



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE ECONOMÍA

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista

Tema:

**“Capital intelectual y rendimiento financiero en el sector ganadero ecuatoriano:
Un estudio analítico”**

Autor: Caicedo Paz, Theo Conor

Tutora: Eco. Mariño Castro, Jeannette Silvana, Mg.

Ambato - Ecuador

2026

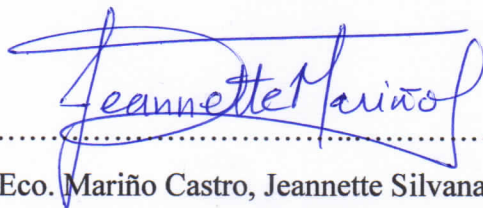
APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Eco. Jeannette Silvana Mariño Castro, Mg. con cédula de identidad No. 1802606705, en mi calidad de Tutora del Proyecto de Investigación sobre el tema: **“CAPITAL INTELECTUAL Y RENDIMIENTO FINANCIERO EN EL SECTOR GANADERO ECUATORIANO: UN ESTUDIO ANALÍTICO”**, desarrollado por Theo Conor Caicedo Paz, de la Carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Instructivo del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Junio 2026

TUTORA

A handwritten signature in blue ink, reading "Jeannette Mariño", is written over a horizontal dotted line. The signature is stylized with a large loop at the beginning and end.

Eco. Mariño Castro, Jeannette Silvana, Mg

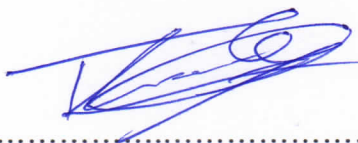
C.I. 1802606705

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Theo Conor Caicedo Paz con cédula de identidad N.º 1805238829, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación, bajo el tema: **“CAPITAL INTELECTUAL Y RENDIMIENTO FINANCIERO EN EL SECTOR GANADERO ECUATORIANO: UN ESTUDIO ANALÍTICO”**, también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este Proyecto de Investigación.

Ambato, Junio 2026

AUTOR



.....
Theo Conor Caicedo Paz

C.I. 1805238829

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este Proyecto de Investigación, dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Junio 2026

AUTOR



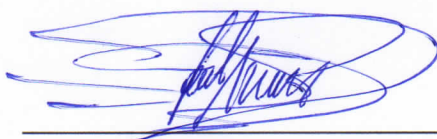
.....
Theo Conor Caicedo Paz

C.I. 1805238829

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

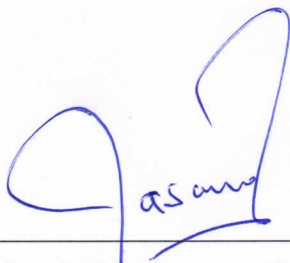
El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación, sobre el tema:
“CAPITAL INTELECTUAL Y RENDIMIENTO FINANCIERO EN EL SECTOR GANADERO ECUATORIANO: UN ESTUDIO ANALÍTICO”,
elaborado por Theo Conor Caicedo Paz, de la Carrera de Economía, el mismo que
guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de
Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Junio 2026



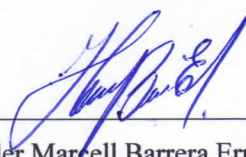
Dr. Carlos Alberto Barreno Córdova, Mg.

PRESIDENTE



Econ. Nelson Rodrigo Lascano Aicamaña, Mg.

MIEMBRO CALIFICADOR



Dr. Helder Marcell Barrera Erreyes, PhD.

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por brindarme fortaleza, sabiduría y perseverancia durante todo este proceso académico.

A mi padre, Hugo, por su comprensión, paciencia y apoyo incondicional en cada etapa de este proceso. Quiero Agradecerle por estar presente, por acompañarme en este proceso con tanto amor y brindarme la tranquilidad necesaria para seguir adelante. Su apoyo ha sido mi refugio y mi impulso para no rendirme, incluso cuando las cosas se pusieron complicadas.

A mi madre, Margarita, por ser una de las mayores inspiraciones de mi vida. Le debo mi gratitud por su amor infinito, por su esfuerzo, por las lecciones que me ha dejado y por ser ese faro de tenacidad, dedicación y fortaleza que siempre me inspira a crecer. Este logro es también para suyo, porque buena parte de lo que soy y de lo que he conseguido nace de su apoyo, de sus sabias palabras y del cálido amor con el que siempre me ha acompañado.

A mi hermano Maelito, por formar parte importante de mi vida, por su cariño y por motivarme a ser un ejemplo de esfuerzo, constancia y superación.

A Sofía, mi pareja, por su afecto, comprensión y en cada paso de este largo camino. Agradezco profundamente que haya estado conmigo en los momentos importantes, por animarme cuando la fatiga me ganaba y por recordarme que era posible cumplir esta meta. Su compañía, sus palabras de aliento y su confianza en mí fueron un impulso valioso para continuar hasta el final.

Theo Conor Caicedo Paz

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a Dios, por permitirme vivir momentos significativos a lo largo de este proceso y por brindarme la fortaleza, paciencia y sabiduría necesarias para culminar esta etapa. A mi familia, por su apoyo, comprensión y compañía constante, los cuales fueron fundamentales para enfrentar las exigencias académicas y personales de esta investigación. Asimismo, agradezco a mis amigos y a todas aquellas personas que, con una palabra de aliento, un consejo oportuno o una muestra sincera de apoyo, contribuyeron a la culminación de esta meta tan importante en mi vida.

A mi querida Alma Mater, la Universidad Técnica de Ambato, a la Facultad de Contabilidad y Auditoría, a los docentes de la carrera, por los conocimientos compartidos a lo largo de mi formación profesional. De manera especial, agradezco a quienes contribuyeron con sus enseñanzas al desarrollo de mis capacidades investigativas y analíticas.

Agradezco de todo corazón a mi tutora de tesis Eco. Jeannette Mariño Mg., por la orientación, el acompañamiento académico y las observaciones realizadas durante la elaboración del trabajo. Sus aportes permitieron fortalecer el enfoque metodológico, el análisis de resultados y la presentación final de la investigación.

De manera especial, agradezco también a mi gatito Paco, quien formó parte importante de mi vida y de mi corazón. Aunque ya no esté físicamente conmigo, su compañía, su ternura y los momentos compartidos dejaron una huella imborrable en mí. Su recuerdo me acompañó durante este proceso y siempre ocupará un lugar especial en mi vida.

Theo Conor Caicedo Paz

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁGINA
A. PÁGINAS PRELIMINARES	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT.....	xiv
B. CONTENIDOS	
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Justificación.....	5
1.2.1 Justificación teórica, metodológica (viabilidad) y práctica	5
1.2.2. Formulación del problema de investigación	8
1.3 Objetivos	8
1.3.1 Objetivo general.....	8
1.3.2 Objetivos específicos	9
CAPÍTULO II	10
MARCO TEÓRICO.....	10

2.1 Revisión de Literatura	10
2.1.1 Antecedentes investigativos.....	10
2.1.2 Fundamentos teóricos	15
2.2 Hipótesis de investigación.....	32
CAPÍTULO III.....	33
METODOLOGÍA	33
3.1 Recolección de la información.....	33
3.2 Tratamiento de la información.....	39
3.3 Operacionalización de las variables	48
CAPÍTULO IV	50
RESULTADOS.....	50
4.1 Resultados y discusión.....	50
4.2 Verificación de la hipótesis	119
CAPÍTULO V.....	123
CONCLUSIONES.....	123
5.1 Conclusiones	123
5.2 Limitaciones del estudio.....	124
5.3 Futuras temáticas de investigación.....	125
C. MATERIALES DE REFERENCIA	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	127
ANEXOS	142

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
<i>Tabla No. 1</i> Ficha de registro para datos secundarios	38
<i>Tabla No. 2</i> Operacionalización de la variable: Capital Intelectual	48
<i>Tabla No. 3</i> Operacionalización de la variable: Rendimiento financiero	49
<i>Tabla No. 4</i> Distribución de la muestra depurada por subdivisión CIIU A0141	51
Análisis descriptivo de las variables del estudio	
<i>Tabla No. 5</i> Estadísticos descriptivos de la variable valor agregado.....	53
<i>Tabla No. 6</i> Estadísticos descriptivos de la variable Capital Humano.....	55
<i>Tabla No. 7</i> Estadísticos descriptivos de la variable Capital Estructural	58
<i>Tabla No. 8</i> Estadísticos descriptivos de la variable HCE	61
<i>Tabla No. 9</i> Estadísticos descriptivos de la variable SCE	64
<i>Tabla No. 10</i> Estadísticos descriptivos de la variable CEE.....	66
<i>Tabla No. 11</i> Estadísticos descriptivos de la variable VAIC.....	69
<i>Tabla No. 12</i> Estadísticos descriptivos de la variable ROA.....	73
<i>Tabla No. 13</i> Estadísticos descriptivos de la variable ROE.....	76
<i>Tabla No. 14</i> Estadísticos descriptivos de HCE por subdivisión CIIU, 2020-2024 .	80
<i>Tabla No. 15</i> Estadísticos descriptivos de SCE subdivisión CIIU, 2020-2024.....	82
<i>Tabla No. 16</i> Estadísticos descriptivos CEE por subdivisión CIIU, 2020-2024.....	84
<i>Tabla No. 17</i> Estadísticos descriptivos de VAIC por subdivisión CIIU, 2020-2024.	86
<i>Tabla No. 18</i> Estadísticos descriptivos de ROA subdivisión CIIU, 2020-2024	89
<i>Tabla No. 19</i> Estadísticos descriptivos de ROE subdivisión CIIU, 2020-2024	91
<i>Tabla No. 20</i> Media anual de VAIC por subdivisión CIIU	94
<i>Tabla No. 21</i> Mediana anual de VAIC por subdivisión CIIU	96
<i>Tabla No. 22</i> Media anual de ROA por subdivisión CIIU	98
<i>Tabla No. 23</i> Mediana anual de Rentabilidad sobre activos (ROA) por subdivisión CIIU	99
<i>Tabla No. 24</i> Media anual de ROE por subdivisión CIIU	102
<i>Tabla No. 25</i> Mediana anual ROE por subdivisión CIIU	103
Análisis correlacional y explicativo	
<i>Tabla No. 26</i> Matriz de correlación de Spearman	106
<i>Tabla No. 27</i> Verificación de estructura balanceada de datos de panel.....	108

Tabla No. 28 Selección del modelo para ROA explicado por VAIC	109
Tabla No. 29 Selección del modelo para ROE explicado por VAIC	110
Tabla No. 30 Selección del modelo para ROA explicado por componentes del VAIC	110
Tabla No. 31 Selección del modelo para ROE explicado por componentes del VAIC	111
Tabla No. 32 Prueba de multicolinealidad mediante VIF	111
Tabla No. 33 Resultados de la prueba de autocorrelación de Wooldridge	112
Tabla No. 34 Prueba de homoscedasticidad según el modelo seleccionado	113
Tabla No. 35 Pruebas de dependencia contemporánea entre empresas	113
Tabla No. 36 Resultados finales robustos del Modelo 1: ROA explicado por VAIC	114
Tabla No. 37 Resultados finales robustos del Modelo 2: ROE explicado por VAIC	115
Tabla No. 38 Resultados finales robustos del Modelo 3: ROA explicado por los componentes del VAIC	116
Tabla No. 39 Resultados finales robustos del Modelo 4: ROE explicado por los componentes del VAIC	117
Tabla No. 40 Resultados econométricos robustos para la verificación de influencia	120

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁGINA
<i>Figura No. 1 Red de co-ocurrencia de palabras clave</i>	<i>36</i>
<i>Figura No. 2 Evolución del VAIC del sector ganadero completo, 2020-2024</i>	<i>71</i>
<i>Figura No. 3 Evolución de la mediana de ROA y ROE del sector ganadero, 2020-2024.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura No. 4 Media y mediana del VAIC por subdivisión CIIU, 2020-2024</i>	<i>88</i>
<i>Figura No. 5 Mediana de ROA y ROE por subdivisión CIIU, 2020-2024.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura No. 6 Evolución del VAIC medio por subdivisión CIIU, 2020-2024</i>	<i>97</i>
<i>Figura No. 7 Evolución del ROA mediano por subdivisión CIIU y sector completo, 2020-2024</i>	<i>101</i>
<i>Figura No. 8 Evolución del ROE mediano por subdivisión CIIU y sector completo, 2020-2024</i>	<i>105</i>

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE ECONOMÍA

TEMA: “CAPITAL INTELECTUAL Y RENDIMIENTO FINANCIERO EN EL SECTOR GANADERO ECUATORIANO: UN ESTUDIO ANALÍTICO”

AUTOR: Theo Conor Caicedo Paz

TUTORA: Eco. Jeannette Silvana Mariño Castro Mg.

FECHA: Junio 2026

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio analizó la influencia del capital intelectual en el rendimiento financiero de las empresas del sector ganadero ecuatoriano durante el período 2020-2024. El objetivo fue determinar de qué forma la productividad del capital humano, capital estructural y capital empleado se relacionaron con la rentabilidad empresarial. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo, correlacional y explicativo; se utilizó información recopilada de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador, correspondiente a empresas clasificadas dentro del CIIU A0141. Para medir el capital intelectual se recurrió al modelo *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC), mientras que el rendimiento financiero se evaluó a través de los indicadores ROA y ROE. El procesamiento de información incluyó estadística descriptiva, análisis de correlaciones y modelos econométricos de datos de panel corregidos mediante PCSE y Driscoll-Kraay pooled. Los resultados evidenciaron que el VAIC agregado no ejerció influencia estadísticamente significativa sobre el ROA ni sobre el ROE. No obstante, al desagregar sus componentes, la eficiencia del capital estructural mostró un efecto positivo y significativo sobre el ROA, mientras que la eficiencia del capital empleado presentó un efecto negativo y significativo. Respecto al ROE, no se detectaron efectos estadísticamente significativos. Se concluye que la influencia del capital intelectual sobre los resultados financieros del sector ganadero ecuatoriano fue parcial, débil y concentrada en la rentabilidad sobre activos, por lo que no puede considerarse un determinante general y uniforme del desempeño financiero durante el período analizado.

PALABRAS DESCRIPTORAS: CAPITAL INTELECTUAL, RENDIMIENTO FINANCIERO, VAIC, ROA, ROE, SECTOR GANADERO.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING
ECONOMICS CAREER

TOPIC: “INTELLECTUAL CAPITAL AND FINANCIAL PERFORMANCE IN THE ECUADORIAN LIVESTOCK SECTOR: AN ANALYTICAL STUDY”

AUTHOR: Theo Conor Caicedo Paz

TUTOR: Eco. Jeannette Silvana Mariño Castro Mg.

DATE: Junio 2026

ABSTRACT

This study analyzed the influence of intellectual capital on the financial performance of companies in the Ecuadorian livestock sector during the 2020–2024 period. The objective was to determine how the productivity of human capital, structural capital, and capital employed was related to business profitability. The research followed a quantitative approach, with descriptive, correlational, and explanatory scope; secondary information from the Superintendence of Companies, Securities, and Insurance of Ecuador was used, corresponding to companies classified under ISIC code A0141. Intellectual capital was measured using the Value Added Intellectual Coefficient (VAIC) model, while financial performance was assessed through ROA and ROE indicators. The data processing included descriptive statistics, correlation analysis, and panel data econometric models corrected using PCSE and pooled Driscoll-Kraay methods. The results showed that the aggregate VAIC did not exert a statistically significant influence on either ROA or ROE. However, when its components were disaggregated, structural capital efficiency showed a positive and significant effect on ROA, while capital employed efficiency presented a negative and significant effect. Regarding ROE, no statistically significant effects were detected. It is concluded that the influence of intellectual capital on the financial results of the Ecuadorian livestock sector was partial, weak, and concentrated on return on assets; therefore, it cannot be considered a general and uniform determinant of financial performance during the period analyzed.

KEYWORDS: INTELLECTUAL CAPITAL, FINANCIAL PERFORMANCE, VAIC, ROA, ROE, LIVESTOCK SECTOR.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema

En el contexto actual de la economía del conocimiento, las empresas buscan mejorar continuamente sus procesos con el fin de fortalecer su competitividad en mercados cada vez más dinámicos y exigentes. En este escenario, el capital intelectual constituye uno de los recursos estratégicos más relevantes para las organizaciones, ya que integra conocimientos con un conjunto de activos intangibles, capacidades humanas, estructuras organizacionales y relaciones con el entorno. Estos elementos inciden directamente en la innovación, la eficiencia y el rendimiento financiero, contribuyendo de manera significativa a la generación de rentabilidad empresarial y a la sostenibilidad en el tiempo. El capital intelectual se compone de tres componentes principales: capital humano, estructural y relacional, los cuales contribuyen conjuntamente a un mejor desempeño organizacional (Vesco & Beuren, 2023). Sin embargo, diversos estudios evidencian que, en varios países, el capital humano recibe mayor relevancia frente a los otros componentes en la generación de valor empresarial (Eleazar et al., 2022; Gómez-Bayona et al., 2020; Macías Linares et al., 2024; Salvador Beltramino et al., 2020).

El capital intelectual tiene características difíciles de duplicar por los competidores, lo que hace que las empresas tengan una ventaja competitiva que es sostenible a largo plazo. Estos activos intangibles que conforman este tipo de capital pueden evaluarse de manera empírica por indicadores como el *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC) instrumento que permite medir la eficiencia con la que una empresa puede crear valor utilizando recursos tangibles e intangibles. (Pulic, 2000). Este indicador permite evaluar cómo el conocimiento organizacional contribuye a la creación de valor y al desempeño financiero empresarial, pudiendo generar un impacto significativo en el rendimiento económico y financiero de las organizaciones (Festa et al., 2020).

La evidencia empírica internacional demuestra de manera consistente la existencia de una relación positiva entre el capital intelectual y el rendimiento financiero. No

obstante, esta relación cambia dependiendo de la organización de cada industria, lo que pone de manifiesto la relevancia de estudios específicos que atiendan sus características particulares. Investigaciones en países desarrollados como India, Pakistán y China demuestran que cuando se gestionan adecuadamente los activos intangibles, mejoran aspectos clave como la rentabilidad y la productividad empresarial (Sharma et al., 2024; Xu et al., 2022). Estos hallazgos confirman que el capital intelectual constituye un factor clave para la competitividad organizacional.

Asimismo, investigaciones en países del Golfo evidencian que, aunque el capital intelectual es un factor clave para el desempeño organizacional, muchas empresas aún presentan deficiencias en su adecuada gestión e inversión (Habib & Dalwai, 2024).

Las investigaciones que se han realizado en Europa reflejan que el desarrollo del capital intelectual depende de varios factores tanto económicos, institucionales como organizacionales propios de cada país. En el contexto anterior, países como Finlandia, Dinamarca y Suecia tienen un nivel elevado de capital intelectual mientras que otras economías presentan resultados más bajos (Švarc et al., 2020). Estas diferencias muestran que la buena gestión del conocimiento y de los activos intangibles no se desarrollan de manera semejante y por ello se evidencia su necesidad de estudiar su impacto en contextos definidos.

Por su parte, las investigaciones de Kucharska (2021) en Polonia evidencian que muchas organizaciones presentan debilidades en la transmisión del conocimiento informal, debido a una mayor concentración en el capital estructural en detrimento del capital humano y relacional.

En América Latina, el análisis del capital intelectual se ha convertido en un elemento fundamental para mejorar la competitividad empresarial en economías emergentes. Diversos estudios en países como Brasil, Argentina y Perú evidencian que la inversión en activos intangibles contribuye al crecimiento del rendimiento económico y financiero (Bravo Martínez & Sánchez Gómez, 2022; Jordão et al., 2022; Salvador Beltramino et al., 2020). Otros estudios en México y Colombia también muestran que las empresas que invierten en actividades relacionadas con el capital intelectual logran mayores niveles de rendimiento financiero y posicionamiento competitivo (V. Eleazar et al., 2022; Méndez Morales et al., 2024). No obstante, la evidencia empírica en

sectores primarios sigue siendo limitada.

En el caso de Ecuador, el desempeño empresarial se ha visto influenciado por diversos factores económicos, estructurales y organizacionales, lo que ha generado desafíos para la sostenibilidad y competitividad de las empresas. Diversos estudios realizados por Saltos Cruz et al. (2023) han evidenciado que el capital intelectual, junto con la innovación y la responsabilidad social, constituyen un factor determinante en la generación de valor empresarial. Conforme a lo anterior, los hallazgos dentro de la banca ecuatoriana demuestran que el capital intelectual contribuye de manera significativa al desempeño financiero y la creación de valor organizacional, incluso durante períodos de crisis económicas o financieras (Quezada et al., 2025).

En otros rubros productivos del Ecuador, tales como el industrial, comercial y manufacturero, también se constata una relación notable entre el capital intelectual y el rendimiento financiero. Investigaciones transversales en sectores como la agricultura, el comercio minorista y el turismo evidencian que tanto el capital humano como la eficiencia del capital empleado constituyen elementos clave para lograr rentabilidad económica (Higuerey Gómez et al., 2023). De igual manera, diversos estudios en sectores como el carroceros, textil y de calzado demuestran que la capacitación del talento humano, la mejora continua de procesos organizacionales y el fortalecimiento de las relaciones con clientes y proveedores generan un impacto positivo en la competitividad e impulsan mejores resultados financieros en las empresas (B. Aguilar Echeverría et al., 2024; Gómez Romo et al., 2022, 2023).

No obstante, a pesar de la relevancia del capital intelectual en diferentes sectores productivos del país, existe una limitada evidencia empírica que analice de manera integral los componentes del capital intelectual y su influencia en el rendimiento financiero dentro del sector ganadero ecuatoriano.

De forma concreta, la revisión bibliométrica realizada en Scopus identificó 184 publicaciones científicas relacionadas con capital intelectual, rendimiento financiero y VAIC entre 2019 y 2026; sin embargo, dentro de ese conjunto no se identificaron estudios aplicados específicamente al sector ganadero ecuatoriano. Por ello, el vacío de investigación no solo es general, sino también sectorial y territorial: existen trabajos en banca, manufactura, comercio, turismo y agricultura, pero no una medición

econométrica centrada en empresas ganaderas ecuatorianas.

En Ecuador, el sector ganadero es sin duda alguna un pilar fundamental para la economía del país, ya que no solo garantiza el suministro de alimentos a la población, sino que también genera miles de empleos y dinamiza las economías en las zonas rurales.

De acuerdo con el Atlas Agroeconómico del Ecuador publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2025), el sector agropecuario aportó aproximadamente el 8,6 % al Producto Interno Bruto (PIB) nacional, mientras que la actividad ganadera mantiene una importante participación dentro de la producción agropecuaria ecuatoriana. Asimismo, datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) reflejan la importancia que representa la productividad del sector bovino y lechero en la economía rural de Ecuador (INEC, 2025).

En el ámbito productivo, la ganadería ecuatoriana tiene un lugar importante dentro de la actividad agropecuaria nacional. Según datos oficiales del INEC (2024), la producción de leche en el país sobrepasa los 5 millones de litros al día, aproximadamente el 77% se concentra en la Región Sierra, por lo mismo, el sector agropecuario conforma una importante fuente de empleo en las zonas rurales y según la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), un 30% de la población ocupada rural se dedica a varias actividades vinculadas al sector anteriormente mencionado.

Las cifras institucionales de FAO e INEC publicadas en 2025 se utilizaron únicamente como contexto sectorial reciente. En cambio, la base empírica de la investigación, las variables financieras, los cálculos del VAIC y los modelos econométricos se limitaron estrictamente al período 2020–2024, con el fin de mantener coherencia temporal entre el objetivo, la muestra y las estimaciones.

La elección del período 2020–2024 se justifica porque permite analizar el comportamiento empresarial posterior al choque inicial de la pandemia, observar la recuperación progresiva de las actividades económicas y trabajar con información financiera reciente y comparable publicada por la Superintendencia de Compañías.

Además, este intervalo garantiza una estructura de panel balanceado de cinco años para cada empresa incluida en el estudio.

En este contexto, resulta necesario analizar la influencia de los componentes del capital intelectual; capital humano, capital estructural y capital empleado en el rendimiento financiero de las empresas del sector ganadero ecuatoriano. Dado que existen escasos estudios que aborden esta relación, concretamente en sectores agropecuarios y economías emergentes como Ecuador, se abre una oportunidad clara para investigar a fondo este tema y llenar ese vacío existente del conocimiento. Asimismo, un análisis basado en datos cuantitativos permitirá generar evidencia empírica útil para fortalecer la competitividad, sostenibilidad y eficiencia financiera de las empresas ganaderas del país.

1.2 Justificación

1.2.1 Justificación teórica, metodológica (viabilidad) y práctica

La presente investigación se justifica por la necesidad de analizar la influencia del capital intelectual en el rendimiento financiero de las empresas que forman parte del sector ganadero ecuatoriano, considerando que, hoy en día, la competencia empresarial cada vez más depende de una gestión eficiente del conocimiento, innovación y los recursos intangibles. En este ámbito, el capital humano, estructural y relacional asumen un rol estratégico clave por su capacidad para asegurar la eficiencia de las organizaciones, optimizar su toma de decisiones y generar ventajas competitivas que sean sostenibles.

Desde el punto de vista teórico, la investigación se sustenta en la teoría de los recursos y capacidades (*Resource-Based View, RBV*), propuesta por Barney (1991), la cual establece que las empresas solo logran ventajas competitivas que sean sostenibles cuando sus recursos cumplen con el criterio VRIO; es decir, cuando son valiosos, raros, difíciles de imitar y adecuadamente aprovechados por la organización. Bajo este enfoque, el capital intelectual constituye un recurso estratégico capaz de generar valor y mejorar el desempeño financiero de las empresas. Dentro del sector ganadero, esta perspectiva se refleja en el conocimiento técnico del personal, los protocolos productivos, la sanidad animal, los sistemas de registro, la capacidad de innovación y

la eficiencia en el uso de sus activos, elementos que pueden fortalecer la productividad y diferenciar a las empresas frente a sus competidores.

Por añadidura, la investigación también se respalda en la teoría basada en el conocimiento (*Knowledge-Based View*, KBV) considerada una extensión de la RBV, la cual reconoce al conocimiento como un recurso estratégico para la innovación y la competitividad empresarial (Grant, 1996). Desde esta perspectiva, el capital intelectual contribuye al rendimiento financiero mediante la transformación del conocimiento en rutinas, aprendizaje organizacional y decisiones productivas. En este proceso, el capital humano aporta experiencia, habilidades y capacidades intelectuales; el capital estructural organiza los procesos internos; y el capital empleado refleja la capacidad de convertir los activos disponibles en valor económico. De esta manera, la relación entre capital intelectual y rendimiento financiero se entiende como un proceso en el que el conocimiento fortalece la eficiencia operativa y, posteriormente, se refleja en los resultados medidos por el ROA y el ROE.

De manera adicional, la teoría de la agencia permite comprender que una gestión deficiente de los activos intangibles puede aumentar la asimetría de información y dificultar la toma de decisiones gerenciales. Por ello, medir el capital intelectual mediante indicadores contables como el VAIC contribuye a reducir la opacidad sobre el uso de recursos, evaluar la eficiencia administrativa y explicar por qué ciertas empresas logran convertir mejor sus recursos en rentabilidad.

En este sentido, la utilización de las teorías anteriormente mencionadas para el sector ganadero del país resulta importante porque las investigaciones relacionadas con la temática del capital intelectual en sectores productivos tradicionales aún son escasos y con literatura acotada. Es por esto por lo que, este estudio aportará evidencia empírica sobre la relación que existe entre el capital intelectual y el rendimiento financiero en las organizaciones de gran escala dentro del contexto ecuatoriano, contribuyendo a reducir la brecha que existe en la literatura latinoamericana sobre el análisis de los elementos intangibles en actividades del sector agropecuario. Así también, será la base referente para futuras investigaciones vinculadas con capital intelectual, competitividad y desempeño financiero. Por lo que la medición del capital intelectual facilitará la evaluación de la manera en que los activos intangibles favorecen al

desempeño de la organización y la generación de valor empresarial (López & López, 2023; Toro & Feliu, 2024).

Desde el punto de vista metodológico, la investigación adopta un enfoque cuantitativo de carácter explicativo, utilizando datos secundarios obtenidos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador, lo que garantiza la disponibilidad, confiabilidad y consistencia de la información financiera empleada en el presente estudio. Se emplearon modelos econométricos de datos panel para el período 2020–2024, permitiendo capturar tanto la variabilidad temporal como las diferencias individuales entre empresas del sector ganadero ecuatoriano (Wooldridge, 2010). Para el análisis econométrico se utilizaron modelos de efectos fijos y efectos aleatorios, cuya selección dependerá de las pruebas de especificación correspondientes, como la prueba de Hausman.

El capital intelectual será medido mediante el modelo *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC), desarrollado por Pulic (2000), el cual permite valorar la eficiencia del capital humano, estructural y el capital empleado en la generación de valor organizacional, a partir de información disponible en los estados financieros y en las auditorías externas realizadas a las empresas analizadas. Este modelo fue seleccionado porque facilita la comparación homogénea entre empresas; sin embargo, se reconoce que presenta ciertas limitaciones, al tratarse de una medición estática basada en información contable, que no captura todos los procesos dinámicos de aprendizaje ni incorpora el capital relacional. Por esta razón, no se utilizó el MVAIC, debido a que la información pública de la Superintendencia de Compañías no proporciona datos homogéneos y verificables sobre relaciones con clientes, proveedores, redes comerciales o reputación empresarial para todas las empresas del panel.

Por otra parte, el rendimiento financiero será evaluado mediante indicadores financieros como el ROA (*Return on Assets*) y ROE (*Return on Equity*), ampliamente utilizados para medir la rentabilidad y eficiencia empresarial (Brigham & Houston, 2019). En este sentido, el uso de modelos econométricos permitirá obtener estimaciones sólidas, consistentes y comparables sobre la relación entre el capital intelectual y el rendimiento financiero, lo que respalda la viabilidad metodológica de la investigación por la disponibilidad de información financiera, literatura científica

indexada en bases como Scopus y herramientas estadísticas adecuadas para el procesamiento y análisis de los datos.

Desde el punto de vista práctico, el presente estudio precisará aquellos componentes del capital intelectual que influyen de manera sustancial en el rendimiento financiero de las empresas ganaderas ecuatorianas. La adecuada gestión del capital humano, estructural y relacional contribuyen al crecimiento empresarial, aumenta la innovación y potencia la toma de decisiones estratégicas que generarán efectos positivos en la rentabilidad empresarial (Mishra, 2024). En el contexto del sector ganadero, los hallazgos de la presente investigación ofrecerán herramientas valiosas para que los actores del sector puedan orientar sus decisiones estratégicas enfocadas en aspectos clave como el desarrollo de competencias en su personal, incorporación de tecnología, gestión del conocimiento y consolidación de relaciones comerciales.

Asimismo, la investigación proporcionará evidencia útil para empresarios, administradores, inversionistas y responsables de la toma de decisiones estratégicas del sector ganadero, quienes podrán comprender la importancia de los activos intangibles como factores determinantes en la sostenibilidad y competitividad empresarial. La gestión eficiente del capital intelectual puede contribuir no solo al incremento de la rentabilidad empresarial, sino también al fortalecimiento de la capacidad de innovación y adaptación frente a entornos económicos cambiantes.

1.2.2. Formulación del problema de investigación

¿Qué componentes del capital intelectual, medidos mediante HCE, SCE y CEE, influyen en el ROA y ROE de las empresas ganaderas ecuatorianas durante el período 2020–2024?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la influencia del capital intelectual en el rendimiento financiero de las empresas ganaderas ecuatorianas durante el período 2020–2024.

1.3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la evolución y dispersión de los indicadores del capital intelectual y del rendimiento financiero de las empresas ganaderas ecuatorianas durante el periodo 2020-2024.
- Analizar la relación entre los componentes del capital intelectual y los indicadores de rendimiento financiero de las empresas ganaderas ecuatorianas.
- Estimar la influencia del capital intelectual sobre el rendimiento financiero, precisando su dirección y magnitud.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de Literatura

2.1.1 Antecedentes investigativos

Con el propósito de identificar las principales tendencias de investigación sobre capital intelectual y rendimiento financiero, se realizó una revisión bibliométrica en la base de datos Scopus mediante el software Bibliometrix, desarrollado por Aria & Cuccurullo (2017). Para la estrategia de búsqueda se utilizó el operador lógico AND mediante la combinación de los términos “*intellectual capital*”, “*financial performance*” y (VAIC OR “*value added intellectual coefficient*”), complementada con filtros relacionados con el período de publicación, tipo de documento e idioma. La búsqueda arrojó un total de 184 publicaciones científicas entre 2019 y 2026, lo que constituyó un corpus representativo y pertinente para el análisis de la producción científica relacionada con este campo de investigación.

Los resultados evidencian un crecimiento sostenido de la producción científica hasta 2024, lo que representa el creciente interés académico por el estudio del capital intelectual como un factor importante del rendimiento financiero empresarial. Del mismo modo, este análisis registró un 27,17% de nivel de colaboración internacional y un promedio de 16,08 citas por documento, indicadores que demuestran la relevancia y la consolidación gradual de esta línea investigativa. En el presente estudio, los hallazgos bibliométricos permiten identificar una brecha de investigación vinculada al análisis del capital intelectual en los sectores productivos tradicionales, especialmente en las empresas ganaderas ecuatorianas, evidenciando la relevancia y valía de este estudio.

La consolidación de estudios en torno al capital intelectual se produjo a finales de la década de 1990, periodo en el que investigadores como Bontis (1998) y Pulic (2000) establecieron las bases teóricas y metodológicas para comprender el capital intelectual como un conjunto de bienes inmateriales que poseen la capacidad de crear valor dentro de cualquier organización. Estos aportes marcaron un punto de inflexión decisivo

permitiendo el desplazamiento del análisis empresarial desde la valoración de bienes físicos hacia aspectos intangibles vinculados con el capital humano, estructural y relacional, además de impulsar modelos de medición como el *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC), ampliamente utilizado en investigaciones posteriores. Sobre esa base, Youndt et al. (2004) y Cabrita & Bontis (2008) profundizaron en la relación entre los componentes del capital intelectual y el desempeño organizacional, evidenciando que la adecuada gestión de los activos intangibles favorece la innovación, adaptación y eficiencia empresarial.

A partir de estos fundamentos, diversos estudios comenzaron a analizar empíricamente la relación entre capital intelectual y rendimiento financiero. En este sentido, Chen et al. (2005) evidenciaron que la eficiencia del capital intelectual se relaciona positivamente con el valor de mercado y la rentabilidad empresarial, mientras que Tan et al. (2007) confirmaron una relación estadísticamente significativa entre capital intelectual y desempeño financiero mediante indicadores como el ROA y ROE. Estos hallazgos reforzaron la convicción de que los activos intangibles son un factor decisivo en la generación de valor y en la obtención de ventajas competitivas.

Posteriormente, el campo de investigación se extendió abarcando múltiples regiones geográficas y áreas de actividad económica. Estudios desarrollados en economías emergentes y desarrolladas, como los de Ghosh & Mondal (2009), Ting & Lean (2009) y Nimtrakoon (2015), confirmaron de manera reiterada el impacto positivo que ejerce el capital intelectual en los resultados financieros de las empresas. En ese mismo sentido, Maditinos et al. (2011) y Clarke et al. (2011) demostraron que una administración adecuada de los activos intangibles influye favorablemente en la rentabilidad, la capacidad competitiva y sostenibilidad de las organizaciones. Estas investigaciones coinciden en indicar que el capital intelectual es un recurso estratégico con la capacidad de aumentar la generación de valor y mejorar el desempeño financiero organizacional; no obstante, sus efectos pueden diferir dependiendo del contexto económico, sectorial y organizacional en el que se vayan a analizar.

En años recientes, las investigaciones han incorporado nuevas perspectivas relacionadas con sostenibilidad, eficiencia y competitividad empresarial. Estudios como los de Nadeem et al. (2018), Smriti & Das (2018) y Bayraktaroglu et al. (2019)

demuestra que cuando las organizaciones gestionan eficientemente el capital intelectual, experimentan mejoras sustanciales en sus resultados financieros y sostenibilidad empresarial. Por su parte, Xu & Zhang (2021) y Ul Rehman et al. (2024) subrayan la importancia crítica del capital intelectual como factor determinante en el desempeño sostenible y en la creación de valor en sectores donde el conocimiento es el eje central de la producción. Los estudios concuerdan que el capital intelectual ejerce un dominio positivo sobre el desempeño empresarial, así también, el empleo de modelos econométricos basados en el *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC) ha ayudado a robustecer el análisis empírico de esta relación, especialmente en la evaluación de indicadores financieros como el ROA y el ROE.

Desde una perspectiva sectorial, la evidencia empírica ha demostrado que el impacto del capital intelectual adquiere una mayor relevancia en las industrias intensivas en conocimiento. Diferentes estudios desarrollados en el sector industrial, tecnológico y manufacturero señalan que los activos intangibles tienen un impacto positivo en su productividad, competitividad y desempeño financiero. (Fijałkowska, 2014; Pal & Soriya, 2012; Phusavat et al., 2011). Incluso, investigaciones realizadas en los sectores productivos de economías emergentes indican que una gestión eficiente del capital intelectual contribuye de manera significativa al fortalecimiento de la rentabilidad, sostenibilidad y capacidad competitiva de las empresas. (Ting & Lean, 2009).

Con el transcurso del tiempo, el sector agropecuario y agroindustrial han presenciado un aumento gradual en investigaciones enfocadas en el capital intelectual, aunque todavía resulta modesto frente a lo que ocurre en otras ramas económicas. Investigaciones como las de Ficco (2020) evidencian que los activos intangibles y la gestión del conocimiento son factores clave para la generación de valor y la sostenibilidad empresarial en las actividades agrícolas y agroindustriales. Del mismo modo, Xu et al. (2020) y Xu & Zhang (2021) sostienen que el capital intelectual influye de manera positiva en el desempeño financiero, productividad y sostenibilidad de las empresas que pertenecen al sector agrícola.

Asimismo, Jin & Xu (2022) destacan que el capital intelectual influye significativamente en la estructura financiera y en la toma de decisiones estratégicas empresariales. Siguiendo esta misma perspectiva, Jordão & de Almeida (2017) y UI

Rehman et al. (2024) señalan que cuando las organizaciones agroindustriales cuentan con una gestión eficiente del conocimiento, incorporan innovación tecnológica y desarrollan el potencial de su equipo humano, logran fortalecer su solidez financiera y su desempeño a largo plazo. Estas conclusiones resultan particularmente relevantes para la ganadería, puesto que este sector depende fundamentalmente del dominio técnico especializado, del aprovechamiento óptimo de los recursos biológicos disponibles y de la flexibilidad necesaria para enfrentar transformaciones tanto en lo tecnológico como en los procesos de producción.

Dentro del sector mencionado, los aspectos como la formación del talento humano, óptimo control sanitario y nutricional del ganado, incorporación de tecnologías de producción y la administración eficiente del conocimiento conllevan un impacto directo sobre la productividad, sostenibilidad y rentabilidad de las empresas. Bajo este argumento, el capital intelectual se vuelve un elemento estratégico al colaborar con el robustecimiento de los procesos organizacionales, optimizar la toma de decisiones, mejorar la eficiencia y competitividad empresarial en las actividades económicas sustentadas en los recursos biológicos.

En América Latina, aunque existen investigaciones que ya reconocen la importancia del capital intelectual como elemento clave para potenciar la capacidad competitiva empresarial, la información empírica aún está en sus primeras fases de desarrollo. No obstante, existen brechas significativas en la producción de conocimiento, principalmente en ámbitos vinculados con el sector agropecuario, lo que demuestra la necesidad de realizar investigaciones específicas que permitan entender y comprender el comportamiento y la influencia de los activos intangibles en estos contextos específicos. Según Ficco (2020), las investigaciones evidencian que los estudios sobre los activos intangibles y el capital intelectual en la región se han enfocado especialmente en la valoración empresarial, mientras que Ficco & Sader (2024) destacan la importancia de transmitir la información como un mecanismo que sirve para fortalecer la transparencia y colaborar con la toma de decisiones.

En el caso ecuatoriano, los estudios científicos sobre capital intelectual aún no logran consolidarse en sectores productivos tradicionales. No obstante, algunos estudios han comenzado a reconocer la importancia de los activos intangibles, el capital humano y

la innovación en el desempeño empresarial ecuatoriano. Investigaciones desarrolladas por Higuerey Gómez et al. (2023) evidencian que el capital humano y la eficiencia del capital empleado influyen significativamente en la rentabilidad de distintos sectores productivos del Ecuador. De igual manera, Montaña Díaz et al. (2025) sostienen que los activos intangibles tienen un papel importante en la generación de valor dentro de las empresas, especialmente en los entornos donde la competitividad depende mucho del conocimiento y la innovación, pero, todavía existen pocos estudios enfocados particularmente en las actividades agropecuarias y ganaderas.

En Ecuador, esta falta de investigaciones es relevante por el hecho de la importancia económica y productiva del sector mencionado. De acuerdo con el Atlas Agroeconómico del Ecuador 2025, la ganadería contribuyó aproximadamente con el 8,6% al PIB nacional, lo que representa USD 9.871 millones (FAO, 2025). Por su parte, la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua identificó cerca de 3,4 millones de cabezas de ganado vacuno y una producción diaria que alcanza los 5.313.493 litros de leche concentrándose el 77% de esta en la Región Sierra (INEC, 2025). Estas cifras subrayan la importancia estratégica del sector ganadero dentro de la economía ecuatoriana y ponen de manifiesto la urgencia de examinar de qué manera los activos intangibles y el capital intelectual pueden potenciar su productividad, sostenibilidad y desempeño financiero.

En síntesis, la literatura internacional evidencia de manera consistente que el capital intelectual constituye un factor estratégico capaz de influir positivamente en el rendimiento financiero, competitividad y sostenibilidad empresarial, especialmente mediante investigaciones desarrolladas con modelos econométricos y mediciones basadas en indicadores como el VAIC, ROA y ROE. Sin embargo, la evidencia empírica que está relacionada con las actividades agropecuarias sigue siendo escasa, en especial con las economías emergentes como la de Ecuador y es por ello por lo que aún son limitadas las investigaciones que analizan particularmente cómo el capital intelectual tiene influencia en el rendimiento financiero de las empresas ganaderas ecuatorianas mediante modelos econométricos y mediciones basadas en el VAIC.

2.1.2 Fundamentos teóricos

A) Capital intelectual como activo económico estratégico

A.1. Evolución conceptual del capital intelectual

El capital intelectual se consolidó a partir de la década de 1990 como paradigma económico y administrativo que redefinió la teoría de la firma, reconociendo que los activos intangibles constituyen fuentes estratégicas de creación de valor y competitividad organizacional. En este contexto, Brooking (1996), Edvinsson & Malone (1997) y Sveiby (1997) coinciden en que el capital intelectual comprende recursos basados en el conocimiento, capacidades organizacionales y activos intangibles que contribuyen al crecimiento, innovación y eficiencia empresarial. Consecuentemente, investigaciones como las que desarrollaron Bontis (1998) y Chen et al. (2005) han demostrado que el capital intelectual influye de manera significativa en el desempeño de las organizaciones y en el surgimiento de ventajas competitivas sostenibles. En el caso del sector ganadero ecuatoriano, ha dependido tradicionalmente del uso excesivo de recursos naturales y el uso intensivo mano de obra, por lo cual, la incorporación de capital intelectual es muy importante para impulsar la modernización productiva.

La adopción de conocimientos técnicos, la innovación en prácticas ganaderas y la gestión eficiente de los recursos permiten mejorar la productividad y la competitividad del sector, evidenciando la importancia de los activos intangibles en este contexto.

A.2. Naturaleza y contextualización del capital intelectual

El capital intelectual comprende el conjunto de activos intangibles basados en el conocimiento que poseen las organizaciones y que contribuyen a la generación de valor, competitividad y sostenibilidad empresarial (Bontis, 1998; Bryl, 2017; Pulic, 2000). Aunque estos activos no poseen una representación física ni monetaria directa, influyen significativamente en el desempeño organizacional mediante la gestión eficiente de recursos humanos, organizacionales y relacionales (Cuenca, 2024; Vega, 2017).

Desde una perspectiva económica, el capital intelectual representa la capacidad de las organizaciones para transformar conocimiento en resultados económicos y ventajas competitivas sostenibles. Bajo esta lógica, los activos intangibles no solo refuerzan la innovación y la productividad que hay en una empresa, sino que también le ayudan a adaptarse mejor a los entornos cambiantes y competitivos (Ibarra et al., 2020). La literatura contable de intangibles señala que la asimetría valorativa entre lo registrado en libros y el valor del mercado de las firmas responden al conjunto de variables no tradicionales (Ficco & Rita, 2021; Flores et al., 2021; Valbuena Antolínez & Sánchez Cárcamo, 2024).

En el caso específico del sector ganadero de Ecuador, esta idea se vuelve todavía más importante, ya que producir valor no solo depende de activos físicos que se tienen dentro de la empresa, como el terreno o los animales, sino también de los conocimientos técnicos que tiene el productor, de cómo organiza sus procesos de trabajo y de su destreza en el desarrollo de redes comerciales eficientes. Por eso, el capital intelectual se transforma en un factor decisivo para aumentar la rentabilidad y asegurar la sostenibilidad de toda la actividad económica.

A.3. Fundamentos teóricos del capital intelectual

La Teoría de los Recursos y Capacidades (RBV), desarrollada inicialmente por Wernerfelt (1984) y consolidada por Barney (1991), constituye uno de los pilares fundamentales para comprender el papel del capital intelectual en la generación de valor empresarial. Esta teoría sostiene que las empresas obtienen ventajas competitivas sostenibles a partir de recursos que son valiosos, raros, inimitables y no sustituibles.

En este contexto, los activos intangibles como: el conocimiento, las capacidades organizativas, la experiencia y las relaciones, adquieren una relevancia superior frente a los activos tangibles tradicionales. (Grant, 1996) amplía esta perspectiva al señalar que el conocimiento es el recurso estratégico más importante dentro de la empresa, ya que permite coordinar y aplicar eficientemente los demás recursos productivos.

Desde esta visión, el capital intelectual se posiciona como un recurso estratégico clave, dado que integra conocimiento humano, estructuras organizacionales y relaciones externas que no pueden ser fácilmente replicadas por la competencia (Peteraf, 1993).

Por esta razón, el capital intelectual cumple perfectamente con todas las características del modelo VRIN (*Valuable, Rare, Inimitable, Non-substitutable*), lo que hace que sea un factor relevante para definir los resultados de cualquier empresa.

Autores como López et al. (2019) y Suárez et al. (2020) resaltan que para que una empresa sea competitiva, no basta con que posea recursos a su disposición, sino que debe tener la habilidad de administrarlos con una buena estrategia. Asimismo, Fong (2005) explica que las capacidades de la organización son las que permiten convertir esos recursos en ventajas competitivas que duren a largo plazo y esto se logra creando rutinas de trabajo, fomentando el aprendizaje dentro del grupo y acumulando conocimientos.

Muchos estudios empíricos han comprobado que esta relación es real, por ejemplo, Chen et al. (2005) demuestran que el capital intelectual ayuda a que aumente el valor de la empresa en el mercado y mejorar las finanzas, mientras que Tan et al. (2007) encontraron que hay una conexión fuerte entre usar óptimamente el capital intelectual y lograr que la empresa sea rentable. En esta misma línea, Nadeem et al. (2018) y Bayraktaroglu et al. (2019) confirman que las compañías que son más eficientes aprovechando sus activos intangibles son las que terminan mostrando mejores resultados económicos.

A.4. Componentes del capital intelectual

El capital intelectual está conformado por un conjunto de recursos intangibles basados en el conocimiento que permiten a las organizaciones generar valor y ventajas competitivas sostenibles. Más que representar únicamente activos intangibles, el capital intelectual constituye un sistema integrado de capacidades organizacionales que influye directamente en la innovación, productividad, aprendizaje y desempeño empresarial. Se ha documentado ampliamente que el capital intelectual se divide en tres subcategorías que operan de manera sinérgica: el capital humano, capital estructural y capital empleado. Estas tres dimensiones trabajan juntas para ayudar a crear, compartir y poner en práctica todo el conocimiento que hay dentro de las empresas (Durango & Díaz, 2023; Gómez-Bayona et al., 2020).

Capital humano

El capital humano está constituido por los conocimientos, habilidades, competencias y experiencias de los individuos dentro de la organización. Se considera a este componente como el más relevante, pues constituye la fuente principal donde se genera el conocimiento (Allee, 2000; Navarro & Bezerra, 2023). Engloba destrezas tales como la creatividad, el liderazgo, solución de problemas y la capacidad innovadora (Ramón & Hinojosa, 2020).

En el contexto de la ganadería ecuatoriana, este componente se manifiesta a través de la experiencia acumulada por los productores, el dominio técnico en el cuidado del ganado, la aptitud para innovar y la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos productivos.

Capital estructural

El capital estructural comprende todos los recursos organizacionales que permiten almacenar y transferir el conocimiento dentro de la empresa, tales como bases de datos, procesos, registros contables, protocolos de sanidad animal, patentes tecnológicas y cultura organizacional, los cuales permanecen en la empresa independiente de la rotación del personal (Bontis et al., 2000). En el sector ganadero, este componente se materializa en la implementación de sistemas de producción, software de trazabilidad ganadera, registros productivos, manejo sanitario, manuales normalizados de bioseguridad y uso de tecnología, los cuales permiten optimizar los procesos y reducir costos.

Capital relacional

El capital relacional se refiere a las relaciones que la empresa establece con su entorno, incluyendo clientes, proveedores y otros grupos de interés. La generación de valor depende en gran medida de este componente, pues contribuye a reforzar la posición que ocupa la empresa dentro del mercado competitivo (Santos et al., 2022).

En el sector ganadero ecuatoriano, este componente es fundamental para reducir los costos de transacción, fortalecer el acceso a mercados, la comercialización de productos y la competitividad del sector.

Estas tres dimensiones no actúan de manera aislada, sino que se interrelacionan dinámicamente, generando sinergias que potencian la creación de valor organizacional (Simó & Sallán, 2008).

A.5. Modelos de medición del capital intelectual

La medición del capital intelectual constituye uno de los principales desafíos dentro de la literatura económica y contable debido a la naturaleza intangible de estos activos. Para solucionar este problema, se han creado diferentes modelos que buscan medir cómo ayuda el capital intelectual a los resultados de una empresa. Algunas formas de hacerlo son él: *Balance Scorecard* y el modelo *Skandia*, que incluyen datos que tienen que ver con el aprendizaje dentro de la organización, las operaciones internas y los activos intangibles, en los cuales se han basado los autores (Edvinsson & Malone, 1997; Kaplan & Norton, 1992). A pesar de eso, esta clase de métricas tienen algunas limitaciones debido a que sus indicadores son de tipo cualitativo y subjetivo porque dependen de la valoración personal.

Por el contrario, los modelos que usan datos económicos que sí se pueden medir han ganado más importancia como estudios prácticos, ya que tienen la ventaja de calcular de forma totalmente objetiva qué tan eficiente es el capital intelectual, en este ámbito el modelo *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC), desarrollado por Pulic (2000), se ha convertido en una de las herramientas más importantes y utilizadas para revisar el vínculo exacto entre los recursos intangibles y las ganancias reales de la empresa. Este modelo evalúa la eficiencia del capital humano, estructural y del capital empleado en la generación de valor añadido, permitiendo establecer relaciones empíricas con indicadores financieros como el ROA y ROE (Iazzolino & Laise, 2013).

Posteriormente, el sistema se volvió más completo gracias al modelo *Modified Value Added Intellectual Coefficient* (MVAIC), que incorpora al capital relacional como una parte extra para ayudar a tener una imagen mucho más completa de todos los recursos intangibles, lo que hace una herramienta más oportuna para explicar lo que sucede en

las investigaciones sobre las empresas y sus finanzas, tal como lo mencionan (Barak & Sharma, 2024). En consecuencia, tanto el método VAIC como el MVAIC son opciones muy relevantes si se busca medir qué tan eficientes son los activos intangibles y de qué manera afectan a los rendimientos económicos de alguna organización.

A.6. Capital intelectual en la economía del conocimiento y gestión del conocimiento organizacional

La economía del conocimiento constituye una de las corrientes teóricas más relevantes para explicar el papel de los activos intangibles en la generación de valor económico y competitividad empresarial. Este enfoque señala que, en la actualidad, el conocimiento, la innovación y la información se han convertido en elementos clave para impulsar el crecimiento económico, dejando en segundo plano a los factores tradicionales de producción como la tierra, el trabajo y el capital físico. Desde la teoría del crecimiento endógeno, Romer (1990) sostiene que el conocimiento produce utilidades crecientes y efectos de desborde hacia otros sectores productivos. Estos efectos, conocidos como externalidades positivas, permiten que las economías modernas mantengan procesos de crecimiento de manera sostenida.

En este escenario, los activos intangibles se han vuelto una herramienta con un valor estratégico muy alto que los activos físicos, debido a que tienen una habilidad que aumenta la innovación, productividad y el nivel de la competencia en una empresa. Por esta razón, el capital intelectual se establece como un recurso que cobra relevancia si se desea construir ventajas competitivas que duren a largo plazo y si se busca mejorar el rendimiento del negocio, tal como explicaron (Bontis, 1998; Chen et al., 2005). De igual forma, el éxito de una organización frente a los competidores depende de la capacidad para innovar, aprender y amoldarse a los cambios del mercado, un lugar donde el conocimiento pasa a ser una herramienta fundamental para acelerar la productividad y cambiar la forma de la que funcionan los sistemas de producción (Grant, 1996; Schilirò, 2025).

Adicional a esto, la teoría del conocimiento organizacional dice que, si se administra bien la información y el conocimiento dentro de una empresa, se ayuda a que todos aprendan, innoven y mejoren constantemente en sus tareas. En este aspecto, Fandiño

& Herrera (2021) resaltan que el control estratégico del conocimiento fortalece la capacidad del equipo en la resolución problemas y adaptación frente a la volatilidad del entorno; al mismo tiempo, Amaya (2019) defiende que el conocimiento no solo se trae de afuera de la empresa, sino que también se produce de forma interna, ayudando a tener y crear ventajas competitivas difíciles de superar.

Dentro de este enfoque, Nonaka & Takeuchi (1999) desarrollaron el modelo SECI (Socialización, Externalización, Combinación e Internalización), el cual sirve para explicar el proceso mediante el cual el conocimiento va cambiando todo el tiempo entre lo que cada individuo sabe por experiencia (tácito) y lo que ya está anotado en documentos o manuales (explícito), logrando que las ideas de un solo trabajador se conviertan en un aprendizaje muy útil para toda la organización. Asimismo, la literatura señala que el capital intelectual actúa como un sistema de almacenamiento, transferencia y aplicación del conocimiento organizacional (Bontis, 1998; Cabrita & Bontis, 2008).

La evidencia empírica reciente demuestra que los activos basados en el conocimiento, especialmente el capital intelectual y la gestión del conocimiento, tienen un impacto positivo y significativo en la productividad, innovación y rendimiento financiero empresarial. Investigaciones de los últimos años aseguran que la eficiencia al usar el capital intelectual afecta de forma directa a la rentabilidad y competitividad de las organizaciones (Cahyono & Ardianto, 2024; Carmine et al., 2025), a la vez que otros estudios realizados en economías en desarrollo demuestran que el hecho de compartir y poner en práctica el conocimiento fortalece los resultados de los negocios y su estabilidad a largo plazo. (Dzenopoljac et al., 2017; Kamukama et al., 2014; Truong et al., 2024).

Si se enfoca en la situación del sector ganadero en Ecuador, la economía del conocimiento se vuelve algo muy relevante, debido a que la productividad en el campo no se incluye únicamente el tener recursos naturales, sino por la habilidad que tienen los productores para sumar conocimientos técnicos, tecnología y mejores formas de trabajar como el uso adecuado y especializado en temas como la salud de los animales, su genética, nutrición y el control de las actividades diarias que ayudan a aprovechar

al máximo la producción y a elevar la calidad de lo que se vende, logrando que todo esto se convierta al final en ganancias económicas más altas.

B. Rendimiento financiero y creación de valor

B.1. Conceptualización del rendimiento financiero

El rendimiento financiero constituye un indicador fundamental para evaluar la capacidad de una empresa para generar beneficios, optimizar recursos y crear valor organizacional. En términos generales, este concepto refleja la eficiencia de la gestión empresarial y el nivel de rentabilidad obtenido a partir de los recursos invertidos (Fama, 1970; Gitman et al., 2012). Desde la teoría financiera moderna, las ganancias de una empresa tienen una conexión directa con el balance que existe entre el riesgo operativo asumido y el beneficio que se obtiene. Este es un concepto que fue estructurado por Markowitz (1952) y Sharpe (1964) que defienden que, para alcanzar mayores beneficios económicos casi siempre exige una postura corporativa más audaz y menos conservadora.

Asimismo, Jensen & Meckling (1976) explican, basándose en la teoría de la agencia, que el desempeño económico de la empresa va a depender de qué tan organizados sean para manejar todos los bienes disponibles y de alinear los intereses de los accionistas con los directivos. En este contexto, la maximización del valor empresarial se convierte en uno de los principales objetivos de la gestión financiera (Hernández & Castillo, 2021).

Desde una perspectiva contemporánea, el rendimiento financiero no solo se limita a medir ganancias económicas, sino que también permite evaluar la eficiencia, sostenibilidad y capacidad competitiva de las organizaciones dentro de mercados dinámicos y cambiantes (Correa & Vera, 2024).

B.2. Indicadores del rendimiento financiero

El rendimiento financiero se evalúa mediante un conjunto de indicadores que permiten medir la capacidad de la empresa para generar beneficios, optimizar el uso de sus recursos y crear valor para los accionistas. En la literatura financiera, estos indicadores

constituyen herramientas fundamentales para el análisis del desempeño empresarial, ya que sintetizan la eficiencia operativa, la rentabilidad y la estructura financiera de la organización (Gitman et al., 2012; Brealey et al., 2018).

El ROA (Return on Assets) mide la capacidad de la empresa para generar beneficios a partir de sus activos totales, reflejando el grado de eficiencia en la utilización de los recursos disponibles (Dumrauf, 2010; Londa et al., 2024). Un mayor ROA indica una mejor gestión de los activos y una mayor productividad del capital invertido

Por su parte, el ROE (Return on Equity) evalúa la rentabilidad obtenida por los accionistas en relación con su inversión, siendo uno de los indicadores más relevantes para medir la creación de valor financiero (Vite et al., 2024). Este indicador permite analizar la capacidad de la empresa para generar beneficios sobre el capital propio, constituyendo una referencia clave en la toma de decisiones de inversión. Este indicador sirve para examinar el potencial que posee la empresa al momento de producir ganancias a partir de su propio capital, volviéndose una guía esencial cuando se deben tomar decisiones sobre nuevas inversiones.

Si se observa desde el punto de vista de la teoría financiera moderna, este tipo de indicadores están vinculados con la eficiencia al momento de distribuir los recursos y con el objetivo de aumentar lo más posible el valor total de la empresa (Fama, 1970; Jensen & Meckling, 1976). Bajo este enfoque, evaluar el desempeño financiero no solo es calcular los resultados obtenidos, sino que también se necesita descifrar los elementos que provocan esos resultados; un aspecto donde el capital intelectual tiene un rol relevante al impactar en su productividad, capacidad de innovar y nivel de competitividad de toda la institución (Chen et al., 2005; Tan et al., 2007).

En síntesis, los indicadores financieros constituyen instrumentos esenciales para evaluar el desempeño empresarial, permitiendo analizar la rentabilidad, eficiencia y sostenibilidad de las empresas, así como su capacidad para generar valor en el corto y largo plazo.

B.3. Determinantes del rendimiento financiero

El rendimiento financiero en el sector ganadero ecuatoriano es el resultado de la interacción de diversos factores internos y externos que inciden en la capacidad de las empresas para generar valor económico de manera sostenible. Los estudios más actuales han consolidado la teoría de que factores como la eficiencia en las operaciones, innovación, administración del conocimiento y el contexto de las empresas son elementos cruciales para el éxito financiero, sobre todo en los sectores de producción y en economías en desarrollo (Nadeem et al., 2018; Xu & Zhang, 2021).

Para empezar, la eficiencia operativa se presenta como un elemento clave para el rendimiento financiero porque ayuda a aprovechar al máximo los recursos de producción y a elevar la productividad. Viendo desde el punto de vista de la teoría neoclásica, ser eficientes es algo relevante si se desea aumentar las ganancias al máximo punto (Varian, 2010), mientras que las investigaciones actuales demuestran que conducir eficazmente los recursos mejoran directamente la rentabilidad de los negocios, especialmente en los sectores que dependen demasiado de sus bienes materiales, como pasa en el área agropecuaria (Dzenopoljac et al., 2017; Xu & Wang, 2018). Por lo tanto, la eficiencia no tiene que ver solamente con gastar menos dinero, sino también con la habilidad de crear valor uniendo de forma correcta los activos tangibles con los activos intangibles de la empresa.

En segundo lugar, la innovación se establece como un motor esencial para lograr un buen rendimiento financiero. Tomando como base la teoría del conocimiento endógeno, innovar ayuda al avance económico a través de la creación de nuevos saberes y de la evolución de la tecnología (Romer, 1990). En los textos académicos recientes, se ha comprobado que destinar presupuesto a la investigación y al desarrollo (I+D) consolida los resultados financieros y la permanencia de una empresa por un largo tiempo, sobre todo en los mercados que están creciendo (Smriti & Das, 2018; Xu & Zhang, 2021). Si se enfoca en el sector de la ganadería, implementar nuevas tecnologías de producción y formas de trabajar innovadoras ayuda a aumentar la eficiencia y a destacar frente a la competencia.

Por otro lado, la gestión del conocimiento, que está conectada íntimamente con el capital intelectual, se refiere a la habilidad que tiene una compañía para crear, compartir y poner en práctica información útil en sus actividades del día a día. Según lo que plantea la teoría del conocimiento organizacional, el conocimiento acumulado es una herramienta estratégica que estimula la innovación y mejora notablemente los resultados de cualquier empresa (Grant, 1996; Nonaka & Takeuchi, 1999). El capital intelectual se ha convertido en un recurso fundamental para comprender el desempeño de las empresas. En ese sentido, estudios recientes, evidencian que, el capital humano incide de manera positiva y significativa en el rendimiento financiero (Dzenopoljac et al., 2017; Nadeem et al., 2018). Esto evidencia que la experiencia, las habilidades y los conocimientos de las personas pueden contribuir de manera directa a mejorar la productividad y rentabilidad de una empresa, incluso en sectores tan tradicionales como la ganadería.

Finalmente, el entorno institucional influye de manera significativa en el rendimiento financiero, al establecer las condiciones en las que operan las empresas. La economía institucional plantea que elementos como la estabilidad de las normas, facilidad para conseguir acceso a financiamiento y la calidad de los organismos públicos afectan de forma directa del rendimiento económico (Williamson, 2000). Investigaciones de los últimos años también resaltan que factores como la forma en que se dirigen los negocios y las situaciones del entorno donde se trabaja influyen en sus ganancias y en la supervivencia de los proyectos a largo plazo (Xu & Zhang, 2021).

Desde esta perspectiva, se entiende que el éxito financiero de una empresa no depende de un solo factor, sino de la forma en que logra combinar sus capacidades internas con las oportunidades y desafíos que presenta el entorno. En este contexto, el capital intelectual actúa como un papel importante, porque ayuda a mejorar la eficiencia operativa, promueve la innovación y fortalece la capacidad de adaptación de las empresas. De esta manera contribuye a generar valor de forma sostenible dentro del sector ganadero ecuatoriano.

B.4. Hipótesis de los mercados eficientes

La hipótesis de los mercados eficientes, propuesta por Fama (1970), sostiene que el rendimiento financiero depende en gran medida de la capacidad de los agentes económicos para acceder y utilizar eficientemente la información disponible. Desde este punto de vista, la información se transforma en un recurso que da un gran valor estratégico que afecta de forma directa a las decisiones que se toman y al rendimiento económico de cualquier empresa.

Después, esta misma teoría sumó a sus estudios el análisis de la asimetría de información, aceptando que las diferencias que hay para conseguir, analizar y controlar los datos pueden dar algunas ventajas frente a los competidores y explicar por qué a unas empresas le va mejor con las finanzas que a otras (Nadeem et al., 2018). De la misma forma, estudios actuales indican que, aunque los mercados no funcionen de una manera perfecta, tener la información correcta sigue siendo un factor decisivo para competir y mantenerse a flote a largo plazo, sobre todo en lugares donde los datos son escasos y reina la duda sobre lo que pasará en el mercado (Hou et al., 2020; Kumar Chaurasiya et al., 2025).

Si se va a la realidad del sector ganadero del país, contar con una buena información y saberla usar, especialmente la que tiene que ver con el valor de venta, tecnologías nuevas para el campo, créditos disponibles y el estado general del comercio, influye de manera directa en el rumbo que eligen los productores y en las ganancias finales que obtienen las empresas. En este sentido, aquellas organizaciones que logran gestionar de manera eficiente la información y el conocimiento presentan mayores posibilidades de fortalecer su competitividad y mejorar su rentabilidad.

C. Relación entre capital intelectual y rendimiento financiero

C.1 Relación teórica

Modelo conceptual integrador de la relación capital intelectual-rendimiento financiero

La relación entre capital intelectual y rendimiento financiero puede comprenderse a partir de la capacidad de las organizaciones para transformar conocimiento y activos intangibles en resultados económicos sostenibles. Por lo tanto, la integración de la teoría de los recursos y capacidades (Resource-Based View, RBV), propuesta por Barney (1991), con el enfoque basado en el conocimiento (*Knowledge-Based View*, KBV), desarrollado por Grant (1996), sirve para entender que el rendimiento de una empresa no dependen exclusivamente de la tenencia de recursos tangibles o activos intangibles, sino de la habilidad que tienen las organizaciones para administrar, conectar y aprovechar de una manera estratégica el conocimiento en todas las actividades cotidianas.

En este enfoque, el capital intelectual funciona como una herramienta que genera eficiencia porque se vuelve más robusta la capacidad que tiene la empresa para innovar, aprender y adaptarse a los diversos mercados competitivos y cambiantes. El capital humano entrega el conocimiento y las destrezas técnicas; el capital estructural ayuda a ordenar y compartir esa información y el capital relacional mejora las alianzas estratégicas y la facilidad para conseguir información relevante. Cuando estos tres elementos se utilizan en conjunto, se puede lograr mejorar los procesos, gastar menos dinero y tomar decisiones más acertadas en la empresa.

Diversos estudios empíricos aseguran que las empresas que usan su capital intelectual de una manera más eficiente muestran mejores datos en su productividad y en su rendimiento. En este aspecto, el capital intelectual ayuda de manera positiva a que mejoren la innovación, eficiencia al trabajar, sostenibilidad del negocio a largo plazo y la creación de valor económico haciendo que los indicadores ROA y ROE aumenten. (Chen et al., 2005; Nadeem et al., 2018; Tan et al., 2007).

En síntesis, la RBV permite entender al capital intelectual como un recurso estratégico; la KBV explica cómo el conocimiento se transforma en capacidades organizacionales; y la teoría de los mercados eficientes ayuda a interpretar cómo la información financiera disponible se refleja en indicadores como ROA y ROE. En conjunto, estas teorías permiten sostener que HCE, SCE y CEE no actúan de manera aislada, sino como mecanismos mediante los cuales el conocimiento, los procesos internos y el uso de activos pueden incidir en la rentabilidad empresarial.

En el ámbito en el sector ganadero de Ecuador, este vínculo se vuelve relevante porque la productividad y la fuerza para competir en el campo dependen cada vez más de factores que se relacionan con el conocimiento técnico, tecnología y control inteligente de recursos. Cuestiones como entrenar a los trabajadores, usar tecnología en las actividades ganaderas, cuidar la salud de los animales y planificar las tareas diarias ayudan a producir mucho mejor y a elevar las ganancias de las organizaciones de este sector.

C.2. Aplicación al sector ganadero ecuatoriano

En el sector ganadero ecuatoriano, la relación entre capital intelectual y rendimiento financiero adquiere una relevancia particular debido a las características productivas, tecnológicas y estructurales del sector. A diferencia de actividades intensivas en capital financiero, la ganadería combina activos tangibles (tierra, hato, infraestructura) con activos intangibles que condicionan de forma decisiva la productividad y la rentabilidad. En este contexto, el capital intelectual permite que los recursos físicos de la empresa se conviertan en mejores resultados económicos.

Dentro de este proceso, el capital humano cumple un papel fundamental, ya que se refleja en los conocimientos técnicos del productor y del personal. Aspectos como el manejo sanitario, la nutrición, la reproducción y la gestión de costos influyen directamente en la productividad de las empresas. Por ello, cuando el personal está mejor preparado, la empresa puede trabajar de forma más eficiente y alcanzar mejores resultados financieros, lo que se puede reflejar en indicadores como el ROA y el ROE (Nadeem et al., 2018; Sharpe, 1964). En la cotidianidad, los productores que tienen más estudios y que asisten a capacitaciones implementan mejores reglas de trabajo, lo que hace que tengan menos pérdidas, aprovechen mucho mejor a sus empresas y consigan mejores márgenes de ganancia.

Por su parte, el capital estructural incluye los procesos, rutinas cotidianas, sistemas para guardar información y tecnología que se usa para producir como las fichas de animales, rastreo de la fabricación de cada producto, control del inventario de bodega y los equipos para alimentar o extracción de leche; cuando se definen formas fijas de trabajar y se usan los datos almacenados, se cometen menos errores, se planifica mejor

y se aprovecha al máximo todos los insumos haciendo que aumente la eficiencia al trabajar (Grant, 1996; Nonaka & Takeuchi, 1999). En el negocio de la ganadería, usar herramientas como los documentos de control de producción o calendarios fijos para cuidar la salud de los animales hace que disminuya el costo de cada producto y los ingresos sean más estables.

El capital relacional se representa en los vínculos que se forman con los proveedores ya sean de insumos, genética o ayuda técnica, con los clientes que pueden ser compradores locales, plantas de lácteos o mercados y con grupos de apoyo como cooperativas u organismos del Estado. Estas conexiones ayudan a conseguir acceso de financiamiento fácilmente, vender a mejores precios, informarse de las novedades del mercado y obtener nuevas tecnologías, que ayuda de manera directa a la competitividad y al rendimiento financiero de la empresa (Bontis, 1998). En el sector rural, el tener una fuerte red de contactos ayuda de manera considerable a que no haya desigualdad al obtener información y permitir ingresar con más reconocimiento en los canales de venta.

Para añadir, las condiciones de este sector, que siempre se mantienen en cambio constante, por el clima, falta de financiamiento y diferencias en el uso de la tecnología, hacen que el capital intelectual sea todavía más valioso como una herramienta que se puede adaptar a diversas dificultades. La evidencia muestra que la gestión del conocimiento y la innovación mejoran la resiliencia y el desempeño (Dzenopoljac et al., 2017a; Nadeem et al., 2018). Así, productores que integran conocimiento (capital humano), procesos (estructural) y redes (relacional) logran mejores resultados financieros al convertir información y aprendizaje en decisiones productivas más eficientes.

C.3. Brecha de investigación

A pesar del amplio consenso internacional sobre la relación positiva entre capital intelectual y rendimiento financiero, persisten vacíos relevantes cuando se traslada este análisis al sector ganadero ecuatoriano. En primer lugar, la mayor parte de la evidencia empírica se concentra en sectores industriales y de servicios, con uso intensivo de datos contables y mercados de capitales (Chen et al., 2005; Dzenopoljac et al., 2017a; Xu &

Zhang, 2021). Esto hace que los resultados no se apliquen tan fácil a las actividades del campo, donde las formas de producir son completamente distintas y depende más de la naturaleza.

En segundo lugar, hay limitada investigación sobre el sector agropecuario que midan el capital intelectual usando datos objetivos del trabajo en el sector rural (como cuánto rinde el grupo de animales, la calidad de la genética o cómo se cuida su salud) para conectarlos de forma estricta con los indicadores de rendimiento de la empresa (ROA y ROE). Muchos trabajos usan datos de forma general que no demuestran lo que en realidad sucede en las ganaderías haciendo que esto cause errores al momento de realizar los cálculos.

En tercer lugar, se nota que no hay investigaciones de este tipo en países en vías de desarrollo y, de manera más específica, en Ecuador, el limitado acceso de financiamiento y la diversidad en el uso de tecnologías son muy diferentes a los que existen en los países desarrollados. La economía institucional explica que estas diferencias cambian por completo los resultados (North, 1990; Williamson, 2000), por lo que es urgente armar una investigación propia que tome en cuenta la realidad del país.

Por todo esto, este proyecto de investigación quiere resolver estos problemas haciendo tres cosas: (i) un análisis enfocado directamente en el sector ganadero de Ecuador, (ii) medir el capital intelectual con indicadores que generen valor tanto para el sector como para la investigación y (iii) comprobar de forma empírica cómo afecta al rendimiento financiero. Facilitando la consolidación de investigaciones sectoriales mediante la entrega de información verificable y objetivos para el sector tradicional, donde el conocimiento y los activos intangibles crean más valor en la generación de ingresos en una empresa.

D. Vinculación econométrica

La presente investigación adopta un enfoque econométrico orientado a analizar la influencia del capital intelectual sobre el desempeño financiero de las empresas del sector ganadero ecuatoriano durante el período 2020–2024. En este contexto, la vinculación econométrica permite operacionalizar las variables teóricas mediante

indicadores cuantificables y establecer relaciones empíricas entre los activos intangibles y el desempeño empresarial (Gujarati & Porter, 2010; Wooldridge, 2010).

D.1 Relación empírica de variables

En la presente investigación, el capital intelectual constituye la variable explicativa principal y será medido mediante el modelo *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC), desarrollado por Pulic (2000), el cual permite evaluar la eficiencia del capital humano, del capital estructural y del capital empleado en la generación de valor organizacional.

Por otra parte, el desempeño financiero representa la variable dependiente del estudio y será evaluado mediante los indicadores financieros ROA (*Return on Assets*) y ROE (*Return on Equity*), ampliamente utilizados en la literatura financiera para medir rentabilidad y eficiencia empresarial (Brealey et al., 2018; Gitman et al., 2012).

El vínculo empírico de la que parte todo este estudio se basa en la idea en que, si una empresa ganadera en Ecuador es más eficiente usando su capital intelectual, va a conseguir mejor desempeño financiero. En este sector, controlar adecuadamente el conocimiento, añadir ideas e innovaciones para producir, manejar profesionalmente al ganado y organizar mejor las tareas administrativas son cosas indispensables para cambiar la productividad y la rentabilidad de la empresa. En este sentido, el modelo VAIC permite cuantificar la eficiencia con la que las empresas transforman sus activos intangibles en generación de valor económico, convirtiéndose en una herramienta pertinente para evaluar la relación entre capital intelectual y desempeño financiero en actividades ganaderas.

D.2 Enfoque del modelo

El análisis econométrico se desarrollará mediante modelos de datos panel, debido a que esta metodología permite combinar información transversal correspondiente a diferentes empresas e información temporal asociada al período 2020–2024 (Wooldridge, 2010).

Aunque el estudio conservará el análisis por subdivisión CIIU A0141 con fines descriptivos y comparativos, la estimación econométrica principal se realizará con el conjunto total de empresas ganaderas, debido al reducido número de firmas en algunas subdivisiones. Esta decisión permitirá aprovechar las 290 observaciones del panel balanceado y obtener estimaciones más consistentes para evaluar la influencia del capital intelectual sobre el rendimiento financiero.

La utilización de modelos de datos panel permitirá controlar la heterogeneidad no observable entre empresas y analizar la influencia del capital intelectual sobre el rendimiento financiero mediante estimaciones más robustas y consistentes (Baltagi, 2005).

En términos econométricos, se espera que el coeficiente estimado del VAIC muestre una relación positiva y estadísticamente significativa al analizar su impacto sobre los indicadores ROA y ROE. Esto serviría para demostrar que se puede lograr una mayor eficiencia al administrar los activos intangibles y así colaborar a reforzar el desempeño financiero de las empresas.

Por otra parte, hacer este cálculo de manera dividida por cada subclase económica es de mucha importancia, esto se debe a que las actividades dedicadas a la producción de leche, reproducción de ganado bovino o explotación ganadera general tienen diferentes características en su producción, tecnología y organización que podría provocar que el capital intelectual funcione de manera muy distinta y afecte de diferente manera al éxito económico de cada caso.

2.2 Hipótesis de investigación

El capital intelectual influye significativamente en el rendimiento financiero del sector ganadero ecuatoriano durante el periodo comprendido entre 2020 y 2024.

Para contrastar esta hipótesis general se estimaron cuatro especificaciones: dos modelos con el VAIC agregado frente a ROA y ROE, y dos modelos con sus componentes HCE, SCE y CEE frente a ROA y ROE. Esta estrategia permite verificar si la influencia del capital intelectual se presenta de forma agregada o únicamente a través de alguno de sus componentes.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

La presente investigación adoptó un enfoque cuantitativo de alcance explicativo y diseño longitudinal no experimental (Villanueva Couch, 2022). La estrategia metodológica se estructura alrededor de la recolección, sistematización y modelación de registros de contabilidad financiera. Este enfoque permitió examinar relaciones entre variables mediante técnicas estadísticas y econométricas aplicadas a datos numéricos, facilitando la identificación de la dirección y magnitud de los efectos entre las variables de estudio.

Población

La población se define como el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones o características previamente establecidas en la investigación (North, 1990). Para este caso, estuvo conformada por las empresas del sector ganadero registradas en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador durante el período 2020-2024, clasificadas según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev. 4 A.C.).

La presente investigación se delimitó a la División A0141, correspondiente a la explotación de ganado bovino. Dentro de esta clasificación se consideraron actividades vinculadas con la cría y reproducción de ganado bovino, producción de leche cruda, producción de semen y embriones bovinos, así como otras actividades relacionadas con este sector.

Esta delimitación permitió trabajar con un grupo de empresas que comparten características productivas y financieras similares, lo que facilitó un análisis más específico de las empresas ganaderas del Ecuador. Además, permitió evaluar de manera clara la eficiencia del capital intelectual y su relación con la rentabilidad empresarial dentro de un campo de estudio definido.

Muestra

La muestra es un subconjunto de la población seleccionado para representar sus características y permitir el análisis del fenómeno de estudio, esta se elige cuando no es posible o no es conveniente estudiar a todos los casos (Bernal Torres, 2010). No obstante, en la presente investigación no se aplicó un procedimiento de muestreo, debido a que se trabajó con un censo poblacional.

En ese sentido, la investigación consideró la totalidad de empresas del sector ganadero ecuatoriano registradas en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador que cumplieron los criterios de inclusión establecidos para el período 2020–2024. Para ello, se seleccionaron únicamente las empresas pertenecientes a la División A0141 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev. 4 A.C.) que contaban con estados financieros completos y con la información necesaria para el análisis.

Al respecto, se consolidó una base de microdatos longitudinal de cincuenta y ocho empresas que tienen las variables completas, lo que permite obtener mayor representatividad y consistencia en el análisis econométrico del capital intelectual y su influencia sobre el rendimiento financiero dentro del sector ganadero ecuatoriano.

Criterios de inclusión

- Empresas activas registradas en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros clasificadas bajo los códigos CIIU de la división A0141.
- Disponibilidad ininterrumpida de estados financieros correspondientes al período 2020–2024.
- Disponibilidad de información desagregada para el cálculo del capital intelectual mediante el modelo VAIC.

Criterios de exclusión

- Empresas con información financiera incompleta o con inconsistencias contables extremas.

- Empresas inactivas durante el período de estudio en estado pasivo, disolución o liquidación.
- Empresas no pertenecientes a la clasificación CIIU A0141.

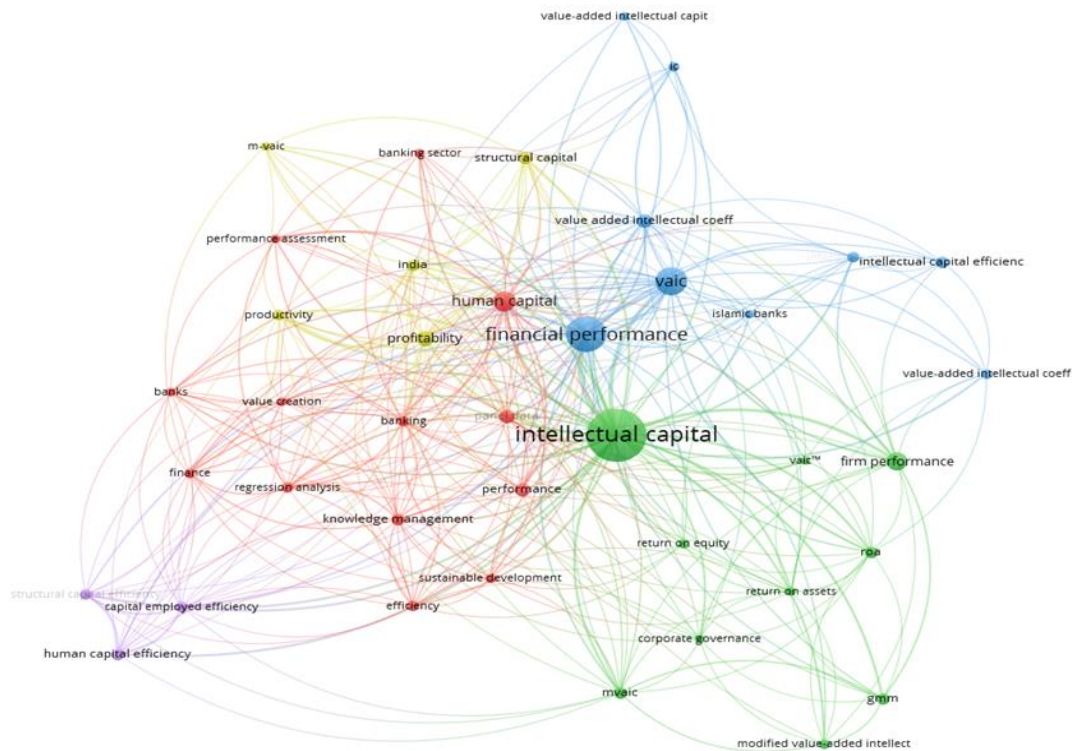
Para evitar ambigüedad, se consideraron inconsistencias contables extremas aquellos registros que impedían calcular de manera coherente VAIC, ROA o ROE, así como valores ubicados fuera del rango de ± 3 desviaciones estándar que, al revisar la información fuente, correspondían a errores, ausencia de datos o cambios contables no comparables. Cuando el valor extremo era real y verificable, no se eliminó automáticamente; se conservó y se interpretó mediante medianas, rangos intercuartiles y medias recortadas.

Fuentes de información

La presente investigación se ha sustentado en fuentes de datos secundarios, los cuales se estructuraron mediante el método documental y técnica de recopilación automatizada de microdatos financieros. En este contexto, se realizó inicialmente una revisión bibliográfica de artículos científicos indexados en Scopus relacionados con capital intelectual y rendimiento financiero, complementada con el uso del software VOSviewer (versión 1.6.20) para identificar tendencias temáticas, relaciones conceptuales y principales líneas de investigación dentro del campo de estudio.

Figura No. 1

Red de co-ocurrencia de palabras clave



Nota. Elaborado a partir de datos recuperados de Scopus y procesados en VOSviewer (Van Eck & Waltman, 2010).

Como se observó en el gráfico de co-ocurrencia de palabras clave elaborado mediante VOSviewer, el término “*intellectual capital*” se posicionó como el nodo central de la red, evidenciando su relevancia dentro de la literatura científica. Asimismo, se identificaron asociaciones frecuentes con conceptos como “*financial performance*”, “*VAIC*”, “*human capital*”, “*ROA*” y “*ROE*”, lo que confirmó el predominio de enfoques orientados al análisis cuantitativo de la influencia de los activos intangibles sobre el desempeño financiero empresarial. De igual manera, la presencia de términos relacionados con eficiencia, productividad y gestión del conocimiento evidenció que el capital intelectual es analizado tanto desde una perspectiva teórica como aplicada.

Para el análisis empírico, la investigación utilizó información proveniente de fuentes secundarias oficiales, principalmente de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador, entidad responsable de regular y supervisar la información financiera de las empresas legalmente constituidas en el país. Utilizar esta fuente de

información aseguró que los datos del estudio fueran totalmente confiables, estables y válidos, ya que todos los reportes financieros se entregan siguiendo las normas de la contabilidad y bajo el control de las instituciones del gobierno.

Métodos y técnicas de investigación

La presente investigación empleó el método documental, el cual permitió recopilar, organizar y analizar información financiera y bibliográfica proveniente de fuentes secundarias oficiales y académicas. Este método resultó pertinente debido a que facilitó el análisis sistemático de estados financieros, auditorías externas y documentación científica relacionada con capital intelectual y rendimiento financiero (Arias Gonzales, 2021).

Metodológicamente, la investigación se sustentó en el enfoque hipotético-deductivo, mediante el cual se planteó una relación teórica entre el capital intelectual y el rendimiento financiero que posteriormente fue contrastada empíricamente a través de técnicas econométricas y análisis estadístico de datos panel (Galarza Ramírez, 2024).

Como técnica de procesamiento y organización de información se utilizaron hojas de cálculo en Microsoft Excel, las cuales permitieron estructurar, depurar y sistematizar la información financiera necesaria para el cálculo de las variables de estudio y el posterior análisis econométrico.

Instrumentos

El instrumento utilizado fue una ficha de registro para datos secundarios diseñada en Excel, la cual, en palabras de Medina et al. (2023) permitió organizar, evaluar y resumir los datos de documentos escritos obtenidos de los estados financieros de cada una de las empresas sujetas a análisis de manera eficiente.

Este instrumento facilitó la recolección sistemática de la información contable necesaria para la construcción de las variables del estudio.

Tabla No. 1

Ficha de registro para datos secundarios

SECTOR	AÑO	NOMBRE	SUBDIVISIÓN	ACTIVO TOTAL	PASIVO TOTAL	PATRIMONIO NETO	UTILIDAD NETA	INGRESOS TOTALES	COSTO DE VENTAS	SUELDOS Y SALARIOS
Explotación de ganado bovino	2020	X		x	x	x	x	x	x	x
	2021			x	x	x	x	x	x	x
	2022			x	x	x	x	x	x	x
	2023			x	x	x	x	x	x	x
	2024			x	x	x	x	x	x	x

Nota: Ficha de registro de los datos financieros de las empresas que conforman el sector ganadero ecuatoriano para el posterior cálculo del VAIC. Fuente: Elaboración propia (2026).

3.2 Tratamiento de la información

El tratamiento de la información comprende el conjunto de procedimientos orientados a organizar, procesar y analizar los datos obtenidos durante la investigación, con la finalidad de facilitar su interpretación en función de los objetivos planteados (Kerlinger, 2002). En este contexto, una vez recopilada y depurada la base de datos, se aplicaron diversas técnicas y herramientas estadísticas que permitieron analizar el comportamiento de las variables estudiadas.

3.2.1 Nivel descriptivo:

Para el cumplimiento del primer objetivo, en el nivel descriptivo se analizaron y caracterizaron las principales propiedades de las variables objeto de estudio, permitiendo comprender su comportamiento durante el período analizado (Arias Gonzales, 2021; Galarza Ramírez, 2024). En este sentido, la recopilación y procesamiento de datos cuantitativos facilitaron la identificación de patrones, tendencias y variaciones relacionadas con el capital intelectual y el rendimiento financiero de las empresas ganaderas ecuatorianas.

En primer lugar, se calcularon los indicadores de rendimiento financiero, ROA y ROE, junto con los componentes del capital intelectual a partir del modelo *Value Added Intellectual Coefficient* (VAIC). Posteriormente, se elaboraron gráficos estadísticos para observar la evolución temporal de las variables durante el período 2020–2024. Posterior a esto, se aplicaron medidas estadísticas de tendencia central, dispersión, forma y posición, con el fin de comprender de manera más el comportamiento de los datos analizados.

El rendimiento financiero se evaluó mediante los indicadores ROA y ROE, calculados a través de las siguientes expresiones:

$$ROA = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos}} \quad [1]$$

$$ROE = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}} \quad [2]$$

(Morales Molina et al., 2025)

Para la estimación del capital intelectual se utilizó el modelo VAIC, el cual inicia con el cálculo del valor añadido:

$$VA = IT - CV \quad [3]$$

Donde:

- IT es igual a los ingresos totales
- CV es igual a los costos de ventas

(Villegas González et al., 2017)

Posteriormente, se calculó el coeficiente de eficiencia del capital humano:

$$HCE = \frac{VA}{HC} \quad [4]$$

Donde:

- VA es igual al valor añadido
- HC es igual a los sueldos y salarios

(Villegas González et al., 2017)

El coeficiente de eficiencia del capital estructural se obtuvo mediante:

$$SCE = \frac{SC}{VA} \quad [5]$$

Siendo:

$$SC = VA - HC \quad [6]$$

Donde:

- SC representa el capital estructural.
- VA corresponde al valor añadido.

- HC representa el capital humano.

(Villegas González et al., 2017)

Asimismo, el coeficiente de eficiencia del capital empleado se calculó mediante:

$$CEE = \frac{VA}{CE} \quad [7]$$

Donde:

- VA es igual al valor añadido
- CE es igual al valor en libros de los activos netos de una empresa

(Villegas González et al., 2017)

Finalmente, el coeficiente de valor añadido intelectual (VAIC) se determinó mediante la siguiente expresión:

$$VAIC = HCE + SCE + CEE \quad [8]$$

Donde:

- HCE es igual al coeficiente de eficiencia del capital humano
- SCE es igual al coeficiente de eficiencia del capital estructural
- CEE es igual al coeficiente de eficiencia del capital empleado

(Morales Molina et al., 2025)

En esta investigación se mantuvo el VAIC básico y no el MVAIC porque la dimensión relacional no cuenta con una variable financiera pública, uniforme y verificable para todas las empresas del panel. Esta decisión favoreció la comparabilidad de las 290 observaciones, aunque se reconoce como una limitación que debe abordarse en futuras investigaciones con información primaria o indicadores internos de clientes, proveedores y redes comerciales.

Medidas de tendencia central

Las medidas de tendencia central permiten sintetizar un conjunto de datos mediante valores representativos que facilitan el análisis de su comportamiento general (Levin & Rubin, 2010). En la investigación se utilizaron la media aritmética y la mediana como métricas estadísticas orientadas a describir y examinar el comportamiento de las variables financieras y de capital intelectual de las empresas ganaderas ecuatorianas durante el periodo 2020-2024.

La media aritmética se utilizó para conocer el valor promedio de las variables analizadas, entre ellas el capital intelectual medido mediante el VAIC y sus componentes, así como los indicadores de rendimiento financiero ROA Y ROE. Esta medida permitió identificar la tendencia general en el comportamiento de las empresas ganaderas y tener una primera aproximación sobre sus niveles promedio en el uso del capital humano, estructural y empleado.

La media recortada al 5% se utilizó como complemento porque reduce parcialmente el peso de los valores extremos sin eliminar observaciones de la base. Esta medida fue especialmente útil en un sector heterogéneo, donde pocas empresas de gran tamaño o con resultados atípicos podían distorsionar el promedio general.

De manera complementaria, se aplicó la mediana para identificar el valor central de cada variable, una vez ordenados los datos. Esta medida fue de gran importancia porque ofreció una referencia más estable del comportamiento de las empresas, sobre todo cuando existían valores atípicos o diferencias marcadas entre compañías. Así, la comparación entre la media y mediana facilitó reconocer si los datos mantenían una distribución equilibrada o si estaban influenciados por empresas con resultados financieros muy altos o bajos en relación con el resto de la muestra (Anderson et al., 2020).

Medidas de dispersión

Las medidas de dispersión permiten analizar el grado de variabilidad de los datos respecto a una medida central, facilitando la comprensión del comportamiento y distribución de las variables estudiadas (Proaño Rivera, 2020). En la presente

investigación se utilizaron la desviación típica, el rango y el coeficiente de variación como medidas estadísticas complementarias para evaluar la dispersión de los datos.

- **Desviación típica:** es el resultado de calcular la raíz cuadrada de la varianza que representa la dispersión de los datos, sirve para ajustar la medida de variabilidad para que se exprese en las mismas unidades de los datos originales (Mayorga Ponce et al., 2021).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad [9]$$

- **Rango:** La diferencia que existe entre la puntuación más alta y la puntuación más baja dentro de un determinado conjunto de datos, la cual permite observar y entender la magnitud que puede alcanzar una variación (Mayorga Ponce et al., 2021).

$$x = x_M - x_m \quad [10]$$

- **Coeficiente de variación:** permite estandarizar la desviación típica, logrando así expresar esta medida de dispersión sin la influencia de la unidad de medida de la variable (Puente Viedma, 2009).

$$CV = \frac{s_x}{|\bar{x}|} \quad [11]$$

Medidas de forma

Las medidas de forma permiten analizar la distribución de los datos alrededor de las medidas de tendencia central, facilitando la identificación de patrones relacionados con simetría y concentración de valores (Cáceres Hernández et al., 2022). En el presente trabajo se utilizaron las siguientes medidas de forma:

- **Medidas de asimetría:** Se considera simétrica una distribución cuando su comportamiento a ambos lados de una medida de posición central es uniforme (Cáceres Hernández et al., 2022). Su uso permitió identificar si los datos financieros presentaban una distribución equilibrada o si existía concentración de valores hacia un extremo, lo cual permitió comprender mejor el comportamiento de las variables analizadas.

- **Medidas de apuntamiento o curtosis:** Miden el grado de apuntamiento en distribuciones de campana de asimetría moderada (Cáceres Hernández et al., 2022). Su aplicación permitió saber si los valores de las variables se encontraban muy concentrados alrededor de la media o si existían datos más dispersos o extremos dentro de la base analizada.

Medidas de posición

Las medidas de posición permiten identificar la ubicación relativa de los datos dentro de una distribución estadística, facilitando el análisis de su comportamiento y distribución (Cáceres Hernández et al., 2022). En el presente trabajo se utilizaron las siguientes medidas de posición:

- **Cuartiles:** dividen los datos ordenados en cuatro partes iguales que engloban el 25% del total de observaciones (Cáceres Hernández et al., 2022).

3.2.2 Nivel correlacional:

El nivel correlacional permitió analizar el grado de asociación existente entre el capital intelectual y el rendimiento financiero en las empresas del sector ganadero ecuatoriano, facilitando la identificación de la intensidad y dirección de la relación entre las variables estudiadas (Arias Gonzales, 2021; Galarza Ramírez, 2024).

Para el análisis estadístico se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman, debido a que constituye una prueba no paramétrica adecuada para evaluar relaciones entre variables cuando no se cumplen los supuestos de normalidad de los datos (Díaz Rodríguez, 2022). Este coeficiente permitió determinar el nivel de asociación existente entre los indicadores del capital intelectual y las variables de rendimiento financiero.

El procesamiento de la información se realizó mediante software estadístico SPSS V.25, permitiendo calcular los coeficientes de correlación y posteriormente interpretar los resultados con base en la escala de correlación propuesta por Martínez Rebollar & Campos Francisco (2015).

3.2.3 Nivel explicativo:

En el nivel explicativo se analizó la influencia del capital intelectual sobre el rendimiento financiero de las empresas del sector ganadero ecuatoriano durante el

período 2020–2024. Para ello, se emplearon modelos econométricos de datos panel, debido a que esta metodología permite combinar información transversal correspondiente a diferentes empresas e información temporal relacionada con varios períodos de estudio (Wooldridge, 2010).

Aunque la investigación mantiene el análisis por subdivisión CIIU A0141 con fines descriptivos y comparativos, la estimación econométrica principal se trabajó considerando al sector ganadero en conjunto. Esta decisión se tomó porque algunas subdivisiones contaban con un número reducido de empresas, lo que podía limitar la solidez de los resultados si se estimaban modelos separados para cada subactividad.

El panel utilizado fue de tipo micro debido a la combinación de información transversal y temporal. Además, fue un panel balanceado porque cada una de las 58 empresas contó con el mismo número de observaciones (i) durante los cinco años analizados (t), es decir, una observación anual por empresa entre 2020 y 2024. Esta estructura permitió aprovechar la información disponible y controlar la heterogeneidad no observable asociada a las características particulares de cada empresa, considerando que estas pueden influir en el comportamiento del capital intelectual y del rendimiento financiero.

La especificación general de los modelos econométricos se expresó de la siguiente manera:

$$RF_{it} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad [12]$$

$$RF_{it} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{it} + \beta_2 SCE_{it} + \beta_3 CEE_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad [13]$$

- RF_{it} representa el rendimiento financiero de la empresa i en el período t , medido mediante los indicadores ROA y ROE.
- $VAIC_{it}$ corresponde al coeficiente de valor añadido intelectual de la empresa i en el período t .
- HCE_{it} , SCE_{it} y CEE_{it} representan los componentes del VAIC.
- β_0 representa el intercepto común del modelo.
- β_1 , β_2 y β_3 corresponden a los coeficientes asociados al capital intelectual.

- α_i representa los efectos individuales específicos de cada empresa.
- ε_{it} corresponde al término de error.

El procedimiento econométrico inició con la preparación de la base de datos en Excel y la posterior declaración de la estructura del panel en Stata 17.0, considerando a las empresas como unidades transversales y a los años 2020-2024 como dimensión temporal. Para cada especificación se estimaron modelos de MCO agrupado, efectos fijos y efectos aleatorios. La selección entre efectos fijos y aleatorios se realizó mediante la prueba de Hausman, mientras que la prueba de Lagrange/Breusch-Pagan LM permitió decidir entre efectos aleatorios y MCO agrupado cuando no existía evidencia suficiente de efectos individuales relevantes.

Una vez seleccionado el modelo base, se aplicaron pruebas de diagnóstico para verificar los principales supuestos econométricos. La multicolinealidad se evaluó mediante el Factor de Inflación de la Varianza (VIF); la heterocedasticidad se revisó con pruebas acordes al tipo de modelo seleccionado; y la dependencia contemporánea o correlación cruzada entre empresas se analizó mediante las pruebas de Breusch-Pagan LM de independencia y Pesaran CD. En cuanto a la autocorrelación, se empleó la prueba de Wooldridge como diagnóstico general para datos de panel. No se aplicó la prueba clásica de Durbin-Watson, debido a que esta se orienta principalmente a modelos de series temporales simples y no resulta la opción más adecuada para datos organizados bajo una estructura empresa-año. Aunque algunas especificaciones fueron estimadas mediante MCO agrupado, la naturaleza panel de la información se mantuvo, por lo que la autocorrelación debía evaluarse dentro de cada unidad transversal a lo largo del tiempo.

Debido a que se identificaron problemas en la estructura de los errores, las estimaciones finales no se interpretaron en su forma clásica. Para cada modelo se compararon tres alternativas de corrección: Driscoll-Kraay, PCSE con autocorrelación AR(1) y errores robustos agrupados por empresa. La selección final se realizó con criterios definidos previamente: capacidad del estimador para corregir los problemas diagnosticados, estabilidad de los errores estándar, significancia global del modelo, significancia individual de los coeficientes, coherencia con un panel corto ($N = 58$; $T = 5$) y comparabilidad del ajuste reportado por cada estimación.

Se consideraron como posibles variables de control el tamaño empresarial, la antigüedad y la subdivisión CIU; sin embargo, no se incorporaron en la estimación final debido a la disponibilidad homogénea de información, la concentración de empresas en pocas subdivisiones y el objetivo central de evaluar el comportamiento del VAIC y sus componentes. Esta decisión se reconoce como una limitación metodológica y se plantea como línea de robustez para estudios posteriores.

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla No. 2

Operacionalización de la variable: Capital Intelectual

Conceptualización	Categoría/ dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica / instrumentos
Conjunto de indicadores que permiten medir los recursos intangibles generados por la empresa, relacionados con el conocimiento, la experiencia, los procesos internos y la capacidad organizacional, los cuales contribuyen a la creación de valor y al fortalecimiento de su ventaja competitiva en el mercado.	Capital Humano	Coeficiente de Eficiencia del Capital Humano ($HCE = VA / HC$)	¿Cuál es el HCE anual?	Ficha de recolección de datos
	Capital Estructural	Coeficiente de Eficiencia del Capital Estructural ($SCE = SC / VA$)	¿Cuál es el SCE anual?	
	Capital Empleado	Coeficiente de Eficiencia del Capital Empleado ($CEE = VA / CE$)	¿Cuál es el CEE anual?	
	Valor añadido intelectual	Coeficiente de Valor Añadido Intelectual ($VAIC = HCE + SCE + CEE$)	¿Cuál es el VAIC™ anual?	

Nota. Estructura de la variable. Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla No. 3

Operacionalización de la variable: Rendimiento financiero

Conceptualización	Categoría/ dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica/ instrumentos
Capacidad de la empresa para generar rentabilidad y resultados económicos favorables a partir del uso eficiente de sus recursos, activos y patrimonio, reflejando su nivel de desempeño financiero.	Indicadores Financieros	Rentabilidad sobre el Activo (ROA)	¿Cuál es el ROA anual?	Ficha de recolección de datos
		Rentabilidad sobre el Patrimonio (ROE)	¿Cuál es el ROE anual?	

Nota. Estructura de la variable. Fuente: Elaboración propia (2026).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

Análisis de los resultados descriptivos

En esta sección se presentan los resultados descriptivos obtenidos a partir de la base depurada de empresas del sector ganadero ecuatoriano. El panel final quedó conformado por 58 empresas con información completa para el período 2020-2024. La depuración permitió conservar únicamente compañías con datos suficientes para calcular las variables de capital intelectual mediante el modelo VAIC y los indicadores de rendimiento financiero ROA y ROE.

El análisis se organiza en tres niveles. En primer lugar, se examina el comportamiento del sector ganadero completo por año, utilizando medidas de tendencia central, dispersión, posición y forma. En segundo lugar, se compara el comportamiento acumulado de las subdivisiones CIIU A0141 durante todo el período 2020-2024.

Finalmente, se presenta la evolución anual comparativa por subdivisión mediante medias y medianas, con énfasis en VAIC, ROA y ROE por ser los indicadores sintéticos más relevantes para el cumplimiento de los objetivos de la investigación, y con el propósito de complementar la lectura de las tablas descriptivas, se incorporan únicamente las figuras que aportan valor analítico a la interpretación de tendencias, diferencias entre subdivisiones y evolución del rendimiento financiero.

Las figuras no reemplazan los resultados presentados en las tablas, si no que sirven como un apoyo visual para observar con mayor facilidad el comportamiento de las variables. A través de estas es posible identificar las tendencias, variaciones o patrones que podrían no ser tan evidentes al revisar únicamente los estadísticos numéricos presentados en las tablas.

Es importante señalar que el ROA y ROE se presentan como proporciones y no como porcentajes. Por ejemplo, un valor de 0,05 equivale aproximadamente a 5%. Además, las medidas de dispersión y forma se interpretan con cautela, debido a que el sector

ganadero está compuesto por empresas con características muy diferenciadas entre sí, especialmente en magnitud, estructura y resultados financieros. Esta heterogeneidad también explica la presencia de valores sumamente altos en algunas variables analizadas.

Síntesis inicial de resultados

Antes de presentar el detalle de cada tabla, conviene señalar tres hallazgos generales. Primero, las variables del sector ganadero muestran alta heterogeneidad, por lo que las medianas, los rangos intercuartiles y las medias recortadas son indispensables para interpretar el comportamiento central de las empresas sin eliminar observaciones. Segundo, el VAIC agregado presenta valores extremos, especialmente por la sensibilidad del SCE cuando el capital humano supera al valor agregado. Tercero, los modelos econométricos muestran que el VAIC total no explica significativamente ROA ni ROE, pero sus componentes sí evidencian una influencia parcial sobre el ROA.

Tabla No. 4

Código o CIIU	Subdivisión	N empr esas	Observ aciones	Porcentaje empresas	Porcentaje observacione s
A0141 .01	Cría y reproducción de ganado bovino	25	125	43,10%	43,10%
A0141 .02	Producción de leche cruda de vaca	25	125	43,10%	43,10%
A0141 .03	Producción de semen y embriones bovinos	4	20	6,90%	6,90%
A0141 .09	Cría y reproducción de otro tipo de ganado bovino/búfalos	4	20	6,90%	6,90%
Total	Sector ganadero depurado	58	290	100,00%	100,00%

Distribución de la muestra depurada por subdivisión CIIU A0141

Nota. Elaboración propia con base en la información financiera depurada de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2026).

La **Tabla No. 4** evidencia una concentración marcada en dos actividades: A0141.01, correspondiente a cría y reproducción de ganado bovino, y A0141.02, vinculada con la producción de leche cruda de vaca. Cada una aporta 25 empresas y 125

observaciones, equivalentes al 43,10% del total. En conjunto, estas dos subdivisiones representan el 86,20% de la base depurada. Este resultado no debe verse solamente como una característica muestral; también refleja que, dentro del sector ganadero formal con información financiera apta para cálculo de VAIC, las actividades bovina y lechera son las que presentan mayor disponibilidad y continuidad de registros.

Por otro lado, las subdivisiones A0141.03 y A0141.09 presentan una participación reducida dentro del panel. Cada una registra 4 empresas y 20 observaciones, equivalentes al 6,90% del total. Aunque este número reducido no impide incluirlas en el análisis descriptivo, sí limita la posibilidad de obtener conclusiones significativas o representativas sobre su comportamiento. Desde el punto de vista estadístico, al trabajar con pocas empresas puede influenciar los promedios por un solo caso con valores sumamente bajos o muy altos. Por este motivo, las comparaciones entre estas subdivisiones deben realizarse con cautela y complementarlas con la mediana, debido a que esta permite observar una referencia más estable del comportamiento de los datos.

Aunque el análisis descriptivo se presenta por subdivisión CIIU con fines comparativos, los modelos econométricos no se estimaron de manera separada para cada grupo, debido a que las subdivisiones A0141.03 y A0141.09 cuentan únicamente con cuatro empresas cada una. Esta baja frecuencia impediría obtener resultados estables, comparables y generalizables; por ello, la estimación econométrica se realizó con el conjunto total de empresas del sector ganadero. Esta decisión permite aprovechar las 290 observaciones del panel y conservar una estructura empírica más sólida, mientras que el análisis por subdivisión se mantiene como un apoyo descriptivo para interpretar las diferencias internas del sector.

Estadísticos descriptivos del sector ganadero completo por año

Tabla No. 5

Estadísticos descriptivos de la variable valor agregado

Valor Agregado - VA					
	2020	2021	2022	2023	2024
Media					
Límite inferior 95% confianza	356.552,34	436.496,21	425.136,47	577.792,13	672.903,31
Límite superior 95%confianza	184.392,63	222.051,26	214.865,75	269.434,18	253.218,25
Media recortada al 5%	528.712,04	650.941,15	635.407,18	886.150,07	1.092.588,37
Mediana	250.183,49	307.943,28	302.010,89	375.270,28	392.719,03
Desv. Desviación	107.459,51	103.455,80	98.819,87	108.886,08	131.942,00
Mínimo	654.757,51	815.576,67	799.701,23	1.172.746,43	1.596.145,53
Máximo	429,51	40,63	3.067,65	678,29	2.350,05
Rango	3.653.842,73	4.239.317,30	4.503.953,50	6.281.223,61	10.091.886,45
Rango intercuartil	3.653.413,22	4.239.276,67	4.500.885,85	6.280.545,32	10.089.536,40
Asimetría	390.968,57	370.016,88	362.726,80	437.313,55	476.602,58
Curtosis	3,21	2,88	3,14	3,21	4,35
Coefficiente de variación	11,92	9,06	11,88	11,33	22,21
Q1	1,84	1,87	1,88	2,03	2,37
Q3	22.398,50	22.851,33	20.544,93	25.871,88	25.058,50
	413.367,07	392.868,21	383.271,72	463.185,43	501.661,08

Nota. N=58 empresas por año. Los indicadores monetarios se expresan en dólares estadounidenses. Fuente: Elaboración propia (2026)

La **Tabla No. 5** permite observar la evolución del valor agregado (VA) del sector ganadero durante el período 2020-2024. La media pasa de 356.552,34 dólares en 2020 a 672.903,31 dólares en 2024, lo que sugiere una expansión del valor generado por las empresas del panel. El crecimiento promedio del valor agregado se observa con mayor claridad entre 2022 y 2024, periodo en el que paso de 425.136,47 a 672.903,31. Sin embargo, este resultado debe ser interpretado con prudencia, ya que la diferencia entre la media y la mediana muestra que el promedio está influido por empresas de gran tamaño.

En el periodo analizado la mediana se mantuvo muy por debajo de la media. Un claro ejemplo es el 2024 en donde la mediana fue 131.942,00, mientras que la media alcanzó 672.903,31. Esto indica que la empresa representativa del sector genera un valor agregado menor al promedio sectorial. La media recortada al 5%, que en 2024 se ubicó en 516.681,35 en 2024, confirma esta situación, ya que al reducir parcialmente el peso de los valores extremos el promedio disminuye, aunque continúa por encima de la

mediana. Esto evidencia una estructura empresarial heterogénea, donde pocas compañías con valores extremadamente elevados incrementa el promedio del sector.

Los intervalos de confianza al 95% también demuestran esta dispersión, especialmente en 2023 y 2024. En este último año, el límite inferior fue 253.218,24 y el límite superior de 1.092.588,39, lo que refleja diferencias importantes entre las empresas analizadas. Esta amplitud significa que exista un error en el cálculo, sino que el comportamiento del valor agregado no es uniforme dentro del sector. Por ello, la media debe entenderse como una referencia general y no como el valor que representa la gran mayoría de las empresas.

La dispersión de los datos refuerza esta interpretación. En 2024, la desviación estándar llegó a 1.596.145,53 y el rango alcanzó 10.089.536,40, debido a la presencia de un valor máximo de 10.091.886,45. En cambio, el rango intercuartil fue 479.789,72, ubicado entre $Q1=25.058,50$ y $Q3=501.661,08$. Esto muestra que el 50% central de las empresas se concentra en valores mucho más moderados, mientras que los casos extremos se encuentran principalmente en la parte superior de la distribución.

Finalmente, las medidas de forma confirman la presencia de una distribución desigual. La asimetría fue positiva en todos los años y alcanzó 4,35 en 2024, lo que indica una cola derecha pronunciada. Además, la curtosis de 22,21 evidencia la presencia de observaciones atípicas. De igual manera, el coeficiente de variación aumentó de 1,84 en 2020 a 2,37 a 2024, lo que confirma que las diferencias entre empresas se hicieron más marcadas con el paso del tiempo.

Tabla No. 6*Estadísticos descriptivos de la variable Capital Humano*

	Capital Humano - HC				
	2020	2021	2022	2023	2024
Media	167.305,78	160.879,15	206.810,84	189.072,93	211.107,29
Límite inferior 95% confianza	71.062,25	77.047,72	90.489,05	81.907,93	92.770,64
Límite superior 95% confianza	263.549,32	244.710,58	323.132,62	296.237,93	329.443,95
Media recortada al 5%	103.874,21	108.914,53	131.178,32	119.669,03	138.270,00
Mediana	36.014,77	35.810,83	58.505,36	53.208,23	56.289,44
Desv. Desviación	366.033,25	318.827,54	442.394,83	407.569,75	450.057,77
Mínimo	767,50	438,57	60,00	182,40	182,40
Máximo	2.179.722,00	1.795.994,00	2.516.031,73	2.517.114,00	2.864.978,00
Rango	2.178.954,50	1.795.555,43	2.515.971,73	2.516.931,60	2.864.795,60
Rango intercuartil	88.864,83	96.927,44	107.545,45	122.553,97	141.008,65
Asimetría	3,76	3,34	3,55	4,01	4,17
Curtosis	16,61	12,87	14,09	19,14	21,38
Coefficiente de variación	2,19	1,98	2,14	2,16	2,13
Q1	14.106,67	12.022,06	12.559,05	13.411,44	13.101,17
Q3	102.971,50	108.949,50	120.104,50	135.965,40	154.109,82

Nota. N=58 empresas por año. Los indicadores monetarios se expresan en dólares estadounidenses. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 6** muestra el comportamiento del capital humano (HC), entendido como los sueldos y beneficios laborales utilizados para el cálculo del VAIC. La media presenta una trayectoria moderadamente creciente, aunque no lineal: pasa de 167.305,78 en 2020 a 211.107,29 en 2024. Este comportamiento sugiere un aumento promedio de la inversión laboral en el sector ganadero, aunque con variaciones intermedias, como el descenso de 2021 y 2023.

Sin embargo, la mediana muestra que el comportamiento típico de las empresas es menor al promedio generalizado. En 2024, por ejemplo, la mediana fue 56.289,44, mientras que la media alcanzó 211.107,29. Esta diferencia evidenció que el promedio general del sector ganadero está influenciado por un grupo reducido de empresas con mayores niveles de gasto laboral. La media recortada al 5%, que en ese mismo año se ubicó en 167.483,26 en 2024, confirma esta situación, ya que, al disminuir parcialmente el peso de los valores extremos, el promedio se reduce de manera considerable. Lo último sugiere que la mayoría de las empresas mantiene niveles de capital humano más moderados frente a unas pocas compañías con registros más altos.

Los intervalos de confianza también reflejan heterogeneidad. En 2024, el intervalo se ubicó entre 92.770,63 y 329.443,95, lo que muestra que el promedio no representa de forma homogénea a todas las compañías. En el sector conviven empresas pequeñas, con bajo gasto laboral, junto con firmas de mayor escala que concentran nóminas más elevadas. Por ello, la mediana y los cuartiles son fundamentales para interpretar el comportamiento real del HC.

La dispersión de los datos confirma esta desigualdad entre las empresas analizadas. En 2024, la desviación estándar fue de 450.057,77, con un valor mínimo de 182,40 y un máximo de 2.864.978,00. Aunque el rango total resulta bastante amplio, el rango intercuartil fue de 140.969,26, lo que muestra que la mayor parte de las empresas se concentra en niveles más moderados de capital humano. En cambio, son pocos los casos con valores extremadamente altos los que amplían la variabilidad total.

Finalmente, la asimetría positiva, que en 2024 alcanzó 4,17, confirma que la distribución se concentra principalmente en valores bajos, pero presenta una cola hacia la derecha debido a empresas con gastos laborales más elaborados. La curtosis de

21,38 confirma la presencia de observaciones alejadas del comportamiento central. En síntesis, el capital humano crece en términos promedio, pero su distribución sigue siendo desigual, por lo que no puede afirmarse que el aumento haya sido homogéneo para todas las empresas del sector.

Tabla No. 7*Estadísticos descriptivos de la variable Capital Estructural*

Capital Estructural - SC					
	2020	2021	2022	2023	2024
Media	189.246,55	275.617,05	218.325,63	388.719,19	461.796,02
Límite inferior 95% confianza	70.186,31	115.517,62	84.071,62	174.872,19	155.170,92
Límite superior 95% confianza	308.306,79	435.716,48	352.579,64	602.566,19	768.421,12
Media recortada al 5%	115.349,17	171.414,04	141.392,17	250.766,99	250.668,52
Mediana	44.109,01	41.800,33	31.393,74	60.382,71	63.170,86
Desv. Desviación	452.809,71	608.889,89	510.594,62	813.302,56	1.166.156,07
Mínimo	-56.846,06	-156.458,90	-125.613,44	-81.166,71	-70.213,33
Máximo	3.146.182,73	3.712.350,30	3.315.676,71	3.764.109,61	7.226.908,45
Rango	3.203.028,79	3.868.809,20	3.441.290,15	3.845.276,32	7.297.121,78
Rango intercuartil	177.296,27	320.562,20	147.805,69	342.261,98	385.411,54
Asimetría	5,27	3,97	4,36	2,90	4,33
Curtosis	32,77	18,85	23,89	8,27	21,36
Coefficiente de variación	2,39	2,21	2,34	2,09	2,53
Q1	4.032,11	3.248,17	1.496,80	5.865,18	4.085,55
Q3	181.328,38	323.810,37	149.302,49	348.127,16	389.497,09

Nota. N=58 empresas por año. Los indicadores monetarios se expresan en dólares estadounidenses. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 7** presenta el comportamiento del capital estructural (SC), calculado como la diferencia entre el valor agregado y el capital humano. Esta variable permite realizar una aproximación de la parte del valor generado por las empresas relacionadas con sus procesos internos, organización, estructura operativa y capacidad de gestión, es decir, con elementos que no dependen directamente del gasto laboral.

Los resultados muestran una tendencia creciente en el capital estructural promedio, que pasó de 189.246,55 en 2020 a 461.796,02 en 2024. Este aumento fue más evidente en los dos últimos años, lo que sugiere una mayor generación de valor asociada a la estructura interna y operativa de las empresas ganaderas.

Sin embargo, la mediana evidencia un comportamiento más moderado. En 2024 fue 63.170,86, muy por debajo de la media de 461.796,02. De igual manera, la media recortada al 5% se ubicó en 350.490,61, confirmando que pocas empresas con altos niveles de SC elevan el promedio. Por ello, la media no representa completamente al conjunto de empresas, ya que el comportamiento típico del sector es menor.

También se registran valores mínimos negativos en todos los años. En 2021, el mínimo fue de -156.458,90 y en 2024 fue de -70.213,33. Un capital estructural negativo se presenta cuando el capital humano es mayor que valor agregado generado por la empresa. Esto puede interpretarse como una señal de que los costos laborales superan el valor neto producido, lo que refleja cierta ineficiencia estructural o una baja capacidad para convertir el gasto laboral en suficiente valor agregado.

La dispersión de los datos confirma la alta heterogeneidad entre las empresas. En 2024, la desviación estándar alcanzó 1.166.156,07 y el rango total llegó a 7.297.121,78. Sin embargo, el rango intercuartil fue 388.636,94, lo que indica que el 50% central de las observaciones se concentran en un intervalo mucho menor. Esta diferencia demuestra que los valores extremos, especialmente los máximos, influyen de manera significativa en la distribución. En ese mismo año, el valor máximo de 7.226.908,45 lo que evidencia la existencia de empresas con una capacidad estructural muy superior al resto.

Finalmente, las medidas de forma confirman que la distribución es anormal. La asimetría positiva y elevada en todos los años muestran una concentración de empresas

en niveles bajos o medios del capital estructural, junto con pocos casos ubicados en valores extremadamente altos. De igual manera, la curtosis, que alcanzó 32,77 en 2020, refleja la presencia de observaciones atípicas. Además, el coeficiente de variación llegó a 2,53 en 2024, lo que reafirma la elevada heterogeneidad relativa. En síntesis, el capital estructural creció durante el período analizado, pero su distribución fue desigual y aún existen empresas que no logran generar un excedente estructural positivo.

Tabla No. 8*Estadísticos descriptivos de la variable HCE*

Coef. Eficiencia Capital Humano - HCE					
	2020	2021	2022	2023	2024
Media	4,22	5,46	14,39	8,87	8,06
Límite inferior 95% confianza	2,27	1,94	-5,68	3,10	0,85
Límite superior 95% confianza	6,17	8,98	34,47	14,64	15,27
Media recortada al 5%	2,99	3,41	3,13	4,36	3,53
Mediana	1,99	2,13	1,91	2,31	2,20
Desv. Desviación	7,43	13,40	76,34	21,96	27,42
Mínimo	0,07	0,00	0,09	0,02	0,06
Máximo	51,58	99,88	581,11	117,66	204,14
Rango	51,50	99,88	581,02	117,64	204,08
Rango intercuartil	2,89	2,93	2,58	3,13	2,20
Asimetría	5,06	6,40	7,44	4,02	6,70
Curtosis	30,08	44,98	56,05	16,14	47,91
Coefficiente de variación	1,76	2,45	5,30	2,47	3,40
Q1	1,14	1,16	1,06	1,22	1,32
Q3	4,03	4,09	3,63	4,35	3,52

Nota. N=58 empresas por año. Los indicadores monetarios se expresan en dólares estadounidenses. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 8** presenta el comportamiento de la eficiencia del capital humano (HCE), uno de los componentes más relevantes del modelo VAIC, ya que permite conocer cuántas unidades de valor agregado se generan por cada unidad invertida en capital humano. La media aumentó de 4,220 en 2020 a 8,056 en 2024; sin embargo, el valor más alto se observa en 2022, con 14,39. Aunque este resultado podría sugerir un fuerte incremento en la eficiencia laboral, la comparación con la mediana evidencia que el promedio está influido por valores extremos.

La mediana tuvo un comportamiento mucho más estable durante el periodo analizado: 1,986 en 2020, 2,126 en 2021, 1,905 en 2022, 2,309 en 2023 y 2,201 en 2024. Esto significa que, en una empresa representativa del sector, por cada unidad invertida en capital humano se generaron alrededor de dos unidades de valor agregado. La diferencia más notable se observa en 2022, año en el que la media alcanzó 14,393, pero la mediana fue apenas de 1,905. Por tanto, el incremento de ese año no refleja el comportamiento generalizado del sector, sino el efecto de pocas empresas con niveles extremadamente elevados de HCE.

La media recortada al 5% ayuda a confirmar esta interpretación. En 2022 se ubicó en 4,528, un valor bastante menor que la media general, lo que demuestra que los casos extremos elevaron el promedio. Además, el intervalo de confianza fue amplio y tuvo un límite inferior negativo de (-5,679), pese a que la mayoría de las observaciones presento valores positivos. Esto refleja la alta variabilidad de los datos y muestra que la media debe ser analizada moderadamente.

La dispersión también confirma la existencia de heterogeneidad entre empresas. En 2022, la desviación estándar se ubicó en 76,338, la más alta del período, debido a un valor máximo de 581,113. Sin embargo, el rango intercuartil fue solo de 2,597, entre $Q1=1,101$ y $Q3=3,698$. Esto indica que la mitad central de las empresas se mantuvo dentro de valores relativamente cercanos, mientras que unos pocos casos extremos ampliaron de manera considerable el rango total.

Finalmente, la asimetría de 7,437 y la curtosis de 56,048 en 2022 muestran una distribución con concentración en valores bajos o moderados y una cola derecha marcada por valores atípicos positivos. El coeficiente de variación de 5,304 también

confirma la inestabilidad del indicador en este mismo año. En conjunto, los resultados permiten señalar que el capital humano contribuye a la generación de valor agregado en el sector ganadero, aunque su eficiencia varía mucho entre empresas.

Tabla No. 9*Estadísticos descriptivos de la variable SCE*

Coef. Eficiencia Capital Estructural - SCE					
	2020	2021	2022	2023	2024
Media	0,07	-26,11	0,01	-0,78	-0,01
Límite inferior 95% confianza	-0,44	-79,09	-0,45	-3,00	-0,60
Límite superior 95% confianza	0,58	26,87	0,47	1,44	0,58
Media recortada al 5%	0,40	0,39	0,34	0,39	0,39
Mediana	0,50	0,53	0,48	0,57	0,55
Desv. Desviación	1,94	201,48	1,75	8,45	2,25
Mínimo	-12,47	-1.534,10	-9,58	-63,73	-14,64
Máximo	0,98	0,99	1,00	0,99	1,00
Rango	13,45	1.535,09	10,58	64,72	15,64
Rango intercuartil	0,63	0,62	0,67	0,59	0,47
Asimetría	-5,45	-7,62	-4,18	-7,51	-5,41
Curtosis	32,77	58,00	19,08	56,93	33,04
Coefficiente de variación	28,18	7,72	149,96	10,87	281,55
Q1	0,12	0,14	0,05	0,18	0,24
Q3	0,75	0,76	0,72	0,77	0,72

Nota. N=58 empresas por año. Los indicadores monetarios se expresan en dólares estadounidenses. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 9** presenta la eficiencia del capital estructural (SCE), indicador que exige una lectura cuidadosa dentro del modelo VAIC, debido a que relaciona el capital estructural con el valor agregado. Por esta razón, puede presentar valores negativos cuando el capital humano supera al valor generado por la empresa. La media evidencia un comportamiento inestable: 0,069 en 2020, -26,108 en 2021, 0,012 en 2022, -0,777 en 2023 y -0,008 en 2024. La caída observada en 2021 no representa el comportamiento general del sector, sino el efecto de valores extremos negativos.

La mediana permite observar con mayor claridad el comportamiento típico. Durante todos los años se mantuvo positiva, con valores entre 0,475 y 0,566, lo que indica que, para la mayoría de las empresas, el capital estructural conservó una proporción favorable respecto al valor agregado. En el año 2021, aunque la media fue -26,108, la mediana alcanzó 0,529 y la media recortada al 5% fue 0,337. Esta diferencia confirma que el promedio estuvo afectado por observaciones atípicas, mientras que el centro de la distribución se mantuvo en niveles razonables.

La dispersión refuerza esta interpretación. En 2021, el mínimo fue -1.534,103 y el máximo 0,990, con un rango de 1.535,093; sin embargo, el rango intercuartil fue apenas 0,595, entre $Q1=0,163$ y $Q3=0,758$. Esto significa que el 50% central de las empresas presentó valores relativamente concentrados, mientras que un valor extremo negativo arrastró la media hacia resultados desfavorables.

La forma de la distribución confirma la presencia de valores atípicos. La asimetría es negativa en todos los años, con mayor intensidad en 2021 (-7,616), lo que evidencia una cola izquierda pronunciada. De igual forma, la curtosis de 57,999 en ese año muestra alta concentración de casos y presencia de extremos. A diferencia del HCE, en donde los valores atípicos se concentran principalmente en niveles positivos demasiado altos, en el SCE ciertos valores negativos pueden reducirlo de forma considerable y alterar la interpretación general del indicador.

Finalmente, el coeficiente de variación muestra cierta inestabilidad en el comportamiento del SCE, aunque debe interpretarse con cautela cuando la media se encuentra demasiado cerca al cero. Un ejemplo claro es el año 2024, en donde el CV alcanza 281,552 porque la media fue de -0,008, un valor prácticamente nulo.

Tabla No. 10*Estadísticos descriptivos de la variable CEE*

Coef. Eficiencia Capital Empleado - CEE					
	2020	2021	2022	2023	2024
Media	0,52	0,53	0,47	0,48	0,54
Límite inferior 95% confianza	0,33	0,33	0,31	0,36	0,30
Límite superior 95% confianza	0,72	0,72	0,63	0,61	0,77
Media recortada al 5%	0,40	0,41	0,38	0,44	0,41
Mediana	0,29	0,23	0,23	0,34	0,27
Desv. Desviación	0,74	0,74	0,62	0,48	0,88
Mínimo	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01
Máximo	4,05	4,35	3,66	1,94	6,32
Rango	4,04	4,35	3,65	1,94	6,31
Rango intercuartil	0,54	0,70	0,56	0,55	0,57
Asimetría	3,51	3,14	2,97	1,33	5,17
Curtosis	14,21	12,91	11,93	1,14	32,91
Coefficiente de variación	1,42	1,41	1,33	1,00	1,65
Q1	0,13	0,09	0,09	0,11	0,10
Q3	0,68	0,79	0,65	0,66	0,67

Nota. N=58 empresas por año. Los indicadores monetarios se expresan en dólares estadounidenses. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 10** presenta los principales resultados de la eficiencia del capital empleado (CEE). A diferencia del HCE y SCE, el CEE muestra un comportamiento más estable durante el periodo analizado. Su media se ubicó entre 0,469 en 2022 y 0,536 en 2024, sin variaciones demasiado marcadas entre un año y otro. Esto sugiere que, aunque las empresas del sector ganadero tienen tamaños y estructuras diferentes, su capacidad promedio para convertir activos en valor agregado se mantuvo dentro de un rango relativamente constante.

La mediana, por su parte, se mantuvo por debajo de la media en todos los años: 0,291 en 2020, 0,228 en 2021, 0,235 en 2022, 0,338 en 2023 y 0,271 en 2024. Esta diferencia muestra que algunas empresas con niveles más altos de CEE elevan el promedio general, aunque este efecto no es tan fuerte como el observado en los indicadores HCE o SCE. El año 2023, la mediana fue mayor que los años anteriores, lo que podría indicar una mejora del desempeño típico de las empresas al momento de usar sus activos para generar valor.

La media recortada al 5% se ubica cerca de la media general, especialmente entre 2020 y 2023. Esto indica que, si bien hay valores extremos, su influencia no altera completamente la lectura central del indicador. En 2024, la media recortada fue 0,442 frente a una media de 0,536, lo cual muestra que el máximo de 6,320 sí tuvo cierto efecto en el promedio. Aun así, el indicador conserva mayor consistencia que otros componentes del VAIC.

Las medidas de dispersión muestran que el CEE presenta variabilidad, aunque de forma más moderada en comparación con otros componentes del VAIC. La desviación estándar más alta se registró en 2024 con un valor de 0,883, año en el que también se observó el mayor rango total, con 6,313. Sin embargo, el rango intercuartil se mantuvo relativamente estable en la mayoría de los años, con valores entre 0,539 y 0,690.

La asimetría positiva confirma que la distribución se extiende hacia valores altos. En 2024, la asimetría fue 5,167 y la curtosis alcanzó 32,911, lo que evidencia la presencia de algunas empresas con una eficiencia de activos muy elevada. El coeficiente de variación se ubicó entre 1,003 en 2023 a 1,647 en 2024; aunque estos valores reflejan cierta dispersión, son menores que los observados en HCE, SCE y VAIC. En conjunto,

el CEE aparece como el componente más estable del modelo, lo que sugiere que la eficiencia en el uso de activos fue menos volátil que los otros indicadores.

Tabla No. 11*Estadísticos descriptivos de la variable VAIC*

Coef. Valor Añadido Intelectual - VAIC					
	2020	2021	2022	2023	2024
Media	4,81	-20,12	14,87	8,58	8,58
Límite inferior 95% confianza	2,67	-73,43	-5,28	2,20	1,26
Límite superior 95% confianza	6,95	33,19	35,03	14,95	15,90
Media recortada al 5%	3,94	4,35	3,96	5,24	4,49
Mediana	3,18	3,16	2,87	3,57	3,45
Desv. Desviación	8,15	202,74	76,64	24,25	27,84
Mínimo	-12,36	-1.534,10	-9,45	-63,71	-14,57
Máximo	53,05	101,71	583,32	118,70	205,22
Rango	65,41	1.635,81	592,76	182,41	219,79
Rango intercuartil	4,24	5,41	3,68	3,95	3,12
Asimetría	3,87	-7,56	7,42	2,71	6,46
Curtosis	22,09	57,45	55,83	12,41	45,46
Coefficiente de variación	1,69	10,08	5,15	2,83	3,24
Q1	1,49	1,49	1,28	1,67	1,91
Q3	5,74	6,90	4,96	5,62	5,02

Nota. N=58 empresas por año. Los indicadores monetarios se expresan en dólares estadounidenses. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 11** resume el comportamiento del VAIC, indicador principal de esta investigación, ya que integra la eficiencia del capital humano, estructural y empleado. Los resultados muestran una evolución irregular durante el periodo analizado: La media fue de 4,812 en 2020, bajo a -20,123 en 2021, aumentó a 14,874 en 2022, 8,576 en 2023 y luego se mantuvo en niveles cercanos, con 8,584 en 2024. Estos cambios muestran que el VAIC es un indicador sensible a la presencia de valores extremos, especialmente por el comportamiento generalizado del SCE y HCE.

La mediana permitió observar mucho mejor el comportamiento típico de las empresas. A diferencia de la media, se mantuvo positiva y relativamente estable durante todo el período: 3,185 en 2020, 3,158 en 2021, 2,872 en 2022, 3,575 en 2023 y 3,446 en 2024. Esto significa que, para la empresa mediana del sector ganadero, la eficiencia del capital intelectual no experimentó caídas negativas ni aumentos exagerados, sino un comportamiento moderado y sostenido. Por ello, la diferencia entre la media y la mediana resulta importante, ya que el promedio anual se ve afectado por casos extremos, mientras que la mediana refleja con mayor claridad el desempeño central del sector.

La media recortada al 5% ayuda a confirmar esta interpretación. En 2021, la media general fue negativa con -20,123, sin embargo, al reducir el peso de los valores extremos, la media recortada alcanzó 4,736. Esto demuestra que el resultado negativo de ese año no representa a la mayoría de las empresas, sino que responde al efecto de observaciones atípicas muy fuertes. En 2022 ocurre algo similar, pero en sentido contrario: la media sube a 14,874, mientras que la media recortada fue de 5,157. Esto indica que el incremento del promedio estuvo influenciado por algunos valores positivos muy altos.

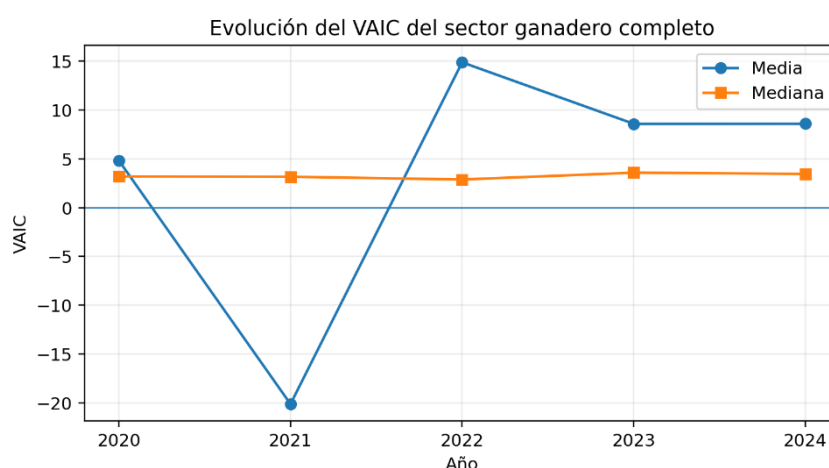
El VAIC negativo de 2021 se explica principalmente por la fuerte caída del SCE promedio. En términos del modelo, esto ocurre cuando el capital humano supera al valor agregado generado, provocando un capital estructural negativo que arrastra el indicador total. Por ello, el valor -20,123 no debe interpretarse como ausencia total de capital intelectual en el sector, sino como el efecto de observaciones extremas donde la estructura de costos laborales fue mayor que el valor añadido de la empresa.

La dispersión también evidencia una alta variabilidad en el VAIC. En 2021, la desviación estándar fue 202,744 y el rango llegó a 1.635,812, debido a un mínimo de -1.534,102 y un máximo de 101,710. En 2022, el valor máximo llegó a 583,318. No obstante, el rango intercuartil mantuvo un valor mucho más reducido, entre 3,007 y 5,399 según el año. Esto muestra que la mayor parte de empresas se ubicó en niveles moderados de eficiencia intelectual, mientras que algunos casos específicos con valores extremos ampliaron considerablemente el rango total.

Finalmente, las medidas de forma confirman que la distribución del VAIC no siguen un comportamiento normal. La asimetría cambia de signo entre años: fue negativa en 2021 (-7,560) y positiva en 2022 (7,416), lo que evidencia que los valores extremos no siempre presentan en la misma dirección. Además, la curtosis superó 45 en 2021, 2022 y 2024, reflejando una fuerte presencia de valores atípicos. El coeficiente de variación alcanzó 10,075 en 2021, lo que muestra una inestabilidad muy marcada del indicador en ese año. En conclusión, el VAIC muestra que la eficiencia intelectual típica del sector ganadero fue positiva, aunque el promedio se vio afectado por casos particulares.

Figura No. 2

Evolución del VAIC del sector ganadero completo, 2020-2024



Nota. Elaboración propia con base en la información financiera depurada del sector ganadero ecuatoriano (2026).

La **Figura No. 2** complementa la lectura de la Tabla No. 11 al mostrar visualmente la diferencia entre la media y la mediana del VAIC. La media se desplaza con mayor

intensidad por el efecto de observaciones extremas, especialmente en 2021 y 2022; en cambio, la mediana conserva una trayectoria positiva y más estable durante todo el período. Este contraste muestra que el comportamiento típico del sector es más estable de lo que aparenta el promedio.

Adicionalmente, la Figura No. 2 permite observar que los cambios más bruscos no necesariamente reflejan una transformación general de todas las empresas del sector. Más bien, estos movimientos pueden estar relacionados por la influencia de compañías que presenten valores extremos en uno o varios componentes del VAIC.

Tabla No. 12*Estadísticos descriptivos de la variable ROA*

Rentabilidad sobre el Activo - ROA					
	2020	2021	2022	2023	2024
Media	-0,148	-0,146	0,030	0,032	0,018
Límite inferior 95% confianza	-0,278	-0,283	0,014	0,012	-0,002
Límite superior 95% confianza	-0,018	-0,008	0,047	0,051	0,038
Media recortada al 5%	-0,081	-0,064	0,026	0,029	0,025
Mediana	0,002	0,001	0,007	0,016	0,022
Desv. Desviación	0,494	0,522	0,064	0,073	0,077
Mínimo	-2,974	-3,174	-0,109	-0,222	-0,295
Máximo	0,400	0,261	0,257	0,355	0,186
Rango	3,375	3,435	0,366	0,577	0,481
Rango intercuartil	0,118	0,062	0,046	0,046	0,055
Asimetría	-3,829	-4,240	1,369	1,104	-1,854
Curtosis	18,682	21,148	3,003	8,395	6,738
Coefficiente de variación	3,335	3,583	2,101	2,305	4,236
Q1	-0,081	-0,035	0,001	0,001	0,000
Q3	0,038	0,028	0,046	0,047	0,056

Nota. N=58 empresas por año. Los indicadores monetarios se expresan en dólares estadounidenses. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 12** presenta la rentabilidad sobre activos (ROA). Durante los años 2020 y 2021, el promedio del ROA fue negativo con valores de -0,1482 y -0,1457. Esto significa que, en esos años, el sector tuvo dificultades para generar utilidad a partir de sus activos, sin embargo, desde 2022 hasta 2024 el indicador obtuvo valores positivos de 0,0305, 0,0316 y 0,0181 respectivamente. Lo que demuestra una recuperación de forma moderada.

La mediana ofrece un entendimiento más claro de lo que sucedió con la mayoría de las empresas. Incluso en los años con media negativa, la mediana fue cercana a cero, pero positiva: 0,0024 en 2020 y 0,0009 en 2021. Esto significa que las empresas del sector no tuvieron pérdidas significativas, esto hace que el promedio negativo explique que algunas empresas tuvieron resultados muy bajos y empujaron la media hacia abajo. En 2022, 2023 y 2024 la mediana mejora, llegando a 0,0218 en 2024, representando que varias empresas lograron obtener ganancias sobre sus activos y aunque no fueron ganancias muy altas, esto significó que el sector empezó a recuperarse, pero con resultados moderados.

En la comparación entre la media y la media recortada se muestra que existieron valores extremos. En 2020, la media fue -0,1482, pero la media recortada fue -0,1075; en 2021, la media recortada fue -0,0989 frente a una media de -0,1457. Esto significa que, al reducir el efecto de las empresas con resultados demasiado bajos, el promedio mejora, aun así no todas las empresas estaban en una situación negativa y algunas empresas con pérdidas fuertes influyeron bastante en el resultado general.

La dispersión fue mayor en 2020 y 2021. El mínimo de 2021 fue -3,1739 y el máximo 0,2612, con un rango de 3,4351. Esta diferencia tan amplia muestra que no todas las empresas tuvieron el mismo comportamiento, algunas registraron resultados negativos, mientras que otras lograron mantenerse con valores positivos, estos datos explican la asimetría negativa que fue de -4,2399 y la curtosis elevada que alcanzó 21,1476. Esto refleja la presencia de observaciones extremas dentro del sector. A partir del 2022, los rangos se reducen significativamente, aunque existen algunas observaciones extremas. El rango Intercuartil disminuye de 0,1049 en 2020 a 0,0462 en 2022, lo que indica que el centro de la distribución se vuelve más compacto, es decir, la mayoría de las empresas empezó a presentar resultados más cercanos entre sí.

El coeficiente de variación se mantiene alto durante todo el período, especialmente en 2024, cuando alcanzó 4,2360. Esto ocurre porque la media del ROA es pequeña en relación con la desviación estándar, algo común en indicadores de rentabilidad cuando los valores están cerca de cero. En otros términos, la tabla muestra que el sector ganadero pasó de una rentabilidad promedio negativa sobre activos a resultados positivos moderados, aunque todavía con diferencias importantes entre empresas.

Tabla No. 13*Estadísticos descriptivos de la variable ROE*

Rentabilidad sobre el Patrimonio - ROE					
	2020	2021	2022	2023	2024
Media	-0,99	-0,63	0,03	0,10	-4,26
Límite inferior 95% confianza	-1,88	-1,28	-0,08	0,06	-12,98
Límite superior 95% confianza	-0,10	0,01	0,15	0,15	4,45
Media recortada al 5%	-0,35	-0,25	0,08	0,09	0,05
Mediana	0,01	0,00	0,03	0,04	0,04
Desv. Desviación	3,38	2,46	0,43	0,18	33,15
Mínimo	-19,33	-17,01	-2,92	-0,24	-252,40
Máximo	0,93	0,77	0,71	0,65	1,59
Rango	20,25	17,78	3,63	0,89	253,99
Rango intercuartil	0,30	0,22	0,17	0,16	0,11
Asimetría	-4,08	-5,55	-5,65	1,28	-7,61
Curtosis	17,84	35,63	39,12	1,74	57,99
Coefficiente de variación	3,41	3,88	12,64	1,73	7,77
Q1	-0,20	-0,13	0,00	0,00	0,00
Q3	0,10	0,09	0,17	0,16	0,11

Nota. N=58 empresas por año. Los indicadores monetarios se expresan en dólares estadounidenses. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 13** presenta el comportamiento del ROE, que mide la rentabilidad sobre el patrimonio. Este indicador es más sensible que el ROA, porque no depende únicamente de la utilidad o pérdida de la empresa, sino también del tamaño de su patrimonio neto y por ello, cuando una empresa tiene un patrimonio pequeño, una pérdida o ganancia cambia el ROE de manera significativa.

Durante el período analizado, la media del ROE fue negativa en 2020 (-0,9911), 2021 (-0,6324) y 2024 (-4,2648). En cambio, fue positiva en 2022 (0,0343) y 2023 (0,1019). Esta evolución muestra que la rentabilidad patrimonial del sector fue más inestable que la rentabilidad sobre activos. El caso más llamativo se observa en 2024, este año tuvo un valor extremo negativo afectó mayormente al promedio general.

La mediana muestra una situación diferente y ayuda a entender mejor el comportamiento de las empresas. En todos los años se mantuvo positiva: 0,0059 en 2020, 0,0018 en 2021, 0,0262 en 2022, 0,0387 en 2023 y 0,0368 en 2024. Esto significa que, para la empresa central del panel, el ROE fue bajo pero positivo. Por tanto, los promedios negativos de algunos años no representan necesariamente a la mayoría de las empresas, sino que se explican por la influencia de compañías con pérdidas muy grandes frente a sus patrimonios reducidos.

La media recortada al 5% permite ver con mayor claridad esta situación, especialmente en 2024. En ese año, la media general fue de -4,2648, mientras que la media recortada fue de 0,0617. Esto quiere decir que, al reducir parcialmente el efecto de valores extremos, el rendimiento patrimonial promedio se vuelve positivo. Por ello, el resultado negativo del 2024 no debe analizarse como una caída general del sector, sino como el efecto de uno o varios registros atípicos. Esto suele presentarse en el ROE cuando el patrimonio, que es el indicador dominante, es pequeño en relación con la utilidad o pérdida neta.

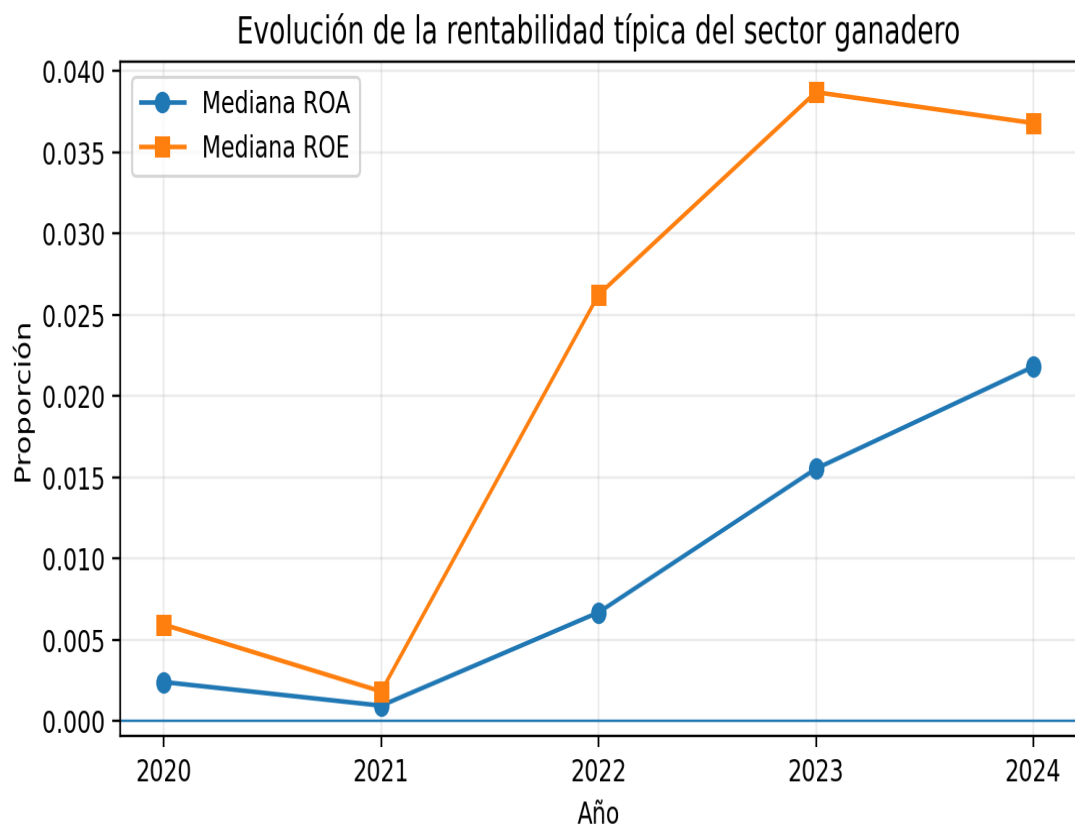
Las medidas de dispersión confirman que el ROE es un indicador que se vuelve sensible. En 2024, la desviación estándar fue de 33,1547 y el rango alcanzó 253,9940, con un valor mínimo de -252,4015 y un máximo de 1,5925. Este mínimo extremo explica la fuerte asimetría negativa del 2024 (-7,6149) y la curtosis elevada de 57,9913. Sin embargo, el rango Intercuartil de 2024 fue apenas de 0,1094 lo cual muestra que

el 50% central de las empresas se ubicó en valores mucho más razonables, entre $Q1 = 0,0018$ y $Q3 = 0,1113$.

El coeficiente de variación también muestra alta inestabilidad, especialmente en 2022 (12,6450) y 2024 (7,7741). Este resultado obliga a interpretar el ROE con mayor prudencia que el ROA. En términos generales la tabla permite concluir que el rendimiento patrimonial presenta una estructura de alta volatilidad, no necesariamente por ausencia general de rentabilidad, sino por la presencia de empresas con pérdidas o patrimonios muy sensibles. Por ello, el análisis econométrico posterior debe considerar que el ROE puede reaccionar con más intensidad que el ROA ante variaciones en los componentes del VAIC.

Figura No. 3

Evolución de la mediana de ROA y ROE del sector ganadero, 2020-2024



Nota. Elaboración propia con base en la información financiera depurada del sector ganadero ecuatoriano (2026).

La **Figura No. 3** resume de manera gráfica lo observado en las Tablas No. 12 y No. 13 desde una perspectiva de comportamiento típico. A diferencia de las medias, que se ven afectadas por pérdidas extremas, las medianas de ROA y ROE se mantienen positivas y evidencian una recuperación gradual desde 2022. Este resultado sugiere que la empresa ganadera representativa logró mejorar su rentabilidad después de los primeros años del período, aunque con niveles todavía moderados. La utilidad del gráfico está en mostrar que la recuperación no fue abrupta ni homogénea, sino progresiva y de baja magnitud. El ROA mediano indica una mejora en el uso de los activos, mientras que el ROE mediano muestra una respuesta patrimonial más visible. Por ello, la Figura No. 3 enriquece el análisis descriptivo al evidenciar que la rentabilidad típica del sector mejora, pero aún no alcanza niveles suficientemente altos como para afirmar una eficiencia financiera consolidada.

Comparación descriptiva general por subdivisión CIU A0141

El segundo bloque compara las subdivisiones CIU del sector A0141 considerando todas las observaciones del período 2020-2024. Este análisis permite identificar diferencias estructurales entre las actividades de cría bovina, producción de leche, producción de semen y embriones, y cría de otro tipo de ganado bovino o búfalos. La interpretación se mantiene en el plano descriptivo, debido a que A0141.03 y A0141.09 tienen un número reducido de empresas.

Tabla No. 14*Estadísticos descriptivos de HCE por subdivisión CIU, 2020-2024*

Eficiencia del capital humano (HCE)				
Estadístico	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09
Media	8,7578	9,4463	3,0901	2,0305
Límite inferior 95%	4,5383	0,0761	2,1762	1,1917
Límite superior 95%	12,9774	18,8165	4,0041	2,8692
Media recortada al 5%	4,4541	2,9163	2,9502	1,8173
Mediana	2,4763	1,7088	2,3616	1,3455
Desv. estándar	23,8352	52,9293	1,9529	1,7922
Mínimo	0,1976	0,0007	0,6546	0,4231
Máximo	204,1444	581,1133	8,0447	7,4741
Rango	203,9468	581,1127	7,3901	7,0510
Q1 (P25 WAVERAGE)	1,4097	0,9838	1,8930	0,7208
Q3 (P75 WAVERAGE)	4,9756	3,7102	3,9069	2,0177
Rango intercuartil (Q3-Q1)	3,5659	2,7264	2,0139	1,2969
Asimetría	5,9551	10,3826	1,1653	1,8901
Curtosis	41,1572	112,2026	1,4629	3,5713
Coefficiente de variación	2,7216	5,6032	0,6320	0,8826
Error estándar de la media	2,1319	4,7341	0,4367	0,4007
Error estándar de asimetría	0,2165	0,2165	0,5121	0,5121
Error estándar de curtosis	0,4298	0,4298	0,9924	0,9924

Nota. A0141.01 y A0141.02 tienen 125 observaciones cada una; A0141.03 y A0141.09 tienen 20 observaciones cada una. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 14** compara la eficiencia del capital humano por subdivisión CIU durante todo el período 2020-2024. La media más alta corresponde a A0141.02, producción de leche cruda de vaca, con 9,446, seguida de A0141.01 con 8,758. A primera vista, las dos actividades principales, A0141.01 y A0141.02, parecen tener una mayor eficiencia laboral que las subdivisiones A0141.03 y A0141.09. Sin embargo, al revisar la mediana, esta interpretación cambia. La subdivisión A0141.03 registra el valor central más alto, con 2,640, superando a A0141.01 y A0141.02. Esto muestra que las medias subdivisiones más grandes están influenciadas por algunos casos extremos y, por tanto, no siempre representan el comportamiento típico de las empresas.

El análisis de dispersión permite entender mejor estas diferencias. La subdivisión A0141.02 presenta una desviación estándar más alta, con 52,929, y también el mayor coeficiente de variación con 5,603. Adicionalmente, registra un valor máximo de 581,113 y un mínimo de 0,001. Esta diferencia tan amplia indica que dentro de la producción de leche cruda existen empresas con una eficiencia laboral casi nula, pero también otras con niveles extremadamente altos y por esta razón, aunque la media ubique a A0141.02 en primer lugar, no se puede afirmar que la subdivisión completa tenga un comportamiento uniforme.

La subdivisión A0141.01 también presenta una dispersión importante, aunque menos marcada que A0141.02. Su desviación estándar fue de 23,835 y su valor máximo alcanzó 204,144. Pero, su mediana de 2,524 muestra que la empresa dedicada a la cría y reproducción de ganado bovino genera alrededor de 2,5 unidades de valor agregado por cada unidad de capital humano. En cambio, A0141.09 presenta una media y mediana más bajas, lo que refleja una menor eficiencia laboral en esta actividad. Aun así, este resultado debe interpretarse con delicadeza, ya que esta subdivisión cuenta únicamente con 20 observaciones.

Los cuartiles también aportan para observar el comportamiento central de cada grupo. En A0141.03, el primer cuartil fue $Q1 = 1,911$ y el tercer cuartil $Q3 = 3,935$ con un rango intercuartil de 2,024. Esto indica que sus datos están más concentrados en comparación con las subdivisiones de mayor tamaño. Por otro lado, A0141.09 registra $Q1 = 0,778$ y $Q3 = 2,061$, lo que muestra niveles centrales más bajos. En esta comparación se entiende que la producción de semen y embriones bovinos presenta un HCE típico más alto y una menor dispersión interna, aunque el reducido número de empresas obliga a tomar esta lectura con prudencia.

Las medidas de forma confirman la presencia de valores atípicos en A0141.01 y en A0141.02, en esta última subdivisión, la asimetría fue de 10,383 y la curtosis alcanzó 112,203, lo que demuestra una distribución muy agrupada en valores bajos o moderados, pero con una cola derecha extrema influenciada por empresas que tienen niveles de HCE excepcionalmente altos. En conclusión, la eficiencia del capital humano parece más elevada en las actividades principales cuando se observa la media,

pero la mediana revela que A0141.03 mantiene un desempeño típico competitivo. Este resultado justifica comparar media y mediana en la evolución anual.

Tabla No. 15

Estadísticos descriptivos de SCE subdivisión CIU, 2020-2024

Eficiencia del capital estructural (SCE)				
	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09
Media	0,4290	-12,9718	0,4881	0,1482
Límite inferior 95%	0,3026	-37,2762	0,2877	-0,1316
Límite superior 95%	0,5553	11,3325	0,6885	0,4279
Media recortada al 5%	0,5333	0,1331	0,5230	0,1922
Mediana	0,5960	0,4147	0,5766	0,2568
Desv. estándar	0,7137	137,2878	0,4282	0,5978
Mínimo	-4,0618	-1.534,1029	-0,5276	-1,3634
Máximo	0,9951	0,9983	0,8757	0,8662
Rango	5,0569	1.535,1012	1,4033	2,2296
Q1 (P25 WAVERAGE)	0,2906	-0,0177	0,4717	-0,3874
Q3 (P75 WAVERAGE)	0,7986	0,7303	0,7440	0,5044
Rango intercuartil (Q3-Q1)	0,5081	0,7480	0,2723	0,8918
Asimetría	-4,0087	-11,1473	-1,7629	-1,0856
Curtosis	20,6230	124,4918	2,0255	0,7546
Coefficiente de variación	1,6637	10,5835	0,8772	4,0351
Error estándar de la media	0,0638	12,2794	0,0957	0,1337
Error estándar de asimetría	0,2165	0,2165	0,5121	0,5121
Error estándar de curtosis	0,4298	0,4298	0,9924	0,9924

Nota. A0141.01 y A0141.02 tienen 125 observaciones cada una; A0141.03 y A0141.09 tienen 20 observaciones cada una. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 15** compara la eficiencia del capital estructural por subdivisión y muestra un patrón distinto al observado en HCE. En esta tabla, la media más alta corresponde a A0141.03, con 0,488, seguida de A0141.01, con 0,429. Luego aparece A0141.09, con 0,148, en cambio, A0141.02 presenta una media negativa de -12,972. Sin embargo, esto no significa que todas las empresas de producción de leche tengan problemas de capital estructural, lo que ocurre es que uno o varios valores negativos muy extremos bajan demasiado el promedio.

Es importante revisar la mediana. En A0141.02, la mediana fue positiva, con 0,420; esto quiere decir que la empresa representativa dedicada a la producción de leche cruda sí mantiene una eficiencia estructural favorable. La gran diferencia entre la media de -12,972 y la mediana de 0,420 demuestra que el promedio está afectado por los casos atípicos. En cambio, A0141.03 tiene una media de 0,488 y una mediana de 0,617, valores más cercanos entre sí, lo que indica un comportamiento estable.

El caso fuerte se observa en A0141.02, donde su valor mínimo fue de -1534,103 y el máximo de 0,998; esta diferencia genera un rango de 1535,101, una desviación estándar de 137,288 y un coeficiente de variación de 10,584. Estos datos muestran que el SCE de la producción lechera es muy sensible a casos donde el capital humano supera ampliamente al valor agregado, es decir, dentro de la producción lechera hay uno o pocos casos muy negativos que hacen que los resultados se vean más desiguales.

En A0141.01 también existen valores negativos, con un mínimo de -4,062 y un máximo de 0,995, pero el problema no es tan extremo, su mediana de 0,604 muestra que la empresa representativa dedicada a la cría y reproducción de ganado bovino tiene una eficiencia estructural positiva. Por otro lado, A0141.09 presenta una mediana de 0,257 y un Q1 de -0,287, lo que indica que algunas empresas de esta subdivisión tienen dificultades para generar capital estructural positivo.

Finalmente, las medidas de forma confirman esta situación. A0141.02 registra una asimetría de -11,147 y una curtosis de 124,492, lo que indica que existen algunos valores negativos alejados del resto. A0141.03, aunque tiene solo 20 observaciones, muestra una menor dispersión relativa y un rango intercuartil de 0,269. Esto es que, A0141.03 y A0141.01 presentan una eficiencia estructural más estable, mientras que A0141.02 tiene un comportamiento típico positivo, pero afectado por casos negativos extremos.

Tabla No. 16*Estadísticos descriptivos CEE por subdivisión CIU, 2020-2024*

Eficiencia del capital empleado (CEE)				
	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09
Media	0,3374	0,5568	0,6896	1,0755
Límite inferior 95%	0,2669	0,4124	0,6087	0,5004
Límite superior 95%	0,4078	0,7013	0,7706	1,6506
Media recortada al 5%	0,2861	0,4412	0,6888	0,9836
Mediana	0,1925	0,2737	0,6610	0,1731
Desv. estándar	0,3978	0,8158	0,1729	1,2288
Mínimo	0,0158	0,0004	0,3725	0,0192
Máximo	2,1825	6,3204	1,0219	3,7850
Rango	2,1667	6,3200	0,6494	3,7658
Q1 (P25 WAVERAGE)	0,0849	0,1281	0,5450	0,0255
Q3 (P75 WAVERAGE)	0,3826	0,7470	0,8017	1,7309
Rango intercuartil (Q3-Q1)	0,2977	0,6190	0,2567	1,7053
Asimetría	2,1504	4,3926	0,1718	1,0330
Curtosis	4,9127	25,0000	-0,5861	0,1673
Coefficiente de variación	1,1792	1,4651	0,2508	1,1426
Error estándar de la media	0,0356	0,0730	0,0387	0,2748
Error estándar de asimetría	0,2165	0,2165	0,5121	0,5121
Error estándar de curtosis	0,4298	0,4298	0,9924	0,9924

Nota. A0141.01 y A0141.02 tienen 125 observaciones cada una; A0141.03 y A0141.09 tienen 20 observaciones cada una. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 16** presenta la eficiencia del capital empleado por subdivisión. En este caso, la media más alta se encuentra en A0141.09, con 1,075, seguida de A0141.03 con 0,690, A0141.02 con 0,557 y A0141.01 con 0,337. A diferencia de lo sucedido con el HCE y SCE, en este indicador las subdivisiones más pequeñas muestran mejores resultados promedio. Esto quiere decir que algunas empresas de menor tamaño logran generar más valor agregado en relación con los activos que utilizan, en otras palabras, no siempre las empresas más grandes son las más eficientes al utilizar sus recursos.

Sin embargo, al revisar la mediana, el orden cambia parcialmente. La subdivisión A0141.03 presenta la mediana más alta, con 0,661, seguida de A0141.09, con 0,649. Esto indica que, en términos típicos, estas dos subdivisiones pequeñas tienen una mejor

eficiencia del capital empleado que las actividades de cría bovina y producción lechera. Es decir, la empresa central de estos grupos aprovecha mejor sus activos para generar valor.

Por otro lado, A0141.01 registra la mediana más baja con 0,194. Esto puede significar que las empresas dedicadas a la cría y reproducción de ganado bovino necesitan una mayor cantidad de activos para generar valor agregado. Dicho de forma más simple, pueden tener más inversión de terrenos, maquinaria, infraestructura o animales, pero esa inversión no siempre tiene un valor agregado alto.

También es importante revisar la dispersión de los datos. Aunque A0141.09 presenta la media más alta, tiene una desviación estándar de 1,229 y un rango de 3,766, con valores que van desde 0,019 hasta 3,785. Esto muestra que el promedio de esta subdivisión está influido por algunas empresas con un CEE bastante elevado y aunque el resultado promedio es favorable, no se puede afirmar que todas las empresas de A0141.09 tengan el mismo nivel de eficiencia. En cambio, A0141.03 tiene una desviación estándar de apenas 0,173, con valores entre 0,372 y 1,022, lo que revela un comportamiento más compacto. Por ello, A0141.03 parece mostrar la eficiencia de capital empleado más consistente.

Los cuartiles refuerzan esta interpretación. En A0141.03, $Q1=0,548$ y $Q3=0,803$, con un rango intercuartil de 0,256. Este intervalo es estrecho y se mantiene en niveles positivos relativamente altos. La subdivisión A0141.09 presenta un rango intercuartil de 1,648, que es bastante amplio. Esto último significa que, incluso dentro del grupo central de empresas, existen diferencias importantes en la eficiencia del capital empleado. En otras palabras, no todas las empresas de esta subdivisión aprovechan sus activos de la misma manera; algunas de estas generan más valor agregado con sus activos, mientras que otras lo hacen en menor medida.

La subdivisión A0141.02 también muestra dispersión. En este caso, el valor máximo llega a 6,320 y el coeficiente de variación es de 1,465. Estos valores indican que dentro de la producción lechera existen ciertas empresas con una eficiencia de activos muy elevada, lo que aumenta la variabilidad del grupo.

Finalmente, la asimetría positiva en A0141.01 y A0141.02 confirma la existencia de valores altos empujan la distribución hacia la derecha, lo que quiere decir que la mayoría de las empresas se concentran en niveles más bajos y moderados, pero unas pocas presentan resultados mucho más altos. En adición la curtosis de A0141.02 alcanza 25,000, lo que muestra una alta concentración de datos y presencia de valores extremos de esta subdivisión mostrando alta concentración y valores extremos dentro de esta subdivisión. En conjunto, la tabla sugiere que las subdivisiones pequeñas tienen una mejor eficiencia típica en el uso del capital empleado, especialmente A0141.03. Sin embargo, por su menor número de empresas, este resultado debe entenderse como una comparación descriptiva y no como una generalización definitiva para todo el subsector.

Tabla No. 17

Estadísticos descriptivos de VAIC por subdivisión CIIU, 2020-2024

Estadísticos descriptivos por subdivisión: Coeficiente VAIC				
	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09
Media	9,5242	-2,9687	4,2679	3,2541
Límite inferior 95%	5,2680	-29,1906	3,1929	1,8098
Límite superior 95%	13,7804	23,2533	5,3429	4,6985
Media recortada al 5%	5,3324	3,5709	4,1842	3,1458
Mediana	3,2976	2,7797	3,7384	2,7261
Desv. estándar	24,0421	148,1198	2,2970	3,0861
Mínimo	-3,6825	-1.534,1018	0,5187	-0,9212
Máximo	205,2174	583,3184	9,5227	9,3793
Rango	208,9000	2.117,4203	9,0040	10,3005
Q1 (P25 WAVERAGE)	2,1732	1,2800	3,1766	0,3563
Q3 (P75 WAVERAGE)	5,9709	5,4887	5,3532	3,7940
Rango intercuartil (Q3-Q1)	3,7977	4,2088	2,1766	3,4377
Asimetría	5,8583	-8,5403	0,4902	0,8298
Curtosis	40,0767	95,6550	0,8260	-0,1266
Coeficiente de variación	2,5243	49,8946	0,5382	0,9484
Error estándar de la media	2,1504	13,2482	0,5136	0,6901
Error estándar de asimetría	0,2165	0,2165	0,5121	0,5121
Error estándar de curtosis	0,4298	0,4298	0,9924	0,9924

Nota. A0141.01 y A0141.02 tienen 125 observaciones cada una; A0141.03 y A0141.09 tienen 20 observaciones cada una. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 17** integra los componentes anteriores a través del VAIC por subdivisión. La media más alta corresponde a A0141.01, con 9,524, seguida de A0141.03 con 4,268 y A0141.09 con 3,254. La subdivisión A0141.02 presenta una media negativa de -2,969 en el VAIC. Este resultado llama la atención porque, en el HCE, esta misma subdivisión mostró una media alta. A simple vista podría parecer una contradicción, pero en realidad no lo es. Lo que ocurre es que en la producción láctea el componente SCE presenta valores negativos extremos, y estos arrastran hacia abajo el promedio general del VAIC.

Por esa razón, es importante revisar la mediana, ya que permite observar el comportamiento generalizado de las empresas típicas. En este caso, A0141.03 registra la mediana más alta, con 3,972, mientras que A0141.01 se ubica con 3,318, seguido de A0141.02 con 2,795 y finalmente A0141.09 con 2,748. Esto significa que, cuando no se mira solo el promedio, la subdivisión A0141.03 destaca por tener una eficiencia intelectual más estable. Además, la producción lechera ya no aparece con un resultado negativo, sino con un nivel moderado, lo que confirma que su media se ve afectada por valores extremos.

La media recortada al 5% ayuda a entender de mejor manera esta situación. En A0141.02, la media general fue de -2,969, pero la media recortada alcanza 4,015. Esto demuestra que, al reducir parcialmente el efecto de los valores extremos, el resultado cambia de negativo a positivo. En A0141.01, también se observa influencia de valores altos, ya que su media recortada fue de 6,491, menor que la media general, pero todavía superior a la mediana. Esto indica que algunas empresas elevan el promedio, aunque en este caso específico la distorsión no es tan negativa como lo es el caso de A0141.02.

La dispersión confirma que A0141.02 es la subdivisión con mayores diferencias internas. Su desviación estándar alcanza 148,120 y el rango llega a 2.117,420, con un valor mínimo de -1.534,102 y un valor máximo de 583,318. Además, el coeficiente de variación registro un valor de 49,895, lo que muestra que el promedio de esta subdivisión es poco representativo.

En cambio, la subdivisión A0141.03, muestra un comportamiento más estable. Su desviación estándar fue de 2,297 y su coeficiente de variación de 0,538, lo que indica

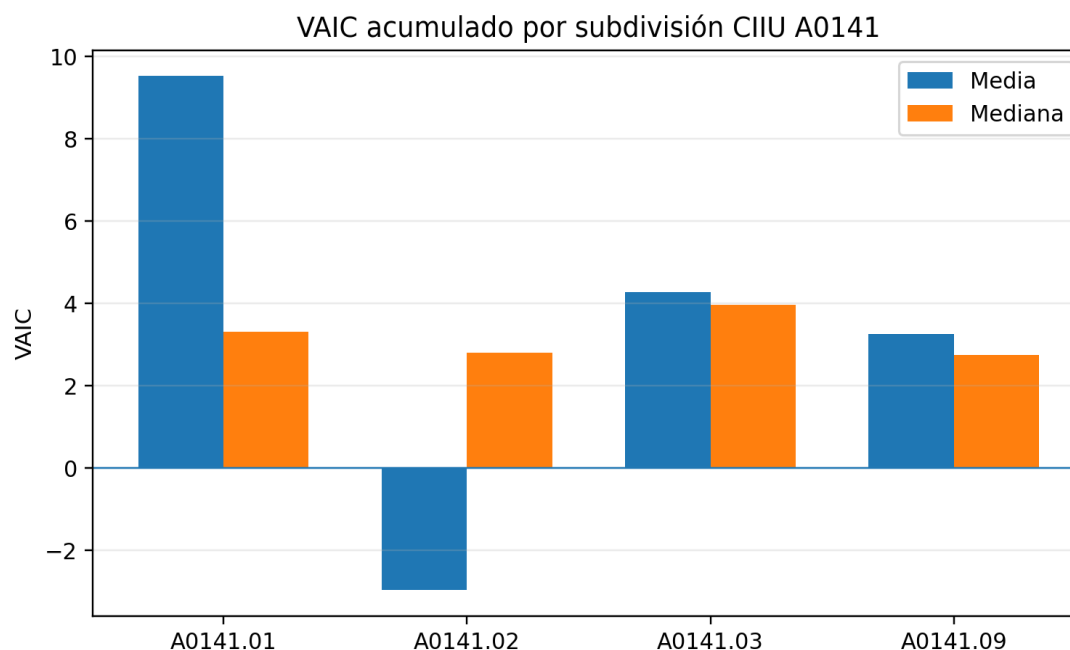
una mayor homogeneidad dentro del grupo. Sin embargo, este resultado debe ser interpretado cuidadosamente al ser una subdivisión con una muestra reducida.

Las medidas de forma también muestran diferencias significativas. La subdivisión A0141.02 presenta una asimetría negativa de -8,540 y una curtosis de 95,655, lo que se relaciona con valores negativos extremos afectando de esta manera al promedio. Por su parte la subdivisión A0141.01 cuenta con una asimetría positiva de 5,858 y una curtosis de 40,077, lo que indica la presencia de valores altos excepcionales.

Para resumir, el VAIC por subdivisión muestra dos realidades completamente diferentes: mientras que A0141.01 tiene el promedio más alto A0141.03 exhibe un comportamiento típico más sólido. Esta diferencia es importante porque ayuda a evitar conclusiones basadas únicamente en la media, y permite interpretar con mucho cuidado la eficiencia intelectual manejada por cada subdivisión.

Figura No. 4

Media y mediana del VAIC por subdivisión CIU, 2020-2024



Nota. Elaboración propia con base en la información financiera depurada del sector ganadero ecuatoriano (2026).

La Figura No. 4 fortalece la interpretación de la Tabla No. 17 porque permite distinguir el peso de los valores extremos entre subdivisiones. A0141.01 destaca por una media

superior de VAIC, mientras que A0141.02 presenta una media deteriorada por observaciones negativas extremas. Sin embargo, cuando se observa la mediana, las diferencias entre subdivisiones se reducen, lo que indica que el desempeño intelectual típico es más equilibrado que el promedio acumulado. Esta comparación visual es importante porque evita una lectura excesivamente dependiente del promedio y muestra que el comportamiento central de las actividades ganaderas es menos distante de lo que aparentan las medias. En las subdivisiones de menor tamaño, A0141.03 y A0141.09, la cercanía entre media y mediana sugiere menor dispersión relativa, aunque sus resultados deben interpretarse con cautela por el número reducido de empresas. Así, el gráfico ayuda a comprender que las diferencias entre actividades existen, pero están condicionadas por la heterogeneidad interna de cada grupo.

Tabla No. 18

Estadísticos descriptivos de ROA subdivisión CIU, 2020-2024

	Rentabilidad sobre activos (ROA)			
	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09
Media	-2,3243	-8,4655	5,1745	0,2712
Límite inferior 95%	-7,7780	-15,2579	-8,2432	-6,2103
Límite superior 95%	3,1293	-1,6731	18,5921	6,7526
Media recortada al 5%	1,9102	-2,6201	10,5675	2,2126
Mediana	0,8742	0,2782	10,6070	0,4847
Desv. estándar	30,8062	38,3682	28,6693	13,8488
Mínimo	-297,4395	-317,3886	-112,8473	-54,4902
Máximo	40,0471	35,4593	26,1216	20,0864
Rango	337,4866	352,8479	138,9689	74,5766
Q1 (P25 WAVERAGE)	-0,0681	-3,0415	6,3177	0,0087
Q3 (P75 WAVERAGE)	4,8239	2,5027	13,8730	3,1936
Rango intercuartil (Q3-Q1)	4,8920	5,5442	7,5553	3,1850
Asimetría	-7,6263	-5,4637	-4,0199	-3,3921
Curtosis	69,4785	37,0915	17,2538	14,4758
Coefficiente de variación	13,2537	4,5323	5,5406	51,0665
Error estándar de la media	2,7554	3,4318	6,4107	3,0967
Error estándar de asimetría	0,2165	0,2165	0,5121	0,5121
Error estándar de curtosis	0,4298	0,4298	0,9924	0,9924

Nota. A0141.01 y A0141.02 tienen 125 observaciones cada una; A0141.03 y A0141.09 tienen 20 observaciones cada una. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 18** compara la rentabilidad sobre activos por subdivisión. A0141.03 registra la media más alta, con 0,0517, seguida de A0141.09 con 0,0027. Al contrario, las subdivisiones A0141.01 y A0141.02 presentan medias negativas en el ROA, con valores de -0,0232 y -0,0847 respectivamente. Si se observa únicamente el promedio, parecería que estas actividades tuvieron más dificultades para generar utilidades a partir de sus activos. Además, resulta necesario resaltar que las subdivisiones más pequeñas del panel tuvieron un mejor desempeño en comparación con las principales actividades de este sector productivo.

Sin embargo, al revisar la mediana, el panorama cambia. La subdivisión A0141.01 tiene una mediana de 0,0087 mientras que A0141.02 registra una mediana de 0,0028; en ambos casos, los valores obtenidos son positivos. Esto significa que la empresa representativa de estas subdivisiones sí logró obtener rentabilidad sobre activos, aunque en niveles bajos. Por tanto, la media negativa no quiere decir que todas las empresas hayan tenido malos resultados, sino que algunas compañías con pérdidas elevadas y significativas bajaron el promedio general.

La subdivisión A0141.03 sobresale con una mediana de 0,1103, notablemente más alta que las demás categorías. Sus cuartiles se situaron en $Q1=0,0652$ y $Q3=0,1405$, indicando que la mitad central de las observaciones mantienen retornos positivos bastante considerables. Sin embargo, el valor mínimo de -1,1285, muestra el grupo no está libre de cifras negativas. Debido a su número limitado de casos, una sola empresa con resultados negativos puede modificar de manera significativa el promedio general.

En A0141.02, se hace presente una variabilidad más pronunciada, con una desviación estándar de 0,3837 y un rango de 3,5285. Esta subdivisión registra el mínimo más grave de -3,1739, lo justifica su media negativa. La subdivisión A0141.01 también registró un mínimo extremo de -2,9744. Por el contrario, A0141.09 registra el rango más reducido (0,7458), aunque su coeficiente de variación resulta extraordinariamente elevado debido a que el promedio está próximo a cero.

Las medidas de forma muestran asimetrías negativas en todas las subdivisiones, indicando que los valores atípicos se concentran en pérdidas considerables. La subdivisión A0141.01 presenta la curtosis más prominente con un valor de 69,4785,

señalando una concentración significativa de datos atípicos. En conclusión, el ROA pone de manifiesto que la rentabilidad sobre activos fue positiva para la empresa promedio de prácticamente todas las subdivisiones, aunque los promedios de A0141.01 y A0141.02 se ven comprometidos por episodios de pérdidas significativas. Por esta razón, en el análisis del desempeño financiero, la mediana resulta ser más confiable que el promedio global.

Tabla No. 19

Estadísticos descriptivos de ROE subdivisión CIU, 2020-2024

	Rentabilidad sobre patrimonio (ROE)			
	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09
Media	-231,2009	-39,6189	23,2285	1,2614
Límite inferior 95%	-631,9213	-77,6622	-0,5910	-6,8537
Límite superior 95%	169,5194	-1,5756	47,0480	9,3765
Media recortada al 5%	-2,6103	-3,8187	30,0051	3,5780
Mediana	2,2383	1,0816	23,3639	1,2498
Desv. estándar	2.263,5450	214,8949	50,8948	17,3395
Mínimo	-25.240,1528	-1.700,9660	-165,1636	-63,9977
Máximo	159,2506	65,3429	89,6404	24,8216
Rango	25.399,4034	1.766,3089	254,8040	88,8192
Q1 (P25 WAVERAGE)	-0,1633	-10,6163	14,3187	0,5449
Q3 (P75 WAVERAGE)	14,6769	6,5352	44,3289	4,9024
Rango intercuartil (Q3-Q1)	14,8402	17,1515	30,0102	4,3575
Asimetría	-11,0559	-6,1822	-2,7005	-2,9115
Curtosis	123,0592	40,4655	10,4109	11,3348
Coefficiente de variación	9,7904	5,4241	2,1911	13,7462
Error estándar de la media	202,4576	19,2208	11,3804	3,8772
Error estándar de asimetría	0,2165	0,2165	0,5121	0,5121
Error estándar de curtosis	0,4298	0,4298	0,9924	0,9924

Nota. A0141.01 y A0141.02 tienen 125 observaciones cada una; A0141.03 y A0141.09 tienen 20 observaciones cada una. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No.19** presenta la rentabilidad sobre patrimonio por subdivisión. Este indicador muestra diferencias más fuertes que el ROA, debido a que el patrimonio puede ser pequeño y hacer que la relación se amplifique. La media más alta corresponde a A0141.03, con 0,2323, mientras que A0141.01 presenta la media más

baja, con -2,3120. A0141.02 también es negativa (-0,3962), y A0141.09 se mantiene cercana a cero (0,0126). Esta distribución sugiere una rentabilidad patrimonial muy desigual entre actividades.

El valor de la mediana transforma completamente como interpretamos estos datos. La subdivisión A0141.03 mantiene el valor más elevado con 0,2337, lo que demuestra que su desempeño positivo no es el resultado de un promedio sesgado. A0141.01 y A0141.02, aunque registran medias negativas, exhiben medianas positivas de 0,0226 y 0,0109 respectivamente. Esto sugiere que en muchas empresas de estas subdivisiones el retorno patrimonial fue bajo pero positivo; las medias negativas se deben a pérdidas muy significativas en casos muy específicos.

La magnitud de los extremos explica la diferencia entre media y mediana. En A0141.01, el mínimo fue -252,4015 y el máximo 1,5925, generando un rango de 253,9940. Este valor negativo extremo arrastra la media de la subdivisión hacia -2,3120. Sin ese tipo de observación, como muestra la media recortada al 5% (-0,1308), el resultado sería mucho menos severo. En A0141.02 también hay un mínimo relevante de -17,0097, aunque de menor magnitud.

La subdivisión A0141.03 presenta comportamiento más alentador, donde $Q1=0,1668$ y $Q3=0,4643$. Estos valores revelan que la mayoría de sus observaciones mantiene retornos patrimoniales positivos. No obstante, el valor mínimo de -1,6516 señala la presencia de situaciones complicadas dentro de este segmento. A0141.09 muestra una mediana positiva de 0,0193, pero con un rango intercuartil más acotado, lo que sugiere un desempeño patrimonial moderado.

Las medidas de forma revelan distribuciones pronunciadamente inclinadas hacia pérdidas de gran magnitud. Siendo que la subdivisión A0141.01 tiene una asimetría de -11,0559 y curtosis de 123,0592, los valores más extremos del cuadro. Esto comprueba que el ROE promedio en esa subdivisión no representa el comportamiento típico del sector. Resumiendo, el ROE muestra que A0141.03 tiene el mejor desempeño patrimonial desde el punto de vista descriptivo, mientras que A0141.01 y A0141.02 presentan medias negativas por la influencia de valores extremos. Estos hallazgos

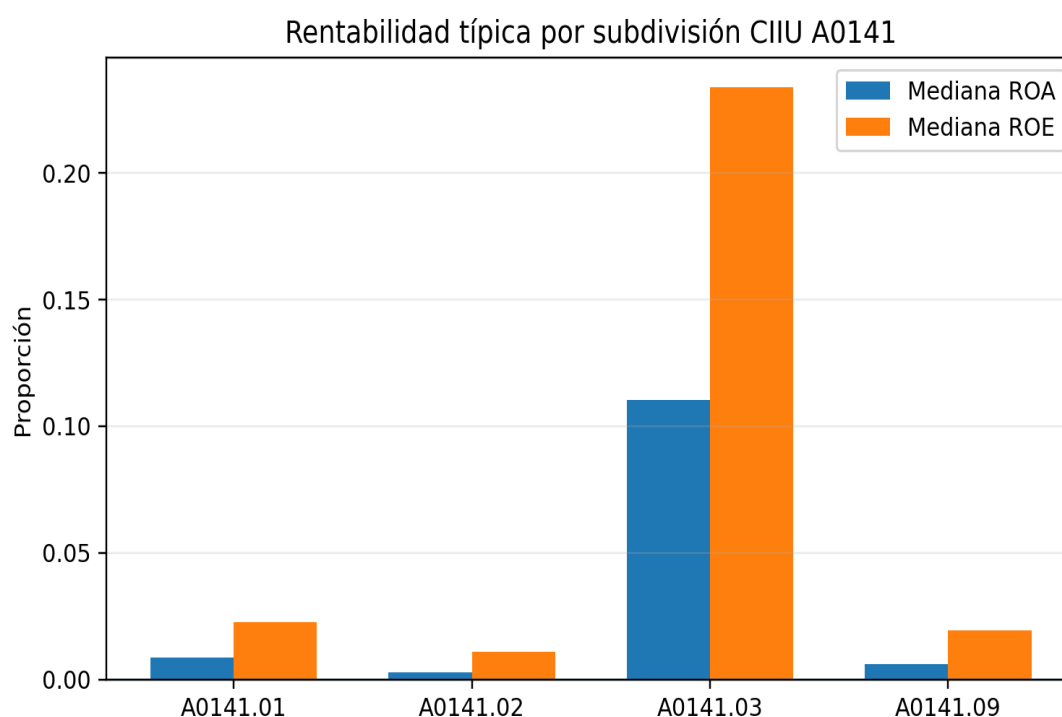
justifican plenamente que los modelos econométricos subsecuentes integren el sector completo en lugar de hacer estimaciones desagregadas por subdivisión.

Evolución comparativa anual por subdivisión

El tercer bloque presenta la evolución comparativa anual por subdivisión. Se emplean medias y medianas para observar tanto los cambios promedio como el comportamiento típico de cada actividad económica. Esta doble lectura es necesaria porque varias variables presentan valores extremos que pueden modificar el promedio, especialmente en VAIC y ROE.

Figura No. 5

Mediana de ROA y ROE por subdivisión CIU, 2020-2024



Nota. Elaboración propia con base en la información financiera depurada del sector ganadero ecuatoriano.

La Figura No. 5 integra las Tablas No. 18 y No. 19 lo que permite comparar la rentabilidad típica de las subdivisiones sin el sesgo de valores extremos. A0141.03 muestra los niveles medianos más favorables, especialmente en ROE, mientras que A0141.01 y A0141.02 presentan desempeños más moderados. Este comportamiento

debe interpretarse con prudencia, ya que A0141.03 posee menor número de observaciones, pero aporta una señal descriptiva relevante sobre diferencias internas del sector. El gráfico también permite apreciar que el ROE tiende a mostrar contrastes más marcados que el ROA, debido a que la rentabilidad patrimonial es más sensible a la estructura de financiamiento y al tamaño del patrimonio neto. En este sentido, la Figura No. 5 no reemplaza el análisis de las tablas, sino que lo complementa al mostrar con mayor claridad qué subdivisiones presentan mejores resultados típicos y cuáles se mantienen en niveles de rentabilidad más bajos o cercanos a cero.

Evolución comparativa anual por subdivisión

El tercer bloque presenta la evolución comparativa anual por subdivisión. Se emplean medias y medianas para observar tanto los cambios promedio como el comportamiento típico de cada actividad económica. Esta doble lectura es necesaria porque varias variables presentan valores extremos que pueden modificar el promedio, especialmente en VAIC y ROE.

Tabla No. 20

Media anual de VAIC por subdivisión CIIU

Media anual de VAIC - Coeficiente VAIC					
Año	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09	Sector Completo
2020	5,83	3,62	5,30	5,35	4,81
2021	5,33	-53,29	5,49	2,43	-20,12
2022	7,82	25,54	3,43	3,71	14,87
2023	14,74	4,18	3,44	2,71	8,58
2024	13,90	5,10	3,67	2,07	8,58

Nota. La columna Sector completo corresponde a la media anual de las 58 empresas.
Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 20** muestra la evolución de la media anual del VAIC por subdivisión y permite identificar comportamientos temporales diferenciados. A0141.01 mantiene una trayectoria mayormente creciente: 5,834 en 2020, 5,333 en 2021, 7,821 en 2022, 14,737 en 2023 y 13,897 en 2024. Lo que vemos aquí refleja cómo la ganadería bovina mejoró notablemente su rendimiento intelectual promedio conforme avanzaba el período analizado, particularmente a partir de 2022.

La subdivisión A0141.02 es sin duda el caso más errático. Partió de 3,625 en 2020, pero experimentó una caída abrupta llegando a -53,287 al año siguiente. Posteriormente se recuperó con 25,544 en 2022 y luego se mantuvo en terreno positivo, aunque más moderado, durante 2023 y 2024. Esta inestabilidad no necesariamente indica que toda la producción lechera haya enfrentado un colapso estructural en 2021 seguido de una expansión generalizada en 2022; En realidad, lo que observamos es el impacto de cifras extremas, cuestión que ya habíamos detectado cuando se examinó el VAIC y el SCE de forma acumulada.

La subdivisión A0141.03 presenta un comportamiento más uniforme: 5,299 en 2020, 5,493 en 2021, 3,433 en 2022, 3,441 en 2023 y 3,673 en 2024. Si bien su promedio disminuye después de 2021, no experimenta saltos drásticos. A0141.09, en cambio, desciende desde 5,354 en 2020 hasta 2,068 en 2024, evidenciando una caída progresiva. No obstante, siendo que cada una de estas subdivisiones apenas cuenta con cuatro empresas anuales, conviene mantener nuestro análisis en un plano netamente descriptivo.

Ahora bien, cuando cotejamos esto con lo que sucede en el sector en su totalidad, el panorama se vuelve muy interesante. El sector presenta una media de 4,812 en 2020, cae a -20,123 en 2021, sube a 14,874 en 2022 y se mantiene alrededor de 8,58 en 2023-2024. Este patrón agregado está claramente influido por A0141.02, debido a su alta participación en la muestra y a sus valores extremos. Por ello, el promedio sectorial no debe leerse sin considerar la desagregación por subdivisión.

La tabla permite concluir que la evolución media del VAIC no es homogénea. A0141.01 muestra mejora sostenida, A0141.02 aporta la mayor volatilidad, A0141.03 mantiene un perfil estable y A0141.09 evidencia reducción. Esta lectura temporal complementa la comparación acumulada y demuestra que el comportamiento del capital intelectual depende tanto de la actividad económica como de la presencia de observaciones extremas en ciertos años.

Tabla No. 21

Mediana anual de VAIC por subdivisión CIIU

Mediana anual de VAIC - Coeficiente VAIC					
Año	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09	Sector completo
2020	2,78	2,45	4,55	5,73	3,18
2021	3,06	3,16	4,65	1,51	3,16
2022	3,32	2,37	4,02	2,68	2,87
2023	3,91	2,76	3,93	2,94	3,57
2024	3,61	3,43	3,85	2,70	3,45

Nota. La columna Sector completo corresponde a la media anual de las 58 empresas.

Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 21** presenta la mediana anual del VAIC por subdivisión. Esta tabla es especialmente importante porque permite contrastar la lectura de la media anual con el comportamiento típico de cada grupo. A diferencia de la Tabla No. 20, es notable que desaparecen esas variaciones tan marcadas en A0141.02, lo cual viene a confirmar que el promedio se veía distorsionado por situaciones puntuales y no por una transformación sistemática en toda la subdivisión.

A0141.01 muestra una evolución gradual y positiva: 2,781 en 2020, 3,063 en 2021, 3,318 en 2022, 3,913 en 2023 y 3,606 en 2024. Aunque en 2024 hay una leve reducción respecto a 2023, la trayectoria general evidencia mejora del VAIC típico. Esto sugiere que la cría y reproducción de ganado bovino no solo tuvo aumentos promedio, sino también un desplazamiento favorable del centro de la distribución.

A0141.02 se mantiene en valores positivos durante todo el período: 2,445 en 2020, 3,160 en 2021, 2,372 en 2022, 2,764 en 2023 y 3,429 en 2024. Este resultado contrasta con la media negativa de 2021 observada en la tabla anterior. La mediana muestra que la empresa representativa de producción lechera no tuvo VAIC negativo; por el contrario, mantuvo niveles moderados de eficiencia intelectual.

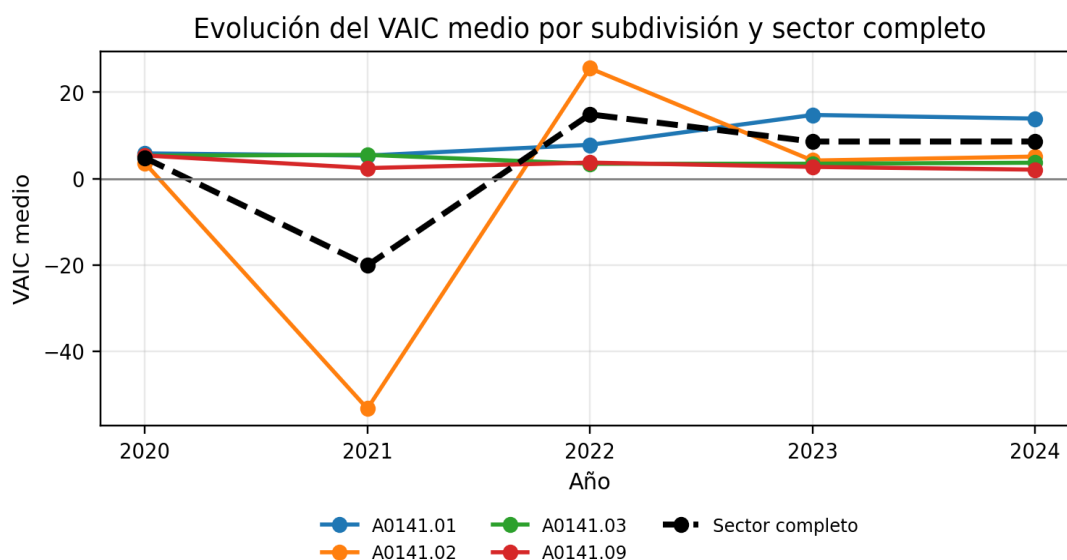
La subdivisión A0141.03 destaca por alcanzar las medianas más elevadas en distintos años, particularmente durante 2020 y 2021, donde registró 4,546 y 4,647 respectivamente. Aunque experimenta una caída posterior, se mantiene por encima de 3,8 hasta 2024. Este patrón sugiere que en la producción de semen y embriones

bovinos existe un desempeño intelectual que se alinea con estándares competitivos típicos, aunque conviene ser cautelosos al generalizar dado el número limitado de empresas que conforman la muestra. Por su parte, A0141.09 registra una mediana elevada en 2020 con un valor de 5,734, se desploma en 2021 y después oscila entre 2,68 y 2,94 en los años restantes.

En cuanto al sector en su totalidad, las medianas permanecen bastante uniformes, con fluctuaciones entre 2,872 y 3,575. Esto sugiere que, pese a la volatilidad observada de las medias, la empresa ganadera promedio logró mantener una eficiencia intelectual positiva, aunque moderada a lo largo de todo el período analizado. En conclusión, la Tabla 21 proporciona un análisis más confiable de cómo evolucionó el VAIC que si solo consideráramos la media, ya que minimiza el impacto de datos atípicos. Por ello, al analizar el comportamiento temporal del capital intelectual, la mediana debe ocupar un lugar central junto con la media.

Figura No. 6

Evolución del VAIC medio por subdivisión CIU, 2020-2024



Nota. Elaboración propia con base en la información financiera depurada del sector ganadero ecuatoriano.

La Figura No. 6 complementa las Tablas No. 20 y No. 21 al incorporar el sector completo como línea de referencia frente a cada subdivisión. Esta comparación visual permite observar que la trayectoria sectorial queda fuertemente influida por las dos

actividades con mayor peso muestral, en especial A0141.01 y A0141.02. En 2021, la caída del sector completo se aproxima al comportamiento negativo de A0141.02, mientras que en 2022 el repunte sectorial también refleja el salto de esa misma subdivisión.

A0141.03 y A0141.09 muestran líneas más estables, pero su menor tamaño muestral limita el peso que ejercen sobre el promedio total. Por tanto, el gráfico no solo muestra diferencias internas entre actividades, sino que permite identificar qué subdivisiones explican en mayor medida los cambios del VAIC sectorial.

Tabla No. 22

Media anual de ROA por subdivisión CIU

Media anual de ROA - Rentabilidad sobre activos					
Año	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09	Sector Completo
2020	-0,16	-0,14	-0,16	-0,12	-0,15
2021	-0,06	-0,31	0,18	0,05	-0,15
2022	0,03	0,02	0,07	0,06	0,03
2023	0,03	0,03	0,07	0,02	0,03
2024	0,04	-0,01	0,10	0,01	0,02

Nota. La columna Sector completo corresponde a la media anual de las 58 empresas.
Fuente: Elaboración propia (2026).

En la **Tabla No. 22** se observa cómo ha evolucionado la media anual del ROA según cada subdivisión. Durante los dos primeros años, todo el sector muestra medias negativas: -0,1482 en 2020 y -0,1457 en 2021. A partir de 2022, esta tendencia cambia y la media se vuelve positiva, alcanzando 0,0305, 0,0316 y 0,0181. Estos datos permiten inferir una recuperación de la rentabilidad sobre activos en el sector ganadero después de un desempeño inicial bastante desfavorable.

Cuando se analiza por subdivisión, A0141.01 muestra una mejora sostenida. Comienza en -0,1595 en 2020, avanza a -0,0616 en 2021 y logra valores positivos desde 2022, culminando a 0,0398 en 2024. Este desempeño refleja que la cría y reproducción de ganado bovino consiguió revertir las pérdidas promedio sobre activos y terminar el período con un rendimiento positivo. Su evolución es particularmente notoria en cuanto a recuperación se refiere.

En cambio, A0141.02 registra una mayor debilidad promedio. Arranca con -0,1395 en 2020, se desploma a -0,3131 en 2021, se recupera durante 2022 y 2023, pero vuelve a registrar valores negativos en 2024 con -0,0146. Esto refleja que la producción de leche cruda de experimentó un rendimiento sobre activos mucho más fluctuante. Lo ocurrido en 2021 es particularmente notable, ya que con la elevada volatilidad registrada en sus indicadores de capital intelectual.

A0141.03 se distingue por ofrecer los mejores resultados promedio desde 2021 en adelante. En 2021 su ROA medio fue de 0,1823 y aunque experimenta descensos posteriormente, permanece positivo en todos los períodos desde 2021, cerrando 2024 con 0,0972. A0141.09 también registra valores positivos desde 2021, aunque de manera más moderada y con contracción hacia 2024. Estos patrones sugieren que las subdivisiones de menor tamaño tuvieron mejores resultados promedio en la relación utilidad-activo, al menos dentro de la muestra depurada.

En síntesis, el ROA medio del sector está claramente condicionado por el desempeño de las dos subdivisiones más grandes. Pese a que A0141.03 presenta resultados superiores, su participación en la muestra sigue siendo reducida. En consecuencia, la recuperación sectorial desde 2022 refleja principalmente la mejora de A0141.01 y la reducción de pérdidas en A0141.02. Esta tabla es relevante porque muestra que la rentabilidad sobre activos mejora en el período, pero de forma desigual entre actividades.

Tabla No. 23

Mediana anual de Rentabilidad sobre activos (ROA) por subdivisión CIU

Mediana anual de ROA - Rentabilidad sobre activos					
Año	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09	Mediana sector
2020	0,00	0,00	0,14	0,01	0,00
2021	0,00	-0,01	0,20	0,03	0,00
2022	0,01	0,00	0,08	0,02	0,01
2023	0,02	0,01	0,09	0,02	0,02
2024	0,03	0,01	0,10	0,00	0,02

Nota. La columna Sector completo corresponde a la media anual de las 58 empresas.

Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 23** presenta la mediana anual del ROA por subdivisión, ofreciendo una lectura más representativa del desempeño típico. A diferencia de la media, la mediana reduce el efecto de empresas con pérdidas extremas. Observando el sector en su totalidad, la mediana experimenta un crecimiento notable, pasando de 0,0024 en 2020 hasta alcanzar 0,0218 en 2024, lo cual refleja una mejora consistente en el desempeño medio relativo a los activos.

A0141.01 demuestra un progreso continuo y sostenido. Durante 2020 y 2021 su mediana ronda prácticamente cero con cifras de 0,0006 y 0,0005 respectivamente, pero experimenta un salto significativo al llegar a 0,0101 en 2022, seguido de 0,0212 en 2023 y finalmente 0,0258 en 2024. Este patrón de crecimiento confirma que la recuperación observada en la media no proviene solamente de algunas pocas empresas, sino que hay un movimiento ascendente generalizado incluso en la empresa representativa de esta rama.

A0141.02 presenta una trayectoria menos favorable. Partiendo de una mediana de 0,0022 en 2020, experimenta una caída a -0,0068 en 2021 para después recuperarse de manera limitada hasta 0,0059 en 2024. Aunque logra retornar a territorio positivo después del 2021, los números siguen siendo reducidos frente a lo observado en otras ramas. Esto apunta a que el sector de producción lechera mantuvo márgenes de rentabilidad sobre activos más bien contenidos a lo largo de este período.

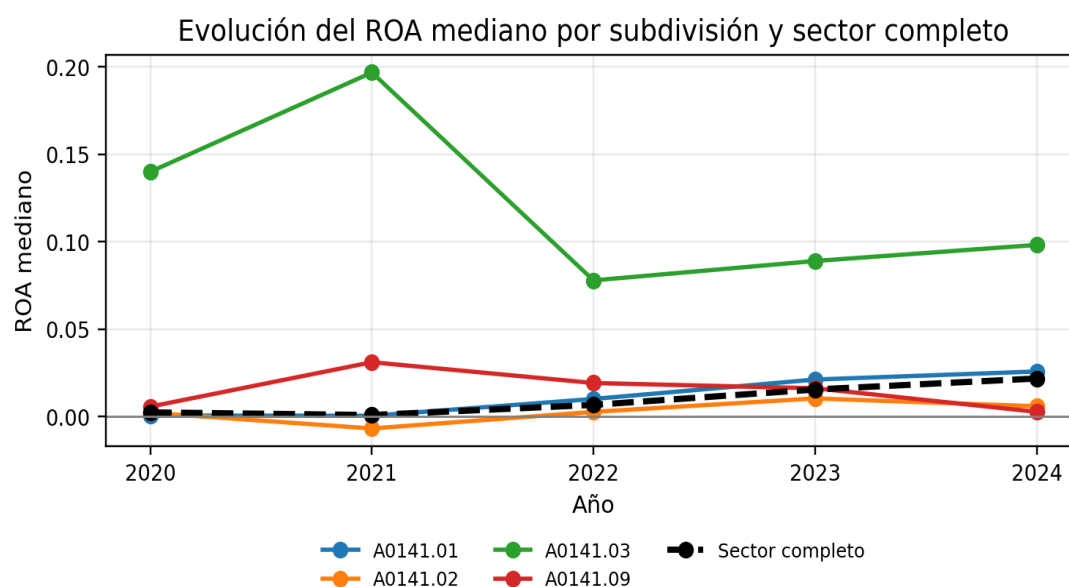
A0141.03 sobresale por presentar las medianas más robustas en la totalidad de los años analizados, con cifras que oscilan entre 0,0779 y 0,1968. Este comportamiento la ubica como la subdivisión con mejor ROA típico dentro de la muestra. Sin embargo, su tamaño muestral reducido obliga a interpretar este resultado con cautela. A0141.09 muestra medianas positivas entre 2020 y 2024, aunque con descenso al final del período, pasando de 0,0311 en 2021 a 0,0027 en 2024.

La comparación entre media y mediana permite concluir que la recuperación del ROA sectorial es real, pero moderada. La mediana del sector nunca alcanza niveles elevados, lo que muestra que la empresa representativa genera rentabilidad sobre activos positiva pero baja. En términos descriptivos, esta tabla es fundamental porque suaviza los

efectos de pérdidas extremas y confirma que el desempeño financiero mejoró después de 2021, especialmente en A0141.01 y A0141.03.

Figura No. 7

Evolución del ROA mediano por subdivisión CIU y sector completo, 2020-2024



Nota. Elaboración propia con base en la información financiera depurada del sector ganadero ecuatoriano.

La Figura No. 7 amplía la interpretación de las Tablas No. 22 y No. 23 porque permite comparar el ROA mediano de cada subdivisión con el comportamiento típico del sector completo. La línea sectorial funciona como punto de referencia: se mantiene en niveles bajos, pero con mejora progresiva desde 2022.

Al contrastar esta tendencia, A0141.03 se mantiene consistentemente por arriba de los números del sector, revelando un desempeño sobre activos mucho más sólido comparado con el resto de la muestra. A0141.01 también presenta una mejora paulatina y tiende a acercarse a la cifra promedio sectorial en años recientes. Por el contrario, A0141.02 y A0141.09 presentan cifras inferiores. De este modo, el gráfico pone en evidencia que, aunque existe una recuperación del ROA típico, esta no se produce de forma equilibrada entre los distintos rubros ganaderos.

Tabla No. 24*Media anual de ROE por subdivisión CIIU*

Media anual de ROE - Rentabilidad sobre patrimonio					
Año	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09	Sector completo
2020	-1,19	-1,09	-0,05	-0,11	-0,99
2021	-0,51	-1,03	0,44	0,04	-0,63
2022	-0,01	0,03	0,27	0,10	0,03
2023	0,09	0,11	0,22	0,02	0,10
2024	-9,94	0,00	0,27	0,01	-4,26

Nota. La columna Sector completo corresponde a la media anual de las 58 empresas.

Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 24** recoge cómo ha evolucionado el promedio anual del ROE según cada subdivisión. Como indicador, muestra una volatilidad bastante más pronunciada que la del ROA, principalmente porque el patrimonio neto tiende a magnificar tanto los efectos de las ganancias como los de las pérdidas. El sector en conjunto registra medias negativas durante 2020 (-0,9911), 2021 (-0,6324) y 2024 (-4,2648), aunque 2022 y 2023 sí registraron cifras positivas. Esta dinámica refleja que el retorno del patrimonio resultó considerablemente más inestable comparado con retorno de los activos.

A0141.01 explica buena parte de la caída sectorial de 2024. Su media pasa de 0,0882 en 2023 a -9,9386 en 2024, un cambio extremo que no debe interpretarse como una caída homogénea de todas las empresas de cría bovina. Más bien, refleja el efecto de uno o pocos casos con ROE muy negativo, probablemente vinculados a pérdidas fuertes frente a patrimonios pequeños. Esta situación ya había sido observada en los estadísticos acumulados de ROE.

A0141.02 también presenta medias negativas en 2020 y 2021, pero su comportamiento posterior es menos extremo. Durante 2022 y 2023 se observan cifras positivas, mientras que en 2024 tiende hacia cero con -0,0012. Esto indica que la producción de leche experimenta una mejoría transcurridos los primeros dos años, si bien no logra establecer una rentabilidad patrimonial robusta. Su trayectoria presenta cambios menos pronunciados comparados con A0141.01 durante 2024.

A0141.03 presenta el mejor desempeño promedio en términos de ROE. Exceptuando a 2020, donde registra -0,0462, mantiene rentabilidades positivas a partir de 2021, alcanzando 0,4402 ese año, luego 0,2684 en 2022, 0,2249 en 2023 y finalmente 0,2740 en 2024. A0141.09 también presenta valores positivos desde 2021, aunque de menor magnitud. Estas pequeñas subdivisiones demuestran un rendimiento patrimonial promedio más positivo, pero el reducido número de operadores limita las conclusiones que podemos extraer.

La tabla No. 24 pone de manifiesto que el ROE promedio resulta sumamente vulnerable ante valores atípicos. Por ello, no basta con observar la media para evaluar la rentabilidad patrimonial. El resultado negativo del sector en 2024 se explica principalmente por A0141.01, mientras que otras subdivisiones no muestran una caída equivalente. En consecuencia, esta tabla debe complementarse con la mediana anual, que ofrece una visión más estable del comportamiento típico.

Tabla No. 25

Mediana anual ROE por subdivisión CIU

Mediana anual de ROE - Rentabilidad sobre patrimonio					
Año	A0141.01	A0141.02	A0141.03	A0141.09	Sector completo
2020	0,00	0,00	0,29	0,02	0,01
2021	0,00	-0,01	0,39	0,07	0,00
2022	0,03	0,02	0,19	0,07	0,03
2023	0,05	0,04	0,20	0,02	0,04
2024	0,05	0,02	0,20	0,01	0,04

Nota. La columna Sector completo corresponde a la media anual de las 58 empresas.
Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 25** presenta la mediana anual del ROE por subdivisión y permite contrastar el fuerte comportamiento observado en la media. En el sector completo, la mediana se mantiene positiva durante todo el período: 0,0059 en 2020, 0,0018 en 2021, 0,0262 en 2022, 0,0387 en 2023 y 0,0368 en 2024. Esto demuestra que, aunque las medias fueron negativas en varios años, la empresa representativa del sector mantuvo una rentabilidad patrimonial baja pero positiva.

A0141.01 presenta una evolución favorable en la mediana. Parte de valores casi nulos en 2020 y 2021, aumenta a 0,0256 en 2022, 0,0464 en 2023 y 0,0480 en 2024. Este hallazgo es de gran importancia ya que se aleja de la media extraordinariamente negativa registrada en 2024. Aunque la media señalaba una caída pronunciada, la mediana pone de manifiesto que la ganadería bovina promedio no experimentó un deterioro de similar magnitud; de hecho, su ROE central experimentó una mejora.

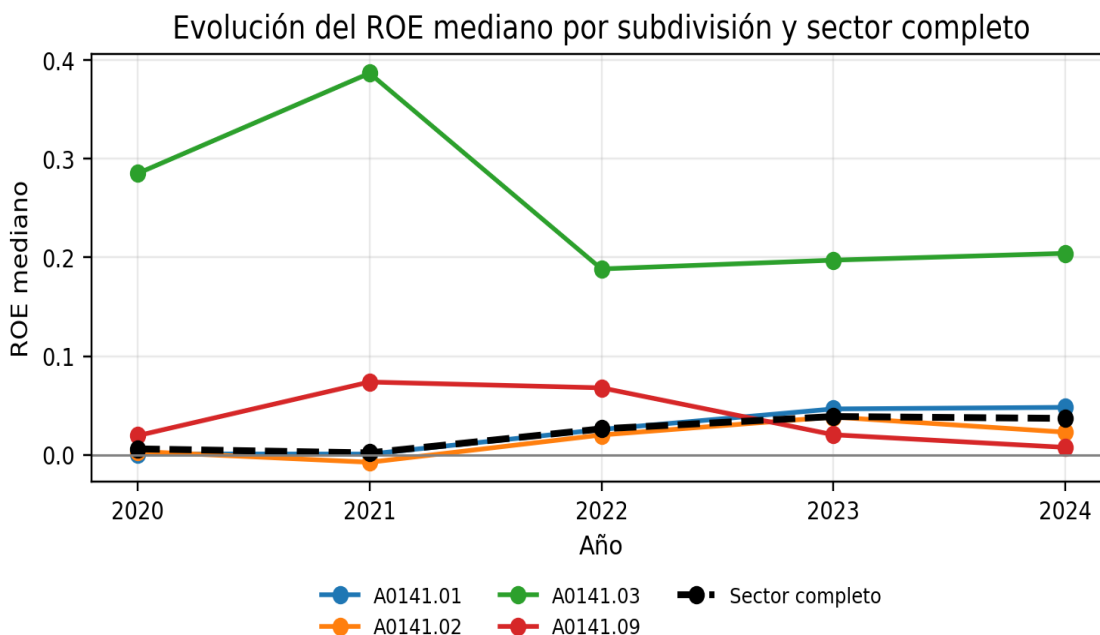
La subdivisión A0141.02 registró medianas más bajas, aunque muestra una recuperación después de 2021. En ese año la mediana fue de -0,0077, mientras que, en 2022, 2023 y 2024 se ubicó en 0,0200, 0,0382 y 0,0228. Esto sugiere que la producción Láctea enfrentó un episodio negativo típico en 2021, pero después logró recuperar una rentabilidad patrimonial positiva. Sin embargo, su desempeño central permanece menor al de A0141.03.

A0141.03 mantiene las medianas de ROE más elevadas durante todo el período analizado, con valores de 0,2852 en 2020, 0,3869 en 2021, 0,1884 en 2022, 0,1973 en 2023 y 0,2042 en 2024. Esta estabilidad demuestra que, dentro del conjunto de datos, la producción de semen y embriones bovinos ostenta el mejor rendimiento patrimonial típico. A0141.09 presenta un comportamiento favorable, aunque más moderado, presentando un descenso hacia 2024.

La comparación entre la Tabla No. 24 y la Tabla No. 25 subraya la importancia de emplear media y mediana en conjunto. La media permite detectar el efecto de situaciones extremas y riesgos financieros, mientras que la mediana revela cómo se comporta la empresa representativa del sector. Desde una perspectiva descriptiva, el ROE típico muestra mejoría después de 2021 y permanece en territorio positivo, aunque con disparidades notables entre las distintas subdivisiones.

Figura No. 8

Evolución del ROE mediano por subdivisión CIIU y sector completo, 2020-2024



Nota. Elaboración propia con base en la información financiera depurada del sector ganadero ecuatoriano.

La Figura No. 8 complementa las Tablas No. 24 y No. 25 al mostrar el ROE mediano de las subdivisiones junto con la referencia del sector completo. La línea sectorial evidencia una recuperación gradual del rendimiento patrimonial típico desde 2022, pero se mantiene por debajo de A0141.03 durante todo el período.

Esta diferencia permite observar que la producción de semen y embriones bovinos presenta el mejor desempeño patrimonial típico, aunque debe interpretarse con cautela por su menor número de empresas. A0141.01 y A0141.02 se acercan más al comportamiento del sector completo, mientras que A0141.09 pierde dinamismo hacia 2024. En conjunto, el gráfico confirma que la rentabilidad patrimonial mejora en términos típicos, pero con brechas claras entre subdivisiones.

Análisis de resultados de correlación

Tabla No. 26

Matriz de correlación de Spearman

		SCE	CEE	ROA	ROE	HCE
SCE	Coefficiente de correlación	1,000				
	Sig. (bilateral)	.				
CEE	Coefficiente de correlación	,397***	1,000			
	Sig. (bilateral)	<,001	.			
ROA	Coefficiente de correlación	,236***	,313***	1,000		
	Sig. (bilateral)	<,001	<,001	.		
ROE	Coefficiente de correlación	,231***	,273***	,936***	1,000	
	Sig. (bilateral)	<,001	<,001	<,001	.	
HCE	Coefficiente de correlación	1,000	,397***	,236***	,231***	1,000
	Sig. (bilateral)	.	<,001	<,001	<,001	.

*** La correlación es significativa al nivel de 0,001 (bilateral).

Nota. La información considera el periodo 2020-2024 en el software SPSS. Fuente: Elaboración propia (2026).

La **Tabla No. 26** muestra la matriz de correlación de Spearman generada con ayuda del software SPSS, en relación con el rendimiento financiero, todos los indicadores de capital intelectual presentan asociaciones positivas y estadísticamente significativas con ROA y ROE al nivel de 0,001. HCE y SCE tienen una correlación de 0,236 con el ROA y de 0,231 con el ROE. Esto significa que hay una conexión positiva débil, es decir que, si el talento y la organización mejoran, el rendimiento financiero tiende a subir ligeramente, aunque la asociación es baja.

El componente que muestra la asociación más alta con el rendimiento financiero es CEE. Su correlación con ROA es 0,313 y con ROE es 0,273, siendo ambas importantes; esto sugiere que el CEE tiene una relación más clara con las ganancias que el resto de las partes de la fórmula del VAIC. En el sector ganadero donde se necesitan activos productivos, infraestructura y recursos tangibles, este resultado es financieramente coherente.

Un aspecto metodológico importante es la correlación perfecta entre SCE y HCE, equivalente a 1,000. Este resultado no significa que ambos componentes sean idénticos

en sentido económico, sino que responde a la forma matemática del modelo VAIC, porque ambas medidas se construyen a partir del valor agregado y del capital humano. Por ello, esta correlación se reconoce como una limitación del modelo y obliga a interpretar con cautela los componentes desagregados, verificando previamente la multicolinealidad antes de incorporarlos en una misma especificación econométrica.

Así también, existe una fuerte correlación entre el ROA y ROE, con un coeficiente de 0,936, lo que representa que ambos indicadores financieros evolucionan de forma semejante en los datos analizados. No obstante, evalúan realidades distintas ya que el ROA mide el rendimiento de los activos, mientras que, el ROE se enfoca en el beneficio del patrimonio y debido a esta estrecha relación, pueden emplearse de forma alternativa en pruebas de regresión, pero sus conclusiones deben analizarse siempre tomando en cuenta que están fuertemente vinculados.

En resumen, la matriz valida el cumplimiento del segundo objetivo propuesto porque comprueba vínculos positivos y estadísticamente importantes entre el capital intelectual y los resultados financieros. El impacto más fuerte y notable está en el CEE, especialmente cuando se evalúa en relación con el ROA. No obstante, al tratarse de correlaciones débiles, estos resultados no deben interpretarse como causalidad, sino como una primera evidencia de asociación que será profundizada mediante el análisis econométrico posterior.

Supuesto de estructura balanceada para datos de panel

Antes de estimar los modelos econométricos fue necesario comprobar que la base de datos mantuviera una estructura de panel balanceado. En este caso, cada empresa cuenta con información para los cinco años del período 2020-2024, lo que permite analizar simultáneamente la variación entre empresas y la variación temporal dentro de cada unidad empresarial. Además, el panel balanceado permite comparar de manera homogénea el comportamiento de las empresas y aplicar pruebas de selección de modelo entre estimaciones agrupadas, efectos fijos y efectos aleatorios.

Tabla No. 27

Verificación de estructura balanceada de datos de panel

Panel variable	id_empresa (strongly balanced)
Time variable:	año, 2020 to 2024
Delta:	1 unit

Nota. Orden de trabajo de datos de panel en Stata. Fuente: Elaboración propia (2026).

Especificación de los modelos econométricos estimados

Para evaluar la influencia del capital intelectual sobre el rendimiento financiero se estimaron cuatro modelos. Los dos primeros utilizan el VAIC como indicador agregado de capital intelectual, mientras que los dos últimos incorporan sus componentes: eficiencia del capital humano (HCE), eficiencia del capital estructural (SCE) y eficiencia del capital empleado (CEE). Esta doble estrategia permite contrastar tanto el efecto global del capital intelectual como el comportamiento individual de cada componente.

El primer modelo examina si el VAIC es capaz de explicar la rentabilidad sobre activos. La especificación queda formulada de la siguiente manera:

$$ROA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad [14]$$

El segundo modelo estudia cómo se relacionan el VAIC y la rentabilidad patrimonial. Aquí, la variable dependiente corresponde a ROE:

$$ROE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 VAIC_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad [15]$$

En el tercer modelo se descompone el capital intelectual y se calcula el impacto que tienen HCE, SCE y CEE en la rentabilidad de los activos:

$$ROA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{i,t} + \beta_2 SCE_{i,t} + \beta_3 CEE_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad [16]$$

Por último, el cuarto modelo toma los componentes del VAIC como variables explicativas, aunque en esta ocasión aplica el ROE como variable dependiente para medir cómo responde el rendimiento patrimonial:

$$ROE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 HCE_{i,t} + \beta_2 SCE_{i,t} + \beta_3 CEE_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad [17]$$

En las ecuaciones, i representa a cada empresa y t al año de observación. El término μ_i recoge el efecto individual no observado de cada empresa, mientras que ε_{it} representa el término de error idiosincrático. La inclusión de μ_i se contrasta posteriormente mediante las pruebas de selección del modelo, ya que en algunos casos el modelo agrupado resulta suficiente frente a la estructura de panel.

Selección del modelo econométrico

La selección del modelo se realizó en dos etapas. En primer lugar, se aplicó la prueba de Hausman para comparar efectos fijos y efectos aleatorios. Si el valor p es mayor a 0,05 no se rechaza la hipótesis nula y se prefiere efectos aleatorios frente a efectos fijos. Posteriormente se utilizó la prueba Breusch-Pagan LM para contrastar efectos aleatorios frente al modelo agrupado. Si el valor p es menor a 0,05, existe evidencia de efecto panel y se mantiene efectos aleatorios; si es mayor a 0,05, el modelo agrupado es suficiente.

Modelo 1: ROA explicado por VAIC

Tabla No. 28

Selección del modelo para ROA explicado por VAIC

Prueba	Estadístico	Valor p	Decisión
Hausman	$\chi^2 (1) = 0,76$	0,3841	No se rechaza H_0 ; se prefiere efectos aleatorios frente a efectos fijos
Breusch-Pagan LM	$\text{chibar}^2 (01) = 2,85$	0,0456	Existe efecto panel; se mantiene efectos aleatorios frente a pooled OLS

Nota. Resultados obtenidos en Stata. Fuente: Elaboración propia (2026).

Para el modelo que relaciona ROA con VAIC, la prueba de Hausman presenta un valor p de 0,3851, por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se selecciona el enfoque de efectos aleatorios frente a efectos fijos. Luego, la prueba Breusch-Pagan LM obtiene un valor p de 0,0456, inferior a 0,05, lo que confirma la existencia de efectos individuales entre empresas. Por tanto, el modelo final para ROA-VAIC se estima mediante efectos aleatorios.

Modelo 2: ROE explicado por VAIC

Tabla No. 29

Selección del modelo para ROE explicado por VAIC

Prueba	Estadístico	Valor p	Decisión
Hausman	$\chi^2 (1) = 0,19$	0,6610	No se rechaza H_0 ; se prefiere efectos aleatorios frente a efectos fijos
Breusch-Pagan LM	chibar ² (01) = 0,02	0,4442	No hay evidencia suficiente de efecto panel; se utiliza pooled OLS

Nota. Resultados obtenidos en Stata. Fuente: Elaboración propia (2026).

En el modelo ROE-VAIC, la prueba de Hausman también favorece efectos aleatorios frente a efectos fijos, debido a que el valor p fue 0,6628. Sin embargo, la prueba Breusch-Pagan LM presenta un valor p de 0,4442, superior a 0,05, por lo que no se evidencia un efecto individual significativo entre empresas. En consecuencia, para esta especificación se utiliza un modelo agrupado pooled OLS.

Modelo 3: ROA explicado por HCE, SCE Y CEE

Tabla No. 30

Selección del modelo para ROA explicado por componentes del VAIC

Prueba	Estadístico	Valor p	Decisión
Hausman	$\chi^2 (1) = 3,05$	0,3847	No se rechaza H_0 ; se prefiere efectos aleatorios frente a efectos fijos
Breusch-Pagan LM	chibar ² (01) = 2,96	0,0427	Existe efecto panel; se mantiene efectos aleatorios frente a pooled OLS

Nota. Resultados obtenidos en Stata. Fuente: Elaboración propia (2026).

Para el modelo que explica el ROA a partir de HCE, SCE y CEE, la prueba de Hausman arroja un valor p de 0,3845, por lo que se prefiere efectos aleatorios. Posteriormente, Breusch-Pagan LM registra un valor p de 0,0427, lo que indica presencia de efecto panel. De esta manera, el modelo final ROA-componentes se mantiene bajo estimación de efectos aleatorios.

Modelo 4: ROE explicado por HCE, SCE Y CEE

Tabla No. 31

Selección del modelo para ROE explicado por componentes del VAIC

Prueba	Estadístico	Valor p	Decisión
Hausman	$\chi^2 (1) = 0,34$	0,9521	No se rechaza H_0 ; se prefiere efectos aleatorios frente a efectos fijos
Breusch-Pagan LM	chibar ² (01) = 0,00	0,04847	No hay evidencia suficiente de efecto panel; se utiliza pooled OLS

Nota. Resultados obtenidos en Stata. Fuente: Elaboración propia (2026).

En el cuarto modelo, la prueba de Hausman presenta un valor p de 0,9521, lo que descarta la conveniencia de efectos fijos frente a efectos aleatorios. Sin embargo, la prueba Breusch-Pagan LM muestra un valor p de 0,4847, por lo que no se justifica conservar efectos aleatorios. En consecuencia, el modelo ROE-componentes se estima como modelo agrupado pooled OLS.

Pruebas de diagnóstico

Luego de seleccionar el tipo de estimación correspondiente a cada modelo, se aplicaron pruebas de diagnóstico para evaluar la validez de los supuestos econométricos. Se revisó la multicolinealidad entre variables explicativas, la heterocedasticidad de los errores, la autocorrelación de primer orden y la dependencia contemporánea o correlación cruzada entre empresas. Este procedimiento permitió decidir que corrección era más adecuada para cada especificación.

Prueba de multicolinealidad

Tabla No. 32

Prueba de multicolinealidad mediante VIF

Variable	VIF	1/VIF
CEE	1,01	0,991397
HCE	1,01	0,993419
SCE	1,00	0,997617
VIF medio	1,01	-

Nota. El VIF se calculó para los modelos con componentes del VAIC. Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata (2026).

Los resultados muestran que no existe problema de multicolinealidad entre HCE, SCE y CEE, debido a que todos los valores VIF se ubican alrededor de 1 y muy por debajo del umbral crítico de 5. Esto permite incluir conjuntamente los componentes del VAIC en los modelos econométricos sin que exista una relación lineal excesiva entre las variables explicativas.

Prueba de autocorrelación de Wooldridge

Tabla No. 33

Resultados de la prueba de autocorrelación de Wooldridge

Modelo	F	Prob > F	Decisión
ROA-VAIC	3,645	0,0613	No se evidencia autocorrelación al 5%
ROE-VAIC	8,671	0,0047	Existe autocorrelación
ROA-HCE-SCE-CEE	3,653	0,0610	No se evidencia autocorrelación al 5%
ROE-HCE-SCE-CEE	0,178	0,6743	No se evidencia autocorrelación

Nota. H_0 : no existe autocorrelación de primer orden. Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata (2026).

La prueba de Wooldridge muestra que en el modelo ROE-VAIC tiene una autocorrelación de primer orden ya que su valor p fue de 0,0047 y en los modelos ROA-VAIC y ROA-HCE-SCE-CEE esa probabilidad está ligeramente encima del 5%, lo que significa que no se rechaza la hipótesis nula, aunque tiene un umbral de significancia de 10%, por otro lado, el modelo ROE-HCE-SCE-CEE no muestra una autocorrelación. Estos resultados justifican adoptar una estimación final conservadora, capaz de corregir posibles problemas dentro de cada empresa a lo largo del tiempo.

Pruebas de heterocedasticidad

Tabla No. 34

Prueba de homoscedasticidad según el modelo seleccionado

Modelo	Prueba principal	Valor p	Decisión
ROE ~ VAIC	Levene/Brown-Forsythe: W0=0,0000; W50=0,0606; W10=0,0000	Evidencia mayoritaria <0,05	Existe heterocedasticidad
ROE ~ VAIC	Breusch-Pagan=0,0000; White=0,0001	<0,05	Existe heterocedasticidad
ROE ~ HCE + SCE + CEE	Levene/Brown-Forsythe: W0=0,0000; W50=0,0519; W10=0,0000	Evidencia mayoritaria <0,05	Existe heterocedasticidad
ROE ~ HCE + SCE + CEE	Breusch-Pagan=0,0000; White=0,0000	<0,05	Existe heterocedasticidad

Nota. H₀: homocedasticidad entre grupos. Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata (2026).

Las pruebas de heterocedasticidad evidencian que los cuatro modelos presentan problemas de varianza no constante. En los modelos seleccionados inicialmente como efectos aleatorios se aplicaron pruebas de igualdad de varianzas entre empresas, mientras que en los modelos seleccionados como MCO agrupado se utilizaron las pruebas Breusch-Pagan/Cook-Weisberg y White. En todos los casos, los resultados rechazaron la hipótesis nula de homocedasticidad, lo que justificó el uso de correcciones robustas en la estimación final.

Pruebas de dependencia contemporánea

Tabla No. 35

Pruebas de dependencia contemporánea entre empresas

Especificación	Breusch-Pagan LM	p- valor	Pesaran CD	p- valor	Decisión
ROA ~ VAIC	2578.172	0.0000	2.804	0.0050	Existe dependencia contemporánea Significativa por LM y marginal por Pesaran
ROE ~ VAIC	2342.175	0.0000	1.699	0.0893	
ROA ~ HCE + SCE + CEE	2498.904	0.0000	2.894	0.0038	Existe dependencia contemporánea Significativa por LM, no confirmada por Pesaran
ROE ~ HCE + SCE + CEE	2387.091	0.0000	1.111	0.2666	

Nota. H₀: no existe dependencia contemporánea entre empresas. Se rechaza H₀ cuando el p-valor es menor a 0.05. Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata (2026).

Adicionalmente, se evaluó la dependencia contemporánea entre empresas. Las pruebas Breusch-Pagan LM detectaron que los datos de las distintas empresas tienen una correlación cruzada en los cuatro modelos. Pesaran CD confirmó esta relación en dependencia contemporánea en los modelos que miden el ROA, mostró una conexión más débil en el modelo ROE-VAIC y se encontró una evidencia significativa al 5% en el modelo ROE-HCE-SCE-CEE. Todos estos resultados respaldan la comparación que puedan corregir las fallas de heterocedasticidad, la autocorrelación y una posible correlación cruzada.

Modelos finales corregidos mediante estimadores robustos para datos de panel.

Con base en las pruebas de selección, diagnóstico y comparación de correcciones, se estableció un modelo corregido final para cada especificación. En los modelos cuyo modelo base fue de efectos aleatorios (M1 Y M3) se compararon Driscoll-Kraay con efectos aleatorios, PCSE con AR(1) y efectos aleatorios con errores robustos agrupados. En los modelos seleccionados como MCO agrupado (M2 Y M4) se compararon Driscoll-Kraay pooled, PCSE con AR(1) y MCO agrupado con errores robustos agrupados por empresa.

Modelo 1: ROA explicado por VAIC

Tabla No. 36

Resultados finales robustos del Modelo 1: ROA explicado por VAIC

Variable	Coefficiente	EE corregido	z/t	p-valor	IC 95%
VAIC	0,000045	0,0000737	0,61	0,542	[-0,0000995; 0,0001894]
Constante	-0,0508233	0,063165	-0,80	0,421	[-0,1746245; 0,0729779]

Nota. Modelo PCSE con AR(1). N=290 observaciones; 58 empresas; $R^2=0,0054$; Wald $\chi^2(1)=0,37$; Prob> $\chi^2=0,5416$. Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata (2026).

El Modelo 1 evalúa si el capital intelectual total, medido mediante VAIC, explica la rentabilidad sobre activos. La comparación entre Driscoll-Kraay, PCSE con AR(1) y efectos aleatorios con errores robustos agrupados mostró que PCSE con AR(1) presentó mayor coherencia con los problemas diagnosticados en los errores, la estabilidad de los errores estándar y la pertinencia para una estructura de panel corto. Bajo esta corrección, el coeficiente del VAIC fue positivo y prácticamente nulo

(0,000045), con un valor p de 0,542. Por tanto, el VAIC no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre el ROA. Asimismo, el modelo no resulta significativo en conjunto, ya que $\text{Prob}>\chi^2=0,5416$.

Modelo 2: ROE explicado por VAIC

Tabla No. 37

Resultados finales robustos del Modelo 2: ROE explicado por VAIC

Variable	Coefficiente	EE corregido	z/t	p-valor	IC 95%
VAIC	-0,0182463	0,0264851	-0,69	0,529	[-0,0917806; 0,055288]
Constante	-1,089414	0,5438683	-2,00	0,116	[-2,599434; 0,4206068]

Nota. Modelo Driscoll-Kraay pooled. N=290 observaciones; 58 empresas; $F(1,4)=0,47$; $\text{Prob}>F=0,5287$; $R^2=0,0145$. Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata (2026).

El Modelo 2 analiza el efecto del VAIC sobre la rentabilidad patrimonial. El modelo base seleccionado fue MCO agrupado; por ello, las correcciones se aplicaron bajo estructura pooled. Al comparar Driscoll-Kraay pooled, PCSE con AR(1) y MCO robusto agrupado, Driscoll-Kraay y MCO robusto presentaron el mismo R^2 ; sin embargo, se seleccionó Driscoll-Kraay por su mayor coherencia frente a la heterocedasticidad, autocorrelación y evidencia de correlación cruzada. Bajo esta corrección, el VAIC no fue significativo ($p=0,529$), por lo que no se confirma influencia sobre el ROE.

Modelo 3: ROA explicado por HCE, SCE y CEE

Tabla No. 38

Resultados finales robustos del Modelo 3: ROA explicado por los componentes del VAIC

Variable	Coefficiente	EE corregido	z/t	p-valor	IC 95%
HCE	0,0002589	0,0006604	0,39	0,695	[-0,0010355; 0,0015532]
SCE	0,0000372	0,0000136	2,73	0,006	[0,0000105; 0,0000638]
CEE	-0,0796064	0,0379442	-2,10	0,036	[-0,1539758; -0,0052371]
Constante	-0,0112009	0,0596318	-0,19	0,851	[-0,128077; 0,1056752]

Nota. Modelo PCSE con AR(1). N=290 observaciones; 58 empresas; $R^2=0,0205$; Wald $\chi^2(3)=11,32$; Prob> $\chi^2=0,0101$. Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata (2026).

El Modelo 3 desagrega el VAIC en sus componentes: eficiencia del capital humano, eficiencia del capital estructural y eficiencia del capital empleado. La comparación de correcciones mostró que PCSE con AR(1) fue seleccionado como modelo final debido a su mayor coherencia con los problemas diagnosticados en los errores, la estabilidad de los errores estándar y la pertinencia para una estructura de panel corto. Bajo esta especificación, HCE no resultó significativo ($p=0,695$). En cambio, SCE presentó un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el ROA (coeficiente=0,0000372; $p=0,006$), mientras que CEE presentó un efecto negativo y significativo (coeficiente=-0,0796064; $p=0,036$). Además, el modelo fue significativo en conjunto (Prob> $\chi^2=0,0101$).

Modelo 4: ROE explicado por HCE, SCE y CEE

Tabla No. 39

Resultados finales robustos del Modelo 4: ROE explicado por los componentes del VAIC

Variable	Coefficiente	EE corregido	z/t	p-valor	IC 95%
HCE	-0,1191613	0,133902	-0,89	0,424	[-0,4909327; 0,2526101]
SCE	-0,0004691	0,0002675	-1,75	0,154	[-0,0012117; 0,0002736]
CEE	1,107039	1,255062	0,88	0,428	[-2,377572; 4,591649]
Constante	-0,7373142	0,304238	-2,42	0,072	[-1,582014; 0,1073859]

Nota. Modelo Driscoll-Kraay pooled. N=290 observaciones; 58 empresas; F(3,4)=2,28; Prob>F=0,2208; R²=0,0927. Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata (2026).

El Modelo 4 examina si los componentes del VAIC explican la rentabilidad sobre el patrimonio, medida mediante el ROE. Para esta especificación, el modelo base seleccionado fue MCO agrupado y, luego de comparar tres alternativas de corrección robusta, se eligió Driscoll-Kraay pooled, debido a su mayor coherencia con los problemas diagnosticados en los errores, la estabilidad de los errores estándar y la pertinencia para una estructura de panel corto. y a su capacidad para corregir los problemas detectados en la estructura de los errores. Bajo esta estimación, las variables HCE, SCE y CEE no fueron estadísticamente significativas al 5 %. Asimismo, el modelo global tampoco resultó significativo, con un valor de Prob > F = 0,2208, por lo que no se confirma una influencia conjunta de los componentes del VAIC sobre el ROE.

Al considerar los cuatro modelos finales, se concluye que el VAIC agregado no presentó un efecto estadísticamente significativo sobre el ROA ni sobre el ROE. Sin embargo, al analizar sus componentes por separado, se identificó una influencia parcial sobre el ROA: el SCE mostró un efecto positivo y significativo, mientras que el CEE

presentó un efecto negativo y significativo. En contraste, no se encontró evidencia estadística suficiente para afirmar que el VAIC o sus componentes influyan sobre el ROE.

Aunque algunos coeficientes del Modelo 3 fueron estadísticamente significativos, su magnitud debe interpretarse con moderación. Por ejemplo, un aumento de una unidad en SCE incrementaría el ROA apenas en 0,0000372 unidades, lo que representa un efecto económico reducido. En cambio, el coeficiente negativo del CEE puede estar asociado con una posible sobreinversión en activos, baja rotación de activos o estructuras productivas donde el crecimiento del activo total no se traduce de manera inmediata en utilidad. Este comportamiento resulta coherente con las características del sector ganadero, intensivo en activos físicos, infraestructura y ciclos productivos largos.

Los valores de R^2 también muestran que el capital intelectual explica una proporción reducida de la variación del rendimiento financiero. Por ejemplo, el Modelo 1 presentó un $R^2 = 0,0054$ y el Modelo 3 un $R^2 = 0,0205$. Esto no invalida los resultados, pero confirma que la rentabilidad ganadera depende también de factores productivos, climáticos, biológicos, financieros y de mercado que no fueron incorporados en los modelos principales.

La falta de significancia de los modelos asociados al ROE puede explicarse porque este indicador es más sensible a la estructura de capital, al tamaño del patrimonio y al nivel de endeudamiento que a la eficiencia del capital intelectual. Por ello, el ROE puede variar con fuerza ante cambios patrimoniales o pérdidas puntuales, incluso cuando los componentes del VAIC mantienen un comportamiento relativamente estable.

En consecuencia, los resultados no deben interpretarse como una ausencia de importancia del capital intelectual, sino como evidencia de que su efecto no es homogéneo ni generalizado en todas las empresas del sector. Los hallazgos muestran que ciertos componentes del conocimiento organizacional contribuyen a explicar parcialmente la rentabilidad sobre activos, pero no logran explicar de manera suficiente la rentabilidad patrimonial. Esto puede deberse a la alta heterogeneidad de las empresas ganaderas, a las diferencias de escala, a la volatilidad de la utilidad neta,

a la presencia de valores extremos y a la sensibilidad del ROE frente a la estructura de capital.

4.2 Verificación de la hipótesis

El capital intelectual influye significativamente en el rendimiento financiero de las empresas del sector ganadero ecuatoriano durante el período 2020-2024.

Pasos de verificación de hipótesis

1. Planteamiento de la hipótesis

Modelo lógico

H_{0b}: El capital intelectual no influye significativamente en el rendimiento financiero de las empresas del sector ganadero ecuatoriano durante el período 2020-2024.

H_{1b}: El capital intelectual influye significativamente en el rendimiento financiero de las empresas del sector ganadero ecuatoriano durante el período 2020-2024.

Modelo matemático

Para la influencia econométrica:

H_{0b}: $\beta_i = 0$

H_{1b}: $\beta_i \neq 0$

Donde β_i representa el coeficiente estimado de los indicadores de capital intelectual incluidos en los modelos econométricos: VAIC, HCE, SCE y CEE.

Modelo estadístico

En primer lugar, se utilizó el coeficiente de Spearman para verificar la existencia de asociación entre capital intelectual y rendimiento financiero. El estadístico se expresa de la siguiente manera:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)} \quad [16]$$

Donde r_s es el coeficiente de correlación de Spearman, d_i representa la diferencia entre los rangos de cada observación y n corresponde al número de datos. Posteriormente, debido a que

la hipótesis de investigación utiliza el término “influye”, la decisión final se complementó con los modelos econométricos robustos estimados en la sección de resultados.

2. Regla de decisión

El nivel de significancia establecido fue del 5% ($\alpha = 0,05$). Por tanto, se aplicó la siguiente regla:

Si $p < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula correspondiente (H_{0a} o H_{0b}), debido a que existe evidencia estadística significativa.

Si $p \geq 0,05$, no se rechaza la hipótesis nula correspondiente (H_{0a} o H_{0b}), debido a que no existe evidencia estadística suficiente para aceptar la hipótesis alternativa.

3. Cálculo del estadístico

Tabla No. 40

Resultados econométricos robustos para la verificación de influencia

Modelo	Relación evaluada	Coefficiente clave	p-valor clave	Prob. modelo	Decisión
M1	VAIC → ROA	0,000045	0,542	0,5416	No significativo
M2	VAIC → ROE	-0,0182463	0,529	0,5287	No significativo
M3	HCE, SCE, CEE → ROA	SCE=0,0000372; CEE=-0,0796064	HCE=0,695; SCE=0,006; CEE=0,036	0,0101	Significativo parcial y conjunto
M4	HCE, SCE, CEE → ROE	HCE=-0,1191613; SCE=-0,0004691; CEE=1,107039	HCE=0,424; SCE=0,154; CEE=0,428	0,2208	No significativo

Nota. M1 y M3 corresponden a los modelos corregidos finales con PCSE AR(1). M2 y M4 corresponden a modelos corregidos finales mediante Driscoll-Kraay pooled. Fuente: Elaboración propia con resultados de Stata (2026).

La **Tabla No. 40** presenta el contraste econométrico de la hipótesis de influencia. Esto denota que los modelos que usan el VAIC agregado no muestran una significancia estadística sobre el ROA ni el ROE, es decir, no demuestran un impacto real en estos

indicadores. Sin embargo, el Modelo 3, que separa el capital intelectual en tres partes llamadas HCE, SCE y CEE, sí resulta significativo en su conjunto y demuestra que, de forma individual, tanto el SCE como el CEE tienen efectos importantes sobre el ROA. En cambio, el Modelo 4 no evidencia influencia significativa de los componentes del VAIC sobre el ROE.

4. Verificación econométrica de la influencia

Como la hipótesis plantea influencia, la decisión final se basó en los modelos econométricos corregidos.

En el Modelo 1, VAIC no explicó ROA ($p=0,542$).

El Modelo 2, VAIC no explicó ROE ($p=0,529$).

El Modelo 3, HCE no fue significativo, pero SCE y CEE sí influyeron significativamente sobre ROA, y el modelo fue significativo en conjunto ($\text{Prob}>\chi^2=0,0101$).

El Modelo 4, HCE, SCE y CEE no explicaron significativamente el ROE.

Por tanto, la hipótesis alternativa se respalda de manera parcial, únicamente para los componentes del capital intelectual frente al ROA.

5. Conclusión

Aunque Spearman confirma una asociación positiva y significativa entre capital intelectual y rendimiento financiero, los modelos econométricos corregidos muestran una evidencia más específica: el VAIC agregado no presenta influencia significativa, pero algunos componentes del capital intelectual sí explican parcialmente el ROA.

En consecuencia, esto significa que no se rechaza la hipótesis nula para los modelos que agrupan a todas las variables, como son VAIC-ROA y VAIC-ROE, ni tampoco para el modelo que analiza cada componente por separado frente al ROE. Sin embargo, esta regla cambia un poco en el modelo 3, donde la hipótesis nula sí se rechaza de forma parcial; esto pasa porque al agrupar HCE, SCE y CEE se nota un

impacto importante y combinado sobre el ROA y también porque SCE y CEE demostraron tener efectos significativos y valiosos por cuenta propia.

Este resultado puede explicarse porque las empresas del sector son heterogéneas: existen negocios con valores atípicos altos o bajos que influyen en el comportamiento general del grupo, y la rentabilidad medida por ROA y ROE puede variar abruptamente según las condiciones operativas y financieras de cada empresa. Por ello, cada componente del capital intelectual se relaciona de forma distinta con las ganancias operativas y el patrimonio empresarial, generando diferencias entre los modelos analizados.

6. Respuesta a la pregunta de investigación

A partir de estos resultados, el capital intelectual presenta relación significativa a nivel correlacional, pero su influencia econométrica es parcial. El VAIC agregado no influye significativamente en ROA ni ROE; no obstante, al desagregarlo, el capital estructural y el capital empleado presentan efectos significativos sobre el ROA. Por ello, la influencia del capital intelectual se manifiesta principalmente en la rentabilidad sobre activos y no en la rentabilidad sobre patrimonio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

Después de examinar exhaustivamente los datos sobre el capital intelectual y el rendimiento financiero extraídos de las 58 empresas del sector ganadero. La información procesada con estadística descriptiva y modelos econométricos permite que el autor de este proyecto de investigación concluya que:

En el sector ganadero ecuatoriano, existe una relación entre el capital intelectual y el rendimiento financiero, aunque esta relación no se manifiesta de forma consistente en los distintos análisis realizados. El VAIC agregado no ejerció una influencia estadísticamente significativa sobre ROA o el ROE; no obstante, cuando se analizaron sus componentes por separado se identificó una influencia parcial sobre la rentabilidad de los activos. Por ello, el capital intelectual debe interpretarse como un factor asociado al desempeño financiero, más no como un determinante general y homogéneo de la rentabilidad empresarial.

El comportamiento del capital intelectual y del rendimiento financiero del sector ganadero presenta características heterogéneas. Las medias de variables como VA, HC, SC, HCE, SCE, CEE y VAIC registraron cambios en su crecimiento o variación a lo largo del período analizado, pero las medianas y la dispersión entre cuartiles demuestran que la empresa representativa del sector ganadero opera con cifras más modestas, esto sugiere que los promedios de este sector están inflados o alterados por pocas empresas de mayor tamaño, mientras que la mayoría de los negocios funciona con cifras bajas de generación de valor y rentabilidad.

Se observó una correlación positiva y estadísticamente importante entre el capital intelectual y el rendimiento financiero. El análisis de Spearman puso de manifiesto relaciones entre VAIC, HCE, SCE, CEE y los indicadores ROA y ROE; pese a esto, estas conexiones presentaron magnitudes débiles. Por lo tanto, aquellas firmas que aprovechan con mayor eficiencia el uso de sus recursos intelectuales tienden a presentar mejores números de rentabilidad, sin embargo, no debe interpretarse como una relación de causalidad directa entre una variable y otra, sino como una asociación

estadística que permite identificar cómo se comportan conjuntamente dentro de los modelos analizados.

Los modelos econométricos estimados evidenciaron que el VAIC total no resultó significativo sobre ROA ni ROE. A pesar de ello, el Modelo 3 demostró que la eficiencia del capital estructural influyó de manera positiva y significativa en el ROA, mientras que la eficiencia del capital empleado influyó de manera negativa y significativa. Por su parte, la eficiencia del capital humano careció de significancia estadística y los componentes desagregados del VAIC no explicaron significativamente el ROE. Esto permite concluir que la influencia del capital intelectual fue parcial y se concentró en la rentabilidad sobre activos.

Estos resultados contrastan parcialmente con estudios clásicos y recientes que encuentran una relación positiva entre VAIC y rentabilidad empresarial en sectores industriales, financieros o intensivos en conocimiento. A diferencia de esos contextos, en la ganadería ecuatoriana el VAIC agregado no fue significativo, lo que sugiere que el sector presenta dinámicas productivas particulares y que la rentabilidad depende también de factores biológicos, climáticos, de escala, de mercado y de estructura financiera. Por tanto, la principal contribución del estudio consiste en evidenciar que el capital intelectual no actúa de manera uniforme en todos los sectores.

Desde una perspectiva práctica, los gerentes y administradores ganaderos deberían priorizar acciones concretas como programas de capacitación técnica, fortalecimiento de registros productivos y contables, implementación de sistemas de gestión, control de costos laborales, trazabilidad, innovación en procesos y evaluación periódica del uso de activos. Estas medidas pueden ayudar a que el conocimiento del personal y la estructura organizacional se conviertan en mejoras reales de eficiencia y rentabilidad.

5.2 Limitaciones del estudio

La primera limitación se relaciona con la depuración de la población de estudio. Aunque inicialmente se identificaron 220 empresas registradas dentro del sector ganadero CIIU A0141, una parte importante de estas compañías se constituyó durante el período 2020-2024, no registró actividad económica continua, lo que impidió contar con información completa y comparable para todos los años analizados. Por esta razón,

no se aplicó un muestreo probabilístico, sino que se trabajó con un censo depurado de las empresas que cumplieron simultáneamente los criterios de inclusión establecidos. En consecuencia, el panel final quedó conformado por 58 empresas con datos suficientes para calcular el VAIC, ROA y ROE durante los cinco años de estudio, generando un total de 290 observaciones empresa-año. Esta decisión permitió preservar la precisión y confiabilidad de los resultados, aunque limitó el análisis únicamente a las empresas con información financiera completa.

La segunda limitación corresponde a la estabilidad de la clasificación económica. Varias empresas, pese a encontrarse registradas dentro del sector A0141 y presentar la información financiera necesaria, cambiaron su actividad en distintos años del período analizado. Esta situación dificultó la delimitación estricta del sector ganadero y exigió una depuración cuidadosa para conservar solo los casos alineados con el objeto de estudio.

Otra limitación corresponde al período de análisis. El panel utilizado cubre cinco años, lo cual permitió observar la evolución reciente del sector, pero restringe la posibilidad de evaluar efectos de largo plazo o impactos rezagados del capital intelectual. Además, la presencia de valores extremos y diferencias importantes de tamaño empresarial influyó en la dispersión de los resultados. También debe reconocerse que los modelos no incorporaron variables de control como tamaño empresarial, antigüedad, región, endeudamiento o liquidez, por lo que la capacidad explicativa del VAIC puede estar condicionada por factores financieros y productivos no observados.

5.3 Futuras temáticas de investigación

Futuras investigaciones podrían ampliar el horizonte temporal y actualizar el panel con nuevos años de información financiera. Esto permitiría comprobar si el capital intelectual produce efectos retardados sobre la rentabilidad, especialmente porque en la actividad ganadera los resultados económicos pueden depender de ciclos productivos que no siempre se reflejan en el mismo período contable.

Se recomienda implementar variables de control empresariales como sectoriales, tales como: tamaño empresarial, nivel de endeudamiento, liquidez, crecimiento de ingresos, costo de ventas, productividad laboral, precios de mercado y estructura de activos. Con

ayuda de las métricas antes mencionadas se podría estimar si el capital intelectual adquiere mayor capacidad explicativa cuando se controla el efecto de factores financieros, productivos y externos que influyen en la rentabilidad ganadera.

Además, sería conveniente realizar análisis de robustez con variables rezagadas del VAIC, exclusión controlada de outliers, estandarización de HCE, SCE y CEE, y modelos con variables dummy por subdivisión CIIU cuando el tamaño muestral lo permita. Esto ayudaría a comprobar si la influencia del capital intelectual se mantiene bajo distintas especificaciones metodológicas.

Finalmente, sería pertinente complementar el enfoque VAIC con metodologías cualitativas o mixtas. Encuestas, entrevistas o indicadores internos facilitarían la evaluación de dimensiones no observables dentro de los estados financieros, como capacitación al personal, innovación, tecnología, gestión del conocimiento, relaciones comerciales y prácticas sostenibles. Este enfoque ayudaría a comprender con mayor profundidad cómo los recursos intangibles generan valor en las empresas ganaderas ecuatorianas.

En esa misma línea, futuras investigaciones podrían aplicar el MVAIC o construir indicadores propios de capital relacional mediante encuestas y entrevistas. Esto permitiría incorporar relaciones con clientes, proveedores, asociaciones ganaderas y redes comerciales, dimensiones relevantes para el sector, pero no observables directamente en los estados financieros públicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Echeverría, B., Carrillo Hernández, J., Puente Riofrio, M., & Arias González, I. (2024). Intellectual capital in the footwear SMEs of Chimborazo: a competitive advantage strategy. *Revista Venezolana de Gerencia*, 29(105), 177–195.
<https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.105.12>
- Allee, V. (2000). The value evolution Addressing larger implications of an intellectual capital and intangibles perspective. In *Journal of Intellectual Capital* (Vol. 1, Number 1). # MCB University Press.
<https://doi.org/10.1108/14691930010371627>
- Amaya, L. Y. (2019). El capital intelectual es un reto para el sistema empresarial. *Revista Contribuciones a La Economía*. <https://eumed.net/ce/2019/4/capital-intelectual-empresarial.html>
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D., Cochran, J. J., Fry, M. J., & Ohlmann, J. W. (2020). *Statistics for Business & Economics* (14th ed.). Cengage Learning. <https://faculty.cengage.com/search?q=9781337901062>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975.
- Arias Gonzales, J. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación*. Enfoques Consulting EIRL
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Barak, M., & Sharma, R. K. (2024). Analyzing the Impact of Intellectual Capital on the Financial Performance: A Comparative Study of Indian Public and Private Sector Banks. *Journal of the Knowledge Economy*.
<https://doi.org/10.1007/s13132-024-01901-4>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17, 99–120.
[https://josephmahoney.web.illinois.edu/BA545_Fall%202022/Barney%20\(1991\).pdf](https://josephmahoney.web.illinois.edu/BA545_Fall%202022/Barney%20(1991).pdf)

- Bayraktaroglu, A. E., Calisir, F., & Baskak, M. (2019). Intellectual capital and firm performance: an extended VAIC model. *Journal of Intellectual Capital*, 20(3), 406–425. <https://doi.org/10.1108/JIC-12-2017-0184>
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (3rd ed.). Pearson Educación. https://www.ispsn.org/sites/default/files/documentos-virtuais/pdf/metodologia_de_la_investigacion_tercera-_bernal.pdf
- Bontis, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. *Management Decision*, 36(2), 63–76.
- Bontis, N., William Chua Chong, K., & Richardson, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of Intellectual Capital*, 1(1), 85–100. <https://doi.org/10.1108/14691930010324188>
- Bravo Martinez, A. O., & Sánchez Gómez, J. E. (2022). Intellectual capital for organizational performance and competitiveness. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(7), 150–166. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.11>
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2018). *Principles of Corporate Finance* (13th ed.). McGraw-Hill Education.
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2019). *Fundamentals of financial management* (15th ed.) (Cengage Learning, Ed.; 15th ed.).
- Brooking, A. (1996). *Intellectual Capital: Core Asset for the Third Millennium Enterprise*. International Thomson Business Press.
- Bryl, L. (2017). Intellectual Capital Measurement. In *Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition* (pp. 5056–5066). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-2255-3.ch438>
- Cabrita, M. do R., & Bontis, N. (2008). Portuguese banking industry. In *Int. J. Technology Management* (Vol. 43, Number 3). <https://doi.org/10.1504/IJTM.2008.019416>
- Cáceres Hernández, J. J., Básicos, C., & De, Y. E. (2022). *Conceptos básicos y ejercicios de estadística para ciencias sociales. Tomo 1: estadística descriptiva* (Delta Publicaciones, Ed.; 1st ed.). www.deltapublicaciones.com

- Cahyono, S., & Ardianto, A. (2024). Intellectual Capital, Political Connection, and Firm Performance: Exploring from Indonesia. *Risks*, 12(7).
<https://doi.org/10.3390/risks12070105>
- Carmine, P., Primario, S., & Pierluigi, R. (2025). The influence of knowledge and intellectual capital on the economic outcomes of academic spin-offs: Evidence from Italy. *Journal of Innovation and Knowledge*, 10(5).
<https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100768>
- Chen, M. C., Cheng, S. J., & Hwang, Y. (2005). An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms' market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 159–176.
<https://doi.org/10.1108/14691930510592771>
- Clarke, M., Seng, D., & Whiting, R. H. (2011). Intellectual capital and firm performance in Australia. *Journal of Intellectual Capital*, 12(4), 505–530.
<https://doi.org/10.1108/14691931111181706>
- Correa, S., & Vera, J. (2024). Incidencia del financiamiento en el rendimiento financiero de las pymes bananeras: un estudio empírico para la provincia de El Oro. *REVISTA INVECOM*, 5. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10854350>
- Cuenca, D. A. (2024). Capital Intelectual de una Facultad de gestión pública del Paraguay. *Revista de Ingeniería, Ciencias y Sociedad*, 6(1), 40–52.
<https://doi.org/10.70990/rics.v6i1.42>
- Díaz Rodríguez, M. (2022). *Estadística inferencial aplicada* (Universidad del Norte, Ed.; 2nd ed.). <https://download.e-bookshelf.de/download/0013/7598/49/L-G-0013759849-0054889539.pdf>
- Dumrauf, G. (2010). *Finanzas Corporativas: un enfoque latinoamericano* (2.^a ed.). Alfaomega Grupo Editor Argentino.
- Durango, C. M., & Díaz, A. (2023). Capital intelectual y transferencia de conocimiento científico-técnico en grupos de investigación. *Desarrollo Gerencial*, 15(1).
<https://doi.org/10.17081/dege.15.1.6099>

- Dzenopoljac, V., Yaacoub, C., Elkanj, N., & Bontis, N. (2017). Impact of intellectual capital on corporate performance: evidence from the Arab region. *Journal of Intellectual Capital*, 18(4), 884–903. <https://doi.org/10.1108/JIC-01-2017-0014>
- Edvinsson, L., & Malone, M. S. (1997). *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower*. Harper Business.
- Eleazar, V., Blanca Cecilia, S. H., & Sergio Demetrio, P. J. (2022). La valuación del capital intelectual en el sector servicios de empresas mexicanas que cotizan en la bolsa mexicana de valores BMV 2014-2019. *Revista De La Facultad De Ciencias Económicas Y Empresariales*, 22(4), 4–18. <https://doi.org/10.24054/face.v22i4.2293>
- Fama, E. F. (1970). American Finance Association Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383–417. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Fandiño, A., & Herrera, N. (2021). *Creación de conocimiento organizacional: aspectos conceptuales, barreras y facilitadores*. <https://repository.eafit.edu.co/entities/publication/864a8954-c1c4-4b6f-812b-0f0911285c60>
- Festa, G., Rossi, M., Kolte, A., & Marinelli, L. (2020). The contribution of intellectual capital to financial stability in Indian pharmaceutical companies. *Journal of Intellectual Capital*, 22(2), 337–359. <https://doi.org/10.1108/JIC-03-2020-0091>
- Ficco, C. (2020). Relevancia valorativa de los activos intangibles y del capital intelectual: una revisión de la literatura empírica. *Revista Academia & Negocios*, 6(1), 11–30. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560863786003>
- Ficco, C., & Sader, G. (2024). El capital intelectual y la contabilidad integrada frente al surgimiento de la NIIF-S1 del ISSB. *CAPIC REVIEW*, 22, 1–9. <https://doi.org/10.35928/cr.vol22.2024.219>
- Ficco, & Rita, C. (2021). Información sobre capital intelectual en épocas de pandemia. Hacia la generación de una matriz de crisis. *Revista de Investigación SIGMA*. <https://doi.org/10.24133/sigma.v8i01.2165>.

- Fijałkowska, J. (2014). Value Added Intellectual Coefficient (VAIC™) as a Tool of Performance Measurement. *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 15(1), 129–140. <https://doi.org/10.2478/eam-2014-0010>
- Flores, A. J., Bernal, I., & Louis Valentín-Mballa, L. (2021). Análisis bibliométrico del capital intelectual y desempeño organizacional. *Ciencias Administrativas. Teoría y Praxis*, 16(2), 123–142. <https://doi.org/10.46443/catyp.v16i2.265>
- Fong, Carlos. (2005). *La teoría de recursos y capacidades : fundamentos microeconómicos*. Universidad de Guadalajara, Coordinación General Académica, Unidad para el Desarrollo de la Investigación y el Posgrado.
- Galarza Ramírez, C. Maribel. (2024). *Metodología de la investigación educativa en el contexto de la enseñanza superior*. Editorial Tecnocientífica Americana.
- Ghosh, S., & Mondal, A. (2009). Indian software and pharmaceutical sector IC and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*, 10(3), 369–388. <https://doi.org/10.1108/14691930910977798>
- Gitman, L. J., Zutter, C. J., Brito, A. E., Palencia, A. M., Leandro, A. A., Cobos Villalabos, V., & Delgado Morales, A. (2012). *Principios de administración financiera Decimosegunda edición* (Pearson, Vol. 12).
- Gómez Romo, M. del C., Gómez, A. F. L., Totoy Sinalín, E. V., & Lara Haro, D. M. (2022). Intellectual capital in the financial performance of the bodybuilding sector in Ecuador. *Revista Finanzas y Política Económica*, 14(2), 351–373. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.v14.n2.2022.3>
- Gómez Romo, M. del C., Totoy Sinalin, E. V., & López Gómez, A. F. (2023). El capital intelectual en el sector de confección textil. Un estudio explicativo de la rentabilidad. *Ad-Gnosis*, 12(12), 1–21. <https://doi.org/10.21803/adgnosis.12.12.635>
- Gómez-Bayona, L., Londoño-Montoya, E., & Mora-González, B. (2020). Modelos de capital intelectual a nivel empresarial y su aporte en la creación de valor. *Revista CEA*, 6(11), 165–184. <https://doi.org/10.22430/24223182.1434>

- Grant, R. M. (1996). Winter Special Issue. In *Strategic Management Journal* (Vol. 17). ABI/INFORM Global.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5th ed.). Porter, Dawn C.
- Habib, A. M., & Dalwai, T. (2024). Does the Efficiency of a Firm's Intellectual Capital and Working Capital Management Affect Its Performance? *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 3202–3238. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01138-7>
- Hernández, J., & Castillo, A. (2021). La creación de valor: un enfoque actual de la gestión empresarial. *Ad-Gnosis*, 10(10), 151–168. <https://doi.org/10.21803/adgnosis.10.10.476>
- Higuerey Gómez, A. A., Armas Herrera, R., Sabando García, Á. R., & Ugando Peñate, M. (2023). Capital intelectual y rentabilidad en las empresas ecuatorianas en el periodo 2014-2021. *Berian Journal of Information Systems and Technologies*, 397–409.
- Hou, K., Xue, C., & Zhang, L. (2020). Replicating Anomalies. *Review of Financial Studies*, 33(5), 2019–2133. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy131>
- Iazzolino, G., & Laise, D. (2013). Value added intellectual coefficient (VAIC): A methodological and critical review. *Journal of Intellectual Capital*, 14(4), 547–563. <https://doi.org/10.1108/JIC-12-2012-0107>
- Ibarra, M., Vela, J., & Rios, E. (2020). Capital intelectual, gestión del conocimiento y desempeño en universidades. *Investigación Administrativa*, 49(126). <https://doi.org/10.35426/iav49n126.06>
- INEC. (2024). *Principales resultados de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo-Anual*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-2024/>
- INEC. (2025). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) Boletín Técnico A bril · 2025*.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. In *Journal of Financial Economics* (Vol.

- 3). Q North-Holland Publishing Company. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Jin, G., & Xu, J. (2022). Does Intellectual Capital Affect Financial Leverage of Chinese Agricultural Companies? Exploring the Role of Firm Profitability. *Sustainability (Switzerland)*, 14(5). <https://doi.org/10.3390/su14052682>
- Jordão, R. V. D., Almeida, V. R. de, & Novas, J. (2022). Intellectual capital, sustainable economic and financial performance and value creation in emerging markets: the case of Brazil. *The Bottom Line*, 35(1), 1–22. <https://doi.org/10.1108/BL-11-2021-0103>
- Jordão, R. V. D., & de Almeida, V. R. (2017). Performance measurement, intellectual capital and financial sustainability. *Journal of Intellectual Capital*, 18(3), 643–666. <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2016-0115>
- Kamukama, N., Ahiauzu, A., & Ntayi, J. (2014). Intellectual capital in ugandan service firms as mediator of board governance and firm performance. *African Journal of Economic and Management Studies*, 5(3), 300–340. <https://doi.org/10.1108/AJEMS-06-2012-0041>
- Kaplan, R., & Norton, D. (1992). *The Balanced Scorecard* (Gestión 200).
- Kerlinger, F. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales* (4th ed.). McGraw-Hill. <https://padron.entretemas.com.ve/INICC2018-2/lecturas/u2/kerlinger-investigacion.pdf>
- Kucharska, W. (2021). Leadership, culture, intellectual capital and knowledge processes for organizational innovativeness across industries: the case of Poland. *Journal of Intellectual Capital*, 22(7), 121–141. <https://doi.org/10.1108/JIC-02-2021-0047>
- Kumar Chaurasiya, J., Girish, H., Kapoor, P., Abdul Saleem, M., Mittal, M., Khulbe, M., & Professor, A. (2025). The Role of Accounting Information in Economic Decision-Making: A Market-Based Theoretical Perspective. In *Journal of Theoretical Accounting Research* (Vol. 21). <https://doi.org/10.53555/jtar.v21i2.40>

- Levin, R. I., & Rubin, D. S. (2010). *Statistics for business and economics* (7th ed.). Pearson.
- Londa, E. M., Saá Luzardo, J. A., & Celi Mero, L. del R. (2024). Desempeño financiero durante la pandemia: el caso de las grandes empresas agrícolas, ganaderas, silvícolas y pesqueras. In *Impacto financiero de las grandes empresas en la pandemia de Covid-19* (pp. 39–70). Universidad Politécnica Salesiana (Ecuador). <https://doi.org/10.17163/abyaups.65.500>
- López, Alvarado, S., Fong, C., & Gonzáles, E. (2019). Capital social en la perspectiva de la teoría de recursos y capacidades: un análisis bibliométrico. *Inquietud Empresarial*, 19, 63–77. <https://doi.org/10.19053/01211048.9007>
- López, M. V., & López, R. B. (2023). An estimate of intangible assets for the Mexican economy: 1990-2020. *Problemas Del Desarrollo*, 54(215), 55–87. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2023.215.70053>
- Macías Linares, B. R., Ábrego Almazán, D., & De la Cruz Maldonado, J. C. (2024). Influencia del Capital Intelectual y Tecnologías de la Información en el Rendimiento de Pymes zona centro de Tamaulipas. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1809>
- Maditinos, D., Chatzoudes, D., Tsairidis, C., & Theriou, G. (2011). The impact of intellectual capital on firms' market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*, 12(1), 132–151. <https://doi.org/10.1108/14691931111097944>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
- Martínez Rebollar, A., & Campos Francisco, W. (2015). The correlation among social interaction activities registered through new technologies and elderly's social isolation level. *Revista Mexicana de Ingenieria Biomedica*, 36(3), 181–191. <https://doi.org/10.17488/RMIB.36.3.4>
- Mayorga Ponce, R. B., Reyes Torres, S. B., Baltazar Téllez, R. M., & Martínez Alamilla, A. (2021). Medidas de Dispersión. *Educación y Salud Boletín*

Científico Instituto de Ciencias de La Salud Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo, 9(18), 77–79. <https://doi.org/10.29057/icsa.v9i18.7115>

- Medina, Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. In *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Mendez Morales, A., Anzola Morales, C., Ruiz Acosta, L. E., & Camargo Mayorga, D. A. (2024). Intangible assets and their effects on business performance: an analysis of Colombian companies. *Revista Galega de Economía*, 33(1). <https://doi.org/10.15304/rge.33.1.9138>
- Mishra, S. K. (2024). Decoding the source of value: evidence from listed firms in India. *Business Analyst Journal*. <https://doi.org/10.1108/baj-02-2024-0004>
- Montaño Diaz, A. A., Córdova Pacheco, A. C., Valle Alvarez, A. T., & Mantilla Falcón, L. M. (2025). Capital intelectual y rentabilidad financiera en empresas ecuatorianas que cotizan en bolsa. *CIENCIA UNEMI*, 19(50), 109–120. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol19iss50.2026pp109-120p>
- Morales Molina, T., Morales Urrutia, X., Mantilla Falcón, L. M., & Cayo Hurtado, E. (2025). Intellectual Capital and Financial Performance: The Case of the Tungurahua Concessionaires. In A. and F. da C. E. and V.-J. E. and V. F. H. Carvalho João Vidal and Abreu (Ed.), *Perspectives and Trends in Education and Technology* (pp. 271–280). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74751-9_25
- Nadeem, M., Gan, C., & Nguyen, C. (2018). The Importance of Intellectual Capital for Firm Performance: Evidence from Australia. *Australian Accounting Review*, 28(3), 334–344. <https://doi.org/10.1111/auar.12184>
- Navarro, D. L. R. B., & Bezerra, F. A. (2023). Capital intelectual e o desempenho dos institutos federais. *Revista Pensamento Contemporâneo Em Administração*, 17(3), 64–80. <https://doi.org/10.12712/rpca.v17i3.60167>

- Nimtrakoon, S. (2015). The relationship between intellectual capital, firms' market value and financial performance: Empirical evidence from the ASEAN. *Journal of Intellectual Capital*, 16(3), 587–618. <https://doi.org/10.1108/JIC-09-2014-0104>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora de conocimiento* (OXFORD).
- North, D. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance* (Cambridge University Press, Ed.).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2025). *Atlas Agroeconómico* (Ministerio de Producción, Ed.).
- Pal, K., & Soriya, S. (2012). IC performance of Indian pharmaceutical and textile industry. *Journal of Intellectual Capital*, 13(1), 120–137. <https://doi.org/10.1108/14691931211196240>
- Peteraf, M. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. *Strategic Management Journal*, 14, 179–191. <https://doi.org/10.1002/smj.4250140303>
- Phusavat, K., Comepa, N., Sitko-Lutek, A., & Ooi, K. B. (2011). Interrelationships between intellectual capital and performance: Empirical examination. *Industrial Management & Data Systems*, 111(6), 810–829. <https://doi.org/10.1108/02635571111144928>
- Proaño Rivera, W. B. (2020). *Estadística descriptiva e inferencial* (Universidad del Azuay, Ed.; 1st ed.). <https://doi.org/10.33324/ceuazuay.127>
- Puente Viedma, C. de la. (2009). *Estadística descriptiva e inferencial y una introducción al método científico*. Editorial Complutense.
- Pulic, A. (2000). VAIC TM-an accounting tool for IC management. In *Int. J. Technology Management* (Vol. 20).
- Quezada, M. A. P., Armas, R., Álvarez-García, J., & Teijeiro, M. (2025). Intellectual capital and financial performance of private banks in Ecuador. *Contaduría y*

- Administracion*, 70(2), 105–130.
<https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2025.5456>
- Ramón, G., & Hinojosa, A. (2020). Capital intelectual y sus dimensiones: Una revisión de literatura. *Vinculatégica EFAN*, 6(1), 624–635.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Saltos Cruz, G., León Saltos, A., Saltos Cruz, C., & Reyes Terán, A. (2023). Intellectual capital in the performance of Ecuadorian banana companies. *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(9), 266–280.
<https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.e9.17>
- Salvador Beltramino, N., Carina Gazzaniga, L., & Marcelo Ingaramo Natalia Andra Beltramino, J. (2020). El capital intelectual y su relación con la innovación y performance de las pymes industriales de la provincia de córdoba. *IAPCS UNVM*. <https://doi.org/10.55444/2451.7321.2019.v57.n1.31316>
- Santos, R. F. dos, Silva Junior, F. J. da, Santos, M. I. da C., & Leite Filho, P. A. M. (2022). Fatores Determinantes no Disclosure do Capital Intelectual das Empresas Brasileiras. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 16(3), 107–123.
https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v0i0.41591
- Schilirò, D. (2025). Knowledge economy and innovation. *Munich Personal RePEc Archive*. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/126380/>
- Sharma, D., Verma, R., Patil, C., & Nayak, J. K. (2024). Relationship between intellectual capital and firm performance: evidence from the Indian sugar mill industry. *IIMT Journal of Management*, 1(1), 98–111.
<https://doi.org/10.1108/iimtjm-11-2023-0054>
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. In *Source: The Journal of Finance* (Vol. 19, Number 3).
- Simó, P., & Sallán, J. (2008). Capital intangible y capital intelectual: Revisión, definiciones y líneas de investigación Intangible Capital and Intellectual

- Capital: Literature Review, Definitions and Agenda for Research. *Estudios de Economía Aplicada*, 26(2), 65–78. <https://doi.org/10.25115/eea.v26i2.5425>
- Smriti, N., & Das, N. (2018). The impact of intellectual capital on firm performance: a study of Indian firms listed in COSPI. *Journal of Intellectual Capital*, 19(5), 935–964. <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2017-0156>
- Suárez, M., Álvarez, M., & Vásquez, M. (2020). La Cultura Organizacional a través de las teorías organizacionales: nacimiento, crecimiento y madurez. *Revista San Gregorio*. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i40.1387>
- Švarc, J., Lažnjak, J., & Dabić, M. (2020). The role of national intellectual capital in the digital transformation of EU countries. Another digital divide? *Journal of Intellectual Capital*, 22(4), 768–791. <https://doi.org/10.1108/JIC-02-2020-0024>
- Sveiby, K. (1997). *The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-Based Assets*. Berrett-Koehler Publishers.
[https://doi.org/10.1016/S0956-5221\(00\)00026-9](https://doi.org/10.1016/S0956-5221(00)00026-9)
- Tan, H. P., Plowman, D., & Hancock, P. (2007). Intellectual capital and financial returns of companies. *Journal of Intellectual Capital*, 8(1), 76–95.
<https://doi.org/10.1108/14691930710715079>
- Ting, I. W. K., & Lean, H. H. (2009). Intellectual capital performance of financial institutions in Malaysia. *Journal of Intellectual Capital*, 10(4), 588–599.
<https://doi.org/10.1108/14691930910996661>
- Toro, L. M. M., & Feliu, V. R. (2024). Valuation of environmental intangible assets: a bibliometric and systematic analysis. *Revista de Gestao Social e Ambiental*, 18(8). <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n8-026>
- Truong, B. T. T., Nguyen, P. V., & Vrontis, D. (2024). Enhancing firm performance through innovation: the roles of intellectual capital, government support, knowledge sharing and knowledge management success. *Journal of Intellectual Capital*, 25(1), 188–209. <https://doi.org/10.1108/JIC-08-2023-0181>
- Ul Rehman, W., Saltik, O., Degirmen, S., Ocak, M., & Shabbir, H. (2024). Dynamics of intellectual capital and financial performance in ASEAN banks. *Arab Gulf*

Journal of Scientific Research, 42(4), 1426–1443.
<https://doi.org/10.1108/AGJSR-12-2022-0287>

Valbuena Antolinez, S., & Sánchez Cárcamo, R. (2024). Gestión del conocimiento, capital intelectual y educación: análisis bibliométrico 1999-2023. *Revista Universidad y Empresa*, 26(47), 1–36.
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.13674>

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538.
<https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

Varian, R. (2010). *Intermediate Microeconomics* (Jack Repcheck, Ed.; 8th ed.).
https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/microeco-_varian.pdf

Vega, V. (2017). Una mirada al concepto de Capital Intelectual A look at the concept of Intellectua Capitall. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, (4).

Vesco, D. G. D., & Beuren, I. M. (2023). Effects of intellectual capital and management control systems on organizational performance mediated by cooperation in the franchising system. *Brazilian Business Review*, 20(6), 704–720. <https://doi.org/10.15728/bbr.2021.1042.en>

Villanueva Couch, F. J. (2022). *Metodología de la Investigación* (S. A. de C. V. Klik Soluciones Educativas, Ed.; 2nd ed.).

Villegas González, E., Hernández Calzada, M. A., & Salazar Hernández, B. C. (2017). La medición del capital intelectual y su impacto en el rendimiento financiero en empresas del sector industrial en México. *Contaduría y Administración*, 62(1), 184–206. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2016.10.002>

Vite, A. J., Tapia Jaramillo, S. S., & Espinoza Rosero, G. B. (2024). Evaluación del impacto financiero del COVID-19 en las grandes empresas del sector construcción. In *Impacto financiero de las grandes empresas en la pandemia de Covid-19* (pp. 13–38). Universidad Politécnica Salesiana (Ecuador).
<https://doi.org/10.17163/abyaups.65.499>

- Wernerfelt, B. (1984). A Resource-based View of the Firm. In *Strategic Management Journal* (Vol. 5). <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Williamson, O. (2000a). The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. *Journal of Economic Literature*, 38(3), 595–613.
<http://www.jstor.org/stable/2565421>
- Williamson, O. (2000b). The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. *Journal of Economic Literature*, 38, 595–613.
<https://doi.org/10.1257/jel.38.3.595>
- Wooldridge, J. M. (2010a). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (The MIT Press, Ed.). <http://www.jstor.org/stable/j.ctt5hhcfr>
- Wooldridge, J. M. (2010b). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (2nd ed.). MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262232586/econometric-analysis-of-cross-section-and-panel-data/>
- Xu, J., Muhammad, H., & Muhammad, I. (2022). The Impact of Intellectual Capital on Bank Profitability during COVID-19: A Comparison with China and Pakistan. *Complexity*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2112519>
- Xu, J., & Wang, B. (2018). Intellectual capital, financial performance and companies' sustainable growth: Evidence from the Korean manufacturing industry. *Sustainability (Switzerland)*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/su10124651>
- Xu, X. L., Chen, H. H., & Zhang, R. R. (2020). The impact of intellectual capital efficiency on corporate sustainable growth-evidence from smart agriculture in China. *Agriculture (Switzerland)*, 10(6), 1–15.
<https://doi.org/10.3390/agriculture10060199>
- Xu, & Zhang, Y. (2021). Does intellectual capital measurement matter in financial performance? An investigation of chinese agricultural listed companies. *Agronomy*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/agronomy11091872>
- Youndt, M. A., Subramaniam, M., & Snell, S. A. (2004). Intellectual Capital Profiles: An Examination of Investments and Returns*. *Journal of Management Studies*, 41(2), 335–361. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00435.x>

ANEXOS

Anexo A

Matriz de datos con muestra representativa

Expediente	Nombre	Actividad económica	Año	Activo Total	Pasivo Total	Patrimonio Neto	Utilidad neta	Ingreso Total	Costo de ventas	HC VAIC	VA	SC	HCE	SCE	CEE	VAIC	ROA	ROE
719602	A Y G, AGROPECUARIA Y COMERCIAL AMAGRAET S.A.	A0141.02	2020	107.623,88	95.274,69	12.349,19	-122.749,42	106.770,53	66.261,24	35.794,87	40.509,29	4.714,42	1,1317	0,1164	0,3764	1,6245	-1,1405	-9,9399
719602	A Y G, AGROPECUARIA Y COMERCIAL AMAGRAET S.A.	A0141.02	2021	66.713,44	54.265,17	12.448,27	-211.740,84	336.257,57	208.679,71	112.730,49	127.577,86	14.847,37	1,1317	0,1164	1,9123	3,1604	-3,1739	-17,0097
719602	A Y G, AGROPECUARIA Y COMERCIAL AMAGRAET S.A.	A0141.02	2022	72.813,24	61.067,83	11.745,41	-702,86	233.190,16	144.716,61	78.177,10	88.473,55	10.296,45	1,1317	0,1164	1,2151	2,4632	-0,0097	-0,0598
719602	A Y G, AGROPECUARIA Y COMERCIAL AMAGRAET S.A.	A0141.02	2023	18.623,90	8.948,84	9.675,06	-2.070,35	17.418,56	10.809,87	17.985,60	6.608,69	-11.376,91	0,3674	-1,7215	0,3548	-0,9992	-0,1112	-0,2140
719602	A Y G, AGROPECUARIA Y COMERCIAL AMAGRAET S.A.	A0141.02	2024	18.623,90	8.948,84	9.675,06	-4.749,56	25.842,67	15.904,28	14.687,95	9.938,39	-4.749,56	0,6766	-0,4779	0,5336	0,7324	-0,2550	-0,4909
718134	COMPAÑIA AGRICOLA GANADERA JCF S.A.	A0141.01	2020	934.741,93	356.622,10	578.119,83	-125.498,56	574.177,38	116.557,95	8.872,72	457.619,43	448.746,71	51,5760	0,9806	0,4896	53,0462	-0,1343	-0,2171
718134	COMPAÑIA AGRICOLA GANADERA JCF S.A.	A0141.01	2021	816.500,75	322.785,04	493.715,71	17.144,09	538.723,17	302.796,37	9.735,54	235.926,80	226.191,26	24,2336	0,9587	0,2889	25,4812	0,0210	0,0347
718134	COMPAÑIA AGRICOLA GANADERA JCF S.A.	A0141.01	2022	842.780,00	202.299,27	640.480,73	10.479,19	330.912,49	139.720,91	10.598,35	191.191,58	180.593,23	18,0397	0,9446	0,2269	19,2112	0,0124	0,0164
718134	COMPAÑIA AGRICOLA GANADERA JCF S.A.	A0141.01	2023	860.076,83	192.125,64	667.951,19	10.334,92	565.477,52	404.563,27	7.504,32	160.914,25	153.409,93	21,4429	0,9534	0,1871	22,5833	0,0120	0,0155
718134	COMPAÑIA AGRICOLA GANADERA JCF S.A.	A0141.01	2024	832.734,04	139.300,92	693.433,12	51.158,39	1.332.072,17	979.627,92	8.515,48	352.444,25	343.928,77	41,3887	0,9758	0,4232	42,7877	0,0614	0,0738
161512	ELTARCA S.A.	A0141.09	2020	19.276,20	11.219,18	8.057,02	1.275,31	30.010,00	0,00	24.620,00	30.010,00	5.390,00	1,2189	0,1796	1,5568	2,9554	0,0662	0,1583
161512	ELTARCA S.A.	A0141.09	2021	27.566,72	17.997,85	9.568,87	1.511,85	31.000,00	0,00	23.048,00	31.000,00	7.952,00	1,3450	0,2565	1,1245	2,7261	0,0548	0,1580
161512	ELTARCA S.A.	A0141.09	2022	28.263,23	17.683,28	10.579,95	1.011,08	33.000,42	0,00	24.526,00	33.000,42	8.474,42	1,3455	0,2568	1,1676	2,7699	0,0358	0,0956
161512	ELTARCA S.A.	A0141.09	2023	19.066,64	7.941,28	11.125,36	545,41	33.001,98	0,00	25.770,00	33.001,98	7.231,98	1,2806	0,2191	1,7309	3,2306	0,0286	0,0490
161512	ELTARCA S.A.	A0141.09	2024	25.838,75	14.697,42	11.141,33	15,97	35.026,55	0,00	26.002,00	35.026,55	9.024,55	1,3471	0,2576	1,3556	2,9603	0,0006	0,0014
144616	GENETICA 3000 EFIALT S.A.	A0141.03	2020	99.842,31	31.625,49	68.216,82	-112.669,36	205.249,16	103.224,27	53.895,66	102.024,89	48.129,23	1,8930	0,4717	1,0219	3,3866	-1,1285	-1,6516
144616	GENETICA 3000 EFIALT S.A.	A0141.03	2021	97.103,46	20.341,09	76.762,37	25.364,95	187.117,19	94.354,64	52.527,76	92.762,55	40.234,79	1,7660	0,4337	0,9553	3,1550	0,2612	0,3304
144616	GENETICA 3000 EFIALT S.A.	A0141.03	2022	75.269,00	21.871,92	53.397,08	-536,83	131.650,59	93.694,92	57.981,48	37.955,67	-20.025,81	0,6546	-0,5276	0,5043	0,6313	-0,0071	-0,0101
144616	GENETICA 3000 EFIALT S.A.	A0141.03	2023	75.970,98	24.741,07	51.229,91	-1.138,77	128.632,47	100.333,29	42.850,91	28.299,18	-14.551,73	0,6604	-0,5142	0,3725	0,5187	-0,0150	-0,0222
144616	GENETICA 3000 EFIALT S.A.	A0141.03	2024	70.510,63	13.461,30	57.049,33	6.363,07	121.584,79	89.035,72	43.210,43	32.549,07	-10.661,36	0,7533	-0,3275	0,4616	0,8873	0,0902	0,1115

Nota. La matriz presenta una muestra representativa de la base final, seleccionando una empresa por cada subdivisión CIU A0141 y sus cinco observaciones anuales de 2020 a 2024. Esta muestra permite evidenciar la estructura de panel balanceado, el cálculo del VAIC y los indicadores financieros utilizados en los modelos. Fuente: Elaboración propia con base en la matriz depurada del estudio (2026).

Anexo B

Script base común de importación y preparación del panel

Nota. El script muestra el proceso base de importación, limpieza y declaración del

```
*****
* PREPARACION COMUN DE LA BASE - TESIS CAPITAL INTELECTUAL
* Archivo: Base_tesis_depurada_panel_2020_2024_con_descriptivos_y_comparativas(1).xlsx
* Hoja: Base_final_panel
*****

version 17.0
clear all
set more off
set linesize 255

* Cambiar la ruta si el archivo se encuentra en otra carpeta.
global base "C:\Users\caice\OneDrive\Documentos\Base_tesis_depurada_panel_2020_2024_con_descriptivos_y_comparativas.xlsx"

capture mkdir "resultados_stata"

* Paquetes requeridos para la ruta metodologica.
capture which xtserial
if _rc net install st0039, from("http://www.stata-journal.com/software/sj3-2/") replace
capture which xtcscd
if _rc ssc install xtcscd, replace
capture which xttest2
if _rc ssc install xttest2, replace
capture which xtscd
if _rc ssc install xtscd, replace

import excel "$base", sheet("Base_final_panel") firstrow case(lower) clear

* Renombrar variables importadas desde Excel.
capture rename nombre empresa
capture rename hcvaic hc
capture rename actividadeconoma ciuu

* Identificador de panel.
capture drop id_empresa
encode empresa, gen(id_empresa)
xtset id_empresa año
xtdescribe

capture log close
log using "resultados_stata/01_modelo_roa_vaic.log", text replace
```

panel en Stata. La ruta del archivo corresponde al equipo de trabajo utilizado para el análisis y debe modificarse si la base se ejecuta desde otra ubicación.

Anexo C

Script 01. Modelo 1: ROA explicado por VAIC

```
*****
* MODELO 1: ROA explicado por VAIC
* Modelo base seleccionado: efectos aleatorios
* Modelo corregido final: PCSE con AR(1)
*****
* 1. Estimaciones base y seleccion del modelo
*****
reg roa vaic
estimates store ols_m1

xtreg roa vaic, fe
estimates store fe_m1

xtreg roa vaic, re
estimates store re_m1

hausman fe_m1 re_m1, sigmamore

xtreg roa vaic, re
xttest0

*****
* 2. Diagnosticos del modelo seleccionado
*****
* Heterocedasticidad: residuos del modelo de efectos aleatorios.
quietly xtreg roa vaic, re
capture drop resid_m1
predict resid_m1, e
robvar resid_m1, by(id_empresa)

* Autocorrelacion en panel: Wooldridge.
xtserial roa vaic, output

* Dependencia contemporanea / transversal.
xtreg roa vaic, re
xttest2
xtcsd, pesaran abs

*****
* 3. Correcciones robustas comparadas
*****
xtscc roa vaic, re
estimates store dk_m1

xtpcse roa vaic, correlation(ar1)
estimates store pcse_m1

xtreg roa vaic, re vce(cluster id_empresa)
estimates store re_m1_cluster

estimates table dk_m1 pcse_m1 re_m1_cluster, ///
    b(%9.6f) se(%9.6f) stats(N r2 r2_o)

*****
* 4. Estimacion final robusta
*****
xtpcse roa vaic, correlation(ar1)
estimates store final_m1
test vaic

* Resultado final reportado:
* VAIC no significativo sobre ROA (p = 0.542).
* R2 = 0.0054; Prob > chi2 = 0.5416.
* Decision: no existe evidencia de influencia significativa del VAIC sobre ROA.
```

Nota. El script presenta la ruta econométrica aplicada al Modelo 1: ROA explicado por VAIC. Incluye la selección entre MCO agrupado, efectos fijos y efectos aleatorios, las pruebas de diagnóstico y la comparación de correcciones robustas. La estimación final se reportó mediante PCSE con AR(1), evidenciando que el VAIC no tuvo influencia estadísticamente significativa sobre el ROA.

Anexo D

Script 02. Modelo 2: ROE explicado por VAIC

```
*****
* MODELO 2: ROE explicado por VAIC
* Modelo base seleccionado: MCO agrupado / pooled OLS
* Modelo corregido final: Driscoll-Kraay pooled
*****
* 1. Estimaciones base y seleccion del modelo
*****
reg roe vaic
estimates store ols_m2

xtreg roe vaic, fe
estimates store fe_m2

xtreg roe vaic, re
estimates store re_m2

hausman fe_m2 re_m2, sigmamore

xtreg roe vaic, re
xttest0

*****
* 2. Diagnosticos del modelo base pooled
*****
reg roe vaic
estat vif

estat hettest
estat imtest, white

* Autocorrelacion en panel: Wooldridge.
xtserial roe vaic, output

* Dependencia contemporanea / transversal.
* Se usa xtreg, re solo como apoyo para ejecutar las pruebas.
xtreg roe vaic, re
xttest2
xtcsd, pesaran abs

*****
* 3. Correcciones robustas comparadas
*****
xtscc roe vaic, pooled
estimates store dk_m2
test vaic

xtpcse roe vaic, correlation(ar1)
estimates store pcse_m2
test vaic

reg roe vaic, vce(cluster id_empresa)
estimates store ols_m2_cluster
test vaic

estimates table dk_m2 pcse_m2 ols_m2_cluster, ///
    b(%9.6f) se(%9.6f) stats(N r2)

*****
* 4. Estimacion final robusta
*****
xtscc roe vaic, pooled
estimates store final_m2
test vaic

* Resultado final reportado:
* VAIC no significativo sobre ROE (p = 0.529).
* R2 = 0.0145; Prob > F = 0.5287.
* Decision: no existe evidencia de influencia significativa del VAIC sobre ROE.
```

Nota. El script presenta la ruta econométrica aplicada al Modelo 2: ROE explicado por VAIC. Incluye la selección del modelo base, los diagnósticos econométricos y la comparación de correcciones robustas. La estimación final se reportó mediante Driscoll-Kraay pooled, evidenciando que el VAIC no tuvo influencia estadísticamente significativa sobre el ROE.

Anexo E

Script 03. Modelo 3: ROA explicado por HCE, SCE y CEE

```
*****
* MODELO 3: ROA explicado por HCE, SCE y CEE
* Modelo base seleccionado: efectos aleatorios
* Modelo corregido final: PCSE con AR(1)
*****
* 1. Estimaciones base y seleccion del modelo
*****
reg roa hce sce cee
estimates store ols_m3

xtreg roa hce sce cee, fe
estimates store fe_m3

xtreg roa hce sce cee, re
estimates store re_m3

hausman fe_m3 re_m3, sigmamore

xtreg roa hce sce cee, re
xttest0

*****
* 2. Diagnosticos del modelo seleccionado
*****
reg roa hce sce cee
estat vif

quietly xtreg roa hce sce cee, re
capture drop resid_m3
predict resid_m3, e
robvar resid_m3, by(id_empresa)

* Autocorrelacion en panel: Wooldridge.
xtserial roa hce sce cee, output

* Dependencia contemporanea / transversal.
xtreg roa hce sce cee, re
xttest2
xtcsd, pesaran abs

*****
* 3. Correcciones robustas comparadas
*****
xtscc roa hce sce cee, re
estimates store dk_m3
testparm hce sce cee

xtpcse roa hce sce cee, correlation(ar1)
estimates store pcse_m3
testparm hce sce cee

xtreg roa hce sce cee, re vce(cluster id_empresa)
estimates store re_m3_cluster
testparm hce sce cee

estimates table dk_m3 pcse_m3 re_m3_cluster, ///
    b(%9.6f) se(%9.6f) stats(N r2 r2_o)

*****
* 4. Estimacion final robusta
*****
xtpcse roa hce sce cee, correlation(ar1)
estimates store final_m3
testparm hce sce cee

* Resultado final reportado:
* HCE no significativo sobre ROA (p = 0.695).
* SCE positivo y significativo sobre ROA (p = 0.006).
* CEE negativo y significativo sobre ROA (p = 0.036).
* R2 = 0.0205; Prob > chi2 = 0.0101.
* Decision: influencia parcial de los componentes del VAIC sobre ROA.
```

Nota. El script presenta la ruta econométrica aplicada al Modelo 3: ROA explicado por HCE, SCE y CEE. Incluye la selección del modelo base, los diagnósticos econométricos y la comparación de correcciones robustas. La estimación final se reportó mediante PCSE con AR(1), evidenciando una influencia parcial de los componentes del VAIC sobre el ROA: SCE fue positivo y significativo, CEE negativo y significativo, mientras que HCE no resultó significativo.

Anexo F

Script 04. Modelo 4: ROE explicado por HCE, SCE y CEE

```
*****
* MODELO 4: ROE explicado por HCE, SCE y CEE
* Modelo base seleccionado: MCO agrupado / pooled OLS
* Modelo corregido final: Driscoll-Kraay pooled
*****
* 1. Estimaciones base y seleccion del modelo
*****
reg roe hce sce cee
estimates store ols_m4

xtreg roe hce sce cee, fe
estimates store fe_m4

xtreg roe hce sce cee, re
estimates store re_m4

hausman fe_m4 re_m4, sigmamore

xtreg roe hce sce cee, re
xttest0

*****
* 2. Diagnosticos del modelo base pooled
*****
reg roe hce sce cee
estat vif

estat hettest
estat imtest, white

* Autocorrelacion en panel: Wooldridge.
xtserial roe hce sce cee, output

* Dependencia contemporanea / transversal.
* Se usa xtreg, re solo como apoyo para ejecutar las pruebas.
xtreg roe hce sce cee, re
xttest2
xtcstd, pesaran abs

*****
* 3. Correcciones robustas comparadas
*****
xtscc roe hce sce cee, pooled
estimates store dk_m4
testparm hce sce cee

xtpcse roe hce sce cee, correlation(ar1)
estimates store pcse_m4
testparm hce sce cee

reg roe hce sce cee, vce(cluster id_empresa)
estimates store ols_m4_cluster
testparm hce sce cee

estimates table dk_m4 pcse_m4 ols_m4_cluster, ///
    b(%9.6f) se(%9.6f) stats(N r2)

*****
* 4. Estimacion final robusta
*****
xtscc roe hce sce cee, pooled
estimates store final_m4
testparm hce sce cee

* Resultado final reportado:
* HCE no significativo sobre ROE (p = 0.424).
* SCE no significativo sobre ROE (p = 0.154).
* CEE no significativo sobre ROE (p = 0.428).
* R2 = 0.0927; Prob > F = 0.2208.
* Decision: no existe evidencia de influencia significativa conjunta sobre ROE.
```

Nota. El script presenta la ruta econométrica aplicada al Modelo 4: ROE explicado por HCE, SCE y CEE. Incluye la selección del modelo base, los diagnósticos econométricos y la comparación de correcciones robustas. La estimación final se reportó mediante Driscoll-Kraay pooled, evidenciando que los componentes del VAIC no tuvieron influencia estadísticamente significativa sobre el ROE.