



## LA VALUACION DEL CAPITAL INTELECTUAL EN EL SECTOR SERVICIOS DE EMPRESAS MEXICANAS QUE COTIZAN EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES BMV 2014-2019

Eleazar Villegas González <sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8668-1991>

Blanca Cecilia Salazar Hernández <sup>2</sup>

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9427-0826>

Sergio Demetrio Polo Jiménez<sup>3</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3947-0256>

Fecha de Recepción: 7 de Septiembre del 2022

Fecha de Aprobación: 10 de Enero de 2023

### Resumen:

Hoy por hoy el conocimiento es la principal fuente en la creación y generación de ventaja competitiva y riqueza en las empresas. La gestión del capital intelectual es sinónimo de empresa competitiva empleándose en la construcción del modelo de gestión del conocimiento. Es por ello que en este artículo se ha identificado el impacto positivo que tienen el capital intelectual y sus componentes medidos a través del VAIC<sup>TM</sup>, en variables de rendimiento financiero como la Rentabilidad sobre los Activos (ROA), la Rentabilidad sobre Fondos Propios (ROE) y la Productividad de los Empleados (TLP), de empresas del sector servicios que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores durante el periodo 2014 – 2019. El análisis de los datos nos permite observar que en específico el capital humano y el capital empleado son los indicadores que inciden en el desempeño financiero, así también el indicador de capital intelectual medido a través del VAIC<sup>TM</sup> impacta positivamente en los resultados financieros de las organizaciones.

**Palabras clave:** capital humano, servicios, capital intelectual, capital estructural y capital empleado.

---

<sup>1</sup> Doctor Eleazar Villegas González. Profesor Investigador del Instituto de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Mexico . Contacto: [evillegas@uaeh.edu.mx](mailto:evillegas@uaeh.edu.mx)

<sup>2</sup> Doctora Blanca Cecilia Salazar Hernández. Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México . Contacto: [bsalazar@uaeh.edu.mx](mailto:bsalazar@uaeh.edu.mx)

<sup>3</sup> Doctor Sergio Demetrio Polo Jiménez. Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México . Contacto: [sjimenez@uaeh.edu.mx](mailto:sjimenez@uaeh.edu.mx)

## THE VALUATION OF INTELLECTUAL CAPITAL IN THE SERVICES SECTOR OF MEXICAN COMPANIES LISTED ON THE MEXICAN STOCK EXCHANGE BMV 2014-2019

### Abstract:

Nowadays, knowledge is the main source in the creation and generation of competitive advantage and wealth in companies. Intellectual capital management is synonymous with a competitive company and is used in the construction of the knowledge management model. That is why in this article we have identified the positive impact that intellectual capital and its components measured through VAICTM have on financial performance variables such as Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE) and Employee Productivity (TLP), of companies in the service sector listed on the Mexican Stock Exchange during the period 2014 - 2019. The analysis of the data allows us to observe that specifically human capital and employee capital are the indicators that affect financial performance, as well as the intellectual capital indicator measured through the VAICTM positively impacts the financial results of the organizations.

**Keywords:** human capital, services, intellectual capital, structural capital and employed capital.

## A VALORIZAÇÃO DO CAPITAL INTELECTUAL NO SETOR DE SERVIÇOS DAS EMPRESAS MEXICANAS COTADAS NA BOLSA DE VALORES DO MÉXICO BMV 2014-2019

### Resumo:

Atualmente, o conhecimento é a principal fonte na criação e geração de vantagem competitiva e riqueza nas empresas. A gestão do capital intelectual é sinônimo de empresa competitiva e é utilizada na construção do modelo de gestão do conhecimento. É por isso que neste artigo identificamos o impacto positivo que o capital intelectual e seus componentes medidos por meio do VAICTM têm sobre variáveis de desempenho financeiro como Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE) e Employee Productivity (TLP), de empresas no setor de serviços cotados na Bolsa Mexicana de Valores durante o período 2014 - 2019. A análise dos dados permite observar que especificamente o capital humano e o capital empregado são os indicadores que afetam o desempenho financeiro, bem como o indicador de capital intelectual medido através o VAICTM impacta positivamente os resultados financeiros das organizações.

**Palavras-chave:** capital humano, serviços, capital intelectual, capital estrutural e capital empregado.

## 1. INTRODUCCIÓN:

El conocimiento ha sido y es el motor del crecimiento y desarrollo de las naciones, la capacidad para innovar ha traído como consecuencia la generación de nuevo conocimiento e ideas que se traducen en productos y servicios.

A través de los siglos han existido organismos e instituciones que se han dado a la tarea de crear y difundir conocimiento, desde las épocas medievales hasta los grandes corporativos de inicios del siglo XX, por lo que disponer de conocimiento constituye una ventaja competitiva para las organizaciones.

Es por ello que, la gestión del conocimiento ha sido de gran interés en áreas como la administración, la ingeniería, la sociología, entre otras, desarrollándose enfoques y teorías que contribuyan a la construcción de modelos que permitan medirla, como son la Teoría de la creación de conocimiento organizacional de Nonaka y Takeuchi (1999), la Teoría de recursos y capacidades de Grant (1991) y la Teoría del Capital Intelectual medida a través del VAICTM de Pulic (2000).

Siendo esta última, una herramienta que permite comparar la rentabilidad entre distintas economías nacionales, así como entre empresas, obtener información sobre los procesos claves para el éxito de una empresa y en su eficiencia en la creación de valor de sus activos tangibles e intangibles.

## 2. MARCO TEÓRICO

Prusak (1997) reconoce que el conocimiento se ha convertido en la principal fuente en la creación de ventaja competitiva y riqueza en las empresas, en lo que se sabe, en cómo se usa lo que sabe y en la capacidad de aprender nuevas cosas.

Darín y González (2008) han señalado que tres son los pilares de la organización del siglo XXI: el hardware, el cual se involucra directamente con operaciones técnicas; el software, que tiene un vínculo directo con rutinas, procedimientos, normas, reglas y roles en una organización; y, el humanware, identificado como factor humano, el cual es el verdadero soberano de la

sociedad del conocimiento, el capital intangible de una empresa y quien genera valor en ella.

El término gestión del conocimiento se ha conceptualizado por diversos autores y con diferentes enfoques, entre los que destacan los siguientes:

- Es el arte de crear valor con los activos intangibles de una organización (Sveiby, 2000).
- Es el proceso sistemático de buscar, organizar, filtrar y presentar la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en un área específica de interés (Davenport y Prusak, 2001).
- Es hacer lo que se necesita para obtener lo máximo de los recursos del conocimiento (Becerra-Fernández y Sabherwal, 2005).
- Es el proceso mediante el cual se facilita la administración de los flujos de conocimiento y su transformación proveniente de diferentes fuentes, internas y externas a la organización, que configuran el potencial de conocimiento de la misma: el repositorio o inventario inicial de conocimiento; el capital intelectual; y los diferentes macro procesos propuestos en el modelo para la operación y articulación integral del negocio (Díaz, 2007).

Entre las teorías que sustentan la gestión del conocimiento se tiene a la Teoría de la creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1999), la Teoría de recursos y capacidades de Grant (1991) y la de Capital intelectual la cual se describe a continuación.

La gestión del capital intelectual es considerada como piedra angular del paradigma de empresa excelente o empresa competitiva del siglo XXI, siendo una herramienta que se emplea en la construcción del modelo de gestión del conocimiento y que identifica tres ámbitos en donde se encuentran o residen los activos intangibles para la generación de riqueza (CIDEC, 2004): En las personas (capital humano); en los sistemas y procesos organizativos (capital organizacional) y, en las relaciones de la empresa con su entorno (capital clientela). Siendo de suma importancia la medición de estos activos intangibles sobre bases sólidas, ya que contribuyen en el proceso de toma de decisiones (internas y externas). Una inadecuada traslación o la ausencia explícita del valor del capital intelectual en una organización le puede acarrear altos costos.

Bueno, Salmador y Merino (2008) se han dado a la tarea de recopilar una serie de definiciones básicas de capital intelectual las cuales se presentan en la tabla 1 manifestando que todas ellas muestran cierto grado de heterogeneidad y el estado aún emergente del concepto.

**Tabla 1.** *Definiciones básicas de capital intelectual.*

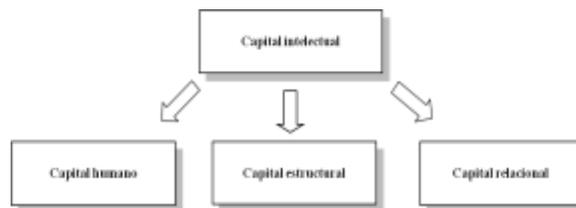
Autores:	Definición:
<b>Sveiby (1997)</b>	La combinación de activos intangibles que generan crecimiento, renovación, eficiencia y estabilidad en la organización.
<b>Lev (2001)</b>	Representa las relaciones principales, generadoras de activos intangibles, entre innovación, prácticas organizativas y recursos humanos.
<b>Bueno (2002)</b>	Representa la perspectiva estratégica de la “cuenta y razón” de los intangibles de la organización.
<b>Molbjerg-Jorgensen (2006)</b>	Desde una perspectiva filosófica, entendido como conocimiento sobre el conocimiento, creación de conocimiento y apalancamiento del mismo en valor social o económico.
<b>Kristandl y Bontis (2007)</b>	Recursos estratégicos organizativos que permiten a la misma crear valor sostenible, pero que no están disponibles a un gran número de empresas (escasez). Generan beneficios potenciales futuros que no pueden ser tomados por otros (apropiabilidad) y que no son imitables por los competidores o sustituibles por otros recursos. No son transferibles debido a su carácter organizativo.

Fuente: Bueno, Salmador y Merino, 2008; p. 52.

Ordoñez (2004) señala como componentes del capital intelectual al capital humano, el capital estructural y el capital relacional los cuales se ilustran en la figura 1, definiendo al capital humano como el stock de

conocimiento individual de una empresa representado por sus empleados, quienes contribuyen a la generación de capital intelectual a través de sus competencias, su actitud y su agilidad mental. En cuanto al capital estructural lo describe como aquel conocimiento que permanece en la empresa aun cuando los empleados se marchan a sus hogares, siendo propiedad de la empresa, incluyendo todas las formas de depositar conocimientos no sustentados en el ser humano, entre los que se tienen rutinas organizativas, manuales de procesos y bases de datos, entre otros. En cuanto al capital relacional, éste recoge el conocimiento presente en las relaciones establecidas en el entorno, teniendo su base en el conocimiento acumulado por las partes en los intercambios con terceros, midiéndose como una función de la longevidad, de modo que este recurso adquiere mayor valor conforme aumenta la duración de las relaciones con accionistas, proveedores, clientes, entre otros.

**Figura 1.** *Conceptualización del capital intelectual*



Fuente: Ordoñez, 2004; p. 135.

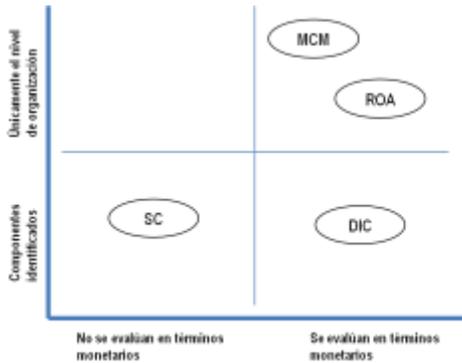
Sánchez, Melián y Hormiga (2007) señalan que en épocas recientes un pequeño grupo de empresas entre las que se encuentran Skandia, Dow Chemicals y el Canadian Imperial Bank han vinculado el término de capital intelectual al de activos intangibles, despertando su interés en aquellas empresas cuyos beneficios derivan principalmente de la innovación y de los servicios intensivos del conocimiento. Percatándose que las herramientas contables de que disponían no eran las más adecuadas para registrar el valor de sus intangibles por lo que se dieron a la tarea de elaborar herramientas que les permitiesen medir su valor.

En la medición de los activos intangibles Karl-Erik Sveiby (2010) ha identificado cuatro enfoques o métodos los cuales se observan en la figura 2, señalando que ninguno de ellos puede cumplir con

todos los propósitos, por lo que se debe de seleccionar el método dependiendo de la situación, el fin o hacia a quien vaya dirigido.

**Figura 2.**

**Métodos de medición de los activos intangibles**



Fuente: Sveiby; 2010.

De esta clasificación, los métodos de retorno sobre activos ROA cuentan con tres modelos los cuales se describen en la tabla 2.

Volkov (2012) destaca la importancia de reconocer al capital intelectual como un activo estratégico para generar una ventaja competitiva sostenible en las empresas, señalando que entre los diferentes métodos de medición el modelo desarrollado por el profesor y hombre de negocios Ante Pulic (1998, 2000) sirve para medir la eficiencia en la adición de valor a través del capital físico y financiero, el capital humano y el capital estructural con el coeficiente de valor añadido intelectual VAIC™.

La idea principal de Pulic es utilizar el indicador de Valor Añadido VA el cual contribuye a aumentar la productividad y por ende la competitividad en una organización, midiéndolo a través del capital intelectual de los trabajadores.

Dentro de las características que distinguen al modelo VAIC™ se pueden señalar las siguientes:

- Proporciona una medida estandarizada y una base constante.
- Se utiliza información asociada a un selecto grupo de empresas/país.
- Involucra indicadores financieros y no financieros que pueden ser fácilmente combinados.

**Tabla 2. Método de retorno sobre activos ROA)**

Año:	Modelo:	Autor principal:	Descripción:
1997	Value Added Intellectual Coefficient VAIC™	Pulic (1997)	Una ecuación que mide la cantidad y la eficiencia del capital intelectual y el capital empleado que crea valor basado en la relación de tres componentes principales: (1) el capital empleado, (2) el capital humano, y (3) el capital estructural. $VAIC^{\text{TM}}_i = CEEI + HCEI + SCEI$ .
1997	Economic Value Added EVA™	Stern and Stewart (1997)	Calculado mediante el ajuste de las utilidades de la firma publicadas con cargos relacionados con los intangibles. Los cambios en EVA proporcionan un indicador de si el capital intelectual de una empresa es productivo o no. EVA es propiedad de la empresa de consultoría Stern and Stewart y uno de los métodos más comunes.
1999	Knowledge Capital Earnings	Lev (1999)	Las utilidades del Capital del conocimiento se calculan como la porción de las ganancias normalizadas (3 años promedio de la industria y el consenso de las estimaciones de los analistas para el futuro) por encima de las ganancias atribuibles a los activos en libros. Las ganancias luego son utilizadas para capitalizar el capital del conocimiento.

Fuente: Sveiby; 2010.

- Todos los datos utilizados en el cálculo del VAICTM se basan en información auditada, por lo que los cálculos pueden considerarse objetivos y verificables.
- La metodología del VAICTM se utiliza en más y más estudios captando cada vez más la atención de los investigadores.

### 3. METODOLOGÍA:

El estudio realizado es de tipo cuantitativo y transversal, tiene el objetivo de analizar el VAICTM (coeficiente del valor añadido intelectual) como medida del valor del capital intelectual de empresas del sector industrial que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores; asimismo se ha buscado identificar la relación que guardan los componentes del VAICTM: HCE (valor del coeficiente de eficiencia del capital humano), SCE (valor del coeficiente de eficiencia del capital estructural) y el CEE (valor del coeficiente de eficiencia del capital empleado), con su desempeño financiero (ROA) y el tamaño de la empresa (VAT) en función del subsector. El VAICTM se determina con la suma compuesta de tres indicadores separados: I) eficiencia del capital estructural (SCE), II) eficiencia del capital humano (HCE) y III) eficiencia del capital empleado (CEE). Es importante aclarar que Coeficiente de eficiencia del capital intelectual ICE se conforma únicamente de la suma del SCE y el HCE, por lo que no se debe confundir con el coeficiente del valor añadido intelectual (VAICTM).

Tomando como base lo propuesto por Pulic (2004), Kujansivu y Lonnqvist (2007), Laing, Dunn y Hughes-Lucas (2010), se deben llevar a efecto los siguientes pasos para realizar el cálculo del VAICTM:

- paso 1) calcular el valor añadido (VA), restando a los ingresos totales el costos de ventas;
- paso 2) calcular el coeficiente de la eficiencia del capital humano (HCE), dividiendo el VA entre los salarios (HC);
- paso 3) calcular el coeficiente de eficiencia del capital estructural (SCE), dividiendo el capital estructural (SC) [que resulta de restarle al valor añadido los sueldos y salarios] entre el valor añadido (VA);

- paso 4) calcular el coeficiente de eficiencia del capital intelectual (ICE), sumando el SCE + HCE;
- paso 5) calcular el coeficiente de eficiencia del capital empleado CEE, que resulta de dividir el valor valor añadido entre el valor en libros de los activos netos de una empresa (CE);
- paso 6) finalmente se calcula el coeficiente de valor añadido intelectual VAICTM sumando el ICE y el CEE (ver tabla 3).

**Tabla 3. Variables independientes y cálculo del VAICTM**

Coeficiente	Cálculo
<b>VAICTM=</b>	SCE(eficiencia del capital estructural) + HCE (eficiencia del capital humano)+ CEE (eficiencia del capital empleado)
<b>SCE=</b>	$\frac{SC \text{ (capital estructural)}}{VA \text{ (valor añadido)}}$ VA (valor añadido)= ingresos totales – costo de venta  SC (capital estructural)=VA – HC (sueldos y salarios)
<b>HCE=</b>	$\frac{VA \text{ (valor añadido)}}{HC \text{ (sueldos y salarios)}}$
<b>CEE=</b>	$\frac{VA \text{ (valor añadido)}}{CE \text{ (activos netos)}}$

Cifras calculadas sobre el Estado de pérdidas y ganancias, el Balance general y las Notas a los estados financieros.

Fuente: Elaboración propia siguiendo a Pulic (2004), Kujansivu y Lonnqvist (2007), Laing, Dunn y Hughes-Lucas (2010).

El estudio realizado en este artículo es transversal y de tipo cuantitativo, se utilizan datos tomados de informes financieros publicados por 17 empresas mexicanas del sector servicios que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (Bolsa Mexicana de Valores, 2020).

A partir de los datos financieros de las empresas, en primera instancia se determinan los coeficientes de

capital empleado (CEE), capital humano (HCE) y capital estructural (SCE), así como el coeficiente de de valor añadido intelectual, VAICTM, como variables independientes. Así también, se determinaron las variables dependientes de competitividad o desempeño como son la ROA (Rendimiento sobre activo total), la ROE (Rendimiento sobre fondos propios) y la TLP (Valor agregado por empleado), las cuales son utilizadas en para determinar el impacto del capital intelectual en el rendimiento de las empresas estudiadas. Como variables de control se utiliza el nivel de endeudamiento (DEUDA) y tamaño de la empresa.

Para el análisis se utilizará las empresas del sector servicios que cotizan en la bolsa, en la tabla x se documentan las seleccionadas:

**Tabla 4. Empresas analizadas**

Empresa	Subsector
GAP	Infraestructura de aeropuertos
OMA	Infraestructura de aeropuertos
MEGA	Medios de comunicación y entretenimiento
VOLAR	Transporte aéreo
HOTEL	Hoteles y restaurantes
TVAZTECA	Medios de comunicación y entretenimiento
CIE	Medios de comunicación y entretenimiento
MEDICAB	Médicos
GCARSO	Medios de comunicación y entretenimiento
CIDMEGA	Hoteles y restaurantes
TLEVISA	Medios de comunicación y entretenimiento
AEROMEX	Transporte aéreo
CABLE	Medios de comunicación y entretenimiento
ACCELSA	Almacenaje y logística
RCENTRO	Medios de comunicación y entretenimiento
HCITY	Hoteles y restaurantes
TMM	Transporte marítimo

Fuente: Elaboración propia con base en los reportes de la Bolsa Mexicana de Valores (2014-2019)

Como se muestra en la tabla 5, como variables independientes se considera al VAICTM (Valor agregado del capital Intelectual y sus componentes, capital estructural (CEE), capital humano (HCE) y el (SCE) calculadas a partir de datos publicados y auditados por las empresas que conforman el estudio.

**Tabla 5 Listado de variables independientes**

Variable	Descripción conceptual (DC) y operacional (DO) de la variable
CEE	DC La eficiencia del capital empleado: indicador de la eficiencia del valor añadido (VA) del capital empleado (Pulic, 2000) DO VA/CE
HCE	DC La eficiencia del capital humano: indicador de la eficiencia del valor añadido (VA) del capital humano (Pulic, 2000) DO VA/HC
SCE	DC La eficiencia del capital estructural: indicador de la eficiencia del valor añadido VA del capital estructural. (Pulic, 2000) DO SC/VA
VAICTM	DC Coeficiente de valor añadido intelectual. Metodología diseñada para proporcionar información sobre el valor de eficiencia de la empresa y de su capital intelectual en la creación de valor añadido de los activos tangibles e intangibles (Pulic, 2000) DO CEE + HCE + SCE

Fuente: Elaboración propia siguiendo a Pulic, 2000.

En la tabla 6 se detallan las variables dependientes las cuales reflejan los resultados financieros de cada empresa, estas son: el rendimiento sobre activos (ROA), la rentabilidad de la empresa (ROE) y la TLP y en la tabla 7 las variables de control: tamaño de la empresa (SIZE) y razón de endeudamiento .

**Tabla 6 Listado de variables dependientes**

Variable	Descripción conceptual (DC) y operacional (DO) de la variable
ROA	DC Rendimiento sobre activo total (ROA) - <i>return on assets</i> -, mide la rentabilidad sobre los activos de una empresa DO Utilidad neta/Activo total
ROE	DC Rentabilidad sobre el patrimonio DO Utilidad neta/ capital contable

Eleazar Villegas González, Blanca Cecilia Salazar Hernández, Sergio Demetrio Polo Jiménez

TLP	DC	Valor añadido por empleado (productividad laboral)
	DO	Valor añadido/número de empleados

Fuente: Elaboración propia siguiendo a Ross, Westerfield y Jordan (2014). Molodchik y Bykova (2011). Wah, Hang, y Wu (2011)

**Tabla 7** Listado de variables de control

Variable		Descripción conceptual (DC) y operacional (DO) de la variable
Tamaño (SIZE)	DC	Valor de las ventas totales
	DO	Ventas totales/1,000,000,000
Razón de endeudamiento (DEBT)	DC	Razón de endeudamiento (deuda) que se utiliza como una medida de porcentaje de cómo las empresas se llegan a financiar de sus proveedores o acreedores. Mientras más baja sea esta medida, mayor es la protección de los acreedores contra posibles pérdidas
	DO	en caso de quiebra o liquidación. Por otro lado, los empresarios se benefician del apalancamiento que les ofrecen sus proveedores o acreedores, sin poner en riesgo su propio capital Pasivo total/Activo total

Fuente: Elaboración propia siguiendo a Wah et al. (2011) y Ross et al. (2014).

Para realizar el estudio, se llevaron a cabo análisis descriptivo de datos, el estudio de correlación de Pearson y modelos lineales, lo cual permite describir la relación entre las variables de capital intelectual y así como sus efectos en las variables proxy de competitividad (Mehri, Umar, Saeidi, Hekmat y Naslmosavi, 2013; Mondal y Ghosh, 2012).

Para la validación de los modelos se examinaron los supuestos a través del estadístico Durbin-Watson y el diagnóstico de colinealidad aplicando los estadísticos de tolerancia y los factores de inflación de la varianza (FIV).

La base de datos se construyó con datos oficiales registrados en la Bolsa Mexicana de Valores lo cual brinda confiabilidad, validez y objetividad al ser cifras auditadas por firmas reconocidas a nivel nacional e internacional. El análisis estadístico se realiza en el programa SPSS versión 22.

## 4. RESULTADOS:

Una vez determinados los coeficientes de capital humano, empleado y estructural, así como el de capital intelectual a través de la metodología del VAIC<sup>TM</sup>, por los años de 2014 a 2019.

Al realizar la tabla comparativa de medias, se destaca que los indicadores de capital humano, estructural e intelectual muestran una ligera mejoría, no así en el capital empleado (véase tabla 8).

Así también, las variables proxy de competitividad utilizadas como la ROA, MTB y el TLP presentan una ligera mejoría excepto el MTB lo cual es consistente con la disminución en el capital empleado esto derivado de la disminución del valor de las empresas en el mercado

**Tabla 8**

### Modelos de regresión

Modelos	Ecuación de la regresión
1	$ROA_i = \beta + \beta_1 VAIC^{TM} + \beta_2 SIZE + \beta_3 DEBT + \varepsilon_i$
2	$ROE_i = \beta + \beta_1 VAIC^{TM} + \beta_2 SIZE + \beta_3 DEBT + \varepsilon_i$
3	$TLP_i = \beta + \beta_1 VAIC^{TM} + \beta_2 SIZE + \beta_3 DEBT + \varepsilon_i$
4	$ROA_i = \beta + \beta_1 CEE + \beta_2 HCE + \beta_3 SIZE + \beta_4 SCE + \beta_5 DEBT + \varepsilon_i$
5	$ROE_i = \beta + \beta_1 CEE + \beta_2 HCE + \beta_3 SCE + \beta_4 SIZE + \beta_5 DEBT + \varepsilon_i$
6	$TLP_i = \beta + \beta_1 CEE + \beta_2 HCE + \beta_3 SCE + \beta_4 SIZE + \beta_5 DEBT + \varepsilon_i$

Fuente: Elaboración propia.

El análisis descriptivo de los datos muestran la media, nivel máximo y mínimo de los valores de las variables dependientes, independientes y de control de las 17 empresas de servicios estudiadas, los valores documentado corresponden al periodo 2014-2019. El valor máximo del VAIC<sup>TM</sup> es de 25.77, mientras que el nivel mínimo es -3.32. En cuanto a la variable dependiente ROA, la cual refleja el desempeño financiero de las empresas se muestra que en el periodo estudiado el rango va de -0.0004 a 0.25, ubicando como medio 0.07. El nivel de deuda utilizada como variable de control oscila entre 0.10 y 0.54 con

una media de 0.29, mientras que el tamaño medio de las empresas es de 0.02. (véase tabla 9).

**Tabla 9** *Análisis exploratorio de las variables de las empresas de servicios que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores*

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
VAIC	5.13	6.61	-3.32	25.77
CEE	0.27	0.25	0.03	1.09
HCE	4.58	6.03	0.42	24.26
SCE	0.28	1.10	-3.76	0.96
ROA	0.07	0.07	0.00	0.25
ROE	0.00	0.34	-1.28	0.27
	13038.0			
TLP	3	49461.92	0.00	204909.46
DEUDAS	0.29	0.15	0.10	0.54
SIZE	0.02	0.03	0.00	0.09

Fuente: Resultados obtenidos a partir de datos financieros de las empresas en el periodo 2014-2019 y procesados con el programa estadístico SPSS versión 22.

Como se muestra en la tabla 10, la empresa GAP perteneciente al subsector de infraestructura de aeropuertos es la que presenta mejor valor añadido de su CI (25.77), seguido de la empresa OMA (15.81) de la industria de infraestructura de aeropuertos y la firma MEGA (6.90) del subsector de medios de comunicación y entrenamiento. Como parte de las empresas que presentan menor coeficiente en su VAIC<sup>TM</sup> se tienen a la empresa TMM (-3.32) de la industria de transporte marítimo, HCITY (2.47) de hoteles y restaurantes y RCENTRO con 2.11, perteneciente al sector de medios de comunicación y entrenamiento. Al observar los datos, no se muestra un comportamiento homologado en términos de subsector, es decir, que las empresas pertenecientes a un subsector en específico tengan un nivel VAIC<sup>TM</sup> similar, como se ha observado en otros estudios (Joshi *et al.*, 2013). La media del VAIC<sup>TM</sup> de las empresas del sector servicios es de 5.13, por arriba de este rango se encontraron a 4 de las 17 empresas documentadas, las cuales predominantemente se ubican en el sector de servicios de transporte aéreo y aeroportuario.

Al analizar la importancia de los componentes del VAIC<sup>TM</sup>, se observa que la eficiencia del capital humano (HCE) es el componente que mayor aporta al valor añadido de capital intelectual (VAIC<sup>TM</sup>), la media en este coeficiente es 4.58, únicamente 3 empresas se encuentran por arriba de este nivel.

En cuanto al capital empleado (CEE), los datos advierten que la empresa con mayor valor en este coeficiente es VOLAR (1.09), seguido de la empresa GAP (0.56) dedicado a la infraestructura de aeropuertos. La media del CEE es de 0.27 y sólo 3 de las 17 empresas se encuentran por arriba del promedio.

Aun cuando las firmas con mayor VAIC<sup>TM</sup> no presentan un valor alto de capital empleado (CEE) y estructural (SCE), por tener valores altos en los componentes humano (HCE), su valor añadido en el capital intelectual es alto.

**Tabla 10.** *Sector servicios de México (2014-2019). Media del coeficiente de valor añadido intelectual (VAIC<sup>TM</sup>) y sus componentes*

Empresa	Capital empleado	Capital humano	Capital estructural	VAIC <sup>TM</sup>
GAP	0.56	24.25	0.96	25.77
OMA	0.25	14.63	0.93	15.81
MEGA	0.35	5.73	0.82	6.90
VOLAR	1.09	6.2	0.83	8.12
HOTEL	0.14	1.36	0.07	1.58
TVAZTECA	0.13	3.75	0.72	4.60
CIE	0.18	3.37	0.69	4.25
MEDICAB	0.19	1.80	0.37	2.36
GCARSO	0.24	2.87	0.65	3.76
CIDMEGA	0.13	1.82	0.40	2.35
TLEVISA	0.15	2.34	0.57	3.05

Eleazar Villegas González, Blanca Cecilia Salazar Hernández, Sergio Demetrio Polo Jiménez

AEROMEX	0.26	1.41	-0.46	1.22
CABLE	0.21	2.20	0.54	2.96
ACELSA	0.36	2.28	0.54	3.18
RCENTRO	0.24	1.54	0.33	2.11
HCITY	0.07	1.93	0.47	2.47
TMM	0.03	0.42	-3.76	-3.32

Fuente: Elaboración propia a partir de datos financieros.

El análisis de correlación de Pearson presenta la asociación entre el VAICTM y sus componentes, con el desempeño financiero (ROA, ROE, y TLP), así como las variables de control deuda (DEUDAS) y tamaño de empresa (SIZE).

En la tabla 11 se observa que la ROA se correlaciona significativamente con el VAICTM (0.469\*\*) y los componentes HCE (0.566\*\*\*) y CCE(0.465\*\*\*) en sentido positivo, mientras que con el capital estructural la correlación es negativa y significativa (-216\*\*\*) aunque la intensidad en la relación es baja.

En cuanto al rendimiento financiero medido a través del ROE, este se correlaciona significativamente con el VAICTM (0.194\*), así como con el capital humano (0.189\*) y el capital empleado (0.164\*), aunque no guarda relación con el capital estructural. Cabe resaltar que el índice de capital intelectual y sus componentes no impactan en la productividad laboral (TLP).

En cuanto al VAICTM, se aprecia que mantiene correlación con sus tres componentes, en primer término, con el capital humano (0.964\*\*\*) , seguido del capital estructural (0.461\*\*\*) y finalmente con el capital empleado (0.420\*\*\*) . Así también, se observan correlaciones relativamente débiles pero significativas entre la eficiencia del capital estructural y el capital empleado (0.192\*), así como con el capital humano (0.212\*\*), la incidencia más fuerte y significativa se encuentra entre el índice de capital humano y el capital empleado (0.364\*\*\*) .

**Tabla 11** Sector servicios de México (2014-2019). Correlación de variables VAICTM, desempeño financiero y control

	HCE	SCE	VAIC	ROA	ROE	TLP	DEUDAS	SIZE
CEE	0.364***	0.192*	0.420***	0.465***	0.154*	-0.049	-0.211**	-0.001
HCE	1	0.212**	0.964***	0.566***	0.189*	0.001	0.006	-0.109
SCE		1	0.461***	-0.216***	0.069	0.026	-0.047	0.054
VAIC			1	0.469**	0.194*	0.005	-0.016	-0.083
ROA				1	0.296***	-0.073	-0.330***	-0.033
ROE					1	-0.032	-0.406***	0.078
TLP						1	0.127	-0.026
DEUDAS							1	0.082

(\*\*\*) Correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral), (\*\*) correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral) y (\*) correlación es significativa al nivel 0.1 (bilateral).

Fuente: resultados obtenidos a partir de datos financieros de las empresas en el periodo 2014-2019, y procesados con el programa estadístico SPSS ver 22.

Se analizan 6 modelos (véanse tabla 12 y tabla 13) de regresión lineal con el fin de explicar la asociación del desempeño financiero (ROA, ROE y TLP) con los componentes del VAICTM y las variables de control tamaño y deuda.

**Tabla 12.**

**Sector servicios México (2014-2019). Resumen de los modelos de regresión lineal.**

Modelo	R	R cuadrado	Cambio en F	Durbin-Watson
1	0.572 <sup>a</sup>	0.328***	15.758	2.081
2	0.466 <sup>b</sup>	0.218***	8.994	1.995
3	0.133 <sup>c</sup>	0.018	0.579	2.072
4	0.794 <sup>d</sup>	0.63***	32.379	2.251
5	0.470 <sup>e</sup>	0.221***	5.383	2.001
6	0.140 <sup>f</sup>	0.02	0.38	2.054

\* significativo <0.1; \*\* significativo <0.05; \*\*\*significativo <0.01

<sup>a</sup> Predictores:(Constante), SIZE, VAIC, DEUDAS.  
 Variables dependientes ROA

<sup>b</sup> Predictores:( Constante), SIZE, VAIC, DEUDAS.  
 Variables dependientes ROA

<sup>c</sup> Predictores:( Constante), SIZE, VAIC, DEUDAS.  
 Variables dependientes ROA

<sup>d</sup> Predictores:( Constante), SCE, DEUDAS, SIZE,  
 HCE, CEE. Variables dependientes ROA

<sup>e</sup> Predictores:( Constante), SCE, DEUDAS, SIZE,  
 HCE, CEE. Variables dependientes ROA

<sup>f</sup> Predictores:( Constante), SCE, DEUDAS, SIZE,  
 HCE, CEE. Variables dependientes ROA

Fuente: resultados obtenidos a partir de datos financieros de las empresas en el periodo 2014-2019 y procesados con el programa estadístico SPSS ver 22.

En el modelo 1 se aprecia el VAIC<sup>TM</sup> y las variables de control tamaño y deuda, explican el 32.8% de la variación del desempeño financiero medido a través de la ROA y el 21.8% medido por el ROE. El VAIC<sup>TM</sup>, es el coeficiente positivo y significativo ( $\beta=0.466$ ) que más aporta al ROA, la deuda como es natural es un coeficiente negativo ( $\beta=-0.33$ ), mientras que el tamaño no es significativo.

El modelo 2 presenta el impacto de las variables del capital intelectual en la ROE, utilizando como variables de control el tamaño y la deuda, se observa que existe relación significativa entre las variables de medición del capital intelectual, las cuales explican el 21.8% del de la varianza de la rentabilidad financiera. El coeficiente del VAIC<sup>TM</sup> ( $\beta=0.199$ ) se relaciona positivamente con la ROA, mientras que la deuda ( $\beta=-0.415$ ) se relaciona de manera negativa, el tamaño no es una variable significativa.

El modelo 4 explica el impacto de los componentes del VAIC<sup>TM</sup>, es decir el capital humano, empleado y estructural en el ROA. En su conjunto los componentes del capital intelectual, el tamaño y la deuda explican en su conjunto la varianza de la rentabilidad financiera en 63%, lo cual es significativo, en específico los coeficientes de capital humano ( $\beta=0.563$ ) y capital empleado ( $\beta=0.272$ ) se relacionan de manera positiva y significativa, en tanto que los coeficientes negativos son el capital estructural ( $\beta=-0.405$ ) y la DEUDA ( $\beta=-0.304$ ).

Finalmente, en el modelo 5 las variables independientes y de control (HCE, CEE, SCE, tamaño y deuda) explican escasamente el 22.1% de la variación de la ROE. La DEUDA ( $\beta=-0.42$ ) incide negativamente en la ROE, mientras que únicamente el HCE ( $\beta=0.207$ ) se relaciona positivamente con la variable dependiente.

En los modelos 3 y 6 no existe relación significativa entre las variables del VAIC<sup>TM</sup>, sus componentes y la variable dependiente de productividad laboral.

Cabe destacar que los resultados son consistentes con otros hallazgos donde se ha encontrado que la eficiencia del capital empleado (CEE) es el componente que contribuye a la creación de valor en la ROA (Joshi *et al.*, 2013).

**Tabla 13** Sector servicios México (2014-2019). Coeficientes de regresión múltiple durante el periodo 2014-2019

Modelo	Coefficient es tipificados	T	Estadísticas de colinealidad		Variables dependientes	
	B		Tolerancia	VIF		
1	(Constante) 0.087	4.707**			ROA	
	VAIC	0.466	5.582**	0.993		1.007
	DEUDAS	-0.33	-3.943**	0.992		1.008
	SIZE	0.031	0.371	0.985		1.015
2	(Constante) 0.238	2.102**			ROE	
	VAIC	0.199	2.203**	0.993		1.007
	DEUDAS	-0.415	-4.604**	0.992		1.008
4	(Constante) 0.052	3.382**			ROA	

Eleazar Villegas González, Blanca Cecilia Salazar Hernández, Sergio Demetrio Polo Jiménez

	DEUDAS	-0.304	4.717** *	0.935	1.06 9	
	SIZE	0.076	1.207	0.97	1.03 1	
	CEE	0.272	3.911** *	0.806	1.24	
	HCE	0.563	8.198** *	0.824	1.21 4	
	SCE	-0.405	6.263** *	0.933	1.07 2	
	(Constante) e) 0.236		1.857*			
5	DEUDAS	-0.42	4.488** *	0.935	1.06 9	ROE
	SIZE	0.139	1.509	0.97	1.03 1	
	CEE	0	-0.004	0.806	1.24	
	HCE	0.207	2.079**	0.824	1.21 4	
	SCE	-0.002	-0.017	0.933	1.07 2	

Fuente: resultados obtenidos a partir de datos financieros de las empresas en el periodo 2014-2019 y procesados con el programa estadístico SPSS ver 22.

## 5. CONCLUSIONES:

\* El conocimiento ha impulsado el crecimiento y desarrollo de cada nación generando nuevo conocimiento e ideas, innovando en la creación de bienes y servicios. Con la nueva economía basada en tecnologías de la información se ha buscado que las empresas puedan crecer con base en el conocimiento.

\* En la era del conocimiento se hace necesario que la información contable no solamente refleje los elementos generadores de utilidades a través de los activos tangibles sino también a través de los intangibles como son el factor humano y el capital intelectual.

\* El capital intelectual genera valor añadido a una empresa y representa la nueva riqueza en las organizaciones y en las naciones, integrando diferentes activos intangibles con base en flujos del conocimiento y actividades intelectuales.

\* Actualmente se cuenta con un gran número de teorías y modelos que permiten registrar el valor de los intangibles como lo es el VAICTM el cual a través de su aplicación en investigaciones empíricas ha demostrado ser una herramienta útil para generar información sobre la eficiencia en la creación de valor de los activos tanto tangibles como intangibles de las empresas.

\* Al analizar a un grupo de empresas mexicanas del sector servicios mediante la aplicación del modelo VAICTM se ha podido identificar y afirmar que es la eficiencia del capital humano (HCE) el componente que mayor proporción aporta al valor añadido de capital intelectual (VAICTM).

\* La ROA y ROE sí se encuentra positivamente correlacionada con el VAICTM, por lo que se concluye que éste incide significativamente en el desempeño financiero de las empresas del sector industrial en México.

\* Los resultados obtenidos son consistentes con algunos de los estudios realizados en otros sectores y países, lo que permite confirmar parcialmente la hipótesis inicialmente planteada, ya que sólo altos valores de CEE y SCE sí impactan de forma positiva en el desempeño financiero de las empresas, con la reserva del HCE, el cual no es significativa, por lo que aquellas compañías que invierten en el desarrollo de su capital intelectual obtienen resultados positivos en términos financieros y por ende de competitividad.

## 6. REFERENCIAS:

Becerra-Fernández, I. y Sabherwal, R. (2005), "Knowledge management at NASA-Kennedy Space Center", en Int.J.Knowledge and Learning, vol. 1, núms. 1-2, pp.159-170.

- Bolsa Mexicana de Valores BMV (2020). Listado de empresas emisoras. Información digitalizada. Informes anuales. Reportes anuales. [en línea], disponible en: [www.bmv.com.mx](http://www.bmv.com.mx)
- Bueno, E., Salmador, M., & Merino, C. (2008). Génesis, concepto y desarrollo del capital intelectual en la economía del conocimiento: Una reflexión sobre el Modelo Intellectus y sus aplicaciones. (Spanish). *Estudios De Economía Aplicada*, 26(2), 43-63.
- Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales CIDEA (2004). *Gestión del conocimiento y capital intelectual*. Número 31. Colección: cuadernos de trabajo -formación, empleo, cualificaciones-. Donostia-San Sebastián. Michelena Artes Gráficas S.L.
- Darín, S. & González, Y. (2008). Nuevos paradigmas de la gestión en un cambio de época: de la era industrial a la era del conocimiento, los retos derivados de la globalización. (Spanish). *Ciencias De La Información*, 39(1), 53-58.
- Davenport, T. y Prusak, L. (2001), "Know what you know" [en línea], disponible en: <http://www.brint.com/km/davenport/cio/know.htm>
- Díaz, L. V. (2007). Gestión del conocimiento y del capital intelectual: una forma de migrar hacia empresas innovadoras, productivas y competitivas. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (61), 39-67.
- Grant, R.M., 1991. The resource based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33(3), pp.114-135.
- Joshi, M., Cahill, D., Sidhu, J. & Kansal, M. (2013). Intellectual capital and financial performance: an evaluation of the Australian financial sector. *Journal of Intellectual Capital*. Volume: 14 Issue: 2. pp.264 – 285. Recuperado de: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=17088013>
- Kujansivu, P. & Lonqvist, A. (2007), "Investigating the value and efficiency of intellectual capital", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 8 No. 2, pp. 272-287.
- Laing G., Dunn, J & Hughes-Lucas, S. (2010). Applying the VAIC™ model to Australian Hotels, *Journal of Intellectual Capital*, 11(3), 269-283.
- Mehri, M., Umar, M. S., Saeidi, P., Hekmat, R. K. y Nasmosavi, S. (2013). Intellectual capital and firm performance of high intangible intensive industries: Malaysia evidence. *Asian Social Science*, 9(9), 146.
- Molodchik, M. & Bykova, A. (2011). Applying the VAIC Model to Russian Industrial Enterprises. *Proceedings Of The European Conference On Intellectual Capital*, 268-277. Recuperado de: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=a3d18d63-7a1e-4501-afe8-2997046cc781%40sessionmgr110&vid=4&hid=121>
- Mondal, A. & Ghosh, S. (2012). Intellectual capital and financial performance of Indian banks. *Journal of Intellectual Capital*. Vol. 13 Iss: 4, pp.515 – 530. Recuperado de: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=17058735>
- Nonaka, I. (2000). "La empresa creadora de conocimiento", en *Gestión del conocimiento*. Bilbao. Deusto.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora de conocimiento: cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. México. Oxford University Press.
- Ordóñez (2004). El capital estructural organizativo como fuente de competitividad empresarial. Recuperado de: [www.minetur.gob.es/Publicaciones/.../357/13\\_PatriciaOrdenez\\_357](http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/.../357/13_PatriciaOrdenez_357)
- Prusak, L. (1997), *Knowledge in organizations*. Boston. Butterworth-Heinemann.

- Pulic, A. (1998). Measuring the performance of intellectual potential in the knowledge economy. Recuperado de: [www.measuring-ip.at](http://www.measuring-ip.at). Journal of New Business Ideas & Trends. 10(1), pp. 14-24.
- Pulic, A. (2000). VAIC™ – an accounting tool for IC management. International Journal of Technology management, 20(5), 702-714. Recuperado de: <http://resources.metapress.com/pdf-preview.axd?code=y2c0e4516wb4a9lf&size=largest>
- Pulic, A. (2004), Intellectual capital – does it create or destroy value?, Measuring Business Excellence, Vol. 8 No. 1, pp. 62-8. Recuperado de: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=843767>
- Ross, S., Westerfield, R. y Jordan, B. (2014). Fundamentos de finanzas corporativas. México: Editorial McGraw Hill.
- Sánchez, A., Melián, A. y Hormiga, E. (2007). El concepto de capital intelectual y sus dimensiones. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de las Empresas. Vol. 13, No 2, 2007, pp. 97-111. ISSN 1135-2523.
- Statistical Package for the Social Sciences SPSS (2022). SPSS Software. Recuperado de: <http://www-01.ibm.com/software/analytics/spss/>
- Sveiby, K-E. (2000). Capital intelectual. La nueva riqueza de las empresas. Maxima Laurent du Mesnil, Paris.
- Sveiby, K-E. (2010). Methods for Measuring Intangible Assets. Copyright ©Karl-Erik Sveiby Jan 2001, updated 27 April 2010. All rights reserved. Recuperado de: <http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.htm>
- Volkov, A. (2012). Value Added Intellectual Co-efficient (VAIC™): A Selective Thematic-Bibliography.