Título

ESTUDIO EMPÍRICO PARA ESTABLECER LA ASOCICIÓN SIGNIFICATIVA ENTRE EL CAPITAL INTELECTUAL Y EL RISGO DE QUIEBRA: CASO DE ANÁLISIS EN 15 BANCOS COLOMBIANOS

GONZÁLEZ GONZÁLEZ PATRICIA

Patricia.gonzalez@correounivalle.edu.co

ERICA RAMIREZ LÓPEZ

Erica.ramirez@correounivalle.edu.co

UNIVERSIDAD DEL VALLE

Resumen:

El propósito de este estudio es analizar la asociación significativa entre el capital intelectual y el riesgo de quiebra, medidos mediante el Coeficiente de Valor Adicionado del Capital Intelectual (VAIC) de Pulic y la variante Z” del índice Z-Score de Altman.

Metodológicamente, los datos fueron organizados y analizados a partir de los resultados que arrojó el Panel de Datos. Los datos se tomaron de los estados financieros de una muestra de 15 bancos colombianos para un período de tiempo comprendido entre 2011-202 y para correr el Panel de Datos se empleó, la 12ª versión del paquete estadístico EViews.

Los resultados arrojados, se logró confirmar la existencia de una asociación positiva, estadísticamente significativa y explicativa entre el riesgo de quiebra, medido a través del índice Z-Score, y el Capital Intelectual

Palabras clave: tres palabras clave

Capital Intelectual, Quiebra, VAIC,

Introducción

Extensión máxima de 600 palabras con los objetivos de la investigación

Tradicionalmente, los estados financieros de las organizaciones, evidencian el impacto que tienen los activos tangibles en su desempeño. No obstante, el impacto del Capital intelectual (CI), en el desempeño de la organización, no es reflejado de manera explícita y directa, en dichos estados financieros y, por lo tanto, pareciera que bajo la luz de la información que revelan dichos informes, el aporte de lo intangible, que comprende dicho CI es imperceptible.

En la era del conocimiento, el CI juega un papel primordial en la generación de diferenciaciones que llevan a generar ventajas competitivas en las organizaciones, de tal manera que productos únicos pueden ser ofrecidos. (Lev, 2000; Massaro et al, 2015; Seetharam et al, 2002; Skhvediani, et al, 2023)

De cara al poder que tiene el CI, en la creación de valor de las organizaciones, se le han reconocido otras bondades como la disminución del riesgo por insolvencia y, consecuentemente, su contribución en la predicción de situaciones de quiebra.(Cenciararelli, Greco, Allegrini, 2018).

El CI hacia futuro podría ser considerado como un indicador del futuro desempeño de la organización, esto en consideración a que muchos estudios han evidenciado el impacto positivo que tiene el CI, en el desempeño financiero de las organizaciones y en el valor de mercado de estas empresas. (Bontis, 1998; Cabrita y Bontis, 2008; Clarke et al., 2011; Dezenipoljac et al, 2016; Pew Tan et al, 2007; Zeghal and Maaloul, 2010)

Para Guimón (2005) sugiere que el CI tiene un relevante impacto en la salud financiera a largo plazo en las organizaciones y en la calificación del crédito. Por otra parte, usando el VAIC como una medida agregada del desempeño del capital intelectual corporativo, Cenciarelli, et al (2018), afirman que el rendimiento del capital intelectual reduce la probabilidad de quiebra, por ende, los modelos de predicción de quiebra que incluyen capital intelectual tienen una capacidad predictiva superior a los modelos estándar.

El objetivo de este trabajo es evaluar a una muestra de quince bancos colombianos con el propósito de analizar el impacto y asociación del Capital Intelectual con el riesgo de quiebra durante el periodo de 2011 a 2021 y llegar a determinar la existencia de una correlación entre el desempeño del capital intelectual y el riesgo de quiebra.

Para ello se emplea los Estados Financieros de una muestra de quince bancos colombianos, con lo cual se efectuará el cálculo Coeficiente del Valor Adicionado del Capital Intelectual (VAIC por sus siglas en inglés) y se utilizará la variante Z” del índice Z-Score con la finalidad de efectuar una estimación de modelos con datos de panel haciéndose uso de la 12° versión del programa estadístico EViews.

Este artículo consta de las siguientes partes: antecedentes y justificación, estado del arte, marco teórico, marco conceptual, metodología, desarrollo del trabajo y las conclusiones.

Estado de la cuestión

De acuerdo con la visión basada en los recursos de la empresa, el capital intelectual es un recurso que a largo plazo puede generar diferenciaciones y, consecuentemente, un desempeño financiero superior. (Riahi-Belhaoui, 2003; Dzenopoljac et al, 2016).

Por lo tanto, el conocimiento sobre la naturaleza económica de los activos intangibles, su identificación y su medición se han vuelto prioridades recientes para directivos, inversores, analistas financieros, expertos en riesgos y en general, para todos aquellos con intereses vinculados al desempeño de las empresas (García et al., 2006).

De acuerdo a González (2017), en Colombia se han realizado pocos estudios referentes a la medición del CI, por lo que es conveniente esta clase de estudios en la medida que darían a conocer, para el contexto colombiano, si se está creando o destruyendo valor a partir del CI.

De igual manera, según Cenciarelli et al., (2018), antes de su investigación, ningún estudio previo había indagado si el CI afecta la estabilidad financiera a largo plazo de una empresa o su riesgo de quiebra.

# MARCO TEÓRICO

Entre las teorías en las cuales se fundamenta este trabajo se encuentran la teoría de la agencia, la cual aborda la separación de la propiedad y la gestión, el problema de la asimetría de la información que surge cuando el principal y el agente buscan maximizar sus propios intereses, los cuales suelen no estar alineados (Fama y Jensen, 1983; Guthrie y Petty, 2000; Jensen y Meckling, 1976; Morris, 1987).

**MARCO CONCEPTUAL**

# *Activo Intangible*

Los activos intangibles, según autores como Stewart (1998) y Brooking (1997), son aquellos que tienen un valor intrínseco, pero carecen de dimensiones físicas. Estos activos pueden residir en las personas, como los empleados, clientes y proveedores, o bien pueden originarse a través de procesos, sistemas y la cultura organizativa.

**Capital Intelectual**

El CI se refiere al valor que proviene del conjunto de activos intangibles creados por la empresa. Se define como un capital intangible debido a su naturaleza, ya que se basa en el conocimiento o en la capacidad intelectual humana y se desarrolla dentro de la organización. Edvinsson y Malone (1999, p. 358) definieron el CI, simplemente, como “conocimiento que puede ser convertido en valor”. Por otro lado, Stewart (1998) amplió la definición de CI al precisar que este es un material intelectual reflejado en el conocimiento intelectual y la información que se posee, que contribuye a la creación de riqueza mediante la propiedad intelectual o la experiencia permitiendo la creación de ventajas competitivas en la organización.

Investigaciones previas sugieren que se pueden distinguir tres dimensiones básicas del CI: el capital humanoque incluye la experiencia, el conocimiento y las capacidades de los empleados. Por otro lado, está, elcapital relacional que encierra las relaciones con clientes y proveedores, así como la reputación y la imagen corporativa; y el capital estructural que consiste en procedimientos y rutinas organizacionales internas de la empresa, así como sistemas, bases de datos y una cultura corporativa que respalda a el negocio (Cenciarelli et al., 2018; Pulic, 1998,2000,2004,2005)

1.1.3 **Quiebra o Bancarrota**

En general, autores del tema señalan que la bancarrota empresarial se presenta cuando una empresa no puede cumplir con sus obligaciones (Haugen y Senbet, 1978), y que los signos de esto se muestran antes de que la empresa pueda continuar con sus operaciones, o que ésta sea intervenida. Según León (2022), las causas del fracaso de un negocio y, por lo tanto, de una bancarrota, pueden clasificarse en varias categorías, que incluyen: causas económicas, financieras, negligencia gerencial, fraude y desastres naturales.

Metodología

Este trabajo se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, el cual es secuencial y probatorio, y se enmarca en un tipo de estudio correlacional. Durante el desarrollo de este estudio, el análisis de datos se dará a través del método de Panel de Datos, el modelo de coeficientes constantes y a su vez método de los mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Para el desarrollo se siguieron las siguientes etapas:

* Se obtiene y organiza la información de los Estados Financieros Consolidados con sus respectivas notas de los 15 bancos a estudiar, para el período comprendido entre 2011-2021.
* Se define como variable dependiente el índice Z-Score, como variable independiente el Coeficiente de Valor Adicionado del Capital Intelectual (VAIC), la Eficiencia del Capital Empleado (ECE), la Eficiencia del Capital Humano (ECH), la Eficiencia del Capital Estructural (ECES) y la Eficiencia del Capital Intelectual (ECI).
* Se calcula de la variante Z” del índice Z-Score, y se calcula la Eficiencia del Capital Empleado (ECE), la Eficiencia del Capital Humano (ECH), la Eficiencia del Capital Estructural (ECES) y la Eficiencia del Capital Intelectual (ECI), para finalmente calcular el Coeficiente de Valor Adicionado del Capital Intelectual (VAIC).
* Validar y analizar la asociación del capital intelectual y el riesgo de quiebra. De manera simultánea, se presentan los hallazgos y se conclusiones

## PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS Y FORMULACIÓN DE LOS MODELOS MATEMÁTICOS

Con la finalidad de analizar el impacto del capital intelectual en el riesgo de quiebra en una muestra de 15 bancos colombianos, durante el periodo de 2011 a 2021 se plantean las siguientes hipótesis con la respectiva formulación de los modelos matemáticos, los cuales siguen el modelo general de datos de panel:

**H1:** Existe una asociación significativa entre el índice Z-Score y el VAIC.

**M1:**$ LOG(Z-Score)\_{it}=β\_{0}+ β\_{1}\*LOG\left(VAIC\right)+U\_{it}$

**H2:** Existe una asociación significativa entre el índice Z-Score y la eficiencia del Capital Empleado (ECE).

**M2:**$ LOG(Z-Score)\_{it}=β\_{0}+ β\_{1}\*LOG\left(ECE\right)+U\_{it}$

**H3:** Existe una asociación significativa entre el índice Z-Score y la eficiencia del Capital Humano (ECH).

**M3:**$ LOG(Z-Score)\_{it}=β\_{0}+ β\_{1}\*LOG\left(ECH\right)+U\_{it}$

**H4:** Existe una asociación significativa entre el índice Z-Score y la eficiencia del Capital Estructural (ECES).

**M4:**$ LOG(Z-Score)\_{it}=β\_{0}+ β\_{1}\*LOG\left(ECES\right)+U\_{it}$

**H5**. Existe una asociación significativa entre el índice Z-Score y la eficiencia del Capital Intelectual (ECI).

**M5:**$ LOG(Z-Score)\_{it}=β\_{0}+ β\_{1}\*LOG\left(ECI\right)+U\_{it}$

Resultados

**Estadística descriptiva:**

En la Tabla 6 se evidencian los resultados arrojados a partir de la estadística descriptiva, mediante los cuales, es importante resaltar que el promedio del indicador Z-Score es 5.88, el cual resulta superior al valor mínimo requerido para determinar que una compañía se encuentra en una Zona de Seguridad con un bajo riesgo de quiebra. De igual manera, esta consideración se puede apreciar en el promedio de la ECI que arrojó una nota de 4.15 lo cual en la escala de Pulic es superior al puntaje requerido para definir que una compañía tiene un desempeño exitoso, siendo la consecuencia de una ECH con 3.48 más una ECES con 0.67. Así pues, el VAIC obtiene una media de 4.64, como resultado de una ECI de 4.15 más una ECE de 0.49, ubicando a todos estos resultados en un desempeño exitoso y con un bajo riesgo de quiebra.

**Tabla 6.** *Resumen de la estadística descriptiva*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Z-SCORE** | **VAIC** | **ECE** | **ECH** | **ECES** | **ECI** |
| Media | 5.88 | 4.64 | 0.48 | 3.48 | 0.67 | 4.15 |
| Mediana | 6.21 | 4.23 | 0.46 | 3.12 | 0.68 | 3.80 |
| Máximo | 9.39 | 10.15 | 1.03 | 8.85 | 0.89 | 9.74 |
| Mínimo | 1.16 | 2.29 | 0.17 | 1.50 | 0.33 | 1.83 |
| Desviación Estándar | 1.38 | 1.59 | 0.19 | 1.43 | 0.11 | 1.53 |
| Observaciones | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 |

**Fuente:** Elaboración propia

**Análisis Univariado:**

En cuanto a las correlaciones, la matriz muestra que existe una asociación significativa y positiva entre el modelo Z-Score y el VAIC y dos de sus componentes: ECE y ECH.

**Tabla 7:** *Matriz de Correlaciones*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Z\_SCORE** | **VAIC** | **ECE** | **ECH** | **ECES** | **ECI** |
| **Z\_SCORE** | 1.0000 | 0.7132 | 0.5873 | 0.6583 | 0.8784 | 0.6945 |
| **VAIC** | 0.7132\* | 1.0000 | 0.6500 | 0.9914 | 0.9143 | 0.9957 |
| **ECE** | 0.5873 | 0.6500 | 1.0000 | 0.5540 | 0.6755 | 0.5766 |
| **ECH** | 0.6583\* | 0.9914 | 0.5540 | 1.0000 | 0.8722 | 0.9982 |
| **ECES** | 0.8784\* | 0.9143 | 0.6755 | 0.8722 | 1.0000 | 0.9000 |
| **ECI** | 0.6945 | 0.9957 | 0.5766 | 0.9982 | 0.9000 | 1.0000 |

\*P-Value de 5%

**Fuente:** Elaboración propia

 En cuanto a los supuestos de este panel de datos, es importante recordar que entre mayor sea el índice Z-Score, menor es la posibilidad de quebrar. Por lo tanto, se tiene:

* A medida que aumenta el VAIC se correlaciona en un 71% con la disminución del riesgo de quiebra.
* A medida que aumenta el ECE se correlaciona en un 59% con la disminución del riesgo de quiebra.
* A medida que aumenta el ECH se correlaciona en un 66% con la disminución del riesgo de quiebra.
* A medida que aumenta el ECES se correlaciona en un 88% con la disminución del riesgo de quiebra. Siendo esta la correlación más fuerte.
* A medida que aumenta el ECI se correlaciona en un 69% con la disminución del riesgo de quiebra.

**Tabla 8:** *Síntesis de los resultados de validación de las hipótesis planteadas*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VARIABLE DEPENDIENTE** | **ÍNDICE Z-SCORE** |   |   |   |   |   |   |   |
| **VARIABLE INDEPENDIENTE** | **Hipótesis** | **Coeficiente** | **T-Estadístico** | **Probabilidad** | **R-Squared** | **Adjusted R-Squared** | **Estadístico F** | **Probabilidad F** | **Acepta o Rechaza H** |
|
| VAIC | 1 | 1.0146 | 60.3106 | 0.0000 | 96.71% | 96.66% | 2157.12 | 0.0000 | Acepta H |
| ECE | 2 | 1.5317 | 63.1491 | 0.0000 | 97.14% | 97.10% | 2492.15 | 0.0000 | Acepta H |
| ECH | 3 | 1.0875 | 52.9315 | 0.0000 | 95.67% | 95.61% | 1623.36 | 0.0000 | Acepta H |
| ECES | 4 | 2.0738 | 61.9001 | 0.0000 | 96.83% | 96.79% | 2244.55 | 0.0000 | Acepta H |
| ECI | 5 | 1.0409 | 58.5861 | 0.0000 | 96.47% | 96.42% | 2005.84 | 0.0000 | Acepta H |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **VARIABLE DEPENDIENTE** | **ÍNDICE Z-SCORE** |   |  |   |
| **VARIABLE INDEPENDIENTE** | **Durbin Watson**  | **Prueba de igualdad de varianzas de RESID** |  |
| **Bartlett** | **Levene** | **Brown-Forsythe** | **Probabilidad Jarque-Bera** |
| VAIC | 1.8554 | 0.7517 | 0.2526 | 0.4621 | 0.2912 |
| ECE | 1.9217 | 0.9873 | 0.4856 | 0.6093 | 0.0543 |
| ECH | 1.8674 | 0.917 | 0.3418 | 0.6586 | 0.0628 |
| ECES | 1.8857 | 0.1627 | 0.0559 | 0.0714 | 0.1168 |
| ECI | 1.862 | 0.3141 | 0.0511 | 0.2247 | 0.0695 |

**Fuente:** Elaboración Propia.

Conclusiones

En cuanto a los resultados arrojados, se confirma la existencia de una relación positiva, estadísticamente significativa y explicativa entre el riesgo de quiebra, medida a través del índice Z-Score, y el Coeficiente de Valor Adicionado del Capital Intelectual, es decir el VAIC. Seguidamente, se concluye que la correlación más fuerte se da entre el índice Z-Score y la Eficiencia del Capital Estructural. Lo cual indica que los bancos estudiados tienen baja riesgo de quiebra como respuesta a su estructura organizativa que está respaldada por capital estructural (CES) representada en tecnología, sus procedimientos y sistemas y el Capital Humano (CH) altamente capacitado. Por consiguiente, los bancos que han sido evaluados en este estudio tienen un riesgo de quiebra bajo promovida por la Eficiencia del Capital Intelectual, Eficiencia del Capital Estructural, seguido de la, la Eficiencia del Capital Humano y la Eficiencia del Capital Empleado, confirmándose así la existencia de una correlación positiva, significativa y explicativa en más del 96% entre el capital intelectual y el riesgo de quiebra en los bancos analizados durante el periodo 2011 a 2021.

Finalmente, el enfoque en la gestión del conocimiento y los activos intangibles es esencial en un entorno empresarial donde la innovación, la creatividad y la capacidad de adaptarse a los cambios son cruciales para el éxito. Finalmente, se deja abierta la puerta para investigaciones de este tipo que posibiliten conocer el comportamiento del Capital Intelectual en la evaluación de distintos desempeños financieros dentro de las organizaciones

Referencias

Altman, E. I. (2013). Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and ZETA® models. In *Handbook of research methods and applications in empirical finance* (pp. 428-456). Edward Elgar Publishing.

Álvarez, C. V. (2010). Hacia un nuevo modelo de valoración de intengibles . *Universidad Jaume I de Castellón. Repositorio Tesis Doctorales en Xarxa*, <http://hdl.handle.net/10803/10401>.

Beaver, W.H., McNichols, M.F. and Rhie, J.W.(2005). Have a financial statements become less informative? Evidence from the ability of financial ratios to predict bankruptcy. *Rewiew of Accounting studies*, *10(*1), 93-122.

Belalcazar, R., & Trujillo, A. (2016). ¿Es el modelo Z-Score de Altman un buen predictor de la situación financiera de las Pymes en Colombia? *Tesis de Maestria en Administración Financiera*.<https://repository.eafit.edu.co/items/14de40ba-1a05-4e66-b615-5b8e45b390f2>

Brooking, A. (1997). The management of intellectual capital. *Long Range Planning*, *30*(3), 364-365.

Bueno, E., Paz, M. S., & Merino, C. (2008). Génesis, concepto y desarrollo del capital intelectual en la economía del conocimiento: Una reflexión sobre el Modelo Intellectus y sus aplicaciones. *Estudios de Economía Aplicada, 26(*2), 43-64.

Cenciarelli, V. G., Greco, G., & Allegrini, M. (2018). Does intellectual capital help predict bankruptcy? *Journal of Intellectual Capital*, *19*(2), 321-337.

Dezenopoljac, V., Janosevic, S & Bontis, N.(2016). Intellectual Capital and financial performance in the Serbian ICT industry. *Journal of Intellectual Capital, 17*(2), 373-396.

Edvinsson, L., & Malone, M. (1999). *El Capital Intelectual. Cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa.* Editorial Gestión, España.

Eviews Licencia versión 12.

Fama, E.F. and Jensen, M.C. (1983) Separation of Ownership and Control. *Journal of Law and Economics*, 26, 301- 325. <http://dx.doi.org/10.1086/467037>.

García, P. M., Simo, P., & Salla, J. (2005). La evolución del capital intelectual y las nuevas corrientes. *Intangible Capital,* 2*(3)*, 277-307.

García-Meca, E., & Martínez, I. (2005). Evaluación de la calidad de la divulgación de intangibles en el mercado de valores. *European Business Review, 17*(4), 305-313.

González González, P. (2017). A proposal for Measuring Value Creation by the intellectual capital in large Colombian companies. *UNIE Business Research*, *6*(1), 3–16. <https://doi.org/10.3926/hdbr.135>.

Guthrie, J., & Petty, R. (2000). Intellectual Capital: Australian Annual Reporting Practices. Journal of Intellectual Capital, 1, 241-251. https://doi.org/10.1108/14691930010350800.

Haugen, R. A., & Senbet, L. W. (1978). The Insignificance of Bankruptcy Costs to the Theory of Optimal Capital Structure. *Journal of Finance, 33*(*2), 383-93.*

Iazzolino, G., & Laise, D. (2013). Value added intellectual coefficient (VAIC): A methodological and critical review. *Journal of Intellectual Capital. 14*(4), 547- 563. DOI:[10.1108/JIC-12-2012-0107](http://dx.doi.org/10.1108/JIC-12-2012-0107).

Jensen, M., & Meckling, W. (1976). Teoría de la empresa: comportamiento gerencial, costos de agencia y estructura de propiedad. *Journal of Financial Economics, 3(4),*305-360.

Kamath, G. B.(2015). Impacto f intelectual capital on financial performance and market valuation of firms in India. *International Letters of social and humanistic sciencies*, *48, 107-122.*

Lev, B. and Gu, F. (2016). *The end of accounting and the path forward for investors and managers*. Jhon Wiley & Sons, Hoboken, NJ.

León Valdés, C.A. 2002. El análisis financiero como herramienta en la predicción de quiebra e insolvencia financiera. *Apuntes Contables*. 2.

Morris, R. (1987). Señalización, teoría de la agencia y elección de políticas contables. *Accounting and Business Research, 18.*

Pulic, A. (1998). Measuring the Performance of Intellectual Potential (IP) in Knowledge Economy. In C. Tiffany, & S. Jennifer (Eds.), 19th Annual National Business Conference. DeGroote School of Business. https://www.bib.irb.hr/35384

Pulic*, A. (*2000*).* VAIC *An* Accounting Tool *for* IC Management*.* International Journal of Technology Management*, 20, 702-714.*

[Pulic, A.](https://www.emerald.com/insight/search?q=Ante%20Pulic) (2004), Intellectual capital – does it create or destroy value?. [*Measuring Business Excellence*](https://www.emerald.com/insight/publication/issn/1368-3047), *8*(1), 62-68. <https://doi.org/10.1108/13683040410524757>.

Pulic, A. (2005). Value Creation Efficiency at National and Regional Levels: Case Study–Croatia in the. Intellectual Capital for Communities (15). Routledge.

Riahi-Belkaoui, A.(20039. Intellectual capital and firm performance of US multinational firms: a study of the resource-based and stakeholder views, Journal of Intllectual capital, 4(2), 215-226.

Rivera, É. J. (2022). Evaluación del desempeño financiero de los bancos privados del Ecuador con calificación AAA y AAA- mediante la aplicación del modelo Altman Z-Score, para determinar el riesgo de insolvencia, periodo 2015-2020. *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*, Riobamba, Ecuador. <https://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/18015>.

Solórzano, R. G. (2018). Aplicación del módelo Altman Z-Score como medida preventiva para detener crisis que pueden conducir a la quiebra al banco Corporativo S.A. (Bampro) para el periodo 2017-2019. *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.*

Stewart, T. A. (1998). La nueva riqueza de la organización: El capital intelectual. *Ediciones Granica S.A.*