su solución; además, utilizando (modificación de índices (IM), se obtuvo que las variables correspondientes a los errores e11 y e12 están correlacionados con otros errores de variables, correspondientes a otras variables, e incluso al error de predicción eCGC, por lo que se decidió eliminar las variables EP y NE de la variable latente CH, para luego realizar las recodificaciones de los diferentes gastos, eliminando por un lado el tema de la alta heterogeneidad y por el otro, la gran cantidad de ceros en la base de datos, lo que viene de cierta manera a contraponer estudios como el de Furusawa *et al.* (2016), en el que se da alta importancia al nivel de educación de los trabajadores, y a los trabajos de Zea y Miranda (2013) donde se deja de lado a las máquinas y las organizaciones con respecto a la innovación y se entrega todo el peso de ésta a la cantidad de personas que se encuentran dentro de ellas como parte del CH. Confronta también los estudios de Sonobe y Otsuka (2016), quienes concluyeron en que es necesario tener el número

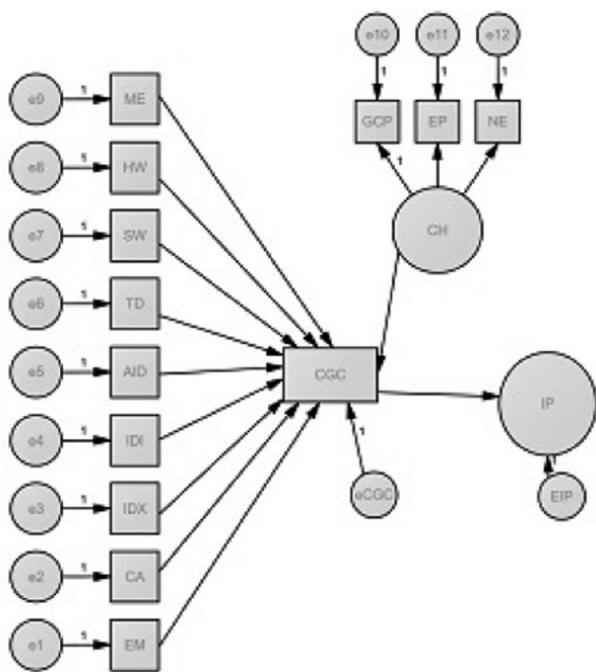


Figura 1. Gráfico Path del modelo inicial.

adecuado de empleados como parte de CH para cumplir con las metas de innovación. Los índices permitieron para el constructo CH tomar la variable GCP en acuerdo con los estudios de Kesti y Syväjärvi (2015) y de Sim *et al.* (2017), que señalaron la importancia de la capacitación para las personas como parte del CH de las empresas.

Al eliminar dichas variables el modelo mejoró, su χ^2 disminuyó y como consecuencia mejoraron los indicadores de bondad de ajuste. Se decidió recodificar al analizar los descriptivos de las variables a utilizar, donde se percibió el incumplimiento del supuesto de normalidad debido al alto número de valores donde no se realizaron gastos, es decir, un alto número de valores con cero, los mismos se refleja en la Tabla I. Además se encontraron desviaciones muy altas lo cual constituye un indicador de una alta heterogeneidad en las diversas variables, de ahí su pertinencia para usar la estrategia de recodificar. Se efectuó una recodificación teniendo en cuenta dos valores: 0 (cero) cuando no se

TABLA II
MEDIDAS DE BONDAD DE AJUSTE DEL MODELO SEM RE-ESPECIFICADO

Medida de bondad de ajuste	Niveles de ajuste aceptables	Aceptabilidad	Decisión
Medidas de ajuste absoluto			
Estadístico χ^2 sobre sus grados de libertad (CMIND/DF)		9,53	No adecuado
Índice de bondad de ajuste (GFI)	0 mal ajuste; 1 ajuste perfecto	0,99	Muy adecuado
Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA)	$\leq 0,08$	0,06	Adecuado
Error cuadrático medio (RMR)		0,05	Adecuado
Medidas de ajuste incremental o comparativos			
Índice normado de ajuste (NFI)	$>0,90$	0,97	Muy adecuado
Índice no normalizado de ajuste o Tucker Lewis (NNFI/TLI)	$\geq 0,90$	0,94	Adecuado
Índice ajustado de bondad de ajuste (CFI)	$\geq 0,90$	0,975	Muy adecuado
Índice ajustado de bondad de ajuste (AGFI)		0,98	Muy adecuado
Índice de Ajuste Relativo (RFI)		0,93	Adecuado
Medidas de ajuste de parsimonia			
Índice de bondad de ajuste de parsimonia (PCFI)	Valores $>0,5$	0,39	No adecuado
Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)	Sugiere $>0,5$	0,39	No adecuado

Elaborado a partir de Escobedo *et al.* (2016).

realizaron gastos y 1(uno) si se efectuaron gastos.

Se estandarizaron los valores de los diferentes gastos para estimar CGC, posteriormente se procedió a ejecutar el ACP para encontrar el indicador sintético de CGC. Con dicha estrategia, se encontraron los pesos de la primera

componente y con ellas, se ponderó el promedio final de los gastos que representa la CGC.

A partir de esto se ejecutó el modelo con las nuevas variables recodificadas, con lo que se obtuvo la Figura 2, la cual presenta las variables recodificadas que forman la CGCRE y la variable recodificada GCPRE que representa el CH, con los códigos 0: no gastó y 1: si lo hizo.

La variable IP se consideró inicialmente con las variables referentes a innovación consultadas en el instrumento.

No obstante la mejoría en algunos indicadores, sumado al no encontrar resultados no admisibles (Hair *et al.*, 2007) como varianzas negativas o coeficientes estandarizados mayores a la unidad, los indicadores de la Tabla II mostraron que pueden existir modelos más parsimoniosos, pero implicarían menos relaciones y/o variables en el modelo y esto no se consideró adecuado en este caso. Se detectó problemas de colinealidad con la variable EM y su error de medida, por lo que se tomó la decisión de eliminarla. Esto supone no estar de acuerdo con el estudio de Arraez (1999) en el que se sostuvo que la GC inicia con la generación del conocimiento donde una de las principales

fuentes es estudiar el mercado. Por otro lado, al mantener los demás componentes se reafirma conclusiones de trabajos como de López *et al.* (2007), quienes afirmaron que la adquisición de maquinaria y equipo son elementos importantes de la CGC. También esto está de acuerdo con las conclusiones de Miles *et al.* (1998), Gold *et al.* (2001), Holsapple y Joshi (2001) y Peachey (2006), que reconocen a la infraestructura tecnológica como componentes de la CGC para lograr una GC efectiva y, además, reafirma la teoría de recursos y capacidades de Wernerfelt (1995).

Re-especificación del modelo

La variable IP se construyó para estimarla y para relacionarla al modelo de regresión, tomando en cuenta las variables: Innovación lograda de proceso nuevo e Innovación lograda de proceso significativamente mejorado, la codificación para la variable fue: Tipo 0, no tiene ningún tipo de innovación; Tipo 1, tiene innovación lograda de proceso nuevo o innovación lograda de proceso significativamente mejorado (un solo tipo de innovación); y Tipo 2, tiene innovación lograda de proceso nuevo e innovación lograda de proceso

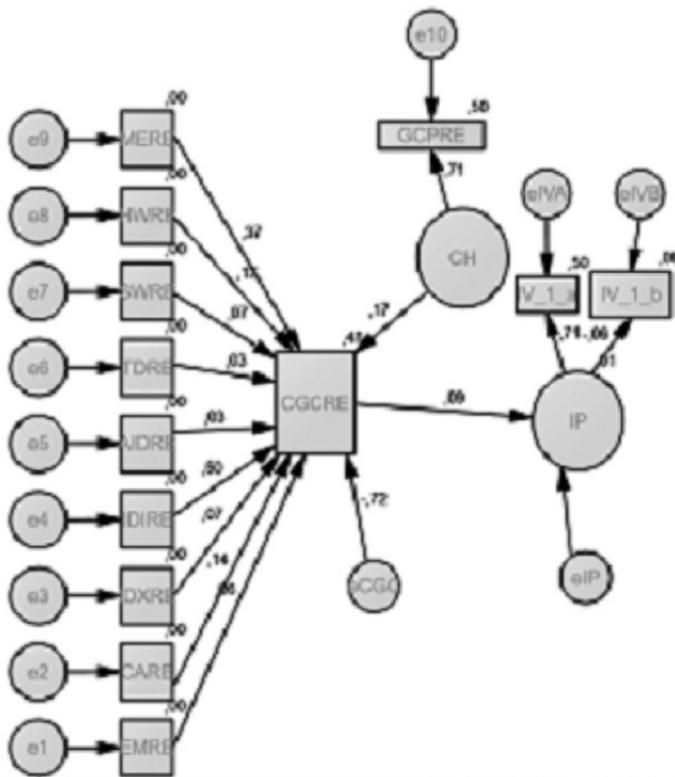


Figura 2. Gráfico Path del modelo inicial recodificado.

indicadores de Bondad de Ajuste Relevantes
 AGFI=.969
 CFI=.975
 TLI=.937
 RMSEA=.055

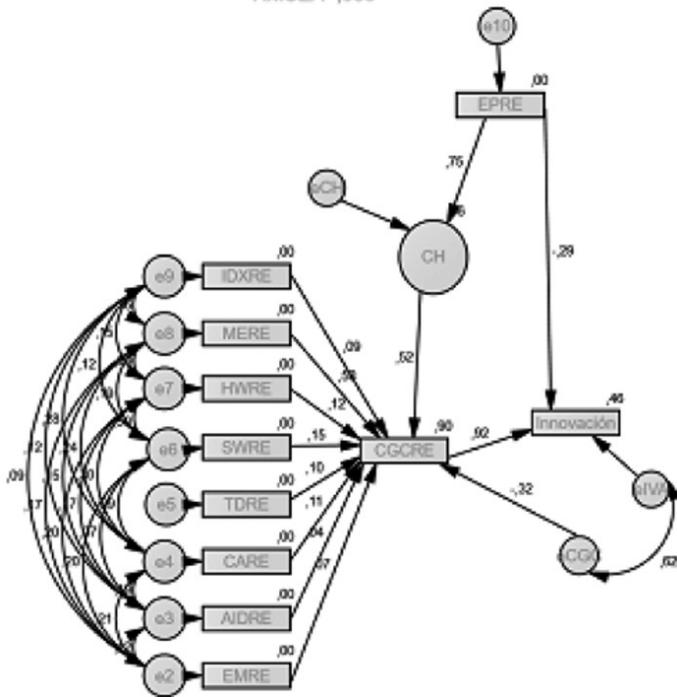


Figura 3. Gráfico de senderos modelo re-especificado.

significativamente mejorado (dos tipos de innovación).

Otro detalle de importancia es que en los modelos formativos se puede correlacionar errores tanto de medida (variables independientes) como los de predicción (variables dependientes), lo que se realizó considerando los índices de modificación.

Tomando en cuenta estas variaciones se pudo re-especificar el modelo de la Figura 3, que presenta las relaciones definitivas y las variables observables que aportan a sus respectivas variables latentes. Se muestran además los coeficientes estandarizados o cargas factoriales y algunos indicadores de bondad de ajuste, los que llevan a concluir que los diferentes indicadores cumplen y que por lo tanto se ha dado un buen ajuste de modelo que permite además validar la hipótesis.

Re-estimación de parámetros

Se realizó una estimación entre las variables latentes

exógenas y su correspondiente endógena donde se pudo determinar que el CH presenta un estimado =1, lo que indica que se ordenó esta restricción en el modelo para lograr su solución viable, además el valor P obtenido reflejó que existe una relación estadísticamente significativa y que todos los gastos influyen positivamente en la variable CGCRE. Adicionalmente CH también incide positivamente en CGCRE. Por último, las variables CGCRE y empleados promedio recodificado (EPRE) aportan a explicar la innovación; no obstante, esta última de manera inversa (coeficiente negativo). Por lo que se puede concluir que existe una relación entre las variables planteadas en el modelo.

Los coeficientes de correlación cuadráticos de las variables endógenas muestran que la variable EPRE explica los cambios en la variable CH en un 55,8%, que la variable CGCRE es explicada por sus variables exógenas en un 89,9% y, por último, la innovación es

explicada por el modelo en un 45,8%. Estos indicadores resultan por demás importantes dado el nivel de la investigación.

Para realizar la validación de hipótesis se tomó en cuenta los resultados mostrados en la Tabla III, la cual presenta la recodificación de variables. Así, para cada una de las hipótesis se tiene:

1. La CGC influye positivamente en la IP dentro de las organizaciones. El valor de P de nuevo es *** (<0,001) y CR= 44,48 (mucho mayor que 2, valor de la distribución de T). Por lo tanto, es un efecto positivo y fuerte.

2. El CH influye positivamente en la CGC dentro de las organizaciones. Se observa que el valor de P para CH hacia CGCRE es de *** (<0,001), lo que indica que existe una relación estadística significativa; además, CR= 41,48 (mucho mayor que 2). Es un efecto alto.

3. El CH influye en la IP a través de la CGC dentro de las organizaciones.

Tomando en cuenta el gráfico Path, se encontró que el CH tiene una carga factorial de 0,52 sobre CGCRE y está a su vez, tiene una carga de 0,92 a la innovación. Por lo tanto, el efecto indirecto de CH a innovación es de $0,52 \times 0,92 = 0,4784$. Esto indica que tiene un impacto positivo.

Regresión logística multinomial

Con el fin de determinar si las relaciones definidas en las SEM son adecuadas, se planteó el modelo que tiene como variable dependiente la variable IP, cuyos tipos son 0,1 y 2. Las variables independientes son CGCRE, la cual fue recodificada cinco veces y CH medida con GCPRE.

El coeficiente de correlación pseudo-R-squared para medir la variabilidad arrojó un valor de 0,595, lo que indica que las variables independientes, explican en buena medida la variable dependiente. El modelo

también presentó un índice de asertividad del 82,2%. En cuanto a la significancia, esta demuestra que las variables explican significativamente la variable dependiente.

$$P_1(X_1, X_2) = P_1 = E(Y_1) = \frac{\exp(Z_1)}{1 + \exp(Z_1) + \exp(Z_2)}$$

$$P_2(X_1, X_2) = P_2 = E(Y_2) = \frac{\exp(Z_2)}{1 + \exp(Z_1) + \exp(Z_2)}$$

donde $Z_1 = \beta_{01} + \beta_{11}X_1 + \beta_{21}X_2$ y $Z_2 = \beta_{02} + \beta_{12}X_1 + \beta_{22}X_2$, siendo β_{01} , β_{11} , β_{21} , β_{02} , β_{12} y β_{22} los parámetros que se desean estimar.

$$Z_1 = 1,309 - 5,646X_1 - 4,842X_2 - 2,48X_3 - 0,701X_4 + 1,252X_5 + 0,928X_6 - 0,179X_7$$

$$Z_2 = 0,408 - 7,279X_1 - 5,504X_2 - 4,331X_3 - 1,327X_4 + 0,327X_5 - 1,177X_6 - 0,822X_7$$

Estas ecuaciones (P_1 y P_2) permiten predecir el tipo de empresa con respecto a su innovación, la misma que como se ha explicado puede ser de los tipos 0, 1 o 2.

Conclusiones

La investigación mostró que la CGC de las organizaciones tiene influencia positiva y significativa en la IP, además de que el CH es un factor que influye positivamente y de manera significativa en la CGC y en la IP. Las evidencias mostraron que las empresas, al realizar inversiones tendientes a mostrarse como empresas capacitadas estructuralmente para generar conocimiento, tienen la opción tanto de mejorar sus procesos como de adquirir nuevas formas de procedimientos que las permita innovar.

A pesar de que este estudio muestra conclusiones útiles, no se exceptúa de que exista limitaciones, las cuales se presentan en los datos de un grupo de empresas ecuatorianas, donde para determinar la CGC y el CH se utilizó una partida limitada de gastos que permitieron analizar la influencia sobre la IP, que de otro lado

TABLA III
ESTIMADORES Y SU SIGNIFICANCIA PARA LAS
VARIABLES ENDÓGENAS Y EXÓGENAS

>		Estimación	S.E.	C.R.	P	
CH	<---	EPRE	1,00			
CGCRE	<---	eCGC	-0,45	0,03	-14,65	***
CGCRE	<---	IDXRE	0,55	0,09	5,98	***
CGCRE	<---	MERE	1,76	0,03	55,14	***
CGCRE	<---	SWRE	0,62	0,06	10,88	***
CGCRE	<---	HWRE	0,47	0,06	8,57	***
CGCRE	<---	TDRE	0,99	0,09	10,40	***
CGCRE	<---	CARE	0,48	0,06	8,27	***
CGCRE	<---	AIDRE	0,29	0,10	2,87	0,004
CGCRE	<---	EMRE	0,40	0,08	5,22	***
CGCRE	<---	CH	0,49	0,01	41,48	***
Innovación	<---	CGCRE	0,38	0,01	44,48	***
Innovación	<---	EPRE	-0,15	0,01	-18,36	***

*** P<0,01

está restringida su determinación a la respuesta del responsable de cada empresa, lo cual ocasiona un sesgo para su comprobación.

Los hallazgos, por lo tanto, insinúan trabajos pendientes que respondan a preguntas como: ¿La capacidad de gestión de conocimiento dentro de las organizaciones genera desarrollo? ¿En qué medida la IP incide en el desarrollo de las empresas, tomando en cuenta su CGC?, para lo cual resultaría importante indagar qué otras actividades e inversiones se puede tomar en cuenta para potencializar a la empresa en CH y CGC, y sobre esta base de actividades determinar si es factible generar IP o innovación de producto, con base a la comparación de las capacidades de empresas latinoamericanas y empresas americanas para generar innovación, para con ello analizar las interacciones de cada variable para validar y aportar a las conclusiones de este estudio. Resultaría significativo además realizar estudios para evaluar formas verificables de determinar si una empresa llevó a cabo innovación y en qué medida lo hizo, las mismas que al interrelacionarlas con las variables que se han utilizado en este estudio faciliten obtener una determinación más real del procedimiento.

REFERENCIAS

Alavi M, Leidner DE (2001) Review: Knowledge management and

knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quart.* 25: 107-136.

Aujirapongpan S, Vadhanasindhu P, Chandrachai A, Cooparat P (2010) Indicators of knowledge management capability for KM effectiveness. *Vine* 40: 183-203.

Chuang SH (2004) A resource-based perspective on knowledge management capability and competitive advantage: an empirical investigation. *Expert Syst. Applic.* 27: 459-465.

Darroch J, McNaughton R (2002) Examining the link between knowledge management practices and types of innovation. *J. Intell. Cap.* 3: 210-222.

Díaz R, Arancibia VH (2011) Enfoque de las competencias laborales: Historia, definiciones y generación de un modelo de competencias para las organizaciones y las personas. *Psyche II*: 207-214.

Escobedo S, Pérez JE, Valdés JV (2016) *Experiencias y Expectativas al Impartir Asignaturas de Ingeniería en Inglés en una Institución Mexicana*. ANFEI Digital 5.

Escudero A, Gavilán R, Rubio A (1994) Una breve revisión de técnicas de análisis multivariantes aplicables en fitosociología. *Bot. Complut.* 19: 9-38.

Freeze RD (2006) *Relating Knowledge Management Capability to Organizational Outcomes*. Tesis, Arizona State University. Phoenix, AZ, EEUU. 185 pp.

Furusawa M, Brewster C, Takashina T (2016) Normative and systems integration in human resource management in Japanese multinational companies. *Multinat. Bus. Rev.* 24: 82-105.

Gold AH, Malhotra A, Segars AH (2001) Knowledge management: an organizational capabilities perspective. *J. Manag. Inf. Syst.* 18: 185-214.

Gunday G, Ulusoy G, Kilic K, Alpkan L (2011) Effects of innovation types on firm performance. *Int. J. Prod. Econ.* 133: 662-676.

Hair J, Anderson R, Tatham R, Black W (2007). *Análisis Multivariante*. 5ª ed. PrenticeHall. Madrid, España. 832 pp.

Hoffmann T (1999) The meanings of competency. *J. Eur. Indust. Train.* 23: 275-285.

Holsapple CW, Joshi KD (2001) Organizational knowledge resources. *Decis. Support Syst.* 31: 39-54.

Huang JW, Li YH (2009) The mediating effect of knowledge management on social interaction and innovation performance. *Int. J. Manpower* 30: 285-301.

Kesti M, Syväjärvi A (2015) Human capital production function in strategic management. *Technol. Invest.* 6: 12.

INEC (2015) *Catálogo Central de Datos*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Quito, Ecuador. <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/348/.../5761>

López N, Montes J, Vázquez C (2007) *Cómo Gestionar la Innovación en las Pymes*. Netbiblo. La Coruña, España. 240 pp.

Mertens L (1996) *Competencia Laboral: Sistemas, Surgimiento y Modelos* (N.º 04; LC1031, M4.). Cinterfor. Montevideo, Uruguay. 119 pp.

Miles G, Miles RE, Perrone V, Edvinsson L (1998) Some conceptual and research barriers to the utilization of knowledge. *Calif. Manag. Ver.* 40: 281-288.

Moreno EF, Salgado PM, Ortíz DC (2013) El efecto de la cultura centrada en el conocimiento y la interacción social en la innovación organizativa. El efecto mediador de la gestión del conocimiento. *Esic Market.* 145: 87-108.

Nonaka I (1991) The knowledge creating company. *Harvard Bus. Rev.* (Nov-Dec): 96-104.

Nonaka I (1994) A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organiz. Sci.* 5: 14-37.

Nonaka I, Takeuchi H (1995) *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*.

Oxford University Press. Oxford, RU. 304 pp.

OCDE (2005) *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. 3ª ed. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. París, Francia. 163 pp.

Peachey T (2006) An Examination of the Effects of Cultural, Climatic, Structural, and Technological Factors on Knowledge Management Effectiveness. Tesis. Auburn University. http://etd.auburn.edu/bitstream/handle/10415/568/PEACHEY_TODD_58.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Santoyo FG, Rivera RC (2017) Selección e inversión del capital humano en la incertidumbre. *Rev. Inv. Cs. Admin.* 5(9): 293-310.

Schumpeter JA (1934) *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Transaction Publishers. Piscataway, NJ, EEUU. 255 pp.

SENESCYT (2013) *Encuesta Nacional de Actividades de Innovación 2013. Datos referidos al periodo de 2009 a 2011*. Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología. Quito, Ecuador.

Sonobe T, Otsuka K (2016) *Cluster-Based Industrial Development: A Comparative Study of Asia and Africa*. Springer. 242 pp.

Spencer LM, Spencer PSM (2008) *Competence at Work Models for Superior Performance*. Wiley. Nueva York, EEUU. 384 pp.

Tseng SM (2016) The effect of knowledge management capability and customer knowledge gaps on corporate performance. *J. Enterpr. Inf. Manag.* 29: 51-71.

Wernerfelt B (1995) The resource-based view of the firm: Ten years after. *Strat. Manag. J.* 16: 171-174.

Wild R, Griggs K (2008) A model of information technology opportunities for facilitating the practice of knowledge management. *VINE* 38: 490-506.

Yang C, Chen LC (2007) Can organizational knowledge capabilities affect knowledge sharing behavior? *J. Inf. Sci.* 33: 95-109.

Zea MEM, Miranda JA (2013) La gestión de personas, factor preponderante para promover la innovación abierta. *Gest. Pers. Tecnol.* 18: 20-25.