

DG DECISIÓN
GERENCIAL

Código ISSN 2858-6591

ECONOMÍA Y EMPRESA

Volumen 2, Número 1
Enero - Abril 2023

- Administración de Empresas
- Contabilidad y Auditoría
- Marketing e Inteligencia de Mercados
- Economía

Revista Académica Decisión Gerencial

Volumen 2, Número 4, Enero-Abril 2023
ISSN electrónico: 2953-6391



Cuenca, Enero de 2023

Revista Decisión Gerencial UCACUE

ISSN DIGITAL: 2953-6391

Unidad Académica de Administración
Universidad Católica de Cuenca
✉ Bolívar 3-28 y Tomás Ordoñez
Código Postal 010101, Cuenca - Ecuador
✉ decisiongerencial@ucacue.edu.ec
📞 Central telefónica:
+593 (07) 2-827-928
🌐 <http://www.ucacue.edu.ec>

Volumen 2, Número 4
Publicación cuatrimestral

Diseño, diagramación y maquetación en \LaTeX
Ing. Mireya Calderón Curipoma

Impresión: Editorial Universitaria Católica (EDÚNICA)

El sistema tipográfico empleado para componer la revista es \LaTeX , software libre utilizado para la comunicación y publicación de documentos científicos de alta calidad. Decisión Gerencial emplea la clase `decisionGerencialM.cls`, desarrollada especialmente para la revista y disponible para los autores en la página web <http://www.decisiongerencial.ucacue.edu.ec>

DIRECTOR DE LA REVISTA

Ing. Diego Cisneros Quintanilla, Mgs. / Decano de la Unidad Académica de Administración

EDITOR EJECUTIVO

Phd. Yonimiler Castillo Ortega / Universidad Católica de Cuenca

EDITOR ASOCIADO

Ing. Daniel Andrade Pesantez, Mgs. / Universidad Católica de Cuenca

COMITÉ CIENTÍFICO EDITORIAL

Phd. Vanessa Bermeo.

Phd. Diego Cordero.

Phd. Kleber Luna.

Mgt. William Sarmiento.

Mcf. Janice Ordoñez.

CONSEJO CIENTÍFICO EDITORIAL

Phd. Nubia Varón Triana / Universidad Cooperativa de Colombia; Colombia.

Phd. Aracelly Buitrago / Universidad Cooperativa de Colombia; Colombia.

Phd. Santaigo Solano / Universidad Politécnica Salesiana; Ecuador.

Phd. Verónica Espinoza / Universidad Politécnica Salesiana; Ecuador.

Phd. Paloma Taltavull de la Paz / Universidad de Alicante; España.

Phd. Alfonso Hernández / Universidad Autónoma de Nuevo León; México.

Phd. Eduardo Treviño. / Universidad Autónoma de Nuevo León; México.

Phd. Klender Cortez / Universidad Autónoma de Nuevo León; México.

Phd. Paula Villalpando / Universidad Autónoma de Nuevo León; México.

Phd. Dulio Oседа Gago. / Universidad San Marcos; Perú.

Phd. Rossana Melean R. / Universidad de Zulia; Venezuela.

Phd. Yorbeth Montes de Oca / Universidad de Zulia; Venezuela.

Phd. Mariela Acuña / Universidad de Zulia; Venezuela.

Editorial

Para la Unidad Académica de Administración de la Universidad Católica de Cuenca, impulsar la investigación como forma de elevar la calidad de la docencia, es un motivo de trabajo para estudiantes, docentes y directivos. Tal es así que se promueve la participación de estudiantes y docentes en la publicación de trabajos de investigación en cada número que se publica de la Revista Decisión Gerencial.

En el volumen 2 número cuatro del año 2023 de la revista Decisión Gerencial se presentan investigaciones que abordan temáticas sobre la inteligencia de negocios, la inversión extranjera directa en Ecuador, el comercio informal de productos agrícolas, indicadores financieros para el sector comercial, así como la función de producción para el Ecuador y su relación con el sistema financiero. En el mismo participan estudiantes y docentes de otras Universidades de la ciudad de Cuenca y profesionales independientes.

En el primer trabajo se realiza un análisis sobre los sistemas de inteligencia de negocios y el rol fundamental que desempeñan en la toma de decisiones empresariales. Específicamente se estudia su aplicación en el área comercial de la empresa Azuaynet. El segundo artículo que se publica en el presente número, aborda el impacto de la inversión extranjera directa en el crecimiento del Ecuador en el período 2000-2019. Realiza un interesante análisis con la utilización de un modelo de Vectores Autorregresivos que permite la relación en el tiempo entre las dos variables de análisis. El tercer artículo estudia la presencia de mujeres agricultoras en el comercio informal en el cantón Cuenca, perteneciente a la provincia del Azuay – Ecuador. Con la técnica de análisis factorial múltiple se analiza las características y necesidades de las personas estudiadas en la parroquia Sinincay. El cuarto trabajo de investigación utiliza la lógica borrosa para calcular los indicadores financieros en empresas del sector comercial de productos de consumo masivo, bajo mayores niveles de exactitud y apegados a la realidad del mercado en la ciudad de Cuenca. Finalmente se presenta un artículo que realiza un análisis comparativo para tres modelos ajustados a una función de producción de Cobb-Douglas para el sistema financiero ecuatoriano privado en el período 2015 – 2020.

Phd. Yonimiler Castillo Ortega.
Editor Ejecutivo de la Revista Decisión Gerencial.

Índice general

Editorial	V
LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS COMO APOYO A LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE COMERCIALIZACIÓN DE LA EMPRESA AZUAYNET. <i>Marisela Arévalo, Paola Neira</i>	1
IMPACTO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR. PERÍODO 2000-2019. <i>José Vera, David Vásquez</i>	15
ANÁLISIS DEL COMERCIO INFORMAL DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS REALIZADO POR MUJERES DE LA PARROQUIA SININCAY, CANTÓN CUENCA. <i>Jennifer Marcillo, Ronald Sichi</i>	28
INDICADORES FINANCIEROS CON ENFOQUE EN LA LÓGICA BORRosa PARA UNA EFICIENTE TOMA DE DECISIONES EN EL SECTOR COMERCIAL DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO. <i>Christian Cando, María Arévalo</i>	45
ANÁLISIS COMPARATIVO PARA TRES MODELOS AJUSTADOS A UNA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN AL SISTEMA FINANCIERO ECUATORIANO, PERIODO 2015-2020. <i>Emily Ríos, Joaquín Ríos</i>	54

LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS COMO APOYO A LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE COMERCIALIZACIÓN DE LA EMPRESA AZUAYNET

BUSINESS INTELLIGENCE AS A SUPPORT FOR DECISION-MAKING IN THE MARKETING AREA OF THE AZUAYNET COMPANY

Marisela Elizabeth Arévalo Valarezo^{1*}, maricelaarevalo1997@gmail.com ORCID 0009-0006-1189-4646
Paola Noemí Neira Picón², payto_np1@hotmail.com ORCID 0009-0009-0066-0635

Recibido: 15-nov-2022, Aceptado: 05-ene-2023, Publicado: 30-ene-2023

Resumen

La globalización de los mercados y la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, requiere de las organizaciones una serie de estrategias que refuercen sus operaciones en respuesta al entorno complejo y competitivo en el que ejercen. En este contexto los sistemas de inteligencia de negocios (BI) desempeñan un papel fundamental, puesto que comprenden aplicaciones y herramientas que facilitan la carga, análisis, extracción y reporte de información valiosa para orientar la correcta toma de decisiones, que en el caso de la empresa Azuaynet es limitada, imprecisa y de bajo alcance en su proceso de comercialización, por lo que el objetivo de este artículo es diseñar una arquitectura tecnológica de inteligencia de negocios que faculte la adecuada toma de decisiones. Los resultados reflejan información relevante para que los directivos puedan gestionar con eficacia y eficiencia la operación comercial. La investigación proporciona una herramienta que garantiza la obtención de un punto de vista global de la actividad comercial para la mejora de su competitividad.

Palabras clave: Azuaynet, inteligencia de negocios, toma de decisiones, competitividad..

Abstract

The globalization of markets and the incorporation of Information and Communication Technologies require organizations to adopt strategies to strengthen their operations in response to the complex and competitive environment in which they operate. In this context, business intelligence (BI) systems play a fundamental role since they include applications and tools that facilitate the loading, analysis, extraction, and reporting of valuable information to guide the correct decision-making, which in the case of Azuaynet is limited, imprecise, and of low scope in its marketing process. Therefore, this article aims to design a technological architecture of business intelligence that enables adequate decision-making. The results reflect relevant information for managers to effectively and efficiently manage commercial operations. The research provides a tool that guarantees a global view of commercial activity to improve its competitiveness.

Keywords: Azuaynet, business intelligence, decision-making, competitiveness.

¹ Profesionales independientes.

² Profesionales independientes.

1 Introducción

La inteligencia de negocios se concibe como la destreza colectiva para tomar decisiones a través de aplicaciones metódicas y tecnológicas que permiten estructurar, filtrar, modificar datos, y suministrar herramientas de análisis para generar entendimiento sobre los problemas y oportunidades de un área de interés que requiere ser corregida y potencializada (Rosado y Rico, 2010). De acuerdo a Varona et al. (2021) la inteligencia de negocios permite producir un análisis de la información para la toma de decisiones y aplicación de nuevas estrategias para satisfacer problemas específicos mediante tableros de control, visualización de indicadores y generación de reportes.

En esta línea, la globalización de los mercados y la introducción de las llamadas “Tecnologías de la Información y la Comunicación” (TICs), demanda a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de estrategias que fortalezcan su rendimiento en respuesta al entorno competitivo en el que se desempeñan. Dentro de estas acciones la inteligencia de negocios juega un rol predominante, puesto que abarca una serie de herramientas y aplicaciones para facilitar el acceso a los datos y analizarlos con finalidad de orientar la correcta toma de decisiones. Sin embargo, diversos autores dan cuenta de la insuficiente adopción e implementación de las TICs en las mismas, asociando esta carencia a variables de tipo cultural y limitados recursos humanos, financieros y tecnológicos (Leiva et al. 2019).

De acuerdo a Chávez (2021) las herramientas de inteligencia de negocios en las PYMES no son concebidas en un inicio como una necesidad, pues el costo de inversión y el tiempo son los factores fundamentales que los detienen a tomar esta decisión y más bien estas llegan con posterioridad luego de pasar por un periodo de homogeneización. Entre otros problemas resalta la dificultad que tienen las organizaciones de encontrar una herramienta integral que se adapte a sus necesidades cotidianas, así como la carencia de recursos y de personal calificado en el manejo eficaz de estas tecnologías.

La empresa Azuaynet, cuyo giro de negocio es prestar servicios de internet en la Provincia del Azuay en Ecuador, actualmente no cuenta con mecanismos innovadores que complementen la toma de decisiones en la comercialización de sus servicios. Por otra parte, resulta que la mayoría de sus labores las realiza de forma manual, provocando confusión en el manejo y análisis de los datos e información, de manera imprecisa y de bajo alcance para determinar índices y características de las ventas tanto ejecutadas como no ejecutadas

Al respecto Ahumada y Perusquia (2016) manifiestan que en las organizaciones se presenta una difícil situación relacionada al manejo de información, que cada vez es más numerosa y difícil de analizar y categorizar; ellos destacan la importancia de la empresa para desarrollar acciones de inteligencia de negocios como parte esencial de la ventaja competitiva empresarial que garantizará un mayor conocimiento, mejores prácticas y por consecuencia lógica valor agregado.

En términos generales, es esencial que la información de las pequeñas y medianas empresas esté representada por informes empresariales que fundamenten una eficaz toma de decisiones. En este sentido, las herramientas de softwares para Business Intelligence tienden a incluir y sintetizar información; entre éstas la aplicación Power BI, es un punto de inclinación en el procedimiento decisorio, a través de diferentes escenarios que analiza los datos de manera efectiva, bajo un costo mínimo y en favor de las expectativas de crecimiento de la empresa (Delgado, 2021).

El presente estudio pretende dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿los procesos de inteligencia de negocios son factores de gestión del conocimiento que influyen en la competitividad de las empresas?

2 Estado de Arte

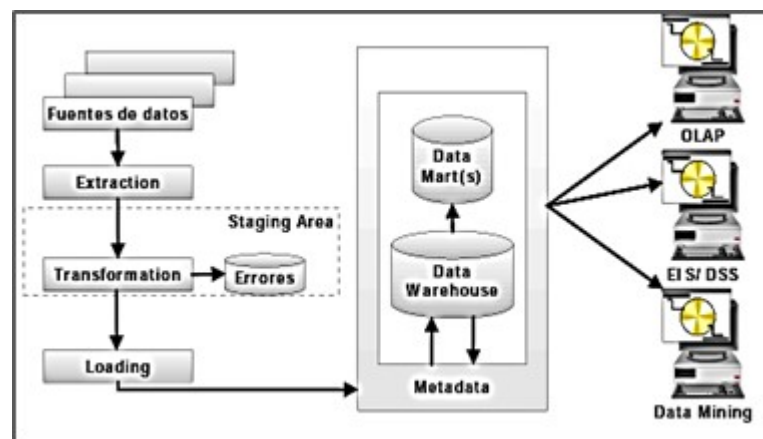
Se puede decir que la Inteligencia de Negocios (BI) son aquellos recursos administrativos empresariales actuales y modernos con los que disponen las organizaciones, para integrar grandes cantidades de datos que se encuentran dispersos y explotar toda la información que poseen con la finalidad de alcanzar ventajas competitivas en un mercado dinámico y hostil (Muñoz, et al., 2016).

La inteligencia de negocios es un procedimiento interactivo para analizar información estructurada sobre un área determinada y descubrir inclinaciones que permitan deducir ideas y conclusiones, al descomponer los términos que se involucran en esta conceptualización se puede decir que BI es:

- Proceso interactivo, que implica un análisis continuado en el tiempo de información para observar, cambios, tendencias y variaciones.
- Método de exploración, que accede a información para comprender las situaciones del negocio y descubrir relaciones que se desconocían.
- Análisis, que permite descubrir tendencias y relaciones entre variables.
- Información estructurada y datawarehouse, es decir, información almacenada en tablas relacionadas cuyos registros poseen valores diferentes para cada uno de los atributos.
- Área de análisis, que se refiere a un objetivo concreto por ejemplo reducción de costos, incremento de ventas, participación en el mercado, proyecciones, etc.
- Medio que comunica los resultados y efectúa los cambios, para proceder a las acciones correctivas y mejorar la competitividad (Cano, 2007).

Llombart (2003) menciona que a partir de los sistemas operacionales se extrae la información para que los directivos de la empresa la examinen por medio de análisis interactivos. Para el efecto es necesario limpiar e integrar los datos que provienen desde varias fuentes a través de las herramientas ETL (extracción, transformación y carga) para luego almacenarlos en gestores de bases de datos, que se encargan de cargar, comprobar la integridad e interrelacionarlos para posteriormente procesar las consultas de los usuarios y dar como resultado datawarehouse o datamart. En función de sus requerimientos se aplicarán las diferentes técnicas de análisis de datos como: Query & Reporting; Queries ad Hoc (OLAP); EIS (Executive Information Systems), DSS (Sistemas de ayuda a la toma de decisiones) o el CMI (cuadro de mando integral) (ver figura 1).

Fig. 1. Componentes de la Inteligencia de Negocios



Nota: Componentes del entorno BI, tomado de Llombart (2003).

Los procesos de ETL desarrollan acciones fundamentales para la construcción de un datawarehouse por medio de las siguientes fases (Duque et al. 2016): tarea 1: reconocimiento de la procedencia de la información desde la cual se realizará la extracción; tarea 2: Conversión de las fuentes y generación de datos derivados por medio de filtros, reforma, computo de valores obtenidos, concepción de llaves, entre otros; tarea 3: vínculo de las diversas fuentes en una sola bodega; tarea 4: selección del destino para transportar los datos: tarea 5: fusión de las propiedades tanto de las fuentes como de los almacenados preliminarmente y tarea 6: carga de datos limpios y transformados.

Un datawarehouse según Han et al. (2011) es un almacén de datos unificados bajo un esquema, es construido mediante procedimientos de limpieza, integración, transformación, carga y actualización periódica de datos, está modelado usualmente por una estructura multidimensional de atributos agrupados en unas dimensiones que forman parte de un esquema, actualmente es muy utilizado en las organizaciones debido al crecimiento generalizado de los datos..

De acuerdo a Muñoz et al. (2016) hay una serie de elementos que tienen mucha reciprocidad con la BI, por cuanto se les consideran como factores claves en el logro de los procesos de negocio y se refieren a la cadena: datos, información y conocimiento; los datos se renuevan en información, y esta, a la vez, en conocimiento.

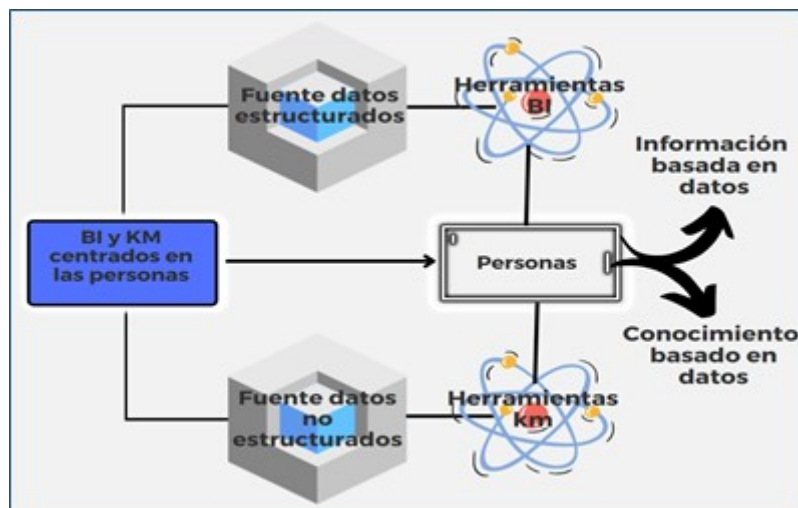
En este ámbito Guillen et al. (2015) realiza una revisión de las definiciones más relevantes sobre la cadena “datos-información y conocimiento” (DIC) desde el pragmatismo de Peirce, con la finalidad de sintetizar las acepciones más comunes de la denominada también “Jerarquía de la información” o “Pirámide del conocimiento”, concluye que la articulación de la cadena DIC se genera vigorosamente en una sucesión inferencial que parte de datos registrados, agrupados y organizados en un soporte explícito de la estructura informacional sobre la cual se reconocen patrones invariantes de concordancias que permiten generar conocimiento sobre categorías o hipótesis causales.

De acuerdo a Ahumada y Perusquia (2016) existe una evidente correlación entre datos, información y conocimiento en donde las tecnologías de información y comunicación y el hombre juegan un rol importante en la producción del conocimiento. Las TIC se encargan de procesar los datos y crear la información mientras que los hechos de producción del conocimiento se realizan en el ser humano para la consecución de logros y alternativas para el desarrollo de la sociedad, entonces el entendimiento resulta de la información, y la misma se deduce de los datos.

En el contexto empresarial, en esta relación de evolución de datos, información y conocimiento, la (BI) se constituye en la conexión que vincula extraordinarias porciones de datos y la información que requieren cotidianamente la dirección para lograr el conocimiento, facultando a las organizaciones a tomar mejores y más rápidas decisiones que mejoren su desempeño mediante el empleo de indicadores claves de desempeño que faciliten las magnitudes que afectan a la empresa o a un área en particular (Calzada y Abreu, 2009).

Con la finalidad de que las organizaciones puedan alcanzar sus objetivos estratégicos y salvaguardar el conocimiento como un recurso trascendental Gálvez et al. (2017) propone una metodología de unificación entre la (BI) y la gestión del conocimiento (KM) para lograr una relación de eruditos de datos, peritos y empleados del conocimiento. Quienes pueden coordinarse mediante instrumentos ajustables a la medida como un software, redes sociales, tableros de control o intranet para diligenciar la inteligencia de negocios por medio de recursos tecnológicos que al vincularse con la gestión del conocimiento, posibilitarán el logro de las metas planteadas y la satisfacción de problemas y requerimientos a los que se enfrentan diariamente (ver figura 2).

Fig. 2. Modelo de integración



Nota: Modelo de integración BI y KM adaptado de Abbasi (2014). Elaborado por los autores.

Los sistemas de gestión del conocimiento e inteligencia de negocios existen desde hace mucho tiempo, el primero se centra en las personas, quienes son los encargados de crear, compartir, difundir, usar y aplicar el conocimiento de varias fuentes de datos para solventar los problemas, mientras que la BI incluye varias herramientas y tecnologías que lo diferencian de los sistemas KM, pero en ambos el ser humano desempeña un papel relevante (Abbasi, 2014).

Entre las técnicas de análisis de datos de acuerdo a Gutiérrez (2012), se tiene: Decision Support System (DSS), es un

sistema informático, que a través de modelos matemáticos contribuye a los usuarios de TIC a tomar decisiones empresariales en función de las condiciones del mercado y de los factores internos de la organización.

Executive Information System (EIS), se le conoce como Sistema de Información para Ejecutivos puesto que proporciona a los directivos un acercamiento a la información interna y externa de su empresa, así como una serie de indicadores de negocio para evaluar el cumplimiento de las metas establecidas y tomar las acciones correctivas.

Cuadro de Mando Integral (CMI), conocido como Balanced Scorecard (BSC) se diferencia de otras herramientas de BI, porque mayormente se orienta a la búsqueda de índices que, al estudio detenido de la información, se encarga del monitoreo de los objetivos de la organización, así como de sus diferentes áreas y contribuye a la definición de acciones coherentes para el logro de los objetivos estratégicos.

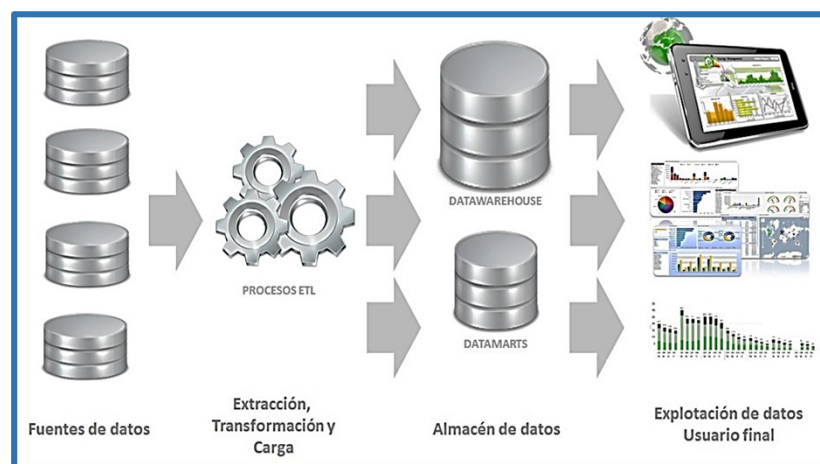
En términos generales, las soluciones de BI, son el fruto del desarrollo de los sistemas de apoyo para la toma de decisiones, su utilización se ha potenciado en los últimos tiempos debido a la presencia de los sistemas computacionales; los bajos costos de procesamiento y almacenamiento de datos; las técnicas de apoyo como bodegas y minería de datos; la apreciación de las organizaciones por su utilidad y la exigencia de tomar decisiones convenientes en base a información precisa (Narváez et al., 2013).

En el mismo sentido Murillo y Cáceres (2013) proponen que la BI es un conjunto amplio de aplicaciones y tecnologías para compilar, reunir, observar y favorecer la entrada a datos y facultar que los usuarios de las organizaciones tomen mejores decisiones empresariales, engloban actividades de soporte a la toma de decisiones como: análisis estadístico, query y reporting, previsión y data mining, tratamiento analítico online (OLAP).

Según Martínez (2010) la existencia de la información y el acrecentamiento de la tecnología es una composición idónea para proporcionar valiosos resultados para la toma de decisiones estupendas en las empresas, abriendo paso a la racionalidad, que comprende el excelente uso de la información utilizable por parte de los funcionarios para tomar sus decisiones, mediante el desarrollo de una herramienta y una disciplina de análisis denominada hoy BI.

De acuerdo a Laudon y Laudon (2016) luego de que la información se encuentre en las bases de datos se procede a la toma de decisiones, las mismas que pueden ser de tres clases: estructuradas, no estructuradas y semiestructuradas. El comportamiento de las primeras no es estándar puesto que cambia entre una y otra; las decisiones estructuradas mantienen una configuración y elementos estables que le hacen semejante entre una y otra, en favor de la automatización, mientras que las decisiones semiestructuradas son una composición entre las anteriores, las resoluciones pueden fluir en la fase de diseño, elección, inteligencia e implementación.

Fig. 3. Arquitectura de una solución BI



Nota: Esquema básico de un proyecto de Business Intelligence, Dertiano (2014).

El diseño de un programa de BI tiene afinidad a una pasarela que ensambla los datos de origen restaurados y prósperos con los usuarios de datos, su diseño requiere de una mentalidad de ingeniería, en las empresas grandes, una arquitectura de BI puede contener: orígenes de datos, alimentación, preparación y almacenamiento de datos o macrodatos; patrones semánticos de BI y reportes. La plataforma debe acoger requerimientos específicos, para satisfacer las necesidades de los consumidores de datos, además de ser resistente para adaptarse a los cambios, puesto que con el tiempo se presentará la necesidad de colocar nuevos datos, así como nuevas temáticas (Myres et al., 2022) (ver figura 3).

El análisis informático y la ciencia de datos constituyen un área de investigación en donde las estadísticas, técnicas de procesamiento de datos y modelos informáticos predictivos se confluyen para generar conocimiento y contribuir a toma de decisiones. En este ámbito la herramienta de Microsoft, Power BI permite procesar y obtener una mejor visualización de los datos mediante gráficos, analizar tendencias y pronósticos que garantizan una mejor apreciación en los procesos de decisión (Palma et al., 2022), en este marco varios autores contribuyen teóricamente al presente estudio entre ellos:

El agroturismo crea una situación de ganar ganar porque, por un lado, hay un creciente mercado de viajeros que buscan experiencias para su crecimiento personal que incluyan contacto con la naturaleza, con el medio rural agrícola, ganadero y con tradiciones auténticas. (Tanina et al., 2021) (Reddy & Wilkes, 2015)

Bermeo y Campoverde (2019) frente a la necesidad de las pequeñas y medianas empresas de competir con las grandes corporaciones proponen en su estudio emplear mecanismos de inteligencia de negocios que establezcan la báscula y, provean información, para una apropiada y conveniente toma de decisiones en la empresa Econegocios Gransol de la ciudad de Cuenca. En este marco implementaron la herramienta Power BI para predecir las preferencias de los consumidores mediante procesos de: observación de las exigencias de la empresa; boceto del prototipo lógico y físico del Data Mart; combinación de datos, diseño y ejecución del dashboard, la práctica posibilita el estudio permanente por consumidor, sucursal, mes y año para el monitoreo del proceso de comercialización y proyección de ventas.

Becker y Gould (2019) presentan en la columna Sharpest Tool in the Shed, el software Power BI de Microsoft y la funcionalidad asociada integrada de Excel de Microsoft, a los bibliotecarios de servicios técnicos y otras áreas, para que puedan combinar, analizar, visualizar y compartir datos de la amplia variedad de fuentes de datos que disponen en la operación de este servicio, para que amplíen su comprensión de los datos que les rodean.

Por su parte Rodríguez et al. (2016) manifiestan que ante la gran cantidad de datos que hoy en día manejan las empresas, se necesita de herramientas que permitan convertirlos en información que se pueda explorar y analizar, para ello desarrollaron una solución de inteligencia de negocios a través de la metodología CRISP-DM; PowerPivot y técnicas de minería de datos como árboles de decisión (algoritmo J48) al canal de detalle de la empresa de refrescos Ajemex para obtener información concerniente a las ventas por zona y permitir a sus usuarios analizar y generar diferentes reportes, además plantean como trabajo futuro el análisis e integración del algoritmo antes mencionado al Power Pivot para predecir el comportamiento de las ventas en diferentes rutas.

3 Metodología

A partir de la base teórica se ejecutó en la Empresa Azuaynet, el levantamiento de información del área de comercialización para detectar las necesidades de procesamiento de datos a efectos de disponer de conocimiento que apoye a los usuarios de datos a la toma de decisiones. Para ello, se recurrió a un estudio documental y técnico a fin de implementar en la empresa objeto de estudio una solución tecnológica mediante un diseño de investigación no experimental, transversal y descriptiva, que se limitó a la observación de la realidad en un solo proceso sin manipular las variables, centrándose en la descripción del proceso de comercialización sin explicar los hechos en el ámbito del análisis.

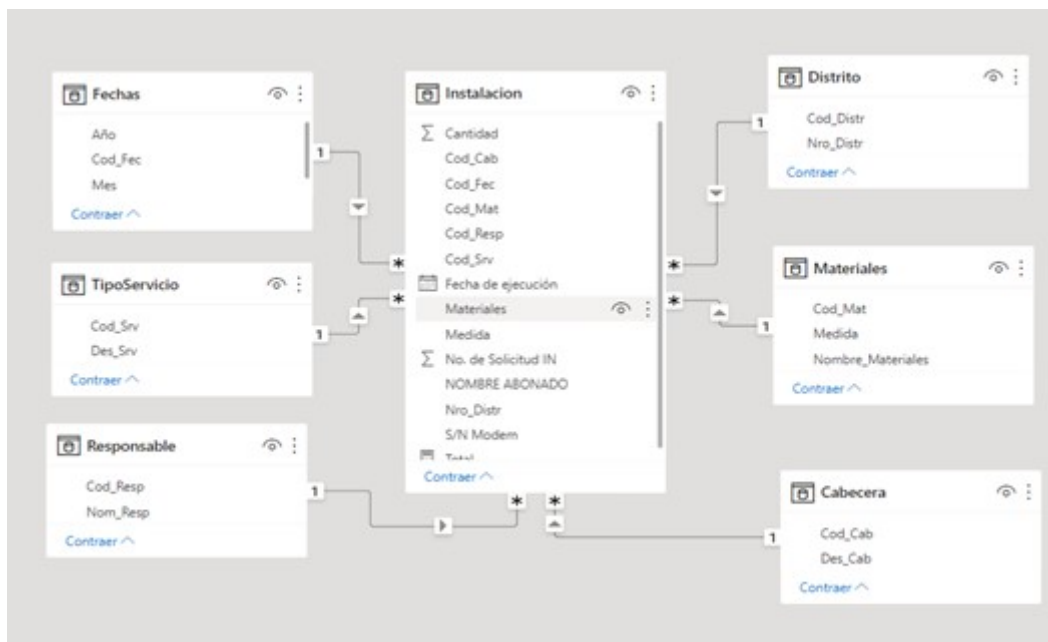
En la ejecución se extrajeron datos correspondientes a las ventas de los períodos 2018-2020 que estaba integrada por una muestra de 12.250 registros en la base de datos, para posteriormente haciendo uso de la aplicación Excel estructurar el modelo de analítica de datos conocida como datawarehouse y con el apoyo de la herramienta Power BI, procesar la información y generar conectividad a la data para extraer resultados.

4 Resultados

El estudio se centra en el área de comercialización de la empresa Azuaynet, dedicada a la prestación de servicios de internet y se analizan los procesos claves en la gestión de las ventas, los mismos que se desarrollan mediante el descubrimiento del conocimiento en bases de datos para extraer información válida que contribuya a la toma de decisiones.

La figura 4, ilustra el modelo de datos en estrella (datamart), que se implementará por medio de la herramienta Power BI, la misma que permitirá la carga, extracción, procesamiento y explotación de datos, así como la generación de informes.

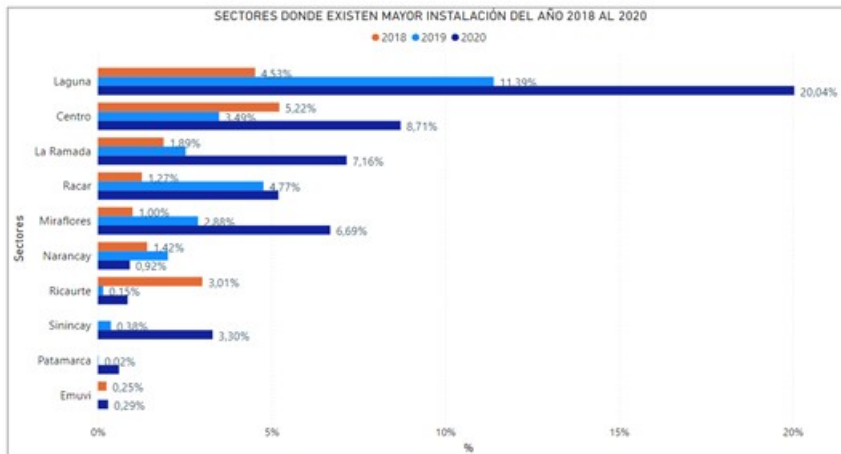
Fig. 4. Diseño de la arquitectura tecnológica



Elaborado por los autores.

En función de los datos obtenidos en el año 2020 el sector de la Laguna de la ciudad de Cuenca cuenta con mayores instalaciones de servicio de internet, como lo indica la figura 5. Al respecto la empresa Azuaynet debe aplicar mejores estrategias comerciales para alcanzar un mayor segmento de mercado en las zonas de Narancay, Ricaurte, Patamarca y Emuvi que presentan en el año 2020 bajos porcentajes de oferta del servicio.

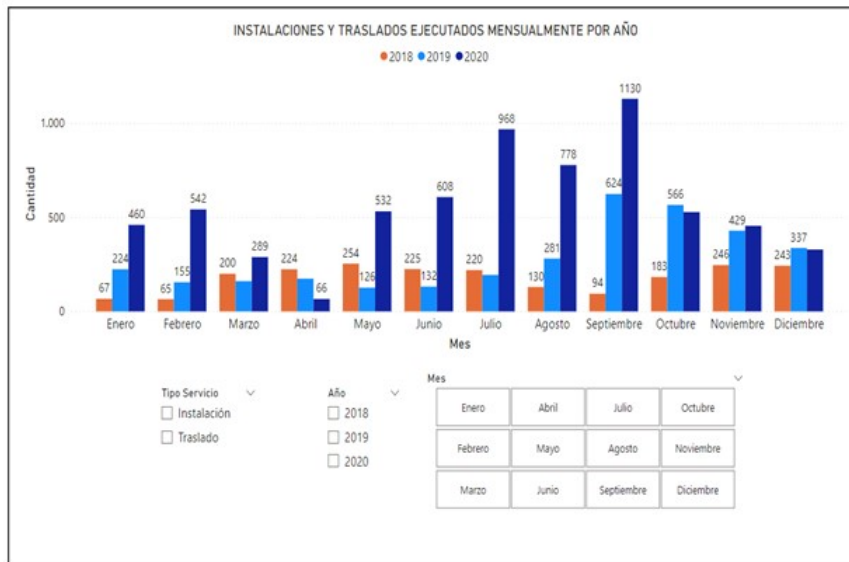
Fig. 5. Sectores de mayor instalación de internet



Nota: Información de la empresa Azuaynet (2018-2020). Elaborado por los autores.

La empresa Azuaynet, en septiembre del año 2020 realizó 1.130 servicios de instalación y traslados, como se puede apreciar en la figura 6. Estos resultados reflejan que entre el período julio – septiembre del año 2020 la demanda de servicios de internet tuvo mayor acogida lo cual se asume a la incorporación del teletrabajo y la educación virtual en el ordenamiento jurídico del Ecuador para hacer frente a los efectos socio-económicos y sanitarios del Covid-19 (Barrionuevo, 2021). Sin embargo, a partir de octubre se evidencia una caída en las ventas que requiere el análisis inmediato por parte de la dirección para la implementación de acciones de mejora.

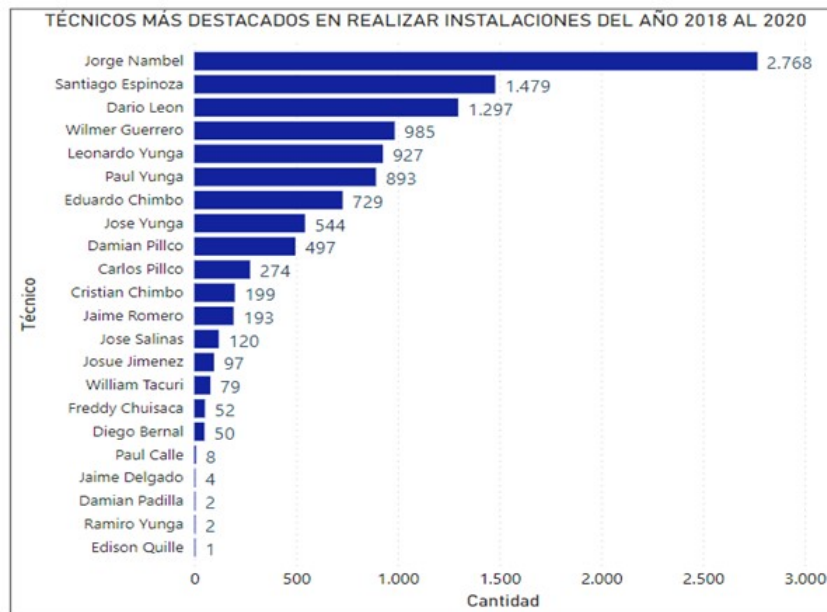
Fig. 6. Instalaciones y traslados mensuales por año



Nota: Información de la empresa Azuaynet (2018-2020). Elaborado por los autores.

En función de los datos analizados, en la figura 7 se ilustra la información obtenida sobre los técnicos que han realizado un mayor número de instalaciones, se asume que las personas que tienen un bajo número de instalaciones es personal nuevo o no tiene el mismo tiempo laborando en la empresa. Al respecto la empresa Azuaynet debe gestionar programas de inducción y capacitación para que sus colaboradores puedan adquirir las capacidades y destrezas para desarrollar su trabajo con eficacia.

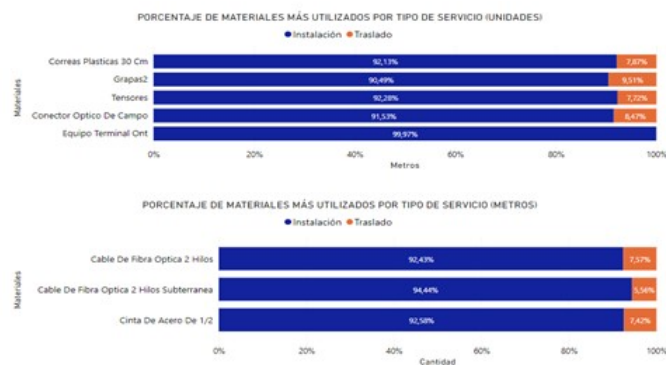
Fig. 7. Técnicos destacados en realizar el servicio de instalación



Nota: Información de la empresa Azuaynet (2018-2020). Elaborado por los autores.

La información expuesta en la figura 8 evidencia que el material en unidades más utilizado en el servicio de instalación es el equipo terminal ont, mientras que en el servicio de traslado son las grapas 2. Con respecto al material en metros, el cable de fibra óptica 2 hilos subterránea es el que más se utiliza en los servicios de instalación y en el servicio de traslado predomina el cable de fibra óptica 2 hilos. La información obtenida garantizará una adecuada gestión de compras cuyo propósito se orientará a la administración de pedidos para abastecer la cadena de producción y flujo constante de materiales.

Fig. 8. Materiales utilizados por tipo de servicio, en metros y unidades



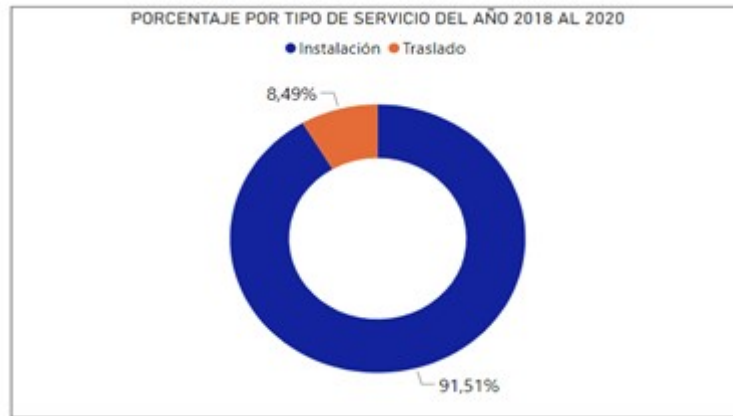
Nota: Información de la empresa Azuaynet (2018-2020). Fuente. Elaborado por los autores.

En este contexto, el agroturismo tiene por misión la de fortalecer la actividad turística como sector económico estratégico de Panamá, desarrollando un modelo económico sostenible que genere un incremento del empleo a nivel nacional, articule los territorios y aumente la competitividad del sector. Obedeciendo a las tendencias de turismo sostenible de la actualidad, también debe ayudar a mejorar la interrelación entre el desarrollo económico que aporta la actividad turística, con el bienestar de las comunidades y el medio ambiente. (Barbieri, 2019) (Ciolac et al., 2020)

El servicio que mayor demanda tiene la empresa Azuaynet es el de instalación con un 91,51 % en el período de estudio,

como se puede observar en la figura 9. En este sentido la empresa está cumpliendo de manera efectiva con su misión y giro de negocio que es ofrecer servicios de internet.

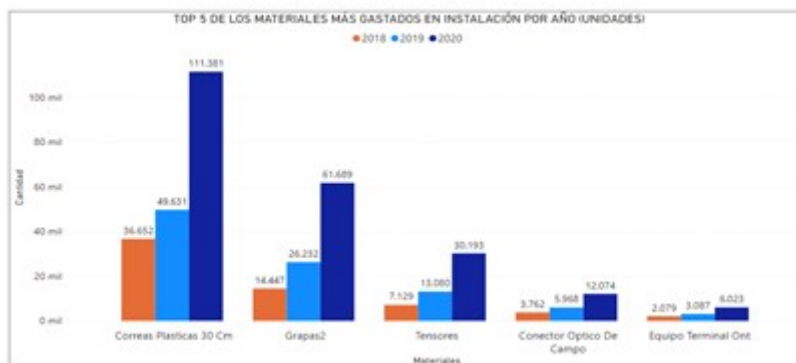
Fig. 9. Demanda del servicio



Nota: Información de la empresa Azuaynet (2018-2020). Elaborado por los autores.

Dentro de los cinco materiales que más se han consumido en el proceso de instalación en el año 2020 se encuentran las correas plásticas 30cm; las grapas 2; tensores; conectores ópticos de campo y el equipo terminal ont, como se puede apreciar en la figura 10.

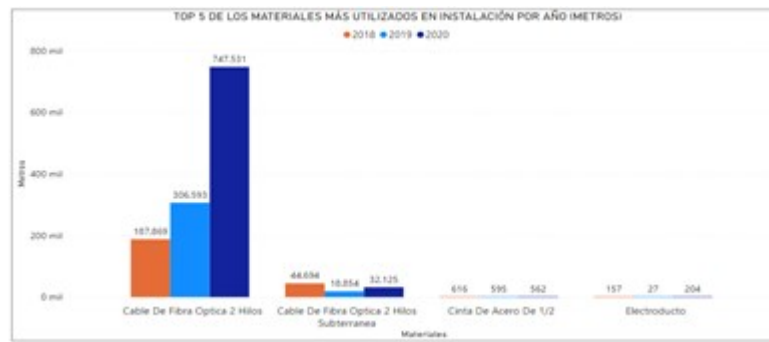
Fig. 10. Top 5 de materiales más gastados en instalación por unidades



Nota: Información de la empresa Azuaynet (2018-2020). Elaborado por los autores.

Al tratar el tema de los materiales más utilizados por metros, en el servicio de instalación en el año 2020 se encuentra el cable de fibra óptica 2 hilos y el cable de fibra óptica 2 hilos subterránea, como se explica en la figura 11.

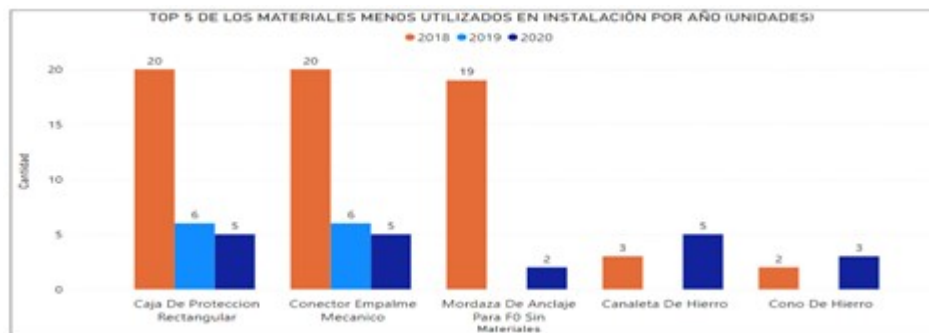
Fig. 11. Top 5 de materiales más utilizados en instalación por metros



Nota: Información de la empresa Azuaynet (2018-2020). Elaborado por los autores.

Dentro de los materiales menos utilizados en el servicio de instalación por unidades en el en el año 2018 las canaletas y conos de hierro, y en el año 2020 se encuentra las cajas de protección rectangular; conector empalme mecánico; mordaza de anclaje para FO, según se observa en la figura 12.

Fig. 12. Top 5 de materiales menos utilizados en instalación por unidades



Nota: Información de la empresa Azuaynet (2018-2020). Elaborado por los autores.

En función de los datos obtenidos en la figura 10, 11 y 12 la empresa mediante las herramientas de inteligencia artificial, podrá retroalimentar la gestión logística de materiales para una mejor toma de decisiones futuras, su rol permitirá la reducción de los niveles de inventario en cuanto a los materiales menos utilizados, aumentar la rotación de aquellos que son más requeridos y en general favorecer la prestación del servicio, lo cual tendrá un impacto positivo en la eficiencia y eficacia de la empresa, así como en su competitividad.

De acuerdo a Leal (2018) la gestión logística de material en las organizaciones promociona el desarrollo óptimo del trabajo, acorde a las determinaciones técnicas dispuestas, asegurando que los mismos y el servicio ofertado se dispongan en los sitios correctos, en el instante preciso y con las estipulaciones demandadas, para complacer las necesidades y requerimientos, de manera rápida y eficaz.

5 Discusión

Según Hurtado et al. (2020) la BI se ajusta a los objetivos principales de la logística global como es: modernizar el servicio al cliente, disminuir costos operacionales, colocar el producto o servicios en el lugar y tiempo correcto, entre otros, es la clave para que las organizaciones puedan suministrar un servicio útil al cliente, perfeccionar los factores de la producción y vigilar el marketing empresarial.

En este contexto, Morales et al. (2020) sostiene que la aplicación de un sistema BI posibilita explotar la información originada por el sistema de comercialización, apoyar en la generación de mejores estrategias y dar solución a una serie

de dilemas semiestructurados tomando los datos históricos generados por el mismo. Al respecto la implementación de la inteligencia artificial en la empresa Azuaynet, ha permitido extraer valiosa información sobre: los sectores en donde se ha realizado mayores instalaciones de internet, número de instalaciones y traslados mensuales por año, técnicos destacados en realizar el servicio de instalación, materiales más y menos utilizados por tipo de servicio en metros y unidades y el servicio que tiene mayor demanda, con la intención de aportar recomendaciones o soluciones complejas canalizadas a estos datos.

La demanda de internet y de conectividad de acuerdo a (Bellot, 2020) han derivado a la integración de la tecnología computarizada de manera impetuosa, en el ámbito empresarial la aplicación de sistemas de BI coadyuva a enriquecer las funciones operacionales, comerciales y de gestión de las empresas, en este sentido los resultados obtenidos en esta investigación corroboran lo expuesto y se constituye en un apoyo para la gestión de la información y la toma de decisiones de la empresa Azuaynet.

6 Conclusiones y recomendaciones

La BI como herramienta para mejorar la toma de decisiones ha permitido a la empresa Azuaynet en primera instancia cargar datos históricos del período 2018-2020, para posteriormente procesarlos y reportar información valiosa que permitirá mejorar la operación de la entidad en el sentido de que ha obtenido un importante conocimiento sobre varias dimensiones como por ejemplo: el control de servicio de instalación o traslado, materiales más y menos utilizados, sector donde hay mayor demanda del servicio, técnicos que se destacan en los servicios que presta la empresa, entre otros.

El análisis de la información encontrada permite no solo identificar el potencial de los recursos naturales para desarrollar un agroturismo de manera sostenible, sino además permite trabajar con información de los recursos agropecuarios existentes y los planeados, culturales tangibles e intangibles, así como recursos humanos y de infraestructuras en las fincas donde se realizan las actividades agrícolas y turísticas.

La implementación de herramientas de BI para la toma de decisiones en la gestión del proceso de comercialización de la empresa Azuaynet, ha implicado un cambio sustancial en la forma de interactuar con la información, ha posibilitado el almacenamiento de información histórica, graficar los valores de diferentes variables y realizar pronósticos sobre tendencias de ventas, preferencias de los usuarios, mercados no explotados, control de materiales, políticas de inventarios, entre otros. Esto permitirá apoyar la toma de mejores decisiones con respecto a la aplicación de estrategias comerciales para incrementar su participación en los sectores de Narancay, Ricaurte, Patamarca y Emuvi que presentan en el año 2020 bajos porcentajes de oferta del servicio, así como la recuperación de las ventas que sufrieron una caída a partir de octubre.

La información obtenida garantizará una adecuada gestión de compras y la logística de los materiales, para reducir niveles de inventarios de los materiales menos utilizados, aumentar la rotación de aquellos que son más requeridos y en general favorecer la prestación del servicio de manera eficiente.

El estudio entrega una herramienta para facilitar el trabajo del área de comercialización de la empresa Azuaynet, que permitirá a sus directivos y colaboradores tomar las mejores decisiones, optimizar los recursos disponibles, tener una posición proactiva frente al cliente y desarrollar mejoras en la operación comercial. No cabe duda que a través del BI se podrá explorar otras alternativas que impresionen positivamente, lo cual sería muy difícil sin este sistema.

7 Referencias

Abbasi, N. (2014). Integration of Business Intelligence and Knowledge Management – A literature review. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 4(2), 30-40. <https://ojs.hh.se/index.php/JISIB/article/view/95>

Ahumada, E., y Perusquia, J. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica en Tijuana, B.C. *Contaduría y Administración*, 61(1), 127-158. <https://doi.org/10.3390/su1229575>

Barrionuevo, J. (2021). El efecto del teletrabajo en el empleo en Ecuador durante la crisis sanitaria 2019-2020. *Revista Sociedad y Tecnología*, 4(2), 223-234. <http://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/106/342>

Becker, L., y Gould, E. (2019). Microsoft Power BI: extensión de Excel para manipular, analizar y visualizar diversos datos. *Revisión de publicaciones seriadas*, 45(3), 184-188.

Bellot, S. (2020). El acceso al internet en tiempos del Covid-19 y su impacto en la sociedad boliviana: brecha digital. *Revista Iberoamericana de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social*, 2(4), 26-42. <http://aidtss.org/revistaiberoamericana/index.php/main/article/view/73/67>.

Bermeo, D., y Campoverde, M. (2019). Implementación de Data Mart, en Power BI, para el análisis de ventas a clientes, en los Econegocios "Gransol". *Revista Polo del Conocimiento*, 5(41), 647-667.

Calzada, L., y Abreu, J. (2009). El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos. *Daena: International Journal of Good Conscience*. 4(2), 16-52. [http://www.spentamexico.org/v4-n2/4\(2\)%2016-52.pdf](http://www.spentamexico.org/v4-n2/4(2)%2016-52.pdf)

Cano, J. (2007). *Business Intelligence: Competir con información*. ESADE Business School.

Chávez, J. (2021). La inteligencia artificial y su sostenibilidad en las Pymes. *Big Bang Faustiniiano*, 10(2), 22-27. <https://doi.org/10.51431/bbf.v10i2.680>

Delgado, I. (2021). Transformación del modelo de gestión de las pymes mediante herramientas del análisis de datos. [Tesis de grado. Universidad Militar Nueva Granada]. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/39033>

Dertiano, V. (2014, 22 de septiembre). ¿Qué es Business Intelligence? Beneficios del BI. <https://blog.bi-geek.com/que-es-business-intelligence-beneficios/>

Duque, N., Hernández, E., Pérez, A., Arroyave, A., y Espinoza, D. (2016). Modelo para el proceso de extracción, transformación y carga en bodegas de datos. una aplicación con datos ambientales. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 26(2), 95-109. DOI: <http://dx.doi.org/10.18359/rcin.17999>

Gálvez, A., Castañeda, M., y Tarazona, G. (2017). Modelo de integración inteligencia de negocios y gestión del conocimiento. *Redes de Ingeniería*, enero-junio de 2017. En línea. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/REDES/article/view/12482/13083>

Guillen, M., López, B., Paniagua, E., y Cadenas, J. (2015). Una revisión de la Cadena Datos-Información Conocimiento desde el Pragmatismo de Peirce. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 38, 153-177. http://dx.doi.org/10.5209/rev_DCIN.2015.v38.50814

Gutiérrez, M. (2012). *Data Warehouse: marco de calidad* [Tesis de grado. Universidad Carlos III de Madrid]. https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/16343/PFC_Pablo_Martin_Gutierrez.pdf

Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Elsevier. Tercera Edición.

Hurtado, J., Gamboa, J., Mancheno, J., y Ortíz, A. (2020). Impacto de la logística Integral en la B.I. de micro-empresas comerciales de la zona 3 de Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 6(2), 503-518. <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1230/2024>.

Laudon, K., & Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Educación.

Leal, Y. (2018). Gestión logística de materiales en la Industria Petrolera Venezolana. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración Enfoques* 2(5), 16-34. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=621968094001>

Llombart, A., & Intelligence, B. (2003). BI: Inteligencia aplicada al negocio. *DAA Contenidos Digitales*, CMS-Spain.com [En Línea]. <http://www.eldiarioexterior.com/conocimiento/docs/>

Martínez, J. (2010). La inteligencia de negocios como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en las empresas: Análisis de su aplicabilidad en el contexto corporativo colombiano. [Tesis de grado]. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/5809902>

Morales, H., Figueroa, P., Farías, N., & Chávez, R. (2020). Sistema de inteligencia de negocios para soporte de decisiones en la comercialización de plantas ornamentales. 3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme, 9(3), 17-45. <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/sistema-inteligencia-negocios/>.

Muñoz, H., Osorio, R., y Zúñiga, L. (2016). Inteligencia de los negocios: Clave del éxito en la era de la información. Revista Clío América. 10(20), 194-211. DOI: <http://dx.doi.org/10.21676/23897848.1877>

Murillo, M., & Cáceres, G. (2013). Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica. Logos, Ciencia & Tecnología., 5(1), 119-138. <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517751547010.pdf>

Myers, P., Sharabi, K., Maggies, M., Follis, K., y Diseminger, D. (2022, 04 de mayo). Arquitectura de la solución de BI en el centro de excelencia. <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/guidance/center-of-excellence-business-intelligence-solution-architecture>

Soloaga, I., Pittí, A., Plassot, T., Gaudin, Y., Reyes, M., & Hess, S. (2022). Medición y caracterización de los espacios rurales a partir de estadísticas nacionales: Una aplicación al caso de Panamá. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/48357>

Narváez, J., Monsalve, C., Bustamante, A., Galvis, E., y Gómez, L. (2013). Solución de inteligencia de negocios para la gestión de recursos educativos y espacios físicos en la Universidad del Magdalena. AVANCES Investigación en Ingeniería, 10(1), 9-19.

Palma, J., Torres, A., González, E., y Valles, H. (2022). Una descripción general de la industria del juego en todas las naciones: uso de análisis con Power BI para pronosticar e identificar personas influyentes clave. Heliyon, 8(2), e08959. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08959>

Rodríguez, F., Flores, L., y Dávila, E. (2016). Inteligencia de negocios y minería de datos aplicado a la industria refresquera. Research in Computing Science, 126, 63-71. https://rcs.cic.ipn.mx/2016_126/RCS_126_2016.pdf

Rosado, A., y Rico, D. (2010). Inteligencia de negocios: Estado del arte. Scientia Et Technica, 1(44), 321-326. <https://doi.org/10.22517/23447214.1803>

Varona, M., Mosquera, J., Medina, C., Lemu, D., & Muñoz, C. (2021). Business Intelligence for the Programs of the Secretaries of Health, Education and Planning in a Territorial Entity. Facultad de Ingeniería, 30(58). doi:<https://doi.org/10.19053/01211129.v30.n58.2021.13826>

IMPACTO DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL ECUADOR. PERÍODO 2000-2019

IMPACT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON THE ECONOMIC GROWTH OF ECUADOR. PERIOD 2000-2019

José Antonio Vera Saquicela^{1*}, javeras13@est.ucacue.edu.ec ORCID 0009-0000-5059-057X
David Bernardo Vásquez Corral², david.vasquez@ucacue.edu.ec ORCID 0000-0002-3028-5399

Recibido: 23-nov-2022, *Aceptado:* 07-ene-2023, *Publicado:* 30-ene-2023

Resumen

El siguiente estudio tiene la finalidad de analizar el impacto de la Inversión Extranjera Directa sobre el crecimiento económico del Ecuador en el periodo 2000-2019. En el desarrollo del trabajo se utilizan datos de periodicidad trimestral obtenidos en el Banco Central de Ecuador a excepción del Riesgo País que ha sido recopilado del sitio web Ámbito. Utilizando un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), se encuentra que, la Inversión Extranjera Directa no tiene efectos significativos sobre la actividad económica. Finalmente, se puede apreciar que, shocks en la Apertura Comercial, tienden a reducir el riesgo país y a dinamizar la economía.

Palabras clave: Actividad económica, inversión extranjera directa, riesgo país, vectores autorregresivos

Código JEL.: E00, E60, F39 .

Abstract

The following study aims to analyze the impact of foreign direct investment on Ecuador's economic growth in the period 2000-2019. The development of the work uses quarterly data obtained in the Central Bank of Ecuador with the exception of the Country Risk that has been compiled from the Ambito website. Using an Autoregressive Vector (VAR) model, it is found that Foreign Direct Investment does not have significant effects on economic activity. Finally, it can be seen that shocks in the Trade Opening tend to reduce country risk and boost the economy.

Keywords: Economic activity, foreign direct investment, country risk, autoregressive vectors.

JEL Code.: E00, E60, F39.

¹ Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

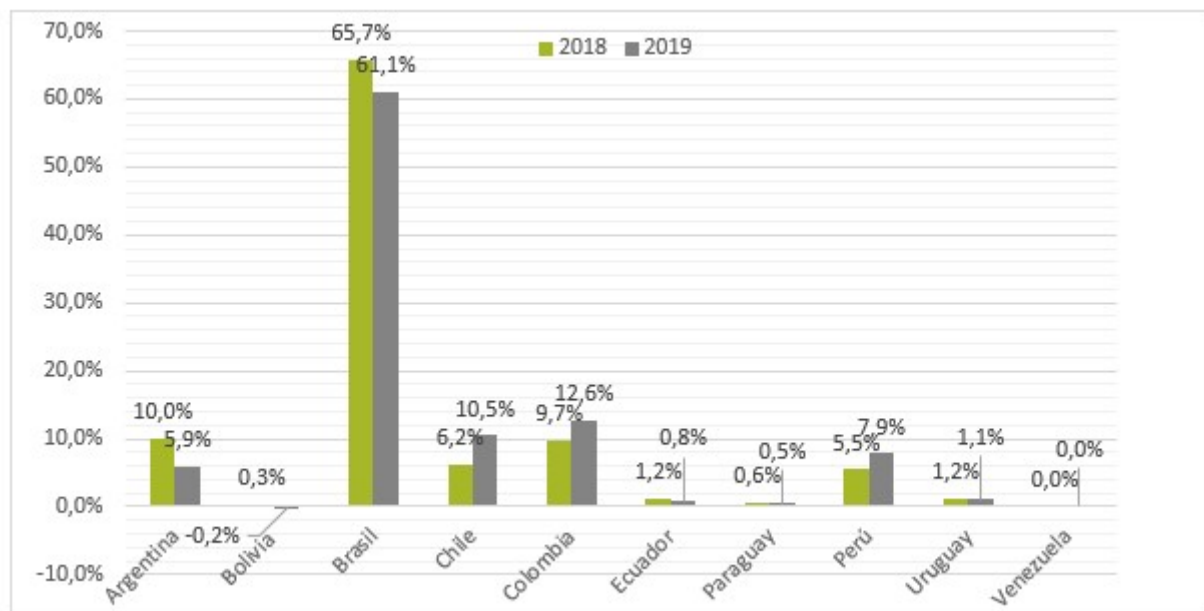
² Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

1 Introducción

Según Espín et al. (2016) la Inversión Extranjera Directa en Ecuador durante el periodo 2000 - 2019 y en relación a la magnitud de su economía, es considerada una de la más bajas de la región. Según Moreira et al. (2021) la Inversión Extranjera Directa en el Ecuador presenta un nivel deficiente en comparación con los países vecinos, ocasionada por factores como la inestabilidad política, la falta de acuerdos comerciales, un elevado Riesgo País y normativas tributarias rígidas.)

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020), reconoce que en la región durante en el año 2018 se observaron 174.781 millones de dólares por concepto de Inversión Extranjera Directa no obstante, estas cifras corresponden a porcentajes de reinversión de utilidades en lugar de aportes de capital donde la mayoría se destina a países de América del Sur con un total de 118.919 millones de dólares que corresponden al 68 % del total de Inversión Extranjera Directa de la región, distribuida de la siguiente manera:)

Fig. 1. Porcentaje de Inversión Extranjera Directa en países de América del Sur



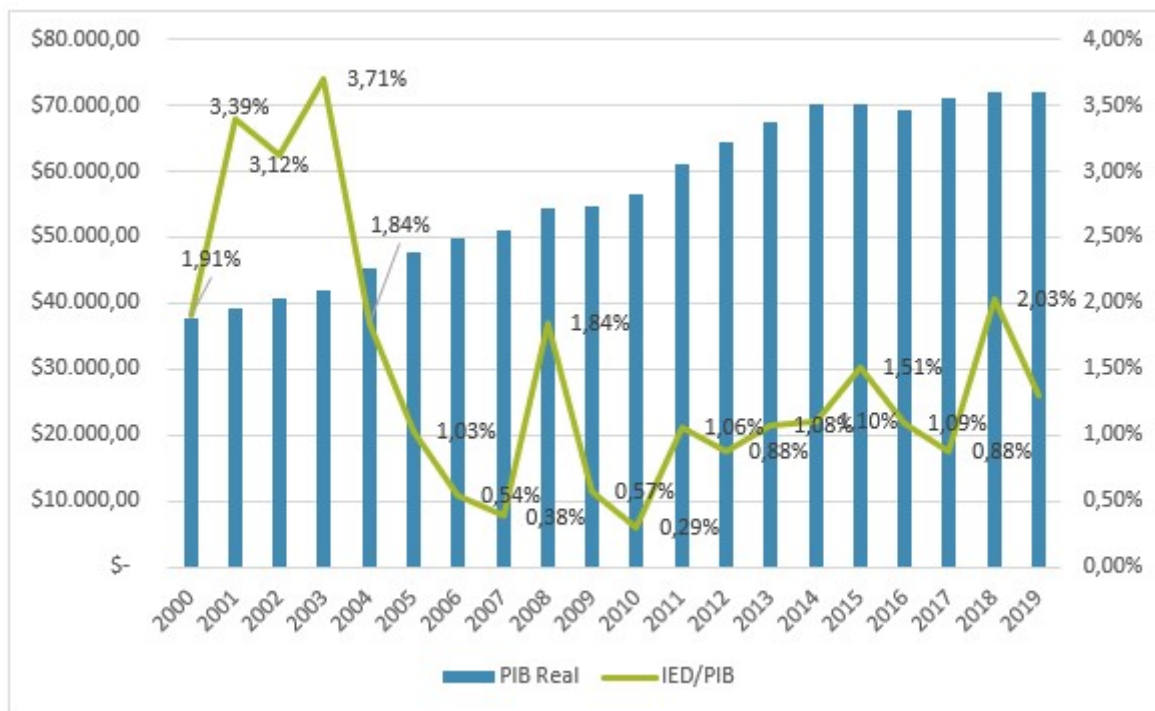
Fuente: CEPAL (2020). **Elaboración:** Autores.

En la Figura 1 se observa que, la mayor parte de la Inversión Extranjera Directa está destinada a países como Brasil, Chile, Colombia en donde la participación de inversiones proviene principalmente de compañías europeas, americanas y chinas. Por su parte se evidencia que, Ecuador es uno de los países de América del Sur con menor Inversión Extranjera Directa de la región.

La importancia de la Inversión Extranjera Directa en un país según Rivas y Donajalí (2016) se explica por la reducción de diferencias económicas entre economías desarrolladas y quienes se encuentran en vías de desarrollo.

Así, la Inversión Extranjera Directa hacia países en vías de desarrollo tiene repercusiones en el crecimiento económico puesto que, la inyección de capitales fomenta la optimización de la producción y la creación de plazas de empleo.

Fig. 2. Inversión Extranjera Directa y Producto Interno Bruto Real.



Fuente: Banco Central del Ecuador (2019). Elaboración: Autores.

En la Figura 2 se evidencia como la Inversión Extranjera Directa en el año 2002 representó el 3.12 % del Producto Interno Bruto cuya inversión se centra en actividades de explotación de recursos minerales como el petróleo, debido a su alta rentabilidad (Fernández, 2003).)

El programa gubernamental de la acreditación de las fincas agropecuarias comenzó en el año 2007. Para empezar el proceso de acreditación, las fincas típicamente iniciar una conversación con MIDA o ATP, usualmente por una forma de comunicación inscrita, como unas cartas. Entonces, el dueño de la granja empieza llenar los formularios de la acreditación. Los formularios requieren información física sobre la finca, la actividad agropecuaria y la oportunidad de ser la sede de turistas. (Gaceta Oficial de Panamá 2020)

En los años posteriores, el país percibió 703 millones de dólares en 2013 una cifra 20 % mayor al 2012 una de las cifras más representativas del último decenio; las fuentes provienen de inversionistas de China, España, Italia y algunos países de Latinoamérica (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2013).

De acuerdo con datos del Banco Central del Ecuador, la participación de la Inversión Extranjera Directa sobre el Producto Interno Bruto en términos reales no logra mantener porcentajes significativos puesto que, en los años 2015, 2016 y 2017 presentó valores de 1,51 %, 1,09 %, 0,88 % como se muestra en la Figura 2 y en promedio, en el periodo de estudio que va desde el año 2000 hasta 2019 representa alrededor del 1,48 % del Producto Interno Bruto, valores relativamente bajos al compararlos con el resto de economías latinoamericanas.

Bajo este contexto, el monto más alto de inversión de las dos últimas décadas fue de 1,388 millones en el año 2018. Entre las acciones estratégicas, se contempla el “Ecuador Open for Business” que firmó convenios para la explotación de oro-cobre por 430 millones que se estima aportó significativamente al desarrollo productivo del país (Ministerio de Energías y Minas, 2021).

A pesar de ello, según Ycaza (2019) el incremento de requerimientos de trámites burocráticos y la inestabilidad jurídica desmotivan a inversionistas extranjeros, sumado a la incorporación de cuerpos normativos con gravámenes en la

salida de divisas (ISD) y el anticipo del impuesto a la renta (AIR). A lo mencionado, se suma el Riesgo País que, en el periodo 2007-2018 mantiene un promedio de alrededor de 900 puntos, un indicador que no representa un aliciente hacia los inversionistas extranjeros.

Por ello, el presente artículo tiene como objetivo determinar el impacto de la Inversión Extranjera Directa sobre el crecimiento económico del Ecuador en el periodo 2000-2019, con el afán de analizar distintos escenarios posibles si existiese un shock en esta variable de estudio. La presente investigación está constituida de 6 secciones: introducción seguida de la revisión de literatura, datos utilizados, metodología y, por último, los principales resultados, que a partir de ellos se plantearán las respectivas conclusiones.

2 Estado del Arte

La Inversión Extranjera Directa se define como el capital invertido por parte de personas naturales o jurídicas no residentes en una nación ejecutado por medio de participaciones en empresas locales, se trata de un tipo de inversión que, apuesta por el impulso en plazas de trabajo como parte del desarrollo, captación de divisas, impulso tecnológico y fomento de exportaciones (González et. al, 2019).

De acuerdo a investigaciones que relacionan el efecto de la Inversión Extranjera Directa sobre el crecimiento económico podemos mencionar el estudio de Agurto et al. (2018), quienes con el objetivo de verificar la contribución de la Inversión Extranjera Directa sobre el crecimiento económico para 106 países a nivel global durante el periodo 1991-2015, toman como variable dependiente el PIB y como independiente la Tasa de Crecimiento de la Inversión Extranjera Directa, utilizando para el análisis datos anuales publicados en el World Development Indicators del Banco Mundial. Para su estudio aplican un modelo de datos panel, en donde se identifica que el Producto Interno Bruto fomenta la inversión de capital externo puesto que, se sustenta en la búsqueda de estabilidad por parte de los inversionistas.

A su vez, otro estudio realizado para la economía mexicana por Elizalde et al. (2020) nos menciona cuales son los factores determinantes de la Inversión Extranjera Directa; para ello utilizan el PIB, la Apertura Comercial, la volatilidad del Tipo de Cambio, el Riesgo País, la Inflación, la Tasa de Interés, el precio del petróleo, mano de obra y el nivel de endeudamiento en periodicidad trimestral para el periodo 2000-2016. Para su análisis utilizan un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR). Los resultados obtenidos reflejan que la Inversión Extranjera Directa es sensible a los cambios determinados por la variación de los precios del petróleo y por el nivel de endeudamiento; en consecuencia, el impacto depende del tipo de políticas implementadas para la activación de la cadena productiva.

Por otro lado, Cerquera y Rojas (2020) analizan los flujos de Inversión Extranjera Directa y el Producto Interno Bruto en Colombia en el periodo 2000-2019, por medio de un análisis de cointegración y modelos de correlación vectorial (VEC) encontrando que, la Inversión Extranjera Directa se relaciona con el crecimiento económico a largo plazo, manifestando que, es necesario implementar medidas de atracción de capitales de compañías multinacionales; por otro lado sostienen que la inyección de capitales no presenta resultados significativos en el crecimiento de la economía.

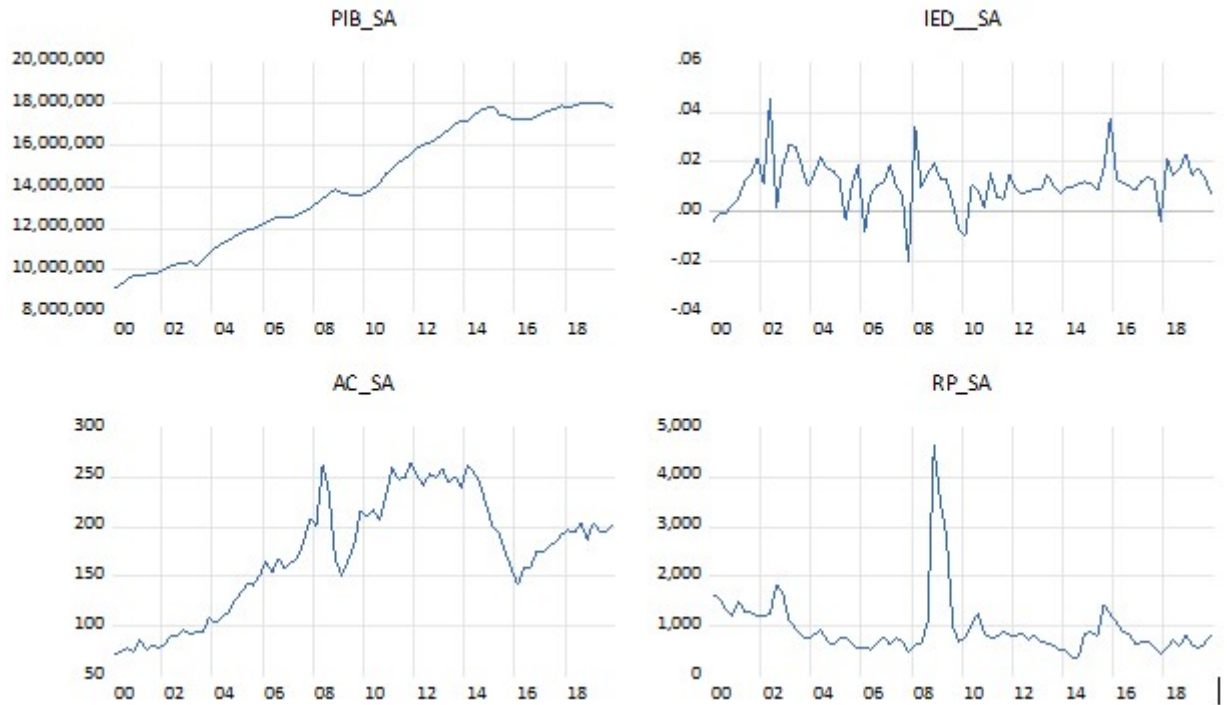
A nivel local, Camacho y Bajaña (2020) realizan una investigación para determinar la relación entre la Inversión Extranjera Directa y el crecimiento económico en el periodo 1996-2016 por medio de un modelo VAR. Las variables utilizadas en este caso son la Apertura Comercial, el Riesgo País y el PIB en periodicidad trimestral, series recopiladas del Banco Central del Ecuador. Los autores encuentran que la Apertura Comercial y el Riesgo País inciden en los valores de inversión de capital proveniente de compañías multinacionales.

3 Datos

Los datos de la presente investigación fueron obtenidos del Banco Central del Ecuador y del Portal Web Ámbito en periodicidad trimestral desde el año 2000 al 2019, contando con 80 observaciones. Las variables utilizadas en la investigación son la Inversión Extranjera Directa (IED), Apertura Comercial (AC), Producto Interno Bruto en términos reales (PIB) y por último la variable de Riesgo País (RP).

Las series utilizadas en la presente investigación han sido desestacionalizadas con el método ARIMA-X12 y a su vez se han transformado en logaritmos ¹ para estabilizar la varianza de las mismas.

Fig. 3. Variables desestacionalizadas.



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración: Autores.

En la Figura 3 se detalla el comportamiento de las variables desestacionalizadas en donde se puede observar que, algunas de las series advierten una tendencia creciente a través de los años, por lo que resulta esencial analizarlas para no incurrir en una posible regresión espuria, las series deberán ser estacionarias, es decir, tanto su media, varianza y auto covarianza deberán ser estables en el tiempo, es por ello que, es necesario utilizar un test de raíz unitaria para validar esta condición.

En el Riesgo País en el año 2008:4 se forma un pico sumamente alto, producto de la crisis financiera internacional experimentada, es por esto que, la serie tendrá que ser intervenida utilizando un proceso ARMA con impulso para suavizar estos datos atípicos que podrían sobre estimar los parámetros de la regresión.

Tabla 1 Test Augmented Dickey Fuller

Serie	Estadístico T.	Valor Crítico 5 %	Valor Crítico 1 %	P-Valor	Oden de Integración
DLog(PIB Real)	-5.425152	-2.899115	-3.516676	0.0000	I(1)
D(Apertura Comercial)	-8.502903	-2.899115	-3.516676	0.0000	I(1)
(IED/PIB)	-8.022967	-2.898623	-3.515536	0.0000	I(0)
Log(Riesgo País)	-3.398804	-2.899619	-3.517847	0.0139	I(0)

Fuente: Banco Central del Ecuador (2023). Elaboración: Autores.

Se observa que, salvo el Riesgo País y el Porcentaje IED/PIB las demás series son integradas de orden uno, lo que nos permite desarrollar un modelo VAR Estacionario utilizando las variables ya descritas y se rechaza la posibilidad de analizar un equilibrio a largo plazo debido a que como lo señala Catalán (s.f.) todas las variables deben ser del mismo orden de integración para realizar un análisis de cointegración.

¹Las variables transformadas en logaritmos serán el Producto Interno Bruto y el Riesgo País. La variable Inversión Extranjera Directa está expresada en porcentaje del PIB y la Apertura Comercial (X+M) /PIB.

4 Metodología

Se utilizará un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) el mismo que, es un sistema de ecuaciones simultaneas que impone restricciones sobre los parámetros de las mismas para garantizar la identificación y posible estimación de las ecuaciones que lo conforman, es considerado un sistema en el que cada una de las variables son explicadas por sus propios rezagos y los del resto de variables del sistema, es decir, no se permiten restricciones a priori y todas las variables son consideradas endógenas, la única información a priori que se incluye está referida al número de rezagos de las variables explicativas que se incorporen a la ecuación (Trujillo, 2010).

Por lo tanto, para la estimación de un modelo VAR de orden ρ que cuenta con un conjunto de “n” series temporales $y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{nt})'$, puede ser expresado de la siguiente manera:

$$y_t = A_0 + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Por lo antes expuesto podemos establecer que de esta manera quedaría expresado un modelo de Vectores Autorregresivos con variables de este estudio:

$$\begin{aligned} \log(PIB_{ec})_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_{1i} \log(PIB_{ec})_{t-j} + \sum_{i=1}^p \alpha_{2i} IED_{ec2t-j} + \sum_{i=0}^p \alpha_{3i} \log(RP)_{ec_{t-j}} \\ & + \sum_{i=1}^p \alpha_{4i} AC_{ec_{t-j}} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Modelo VAR en forma matricial:

$$\begin{bmatrix} \log(PIB_{ec})_t \\ IED_{ec2t-j} \\ \log(RP)_{ec_t} \\ AC_{ec_t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \\ \alpha_{30} \\ \alpha_{40} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \alpha_{24} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \alpha_{34} \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \log(PIB_{ec})_t \\ IED_{ec2t-j} \\ \log(RP)_{ec_t} \\ AC_{ec_t} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \end{bmatrix}$$

Impulso Respuesta

Las funciones impulso respuesta (FIR) se aplican con la finalidad de mostrar cual es el efecto de los shocks en el ajuste de las variables consideradas a lo largo del tiempo. Con el propósito de explicar el proceso que se realiza para estimar una prueba de impulso respuesta de forma natural consideremos un modelo VAR reducido y sin constante (variables con una esperanza igual a cero y las innovaciones u_{it} presentan covarianza cero):

$$\begin{bmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ x_{3t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ x_{3t} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \end{bmatrix}$$

La respuesta ante un cambio significativo (1) en la primera variable seria de la siguiente manera:

t=1

$$\begin{bmatrix} x_{11} \\ x_{21} \\ x_{31} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{10} \\ x_{20} \\ x_{30} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

t=2

$$\begin{bmatrix} x_{12} \\ x_{22} \\ x_{32} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{11} \\ x_{21} \\ x_{31} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

t=3

$$\begin{bmatrix} x_{13} \\ x_{23} \\ x_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 \\ 0 & 0.2 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.1 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.25 \\ 0.06 \\ 0.02 \end{bmatrix}$$

Con esto, podemos ver como se acumulan todas las respuestas ante los shocks a través del tiempo asumiendo que, solamente una innovación en X dentro del primer periodo es continua hasta t=3, haciendo de esta manera que, cada una de las variables reaccionen en los diferentes periodos, aunque con una menor magnitud.

Por último, para la estimación de la FIR se utilizará el método de Cholesky la misma que es una matriz simétrica positiva que puede ser descompuesta como el producto de una matriz triangular inferior, en la que se debe generar un ordenamiento en las variables para obtener los shocks ortogonalizados entre las series. Siguiendo la recomendación de Blanchard y Perotti (2002) el ordenamiento se realizará de la variable más exógena a la más endógena; quedando de la siguiente manera: Inversión Extranjera Directa, Apertura Comercial, Producto Interno Bruto y el Riesgo País; el ordenamiento estará justificado por el análisis de causalidad de Granger.

5 Resultados

En primer lugar, se debe definir cuál es el número de rezagos óptimos para estimar el modelo VAR; para ello se realiza el siguiente test:

Tabla 2 Criterio de selección de rezagos

Retardo	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	0.602647	10.84508	10.97156	10.89543
1	106.8494	0.190928	9.694755	10.32716*	9.946518*
2	28.65922	0.189767	9.684291	10.82262	10.13747
3	27.04142*	0.189173*	9.670407*	11.31467	10.32499
4	16.17502	0.224378	9.82076	11.97094	10.67675

Fuente: Banco Central del Ecuador (2019). Elaboración: Autores.

Con la información obtenida en la Tabla 2 con los diferentes criterios de información, se utilizarán 3 rezagos en el modelo VAR²

Tabla 3 Prueba de Causalidad de Granger

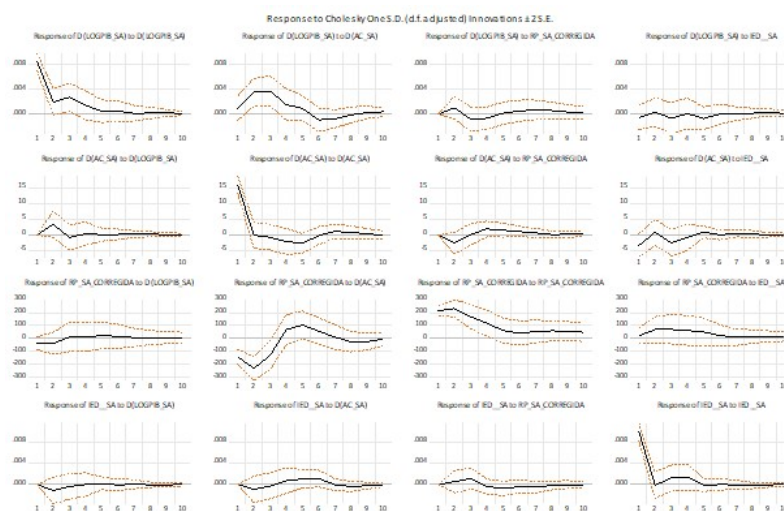
²El modelo es estable ya que las raíces inversas están dentro del círculo unitario y no presenta Autocorrelación (Anexos).

Dependent variable: Apertura Comercial			
Excluded	Chi - sq	df	Prob.
PIB Real	2.422876	3	0.4894
IED/PIB	2.122904	3	0.5473
Riesgo País	6.884864	3	0.0757
Todas	11.19922	9	0.2623
Dependent variable: PIB Real			
Excluded	Chi - sq	df	Prob.
Apertura Comercial	13.33731	3	0.0040
IED/PIB	1.661762	3	0.6455
Riesgo País	1.910376	3	0.5912
Todas	21.43175	9	0.0109
Dependent variable: IED/PIB			
Excluded	Chi - sq	df	Prob.
Apertura Comercial	1.171062	3	0.7600
PIB Real	0.736538	3	0.8646
Riesgo País	3.149004	3	0.3692
Todas	6.202793	9	0.7195
Dependent variable: Riesgo País			
Excluded	Chi - sq	df	Prob.
Apertura Comercial	14.20452	3	0.0026
PIB Real	3.572418	3	0.3115
IED/PIB	1.706761	3	0.6354
Todas	23.03227	9	0.0061

Elaboración: Autores.

Con la prueba de causalidad de Granger podemos ver como una variable causa o predice a otra, esta causalidad se puede dar de manera unidireccional o bidireccional. Los primeros resultados de la prueba para la Apertura Comercial, demuestran que, las variables utilizadas no causan en sentido de Granger, únicamente el Riesgo País, pero a una significancia del 10 % únicamente; en lo que respecta a la actividad económica, la Apertura Comercial y en conjunto las demás variables, si tienen una relación significativa; en lo que respecta a la Inversión Extranjera Directa, no se ve afectada estadísticamente por ninguna de las variables en estudio. Finalmente, tanto la Apertura Comercial como las variables en conjunto, causan en sentido de Granger al Riesgo País.

Fig. 4. Función Impulso Respuesta



Fuente: Banco Central del Ecuador (2019). Elaboración: Autores.

• **Efectos sobre el PIB Real**

Se observa que, un shock en las innovaciones de la actividad económica genera un impacto positivo sobre esta misma variable; por otro lado, en el caso de la Apertura Comercial tiene un efecto positivo dos y tres trimestres después sobre la economía y finalmente tanto el Riesgo País como la Inversión Extranjera Directa no tienen efectos estadísticamente significativos sobre el Producto Interno Bruto.

• **Efectos sobre la Apertura Comercial**

Se observa que un shock en la propia variable tiene un efecto positivo y transitorio mientras que, las demás variables no tienen un efecto estadísticamente significativo.

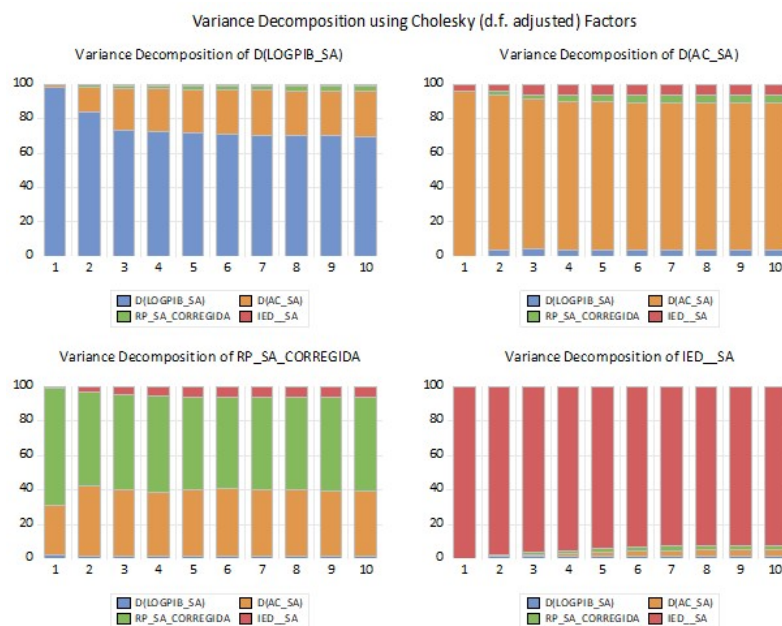
• **Efectos sobre el Riesgo País.**

Se puede evidenciar que, shocks positivos en la Apertura Comercial tienen un efecto reductor sobre el Riesgo País tres trimestres de manera consecutiva; también se evidencia que, la serie se ve afectada positivamente por shocks en su propia variable. Tanto la actividad económica como la Inversión Extranjera Directa no tienen un efecto significativo sobre esta variable.

• **Efectos sobre la Inversión Extranjera Directa.**

En este caso, únicamente un shock en la Inversión Extranjera Directa, resultará en efectos positivos y significativos.

Fig. 5. Descomposición de la Varianza



Fuente: Banco Central del Ecuador (2019). Elaboración: Autores.

Empleando el análisis de Solórzano (2019) en la Figura 5 podemos ver cómo se encuentran explicadas las distintas series utilizadas.

En el caso de la Actividad Económica, se encuentra explicada por sí misma en su gran mayoría; en el mediano plazo, tomando el décimo trimestre, la Apertura Comercial la explica en un 26.17 % y el riesgo país llegando a un 2.74 %, finalmente la Inversión Extranjera Directa, únicamente en un 1.20 %. Este caso se lo puede realizar para todas variables en estudio (Anexo 3).

6 Conclusiones

Con respecto a los resultados obtenidos sobre la actividad económica, los datos obtenidos revelan que, tanto los shocks en la Inversión Extranjera Directa como en el Riesgo País no son significativos, sin embargo, la Apertura Comercial muestra un patrón significativo y positivo ante el mismo.

Por otra parte, se demuestra que, shocks positivos en la Apertura Comercial del Ecuador, resultan en una disminución en el Riesgo País.

Comparando con los resultados obtenidos por Camacho y Bajaña (2020) se encuentra similitud en los mismos, en donde los autores también evidencian que la Inversión Extranjera Directa no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la Actividad Económica.

7 Referencias

- Agurto, A., Castro, A., & Cartuche, I. (2018). Relación entre inversión extranjera directa y crecimiento económico. *Revista Económica*, 5(1).
- Banco Central de Ecuador. (2014). Cálculo del Producto Interno Bruto por enfoque del ingreso. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/609-el-banco-central-del-ecuador-retoma-el-c%C3%A1lculo-del-producto-interno-bruto-por-el-enfoque-del-ingreso>
- Banco Central del Ecuador. (2014). Medición del PIB por el enfoque del ingreso. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/DRT986.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2017). Metodología Información Estadística Mensual. Sector real. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/metodologia/esr4taed.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2019). La economía ecuatoriana, luego de 10 años de dolarización. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10años.pdf>
- Blanchard, O., & Perotti, R. (2002). AN EMPIRICAL CHARACTERIZATION OF THE DYNAMIC EFFECTS OF CHANGES IN GOVERNMENT SPENDING AND TAXES ON OUTPUT. *Quarterly Journal of Economics*.
- Camacho, F., & Bajaña, Y. (14 de 05 de 2020). Impacto de la inversión extranjera directa en el crecimiento económico. Caso de estudio Ecuador, periodo 1996-2016. *Espacios*, 41(17). <http://es.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p05.pdf>
- Catalán Alonso, H. (s.f.). CEPAL. www.cepal.org/sites/default/files/events/files/cc_11.2011_horario.catalan.econometria.esp_.pdf
- Cedeño, O., & Mendoza, A. (2020). Impacto del índice riesgo país en la inversión extranjera directa de Ecuador. *Polo del conocimiento*, 5(3), 619-639. doi:10.23857/pc.v5i3.1355
- CEPAL. (2020). La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Naciones Unidas.. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46450/2/S2000595_es.pdf
- CEPAL. (2021). Desafíos en la medición de la inversión extranjera directa. <https://www.cepal.org/es/eventos/desafios-la-medicion-la-inversion-extranjera-directa-principales-tendencias-america-latina:~:text=Concepto,entidad%20residente%20de%20otra%20econom%C3%ADa.>
- Cerquera, Ó., & Rojas, L. (2020). Inversión extranjera directa y crecimiento económico en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 28(2). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-68052020000200009
- Coba, G. (2021). En 20 años, el país no ha logrado atraer inversión extranjera directa. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/gobiernos-anos-impulso-inversion-extranjera-directa/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2013). La inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe. Chile. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36805/1/S1420131_es.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2019). La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe aumentó el 13,2 %. <https://www.cepal.org/es/comunicados/la-inversion-extranjera-directa-america-latina-caribe-aumento-132-2018-revirtiendolo-la>

Elizalde, H., Arana, J., & Martínez, M. (2020). Determinantes macroeconómicos de la inversión extranjera directa en México 2000-2016. *Análisis económico*, XXXV(89), 117-142. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41364528006>

Espín, J., Córdova, A., & López, G. (2016). Inversión extranjera directa: su incidencia en la tasa de empleo del Ecuador. *Retos*, 6(12), 215-228.

Fernández, G. (2003). Apuntes de Economía N.32. Una revisión de la sostenibilidad del sector externo de la economía ecuatoriana. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae32.pdf>

González, F., Díaz, D., & García, M. (2019). La Inversión Extranjera Directa en el Ecuador 2018. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3(1). [doi:http://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/379](http://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/379)

Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. [doi:https://fvela.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf9](https://fvela.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf9)

Ministerio de Energías y Minas. (2021). Ecuador firma compromisos de inversión por USD 470 millones para minería. <https://www.recursosyenergia.gob.ec/ecuador-firma-compromisos-de-inversion-por-usd-470-millones-para-mineria/>

Moreira, M., Vera, J., & Campuzano, J. (2021). Crecimiento económico e inversión extranjera directa en Ecuador, periodo 2000-2020. *Revista Sociedad & Tecnología*, 291-305. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/152/440>

Rivas, S., & Donajalí, A. (2016). Inversión Directa Extranjera y Crecimiento económico. *Economics and Finance*, 11(2), 51-75. <https://www.redalyc.org/pdf/4237/423746532004.pdf>

Roncal, X. (2018). Apuntes sobre la inversión Extranjera Directa en América Latina. *Revista Investigación y Negocios*, 11(17). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2521-27372018000100003&script=sci_arttext

Solórzano, N. (2019). Los determinantes de la inversión extranjera directa en el Ecuador: análisis empírico del periodo 2002-2017. Universidad Nacional de Chimborazo. Tesis de pregrado. Riobamba. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6280/1/Daniel%20Sol%C3%B3rzano.pdf>

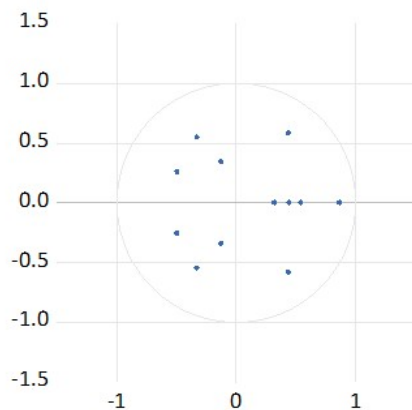
Trujillo, G. (2010). La Metodología del Vector Autorregresivo: Presentación y Algunas Aplicaciones. *UCV - Scientia*, 2(2), 103-108.

Ycaza, D. M. (15 de Septiembre de 2019). *revistagestion.ec*. <https://revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/la-inversion-extranjera-el-eterno-logro-pendiente-del-pais>

8 Anexos

Anexo1

Fig. 6. Prueba de estabilidad del modelo
Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Elaboración: Autores.

Anexo2

Tabla 4 Prueba de Autocorrelación

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F - stat	df	Prob.
1	19.23805	16	0.2565	1.219756	(16, 171.7)	0.2572
2	14.48148	16	0.5629	0.905847	(16, 171.7)	0.5635
3	8.762231	16	0.9229	0.539302	(16, 171.7)	0.9230
4	17.50007	16	0.3540	1.104088	(16, 171.7)	0.3547

Elaboración: Autores.

Anexo3

Tabla 5 Descomposición de Varianza

Variance Decomposition of D(LOGPIBSA)					
Period	S.E.	D(LOGPIBSA)	D(AC SA)	RP SA CORREGIDA	IED SA
1	0.008533	98.39743	1.193947	0.000000	0.408619
2	0.009491	83.75008	14.70993	1.111225	0.428762
3	0.010599	73.65696	24.03301	1.533282	0.776751
4	0.010822	72.31208	25.04561	1.893065	0.749246
5	0.010895	71.49565	25.45894	1.879329	1.166081
6	0.010955	70.88033	25.90476	2.061531	1.153371
7	0.011003	70.27838	26.18480	2.392117	1.144713
8	0.011020	70.07695	26.11884	2.651106	1.153112
9	0.011031	69.95047	26.11475	2.731864	1.202918
10	0.011039	69.86273	26.17941	2.749017	1.208851
Variance Decomposition of D(AC SA):					
Period	S.E.	D(LOGPIBSA)	D(AC SA)	RP SA CORREGIDA	IED SA
1	16.43095	0.000000	95.75245	0.000000	4.247553
2	17.00268	3.973506	89.42628	2.372678	4.227537
3	17.23339	4.099185	87.23914	2.318763	6.342911
4	17.49001	4.036711	86.15674	3.463820	6.342726
5	17.78727	3.904845	85.64846	4.032606	6.414089
6	17.82067	3.899148	85.34185	4.368425	6.390576
7	17.87492	3.891871	85.19190	4.472445	6.443781
8	17.90031	3.894345	85.18680	4.464709	6.454145
9	17.90496	3.896014	85.17685	4.475988	6.451145
10	17.90965	3.894072	85.13410	4.523344	6.448478
Variance Decomposition of RP SA CORREGIDA:					
Period	S.E.	D(LOGPIBSA)	D(AC SA)	RP SA CORREGIDA	IED SA
1	261.9337	1.964238	29.16968	68.18868	0.677402
2	428.5487	1.473924	40.49716	55.12318	2.905738
3	484.1304	1.208619	38.97468	55.39469	4.422014
4	507.2498	1.140680	37.31389	56.01237	5.533053
5	524.7315	1.277465	38.86716	53.74022	6.115148
6	530.4012	1.344639	39.23432	53.24033	6.180716
7	533.3500	1.350626	38.85059	53.65870	6.140086
8	537.5121	1.345052	38.46139	54.07159	6.121963
9	541.3357	1.338459	38.11794	54.42047	6.123124
10	543.7885	1.343098	37.77846	54.71363	6.164806
Variance Decomposition of IED SA:					
Period	S.E.	D(LOGPIBSA)	D(AC SA)	RP SA CORREGIDA	IED SA
1	0.009889	0.000000	0.000000	0.000000	100.0000
2	0.010010	1.277858	0.835228	0.264233	97.62268
3	0.010153	1.393507	0.886366	1.433733	96.28639
4	0.010282	1.359418	1.350871	1.557068	95.73264
5	0.010361	1.363066	2.292862	2.039522	94.30455
6	0.010430	1.359157	3.390834	2.193889	93.05612
7	0.010442	1.357834	3.385489	2.408867	92.84781
8	0.010454	1.361639	3.525910	2.442236	92.67022
9	0.010457	1.366096	3.567674	2.442448	92.62378
10	0.010459	1.365655	3.588121	2.454494	92.59173

Elaboración: Autores.

ANÁLISIS DEL COMERCIO INFORMAL DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS REALIZADO POR MUJERES DE LA PARROQUIA SININCAY, CANTÓN CUENCA

ANALYSIS OF THE INFORMAL TRADE OF AGRICULTURAL PRODUCTS BY WOMEN IN SININCAY PARISH, CUENCA CANTON

Marcillo Chasy Jennifer^{1*}, jennifer.marcillo@ucacue.edu.ec ORCID 0000-0003-1163-997X
Sichiqui Pauta Ronald², ronald.sichiqui@est.ucacue.edu.ec ORCID 0009-0007-9491-4688

Recibido: 30-nov-2022, Aceptado: 08-ene-2023, Publicado: 30-ene-2023

Resumen

Ante la creciente presencia de mujeres agricultoras en el comercio informal en distintos casos de Latinoamérica y la carente información que existe sobre estos grupos y las dificultades que enfrentan, se pretende caracterizar los procesos de comercialización de productos agrícolas y sus particularidades, en temas referentes al sistema alimentario, procesos de comercialización, traslado y uso del espacio público. Bajo un diseño metodológico cuantitativo se obtiene información de una muestra de mujeres agrícolas pertenecientes a la parroquia Sinincay, cantón Cuenca, y mediante la técnica de análisis factorial múltiple se analiza los datos de los grupos de variables de manera individual y global, lo que facilita información sobre los individuos o grupos homogéneos. Se resalta principalmente la presencia de mujeres casadas y solteras que se caracterizan por poseer un terreno arrendado o propio sin deuda y dedicarse únicamente a la actividad agrícola..

Palabras clave: Comercio justo, informalidad, mujer agrícola, análisis factorial múltiple.

Abstract

Given the growing presence of women farmers in the informal trade in different cases in Latin America and the lack of information on these groups and the difficulties they face, the aim is to characterize the marketing processes of agricultural products and their particularities, on issues related to the food system, marketing processes, transfer and use of public space. Under a quantitative methodological design, information is obtained from a sample of agricultural women belonging to the Sinincay parish, canton Cuenca, and through the technique of multiple factor analysis, the data of the groups of variables are analyzed individually and globally, which provides information on individuals or homogeneous groups. The presence of married and single women who are characterized by owning rented or leased land without debt and are dedicated solely to agricultural activity is highlighted.

Keywords: Fair trade, informality, agricultural women, multiple factor analysis.

¹ Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

² Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

1 Introducción

La desigualdad socioeconómica es uno de los principales problemas que ha existido durante la historia de las naciones de Latinoamérica, sobre todo en países en desarrollo como el Ecuador. Esto implica la necesidad de buscar un medio de sustento en muchos hogares del país, lo que ha generado el incremento de varios emprendimientos y ventas informales, que en muchos casos afectan a los derechos básicos que tiene el trabajador y genera un problema para la economía ecuatoriana. En la actualidad el comercio informal o ventas ambulantes se ha vuelto un tema común en el país, por ello, es importante identificar a esa población, las actividades o procesos que realizan, lugar de trabajo y sus métodos o formas de comercialización.

La crisis económica durante los últimos años obliga a las personas a realizar actividades de manera informal, como ventas o espectáculos callejeros, con el fin de obtener incluso una mínima ganancia para sus hogares. La informalidad es un fenómeno caracterizado por factores socioeconómicos que surge como una opción laboral para los individuos ante las adversas condiciones de subsistencia. Por lo tanto, resulta importante analizar este fenómeno ya que su presencia es notoria en todas las sociedades y en el caso del Ecuador, se ha incrementado especialmente en las zonas urbanas (Chávez & Hernández, 2018).

Velez (2018) señala que el sector informal lo constituye principalmente quienes no pueden o no desean vender sus productos por los medios convencionales. Para ello, hacen uso de espacios públicos como plazas, paradas de transporte, calles, cercanías de los mercados, entre otros. Cabe destacar que quienes se dedican a este tipo de actividades normalmente no pagan impuestos, arriendos o algún tipo de tasas.

A nivel nacional, desde hace algunos años, las actividades informales han sido un problema para la economía del Ecuador. Según los datos presentados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en enero de 2021 a nivel nacional, del total de personas con empleo, el 45,5 % se encontraban en el sector formal y el 47,3 % en el sector informal. El 7,2 % restante estaba representado por el empleo doméstico y en la categoría de no clasificados.

En consideración a lo mencionado, evidente que el comercio informal está presente en las principales ciudades del Ecuador, mismo que es realizado por individuos que se dedican a diversas actividades como la venta de productos agrícolas, bebidas y tabaco. En un estudio realizado en la ciudad de Cuenca, Cuadrado et al., mencionan que “el comercio informal se ha mantenido como uno de los principales problemas para los Municipios y los vendedores que ocupan y pagan por sus puestos en los centros de venta autorizados” (2017, p. 257).

En este marco de debate teórico se desarrolla esta investigación, analizando la relación entre el comercio informal y las mujeres del cantón Cuenca, así como los métodos o formas en las que comercializan este tipo de productos. Se estudia el caso del comercio informal en la parroquia Sinincay, puesto que existe una alta presencia de comerciantes informales y, según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de esta localidad, la agricultura es una de las principales ramas de actividad económica de esta localidad (GAD Sinincay, 2015).

De tal forma, se propone determinar las peculiaridades que tiene el comercio informal de productos agrícolas de esta zona, de manera que se pueda conocer sus técnicas de riego, cultivo de productos, procesos de comercialización y transporte, entre otros. Esto sin obviar las dificultades y obstáculos que existen para enfrentar los problemas de informalidad que aquejan a la sociedad cuencana y a todo el Ecuador, en temas referentes a procesos de comercialización, traslado y uso del espacio público y sistema alimentario.

Para ello se realizó un levantamiento de información primaria para determinar las características del comercio informal realizado por mujeres. El objetivo de este artículo es identificar las teorías sobre el comercio informal para el caso de las mujeres agricultoras procedentes de la parroquia Sinincay que comercializan sus productos en el cantón Cuenca. De tal manera, se pretende caracterizar a las mujeres agricultoras, sus procesos de comercialización, las particularidades de este grupo y sus métodos de comercio.

El resto de este documento está estructurado de la siguiente manera: en primera instancia se realiza una revisión literaria que incluye las principales teorías que sustentan el presente trabajo de investigación. El segundo apartado consta de las técnicas y el método estadístico utilizado para el análisis de datos. El apartado tres presenta los resultados obtenidos en base al modelo estadístico utilizado, acorde al método de análisis factorial múltiple. Finalmente, se destacan los principales resultados de la investigación.

2 Estado de arte

La presente sección abarca temas referentes al comercio informal y la mujer agricultora, así como distintos casos de América Latina que explican cómo este tipo de comercialización influye en el sistema alimentario de distintos países, considerando las diversas costumbres y métodos de producción que poseen las mujeres agricultoras que laboran en este sector.

Teniendo en cuenta que la población mundial tiene un crecimiento rápido y constante, el sistema alimentario a nivel mundial se ve en la necesidad de incrementar su producción, es por eso que el comercio internacional se ha considerado de suma importancia ya que desempeña un rol relevante en la disponibilidad de alimentos. Además, el comercio contribuye al incremento de la riqueza de los países, ciudades y pueblos, ya que con cada transacción que se efectúa se beneficia más de un sector (Moreno et al., 2016).

Comercialización de productos agrícolas y sus procesos

En América Latina y el Caribe (ALC), las exportaciones del sector agroalimentario representan aproximadamente el 14 % del total de exportaciones del mundo. Para potenciar estas exportaciones se propone que la región diversifique las normas o métodos de producción y los destinos de comercialización, puesto que existe la oportunidad de adentrarse en los mercados regionales e internacionales y de contribuir con la sumministrazione de alimentos sanos, nutritivos y producidos con una adecuada gestión ambiental (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2021).

Existen varias medidas planteadas por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2021), mismas que permiten potenciar el rol estratégico del comercio en Latinoamérica con el fin de impulsar las cadenas regionales y globales para desarrollar sistemas alimentarios sostenibles. En base a ellas, se puede destacar la importancia de fomentar la renovación del sistema multilateral del comercio y promover medidas que permitan potencializar la contribución al comercio internacional del sector agrícola y a la estimulación de los sistemas alimentarios.

Considerando lo anterior, el comercio internacional de productos agrícolas es un factor clave en lo que respecta a la transformación de los sistemas alimentarios en sistemas más eficientes, sustentables y seguros. Así pues, se destaca la importancia de promover la fluidez del comercio a nivel local e internacional, ya que el comercio de productos agroalimentarios desempeña un papel sumamente importante para el fortalecimiento y la transformación de los sistemas o métodos de producción de los sistemas alimentarios.

El comercio, tanto a nivel nacional como internacional, impulsa el crecimiento económico y la reducción de la pobreza, además, contribuye al desarrollo sostenible. En el Ecuador, el sector productivo agrícola está activo tanto a nivel nacional e internacional, de esta manera se generan fuentes de ingresos y empleos para muchas familias ecuatorianas. La agricultura es considerada un rubro importante para el país, ya que para la mayoría de agricultores esta actividad resulta ser la única fuente de ingreso para su hogar. Por ello, en los últimos años se ha buscado asegurar la rentabilidad de la venta de sus productos a través del comercio justo (Arguello et al., 2022).

Según datos del Banco Central del Ecuador (2021), la agricultura desempeña un papel relevante en lo que respecta a la alimentación ya que este sector produce el 95 % de los bienes alimenticios que se consumen en el país. Aproximadamente el 65 % de la producción agrícola proviene de los pequeños productores y el 60 % de los alimentos que se consumen provienen de las familias del campo. El sector agropecuario es de vital importancia para la economía del Ecuador ya que aporta el 8 % al Producto Interno Bruto del país.

El Ecuador cuenta con aproximadamente 7,38 millones de hectáreas de cultivos en la zona rural, de las cuales el 29 % corresponde a pasto de cultivo y otros fines, mientras que el restante a la producción de cultivos. También se tiene en cuenta la categorización de acuerdo a la utilización de las zonas de cultivo de acuerdo a los productos alimentarios, el 11,62 % pertenece a la producción de plátano, café, cacao, caña de azúcar, entre otros bienes de consumo permanente. Seguido de los cultivos transitorios como arroz, papa y maíz, que ocupan el 8,60 % de los terrenos. En cuanto al resto de las zonas corresponde a pasto cultivado o naturales, paramos, montes o bosques, o tienen otros usos (Superintendencia de Control del Poder de Mercado, 2016).

Conviene enfatizar la importancia que tienen los pequeños productores para el abastecimiento de alimentos a nivel nacional. Las familias campesinas que cuentan con tierras de hasta cinco hectáreas por lo general se dedican a la producción

de maíz suave, hortalizas, frejol, papa, entre otros. Aquellos pequeños productores que tienen entre 5 y 20 hectáreas para producir, por lo general producen cacao, maíz duro, arroz, café, plátano, entre otros. También es importante resaltar que, sobre todo en las provincias de la sierra, los pequeños productores destinan por lo menos una quinta parte de sus terrenos a pastos para la crianza de animales (Chiriboga & Arellano, 2007).

En base a esto, es importante tener en cuenta que abarca el proceso de comercialización de productos agrícolas. La comercialización es el conjunto de funciones que se desarrollan desde que el producto sale del establecimiento hasta el momento en el que llega al consumidor, a través de un mercado determinado. Es un mecanismo de coordinación para las transferencias e intercambios que realizan los diferentes agentes que participan en una cadena productiva (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2018).

Saravia (2010) agrega que en la comercialización es importante conseguir la lealtad de los clientes, ya que si a los consumidores les gusta el producto ofrecido es más probable que su negocio crezca y sea rentable con el tiempo. Por tanto, debe comenzar con entender y satisfacer las necesidades del cliente, pero sin obviar que, mientras más proveedores están satisfaciendo las necesidades de los clientes, se van a volver más selectivos y apoyarán los negocios que ofrecen bienes y servicios distintos que mejor satisfacen sus necesidades.

Existen varias estrategias de comercialización que consisten en ejecutar acciones para alcanzar determinados objetivos. Desde la perspectiva de mercadeo de productos agrícolas, se puede mencionar estrategias como la exhibición de un producto fresco y en buen estado o la comercialización de manera conjunta para agilizar el proceso. Una buena estrategia permitirá incrementar la posibilidad de la aceptación del producto por parte del consumidor, lo cual permitirá también un incremento en las ventas (Ortiz, 2015).

Las estrategias para comercializar productos agrícolas surgen como alternativas de solución a distintos problemas que resultan relevantes para los pequeños productores, tales como la falta de organización para distribuir sus bienes o la distancia que recorren estos productores para hacer llegar sus productos hasta el consumidor final. Para enfrentar estos problemas se debe buscar una alternativa de solución que considere el consumo responsable mediante algunos métodos de producción y comercialización, por lo que en este apartado es importante considerar el comercio justo (Saravia, 2010).

En la comercialización de productos agrícolas, el comercio justo facilita los métodos de comercialización y el desarrollo del mismo, al igual que fomenta espacios que buscan generar nuevas formas de comercio y de desarrollo productivo. Por tanto, este tipo de comercio está orientado hacia un desarrollo íntegro y sostenible que permita enmarcar un precio justo de los productos, así como los diversos aspectos sociales y ambientales (Socías & Doblas, 2005).

Por otra parte, en cuanto al rol que tienen los pequeños productores agrícolas en el proceso de comercialización, se debe considerar que la dificultad a la hora de efectuar este proceso aumenta cuando los productores trabajan de manera individual, por lo que es recomendable que las actividades ligadas al proceso de comercialización se realicen de manera asociativa para para obtener una mayor posibilidad de negociación (Ortiz, 2015).

Comercio justo

El comercio justo es un movimiento que busca una mayor equidad global en lo social, económico y medio ambiental. Contribuye a la sostenibilidad de los países ya que ofrece condiciones más adecuadas para el ámbito comercial y aseguran los derechos de los trabajadores y productores marginados. Entre varios de los objetivos del comercio justo se puede mencionar principalmente el mejorar la forma de vida de los trabajadores y productores de manera que se incremente su acceso al mercado, lo cual permitirá reforzar las organizaciones de productores (Coordinadora Estatal de Comercio Justo, 2011).

De igual manera, según la Organización Mundial del Comercio Justo “el comercio justo genera una relación comercial, basada en el diálogo, transparencia y respeto, con el fin de lograr una mayor equidad en el comercio internacional, al igual que contribuye al desarrollo sostenible ofreciendo mejores condiciones comerciales y asegurando los derechos de los productores” (2017, p. 34).

Por su parte, según Socías & Doblas, “las organizaciones de Comercio Justo (apoyadas por consumidores) esta comprometidas a brindar apoyo a los productores, sensibilizar a la opinión pública y llevar a cabo campañas a favor de

cambios en las normas y prácticas del comercio internacional convencional” (2005, p. 11). El movimiento de comercio justo nació como una alternativa al comercio convencional internacional, misma que ha crecido con el paso del tiempo, alcanzando grandes logros en la comercialización de productos bajo los principios de comercio justo. Apareció como respuesta para crear oportunidades comerciales sobre todo a los pequeños productores de los países del Sur (Coordinadora Ecuatoriana de Comercio Justo, 2014).

En definitiva este comercio basado en la equidad se puede ver como un sistema que beneficia a los pequeños agricultores facilitando el acceso a mercados justos a nivel nacional e internacional. Es parte de un nuevo panorama hacia otros mercados, teniendo en cuenta que consta de distintas características, así como diversos circuitos y sistemas de comercialización alternativos. Actualmente, en América Latina existen varios países que han desarrollado políticas para fomentar el comercio equitativo, entre algunos de ellos se puede mencionar a Brasil, Perú, Argentina, México y Ecuador (Clark, 2017).

En este aspecto, el comercio justo se transforma en una alternativa que permite la comercialización y beneficia a los pequeños productores agrícolas. No obstante, se debe considerar la dificultad que existe para garantizar que todos se basen en los principios de este tipo de comercialización, como un pago justo y la protección del medio ambiente. Este tipo de comercialización, referente al comercio de productos agrícolas, promueve la generación de empleos, la producción local sostenible, igualdad de género y los valores culturales. También se considera el precio justo que permita cubrir todos los costos de producción que generen sus cultivos (Clark, 2017).

En Ecuador, al igual que en toda Latinoamérica, se incentiva el comercio justo buscando el bienestar social, principalmente a los pequeños productores permitiéndoles acceder a oportunidades más rentables, sin obviar su territorio y sus raíces culturales. Por lo tanto, al estimular un pago justo establecido y la disminución de intermediarios para vender sus productos, además de promover conductas responsables, este comercio mejora no solo los ingresos económicos sino además las condiciones de vida de los productores agrícolas (Socías & Doblas, 2005).

La informalidad

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la informalidad abarca “todas las actividades que, en la legislación o en la práctica, no recaen en el ámbito de mecanismos formales o estos son insuficientes” (2013, p. 4). La informalidad, además, se considera un obstáculo para el progreso económico y social de los países, pero casi siempre se debe a situaciones de inestabilidad laboral, bajos ingresos, violación de derechos o debido a que se carece de protección social (Maurizio, 2021).

Existen varias causas por las que se da la informalidad laboral, en términos cronológicos, se puede considerar que los motivos por los que se da este suceso, existen desde tiempos muy remotos. Por lo que es importante resaltar algunas causas remotas de la actividad informal, por ejemplo, la teoría ricardiana es una de las más antiguas y conocidas. David Ricardo en sus aportes menciona que la incorporación de las máquinas y herramientas en el área productiva implicaba el reemplazo de mano de obra por capital físico. Por otra parte, la teoría marxista resalta que en los procesos productivos, la tecnificación genera el desplazamiento sistemático de trabajadores por las máquinas (Betancour, 2014).

Así mismo, Betancour (2014) menciona varias causas que provocan esta actividad, como el crecimiento del desempleo, las migraciones internas y externas, el exceso de leyes y normas a la actividad económica o razones políticas que fomentan la informalidad y corrupción por parte de funcionarios o instituciones públicas.

En el caso de Latinoamérica, esta actividad ha sido vista como principal fuente de empleo para las personas que residen en áreas rurales. Según la Organización Internacional del Trabajo (2021), el 76,2 % de latinoamericanos pertenecen al sector informal y de este total, el 65,8 % está representado por el sector agrícola.

El comercio informal de productos agrícolas en la región

La actividad informal es considerada una competencia desleal para el comercio tradicional. El comercio no tradicional, por su parte, puede darse como consecuencia del desempleo, la poca demanda laboral o la falta de generación de puestos de trabajo, por lo que las personas deben buscar soluciones y fuentes de empleo que les permitan subsistir.

“El comercio informal es una de las características de ciudades intermedias, que repercute de forma directa en el desarrollo local” (Quispe et al., 2018). Un estudio realizado sobre el análisis de este comercio en la región del Maule (Chile), dio a conocer que los comerciantes informales de esta zona poseen un nivel de educación bajo y el promedio de edad es de 45 años. De igual forma, la mayoría de estas personas pertenecen al género femenino y no cuentan con condiciones adecuadas para laborar ni de sanidad. En cuanto a los motivos por los cuales se desarrolla esta actividad informal se destaca la falta de un trabajo asalariado, querer tener un trabajo independiente o la obtención de un ingreso económico (Bustamante et al., 2009).

En el caso de Perú, Espejo, en base al censo poblacional y la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), menciona que “En 2019 casi tres de cada cuatro trabajadores peruanos se encontraban en condición de informalidad” (2022, p. 43).

La informalidad es un fenómeno que se ha extendido en la mayor parte de la sociedad peruana, afecta tanto a hogares con bajos o altos ingresos, pero quienes se ven mayormente afectados son los grupos vulnerables que, en este caso, se caracterizan por pertenecer a ciudades o pueblos descentralizados distinguidos por la falta de empresas o negocios y por el predominio de actividades agrarias. Según cifras proporcionadas por la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG), la ruralidad se puede interpretar como un sinónimo de informalidad, dado que en estas áreas el 95 % de trabajadores no pobres se dedican a actividades informales y poseen bajos ingresos económicos (Espejo, 2022).

Manayay (2020) señala que la situación laboral peruana también afecta en mayor magnitud a las familias de los trabajadores independientes y los trabajadores no remunerados. Dentro de las diversas ramas de actividades productivas, la informalidad laboral afecta principalmente a la agricultura y el sector en el que tiene menor incidencia es el de servicios. En cuanto al género quienes se ven afectadas en mayor medida por la informalidad son principalmente las mujeres, así como los jóvenes y las personas que tienen un bajo nivel de educación.

Respecto al territorio argentino, los trabajadores informales por lo general tienen trabajos de pésima calidad, con bajos salarios, jornadas extensas de trabajo y no cuentan con protección social. En esta nación se han planteado distintas medidas públicas en los últimos años, con el fin de reducir y prevenir la informalidad laboral, dado que durante las últimas décadas la informalidad laboral es considerado un problema socioeconómico, ya que de cada 10 trabajadores 4 se ven afectados debido a esto (Bertranou & Casanova, 2014).

En Argentina, las mujeres son más propensas a ser informales, sobre todo quienes trabajan por cuenta propia o quienes laboran en unidades productivas de baja cantidad, que por lo general están reflejados en trabajos de agricultura y labores domésticas. Otra característica de esta zona es que los jóvenes que poseen un bajo nivel educativo tienen mayor probabilidad de estar en trabajos informales. La ubicación geográfica, también es considerado un factor de riesgo para la informalidad. Las zonas de Argentina donde prevalece la informalidad se caracterizan por el predominio de labores o actividades agropecuarias, además, en dichas regiones se presenta una baja densidad empresarial en relación a sus habitantes (Espejo, 2022).

En Ecuador, así como en la mayoría de casos de América Latina, el comercio es mayormente formal y es la actividad más frecuente que realizan las personas del género femenino que económicamente están activas. Sin embargo, según un estudio realizado por Quispe et al., (2020) en la ciudad de Riobamba, el 74,8 % de quienes realizan esta actividad de manera informal pertenecen género femenino y los hombres representan únicamente el 25,2 %.

También es una actividad que es llevada a cabo por personas de 27 a 64 años de edad y el 65,22 % de las mismas son casadas seguidas por el 15,5 % que representa a los solteros. En cuanto a la formación educativa, la mayor parte de los comerciantes tiene nivel primario y secundario casi en la misma proporción. Así mismo, otra de las características de este tipo de comercialización es que la realizan mayormente personas del género femenino menores a los 45 años en promedio (Quispe et al., 2020).

De la misma manera, se resalta que el comerciante que realiza esta actividad por el método no tradicional obtiene ingresos que, en su mayoría, no superan el salario mínimo, visto que el 82,6 % de individuos generan ingresos en un intervalo de 1 a 500 dólares. Esta actividad se realiza de distintas maneras, la mayoría de personas optan por hacerlo de manera personal, pero también es realizada en conjunto con la familia o en mínimos casos con la sociedad. Dentro del comercio informal se destaca la comercialización de productos agrícolas, acción que con el 32,3 % representa la actividad más desarrollada por los comerciantes informales, seguido por frutas, carnes y verduras que representa el 25 % (Quispe et al., 2020).

De acuerdo con los casos anteriores, es evidente que el comercio informal puede darse por diversas situaciones, pero la base del mismo es el desempleo. La realidad ecuatoriana no es ajena a esto, el desempleo afecta a toda la población, incluyendo jóvenes recién graduados con títulos de tercer nivel o con una formación académica más alta. Sin embargo, al igual que el resto de la población, han experimentado la dificultad de la inserción en el ámbito laboral y pese a los distintos programas, políticas públicas y otras medidas tomadas por las autoridades del gobierno para combatir el desempleo, no se han podido encontrar soluciones satisfactorias y viables para el desarrollo económico y social del país. (Sarmiento et al., 2020).

La mujer agricultora y el comercio informal

Tal y como se ha mencionado en los distintos casos de algunos países de América Latina, son las mujeres quienes con mayor frecuencia se dedican a la comercialización de productos agrícolas, por lo que se han visto en la necesidad de efectuar diversas actividades para hacer llegar sus productos hasta el consumidor. Entre algunas de estas actividades se puede mencionar el trabajo en la tierra para los cultivos, la instalación de sistemas de riego, cosecha de productos y la comercialización de los mismos (Alva, 2013).

Las mujeres agricultoras, rurales e indígenas se han enfrentado a problemas de desigualdad socioeconómica, por lo que su reconocimiento y la valoración de su labor productiva y comunitaria siguen siendo limitadas. Debido a esto, estas mujeres tienen menos posibilidades de participación para la toma de decisiones o en programas agrarios que permitan el desarrollo de sus sistemas de cultivo y generar una mejor producción. Se debe considerar también las limitaciones que existen para acceder a educación, igualdad y saneamiento, así como a recursos financieros y mercados, por lo que es evidente la falta de interés por promover los derechos en dichos ámbitos (Güezmes, 2021).

Entre los principales problemas que tienen las organizaciones descentralizadas y que afecta sobre todo a los pequeños productores agrícolas destaca la comercialización de sus productos. En la actualidad la comercialización de productos agrarios se ha visto afectada por diferentes factores como la deficiente infraestructura de los mercados, falta de transporte y descarga de productos, y, la pérdida de cosecha debido a la deficiencia en la producción (Alva, 2013).

En el caso de las mujeres agrícolas o mujeres que viven en zonas descentralizadas, la inseguridad alimentaria y los índices de pobreza son mucho más elevados respecto a las mujeres que viven en la ciudad y a los hombres que habitan en zonas rurales (Alva, 2013). Las mujeres que trabajan y producen en la tierra tienen mayores dificultades para acceder a financiamientos y a terrenos que les permita emprender, por ello, existe una gran diferencia de ingresos entre las mujeres y los hombres rurales respecto a las mujeres y hombres urbanos. Cabe resaltar que la mujer agrícola por lo general tiene una gran carga de trabajo durante el proceso de cultivo y comercialización (Güezmes, 2021).

De igual forma, Güezmes (2021) explica que las mujeres ocupan una proporción considerable en el sector informal en labores como empleadas domésticas, vendedoras ambulantes, agricultura, entre otros. Las mismas que trabajan dentro de este tipo de economía carecen de prestaciones sociales y protección en base a las leyes laborales, es decir, no tienen acceso a salarios fijos ni ningún tipo de seguros. Además, laboran horas extensas y sin ningún tipo de seguridad, esta falta de protección social ha tenido consecuencias negativas para estas mujeres.

En Ecuador, según datos INEC (2021), la tasa de desempleo en el campo es menor. No obstante, las mujeres se enfrentan a una dura realidad socioeconómica, que se caracteriza principalmente por la desigualdad que tiene mayor presencia en áreas rurales y mujeres indígenas, por lo que se ven negadas a las oportunidades laborales. De acuerdo a los datos estadísticos, el 47 % de las personas que laboran a nivel nacional pertenecen al sector informal, pero las áreas rurales acogen el mayor número de trabajadores informales, con un total del 73 % de mujeres que realizan este tipo de actividades a diferencia de los hombres rurales que representan el 62 % de personas que laboran en esta área.

Es evidente que se debe reconocer y valorar el trabajo que realizan las mujeres rurales, ya que representan una proporción sustancial de la mano de obra agrícola y aportan a la riqueza nacional como trabajadoras de la tierra y productoras de alimentos. Pero debido a los problemas de desigualdad y la falta de apoyo social, estas mujeres se ven en la necesidad comercializar sus productos de manera informal con el fin de obtener algún ingreso.

En la ciudad de Cuenca como en el resto del país, el comercio no tradicional es una problemática social que está lejos

de ser gestionada con éxito, cada día decenas de personas pertenecientes al sector pobre de la población ecuatoriana, y ciertos grupos de extranjeros, salen a las calles para ofertar comestibles o demás variedades para así poder subsistir. Se ha observado el creciente número de individuos oriundos de distintas partes del Ecuador e incluso personas extranjeras que recorren la calle de la ciudad para ofrecer variedades de productos a la sociedad cuencana. Se estima que en la ciudad actualmente un aproximado de 3 mil personas viven del comercio informal, de las cuales el 70 % son mujeres (Arpi, 2018).

En un estudio realizado por Velez, se menciona que en la ciudad de Cuenca, “En el mes de enero de 2016, se contabilizaron alrededor de 3.000 comerciantes informales en la zona, de los cuales apenas se pudo registrar y otorgar una credencial para que puedan ejercer el comercio en lugares establecidos a 1.600 personas” (2018, p.12)

Este comportamiento del comercio informal da a entender que en ciudades intermedias como en las metropolitanas, están divididos en función a la zonificación, necesidades urbanas, como también responden al incentivo de la comercialización de los productos agrícolas principalmente de zonas rurales. También se comprueba que el comercio informal en las ciudades del Ecuador puede ser de dos tipos: en forma de puestos fijos y de manera ambulante (Quispe et al., 2018).

En otro estudio realizado por Verdugo (2016), se menciona que tanto hombres como mujeres que laboran en el sector informal pertenecen en gran mayoría al área rural de la ciudad de Cuenca. La población rural femenina, la cual tiene un lugar específico en la estructura económica de la ciudad, pertenecen al sector artesanal y son productoras de textiles o son pequeñas comerciantes que trabajan en las plazas y calles de la ciudad ofreciendo distintos tipos de productos. La informalidad fue una práctica ejecutada desde las formas más simples a las más complejas. Al no contar con espacios físicos adecuados para el desempeño de sus actividades mercantiles, ellas optaban por el uso de la plaza y las calles.

Las mujeres casadas usualmente optan por laborar en el sector informal debido a la flexibilidad del horario que les permite realizar actividades familiares, como el cuidado de los hijos, quehaceres domésticos, entre otras. Análogamente, hay quienes afirman que es menor la probabilidad de que las mujeres con hijos menores de edad laboren en la formalidad, por lo que se arriesgan y escogen trabajar en el mercado informal. El estado civil de las mujeres también desempeña un papel relevante, debido a que existe un menor porcentaje de mujeres casadas laborando en la informalidad en comparación a aquellas que afirman no estarlo (Robles & Martínez, 2018).

La gran movilización de las mujeres rurales en el campo de la economía se expresa con su presencia constante en los mercados ambulantes como vendedoras. Durante los últimos años, en el espacio urbano de Cuenca, carente de un lugar exclusivo para el mercado, se incrementaba la actividad mercantil al por menor. Así, surgían cada vez más tiendas y vendedoras libres que en muchos casos optan por comercializar productos agrícolas. Estas últimas se apropiaron de las plazas y las calles principales de la ciudad (Verdugo, 2016).

Al hablar de la comercialización de productos agrícolas, se dice que estos son dinámicos, competitivos, sujetos al cambio y mejoramiento continuos. Deben orientarse al consumidor al tiempo que deben proporcionar un beneficio al agricultor, transportista, comerciante, procesador, etc. Ello requiere que los implicados en la cadena de comercialización comprendan las necesidades de los compradores, tanto en términos de producto como de condiciones de negocios (Mustelier et al., 2017).

Estos pequeños y medianos productores, tienen que enfrentar grandes dificultades, altos costos y riesgos para vender sus productos, por lo que muchos campesinos prefieren venderlo en calles y veredas y no buscan comercializar a mejores precios sus productos. Para brindar apoyo, no solo a los productores sino también a los comerciantes agrícolas, se requiere más que los procesos de intercambio el ejercer una intensa labor de mercadeo, pero, a diferencia de una entidad grande, esto resulta casi imposible para un pequeño productor (Gonzalez et al., 2016).

3 Metodología

El presente trabajo de investigación está constituido por métodos teóricos en base al análisis, síntesis e inducción (Rodríguez y Pérez 2017). El análisis y la síntesis permiten profundizar en el objeto de estudio y comprender los principales aspectos sobre las mujeres que comercializan productos agrícolas de manera informal. Por su parte, el método inductivo permite relacionar los distintos aspectos que enfrentan las mujeres agricultoras de la parroquia Sinincay durante todo el proceso de comercialización. Se utiliza el método de una encuesta estructurada para la obtención de los resultados, así como el análisis espacial, considerando que en esta parroquia no se contó con una data previa para hallar a una muestra significativa

de mujeres que posean un huerto y comercialicen sus productos (Cadena et al., 2017).

La encuesta aborda aspectos expuestos en el marco teórico para obtener una visión de la realidad estudiada sobre el comercio informal de mujeres. Esto mediante el contacto directo con los distintos actores implicados para obtener información certera sobre las mujeres agricultoras, sus técnicas y métodos para comercializar sus productos. Está conformado por 46 preguntas referentes a los temas de producción agrícola, comercialización, traslado de productos e innovación social, sin embargo, este último aspecto no se aborda en esta investigación.

Este estudio está destinada a una muestra perteneciente a la parroquia Sinincay, considerando que la actividad agrícola es una de las 4 principales ramas de actividad económica de esta población y, si se toma en cuenta las comunidades, ocupa el segundo lugar (GAD Sinincay, 2015). En el país la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) es la única que mide la operación estadística del sector agropecuario y se realiza anualmente, pero no muestra datos referentes a la mujer agrícola y tampoco facilita información de la producción en cantidades menores como son los huertos o terrenos pequeños.

Para el cálculo de la muestra cabe mencionar que la localización de los lotes fue mediante teledetección, la Comunidad de Investigación CITMOV que se enfoca en el estudio de temas relacionados con la Ciudad, Territorio y Movilidad, utilizó la técnica de clasificación no supervisada de clúster mediante imágenes satelitales, seleccionando así 6906 predios, con la característica de que el uso de suelo de tipo agrícola es mayor al 60%. Se identificaron huertos con áreas entre 200 y 400m² ubicados a menos de 10 metros del suelo urbanizado, así se determinó una muestra de 350 lotes para la investigación distribuidos aleatoriamente en el área de estudio.

Tomando en cuenta la complejidad geográfica de la zona por los lugares inaccesibles y dificultades para orientarse, se sectorizaron varias zonas para la validación de las mismas, eliminando los terrenos que no constaban con algún tipo de cultivo. Esto facilitó la definición del levantamiento de información, siendo así que el 9 de abril de 2022 se llevó a cabo la encuesta que fue realizada por los estudiantes de la Universidad de Cuenca en conjunto con la Universidad Católica de Cuenca, logrando registrar 695 lotes en los cuales únicamente se encontró a 180 personas para encuestar.

Para la presente investigación, de los 180 predios con información obtenida se identificó a 51 mujeres que comercializan los productos de sus huertos, mismas que conforman el análisis de este estudio. Además, se tomó en cuenta una muestra de 15 variables de la encuesta que se fue aplicada a las mujeres agricultoras de la zona de Sinincay. La tabla 1 presenta la interpretación de las variables cuantitativas que se utilizaron para realizar el análisis factorial múltiple.

Tabla 1 Variables cuantitativas

Tabla de variables	
PREG3	Estado civil
PREG9	Se dedica a alguna otra actividad económica
PREG15	Tenencia del terreno
PREG19	Número de horas que se dedica a la actividad agrícola
PREG20	Ingreso mensual del hogar
PREG21	Gastos de la actividad agrícola
PREG32-3	Costo de ida \$
PREG32-5	Costo de retorno \$

Fuente: Elaboración propia.

El tipo de investigación es mixto por lo que el presente estudio es realizado desde la combinación del enfoque cuantitativo y cualitativo. El enfoque cuantitativo se utiliza para determinar las dimensiones del análisis mediante la técnica de análisis factorial múltiple. El método cualitativo permite definir las características de las mujeres referente al estado civil, si se dedican a alguna otra actividad económica además de la agricultura y la procedencia del terreno en el que cultivan sus productos.

La investigación tiene un alcance descriptivo y correlacional. Es descriptiva ya que especifica las características de las mujeres agricultoras y la forma en que se da este tipo de comercialización informal. De igual modo, tiene un alcance correlacional considerando el método de la distancia euclidiana que permite la agrupación de características similares de todas las variables que conforman el análisis, permitiendo determinar el número de dimensiones óptimas que permiten explicar los

criterios de estudio (Alaminos et al., 2015).

Para el análisis de datos se utilizó la técnica de Análisis Factorial Múltiple (AFM), propuesto por Escofier & Pagés (1992), este método permite el análisis de los grupos de variables de manera individual y global. Esta técnica consiste en un análisis comparativo de varios grupos de variables en base al mismo conjunto de individuos, equilibrando la influencia de todos los grupos. Para esto, la condición es que las variables que conformen cada grupo sean del mismo tipo, todas cuantitativas o todas cualitativas. En este caso, se establecen 15 variables de las cuales tres corresponden a datos cualitativos.

El objetivo del AFM es la realización de un estudio estructurado común de los distintos datos que lo constituyen, facilitando información sobre los individuos o grupos homogéneos. Los grupos homogéneos se conforman con variables están muy correlacionadas y se debe procurar que estos grupos deben ser independientes de otros. Así como cualquiera otra técnica factorial, este método busca destacar los principales elementos que afectan a la variabilidad de los individuos, estos definidos por los grupos de variables que constituyen el estudio (Pagés, 2004).

Para lograr equilibrar la influencia de los distintos grupos se realiza una ponderación de los diversos conjuntos de datos, con ello se posibilita un estudio adecuado de: Relación entre las variables que conforman un grupo, al igual que los distintos grupos; relación entre los diversos grupos conformados por variables que posibilita la medición del grado de semejanza existente entre dichos grupos, y; semejanzas que existen entre los individuos que conforman el estudio, estos observados desde la óptica de los distintos grupos de variables (Herrera, 2007).

Con base en lo mencionado es indudable que, al momento de tener un gran número de variables de manera simultánea, un AFM facilitaría el estudio para saber si las variables o preguntas se agrupan de alguna forma según sus características. Esto permite encontrar distintos grupos de variables con características comunes y de esta manera reducir el número de dimensiones que sean pertinentes para un análisis e interpretación adecuado de los resultados.

Por lo tanto, el AFM es una técnica que permite reducir la dimensionalidad de los datos permitiendo una mejor explicación de toda la información contenida. Otra característica del análisis factorial es que todas las variables que constituyen el análisis son independientes, es decir, no existe dependencia de una variable sobre otra. Lo que se pretende es, mediante un Análisis de Componentes Principales (ACP), simplificar la información obteniendo una matriz de correlaciones que resulta más fácil de interpretar (De la Fuente, 2011).

El análisis factorial de datos mixtos básicamente se resume en dos etapas: La primera etapa consiste en el análisis de las variables tanto cualitativas como cuantitativas por separado, esto mediante un Análisis de Componentes Principales (ACP). La etapa dos consiste en un ACP global con ponderaciones sobre las variables. Para esto interviene los elementos del número de variables que contiene el análisis y la estructura del grupo de datos, de esto dependerá la variabilidad. Mientras exista una estructura de grupo más fuerte, la correlación entre las variables será mayor (Fernández & Calvo, 2002).

El ACP permite la extracción de los ejes factoriales de la base de datos, obtiene los ejes correspondientes al número de variables, es decir, los componentes y dimensiones. En cada eje están presentes los valores propios o autovalores que representan una parte de la varianza total del análisis, estos valores comúnmente están ordenados de forma decreciente y su suma total es igual al número de variables (Fernández & Calvo, 2002).

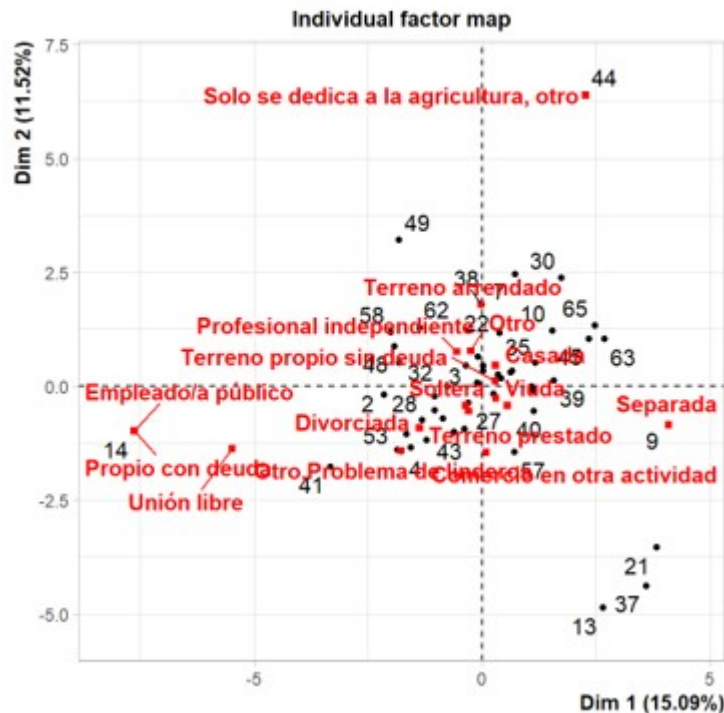
En cuanto a la proporción que aporta cada factor sobre la variabilidad total, se explica mediante el porcentaje de varianza y la varianza acumulativa. Entre las diversas alternativas que existen para determinar el número de dimensiones a retener, específicamente López & Fachelli (2016) mencionan que se debe considerar a todos los factores que tengan un valor propio mayor a 1, ya que esto supone un factor que mejora la varianza proporcionada. En el caso del presente estudio, se consideran 5 dimensiones que explican hasta el 50 % de la varianza acumulativa y cuyo valor propio es mayor a 1.

4 Resultados y discusión

La técnica de Análisis Factorial Múltiple (AFM) permitió el análisis de los datos que se obtuvieron mediante una encuesta que fue aplicada a las mujeres de la parroquia Sinincay que se dedican a la producción y comercialización de productos agrícolas. Esta técnica permite la visualización de gráficas en las cuales están agrupadas las variables de la encuesta (Figura 2).

En dicha gráfica se presentan las variables categóricas del análisis, de modo que se observa un grupo de mujeres separadas y que además de dedicarse la actividad agrícola también son empleadas públicas, este grupo aporta en mayor proporción a la construcción de la primera dimensión. En cuanto a las mujeres que están más próximas al eje vertical, se caracterizan por poseer un terreno arrendado, se dedican únicamente a la agricultura o alguna otra actividad económica y al comercio en otra actividad. Estas mujeres son las que más representan la segunda dimensión.

Fig. 1. Gráfica de categorías e individuos

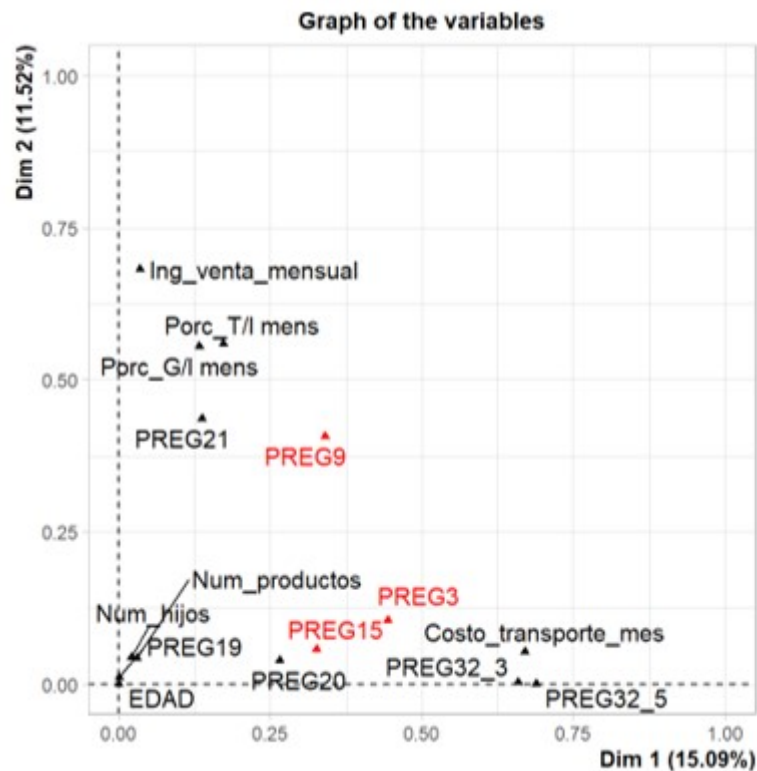


Fuente: Base de datos de la investigación

En la parte positiva de la gráfica, el primer cuadrante se agrupa el mayor número de individuos, se observa que en esta área se encuentran mujeres casadas que poseen un terreno propio sin deuda y se dedican solo a la agricultura o alguna otra actividad económica. Este cuadrante representa una parte positiva de ambas dimensiones. El cuadrante 2 también aporta de manera positiva a la construcción de la dimensión 2 pero influye negativamente en la primera dimensión, en esta zona están presentes las mujeres que poseen un terreno arrendo, son profesionales independientes o, además de la agricultura, también se dedican a alguna otra actividad económica.

El tercer cuadrante también presenta un gran número de individuos, pero este aporta al análisis de manera negativa en ambas dimensiones. Se observa que las mujeres que caracterizan esta área son principalmente solteras y divorciadas, además de mujeres divorciadas, mismas que se caracterizan por vivir en unión libre y, en su mayoría, poseen un terreno prestado, además de que se dedican a comercializan en alguna otra actividad económica. En el cuarto y último cuadrante, se observa el menor número de individuos, que corresponde a mujeres viudas y separadas que comercializan en otra actividad. Este cuadrante afecta de manera negativa a la construcción de la segunda dimensión y positivamente a la dimensión 1.

Fig. 2. Gráfico de variables



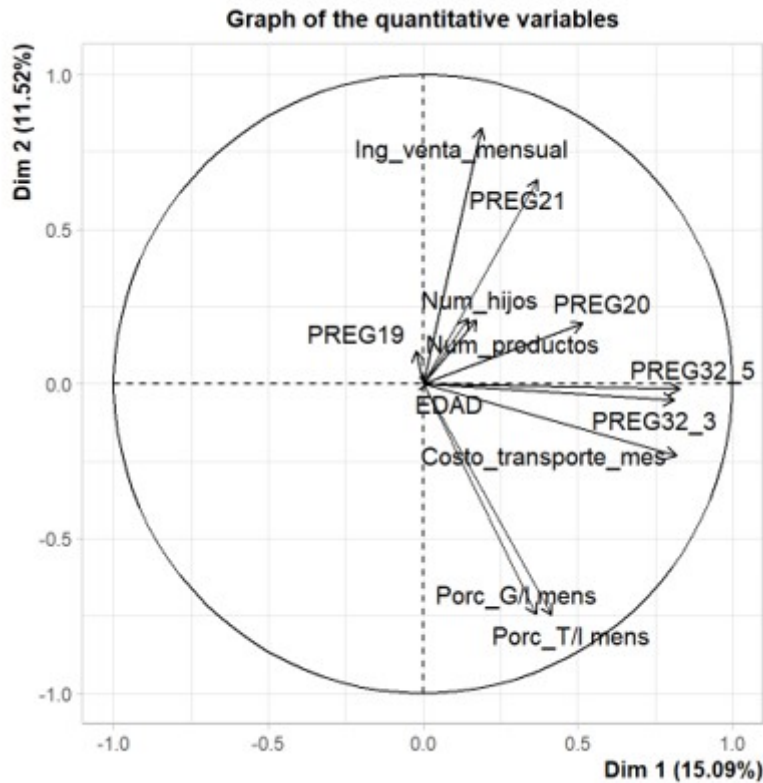
Fuente: Base de datos de la investigación

El plano factorial correspondiente a la figura 2, incluye todas las variables que se usaron para el análisis, tanto variables cualitativas como cuantitativas. Por parte de las variables categóricas, corresponden a la pregunta 3 (estado civil), pregunta 9 (se dedica a alguna otra actividad económica) y pregunta 15 (tenencia de terreno).

Las variables que más representan la dimensión 1 son la pregunta 32_3 (costo de ida) y 32_5 (costo de retorno) que están muy correlacionadas, esto considerando que el gasto efectuado, en la mayoría de los casos, es el mismo o similar. Por su parte la pregunta 20 que corresponde al ingreso mensual, también aporta a la construcción de la dimensión 1 y esta variable que posee una alta correlación con la tenencia del terreno, variable que también guarda una relación cercana correspondiente al estado civil de las mujeres.

La dimensión 2 está representada principalmente por el porcentaje de gasto mensual, el ingreso de venta mensual y el porcentaje de ingreso mensual, variables que muestran una alta correlación, además de la pregunta 21 (gasto de actividad agrícola) que también aporta a la construcción de esta dimensión. En cuanto a las variables que corresponden a la edad, pregunta 19 (horas dedicadas a la actividad agrícola) y el número de hijos, aportan a la construcción de ambas dimensiones, además estas variables también tienen una alta correlación.

Fig. 3. Gráfico de correlación de variables cuantitativas



Fuente: Base de datos de la investigación

La figura 3 presenta un círculo de correlación donde se observa que la variable correspondiente a la edad se encuentra en la parte central de ambas dimensiones. Puesto que es un grupo homogéneo y los datos pueden estar muy distribuidos, es evidente que este indicador aporta en muy poca magnitud al análisis. En cuanto a las variables que se correlacionan en un alto grado se destaca el ingreso de venta mensual y la pregunta 21 (gasto de la actividad agrícola) que aportan de manera positiva a la construcción de la dimensión 2. Por otra parte, en el área negativa, las variables que aportan en mayor magnitud son el porcentaje de ingreso mensual y el porcentaje de gasto mensual que como es evidente también poseen una relación cercana.

Por otra parte, la pregunta 32_5 y 32_3, que corresponden al costo de ida y costo de retorno por lo que es evidente que poseen una alta relación y son los factores que en mayor proporción aportan a la construcción de la dimensión 1 al igual que el factor correspondiente al costo de transporte. La pregunta 20 (ingreso mensual del hogar) también está relacionada con la pregunta 32_5, pero guarda una relación más próxima con las variables correspondientes al número de productos y el número de hijos.

Tabla 2 Varianza acumulativa

Tabla de variables					
	Dim. 1	Dim. 2	Dim. 3	Dim. 4	Dim. 5
Varianza	3.923	2.995	2.368	1.897	1.835
% Varianza	15.087	11.520	9.106	7.297	7.057
% Var. Acumulada	15.087	26.607	35.714	43.010	50.068

Fuente: Base de datos de la investigación

Según las características de las mujeres que constituyen el análisis, se han encontrado 5 dimensiones óptimas para explicar los criterios de estudio. En la tabla 2 se observa que la dimensión 1 y la dimensión 2 son las que aportan en mayor proporción con porcentajes de varianza individuales correspondientes al 15.08 % y 11.52 %, factores que representan el 26.60 % de la varianza acumulativa. Por su parte, la tercera, cuarta y quinta dimensión, en cuanto a la varianza individual,

aportan en una proporción más baja y que es decreciente. No obstante, en cuanto a la varianza acumulativa, la dimensión 3 acumula el 35.714 % y la dimensión 4 acumula el 43.010 %, valores que son superiores al que se acumula en los dos primeros ejes.

Se resalta la quinta dimensión ya que la misma, al igual que todas las demás dimensiones que se muestran en la tabla, tiene un valor propio superior a 1 que determina el 7.057 % de la varianza, valor que aporta en una proporción considerable. Igualmente, el porcentaje de varianza acumulada en esta dimensión asciende al 50 % al análisis, por lo que se también se incluye en la estructura factorial. Es decir, se eligen 5 dimensiones que explican el 50.086 % de la varianza para el análisis de este estudio.

Es evidente que el análisis mantiene concordancia con lo mencionado por López & Fachelli (2016), quienes destacan que una de las alternativas existentes para determinar el número de dimensiones a retener es que se debe tener en cuenta a todos los factores que posean un valor propio superior a 1, teniendo en cuenta que esto supone un factor que mejora la varianza. En el caso del presente estudio y como ya se mencionó en el párrafo anterior, el número de dimensiones a retener es 5.

5 Conclusiones

En la búsqueda de identificar las teorías sobre el comercio informal para el caso de las mujeres agricultoras que comercializan sus productos en el cantón Cuenca, el estado del arte facilitó información referente a la producción, traslado y comercialización que realizan las mujeres agricultoras, desde distintas perspectivas. De igual manera, mediante la técnica de Análisis Factorial Múltiple (AFM) se obtuvieron resultados que permitieron determinar las características y los procesos de comercialización de las mujeres procedentes de la parroquia Sinincay que se dedican al comercio informal. De tal manera, se presentan las siguientes conclusiones:

Se evidencian aspectos teóricos sobre el comercio informal de productos agrícolas que demuestran que quienes con mayor frecuencia realizan esta actividad informal son las mujeres, mismas que presentan características similares. Poseen un promedio de edad de 45 años y perciben bajos ingresos económicos, son trabajadores independientes y la mayoría de ellas son casadas o solteras. En dichos casos, también se resalta que quienes tienen bajo nivel educativo son más propensos a dedicarse a esta actividad informal o lo hacen por motivos tales como la falta de un trabajo asalariado, por trabajar independientemente o la obtención de un ingreso económico.

La técnica de AFM facilitó el análisis de la investigación. Existen características que presentan una alta correlación en el conjunto de datos, tales como el porcentaje de ingreso mensual y porcentaje de gasto mensual, y el costo de ida con el costo de retorno, lo que evidencia que existe un alto índice de cooperación en los procesos de traslado. De igual manera, se revela que existen casos en los que la tenencia del terreno tiene cierta relación con el estado civil de las mujeres. La mayoría de mujeres se dedican únicamente a la actividad agrícola informal, aunque existe un grupo de ellas que además realizan otras actividades económicas.

Los resultados también reflejaron que las mujeres de la parroquia Sinincay que se dedican a la comercialización informal de productos agrícolas se caracterizan principalmente por ser un grupo homogéneo en lo que respecta a la edad. En mayor proporción, predomina la presencia de mujeres casadas y solteras que se caracterizan por poseer un terreno arrendado o propio sin deuda. Cabe mencionar que sus ingresos mensuales resultan ser bajos si se considera la correlación que existen entre el ingreso mensual y el gasto mensual. No obstante, se logra constatar que esta actividad promueve la producción alimentaria y es sustento de varias familias mediante el esfuerzo de las mujeres agricultoras que proporcionan estos productos de primera necesidad.

En este sentido, los procesos de producción, traslado y comercialización tienen un impacto positivo en los sistemas alimentarios y las condiciones socioeconómicas de las familias productoras. Es evidente la importancia de la presencia de entidades que promuevan el comercio justo, considerando las dificultades, altos costos y riesgos que existen al momento de comercializar estos productos. Las prácticas de comercio justo benefician a los pequeños agricultores facilitando el acceso a mercados justos o sistemas de comercialización alternativos.

6 Referencias

- Alaminos, A., Francisco, C., Francés, J., Clemente, G., Verdú, P., Antonio, Ó., & Fernández, S. (2015). Análisis multivariante para las Ciencias Sociales I Índices de distancia, conglomerados y análisis factorial PYDLOS Ediciones.
- Alva, M., Canales, N., Guillén, R., Quilla, A. & Raquel, G. (2013). El trabajo de las mujeres rurales en la pequeña agricultura y su aporte a la soberanía alimentaria.
- Arguello G., Carla S., Poveda, G., Stephanie, V., Guapi, A., Andrea, P. & Muñoz J. (2022). Comercio Justo Estrategias para Pequeños Agricultores de las Parroquias Rurales del Cantón Riobamba. Polo Del Conocimiento, 7(1), 479–495. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3489>
- Arpi, C. (2018). Comercio informal en la ciudad de Cuenca.
- Banco Central del Ecuador (BCE), (2021). Reporte de coyuntura Sector Agropecuario. N° 94-III(94), 5–4. www.bce.ec
- Bertranou, F., & Casanova, L. (2014). Informalidad laboral en Argentina: Segmentos críticos y políticas para la formalización.
- Betancour, G. (2014). La informalidad laboral: causas generales Labor. Equidad y Desarrollo, 22, 9–45.
- Cadena-Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., de la Cruz-Morales, F. D. R., & Sangerman-Jarquín, D. M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 8(7), 1603-1617.
- Coordinadora Ecuatoriana de Comercio Justo (CECJ) (2014). Estrategia Ecuatoriana de comercio justo 2014-2017. 3–50.
- Chávez, A., & Hernández, J. (2018). Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794, No 42-Julio 2016. Revista Digital de Medio Ambiente “Ojeando La Agenda,” 49(April 2016), 54–74.
- Chiriboga, M., & Arellano, J. F. (2007). Diagnóstico de la comercialización agropecuaria en Ecuador implicaciones para la pequeña economía campesina y propuesta para una agenda nacional de comercialización agropecuaria. CESA, 6–60.
- Clark, P. (2017). Políticas públicas y comercio justo en el Ecuador: El Caso de la estrategia ecuatoriana para el comercio justo CEPAL. c, 26. https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/patrick_clark_-_politicas_publicas_y_comercio_justo_en_el_ecuador_0.pdf
- Coordinadora Estatal de Comercio Justo. (2011). El Comercio Justo como herramienta de cooperación al desarrollo. Comerciojusto.Org, 1–16. http://comerciojusto.org/wp-content/uploads/2011/10/El_ABC_del_CJ_1.pdf
- Cuadrado, G., Morocho, A., Calle, O., & Bonilla V. (2017). La universidad, los programas de capacitación y las asociaciones de comercio informal. Recimundo, 1(5), 254–270. <https://doi.org/10.26820/recimundo/1.5.2017.254-270>
- De la Fuente, S. (2011). Análisis Factorial paso a paso. Universidad Autónoma, 1–34. <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/FACTORIAL/analisis-factorial.pdf>
- Espejo, A. (2022). Informalidad laboral en América Latina: propuesta metodológica para su identificación a nivel subnacional. Documentos de Proyectos, Santiago, Comisión Económica Para América Latina y El Caribe (CEPAL).
- Esteban, D., Sarmiento, L., Antonio, J., & Torres, P. (2020). Comercio informal, factores y políticas para su sostenibilidad caso de estudio, ropa mercado Feria Libre ciudad de Cuenca. Retos. <https://dSPACE.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20015/1/UPS-CT009004.pdf>

Fernández, E., & Landaluce, M. (2002). Análisis factorial múltiple como técnica de estudio de la estabilidad de los resultados de un análisis de componentes principales. *Questiio*, 26(1–2), 109–122.

Gabith, Q., Marieta, T., Dante, Ayaviri, M., Villa, M. & Borja, M. (2018). Causas del comercio informal y la evasión tributaria en ciudades intermedias Causes of informal commerce and tax evasion in intermediate cities.

GAD Parroquial Sinincay. (2015). Actualización del Diagnóstico del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Sinincay. Cuenca

Güezmes, A. (2021). Participación de las mujeres en el sector agrícola y agroalimentario de América Latina y el Caribe.

Herrera, J.(2007). El Análisis Factorial Múltiple: Un Paso más en la Superación de la Dicotomía Cualitativo- Cuantitativo. El Análisis Factorial Múltiple: Un Paso más en la Superación de la Dicotomía.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2018). Manual 5: El Mercado y la Comercialización. In *Gestión Empresarial táctica y Operativa*. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7088/BVE18040224e.pdf?sequence=1>

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2021). El comercio internacional de productos agroalimentarios de américa latina y el caribe y la transformación de los sistemas alimentarios . 5–26. <http://www.iica.int>

López, P., & Fachelli, S. (2016). Metodología de la investigación social cuantitativa. *Metodología de La Investigación Social Cuantitativa*, 140. <http://ddd.uab.cat/record/142928>

Manayay, D.(2020). El empleo informal en el Perú: Una breve caracterización 2007-2018. 25, 51–76.

Martínez, G. (2016). Evaluación de factores que afectan la comercialización de agro-productos de pequeños y medianos productores del Oriente Antioqueño. *Agriculture and Animal Sciences*, 5(2), 60–69. <https://doi.org/10.22507/jals.v5n2a5>

Maurizio, R. (2021). Empleo e informalidad en América Latina y el Caribe: una recuperación insuficiente y desigual. *Organización Internacional Del Trabajo*, 12–54.

Moreno, A., Narváez, D. & Sancho, S. (2016). Teorías del comercio internacional. Banco Central Del Ecuador (BCE), Documento(2), 1–22. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/doctec11.pdf>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). Empleo informal en la economía rural de América Latina 2012 - 2019. Un panorama y tendencias regionales pre-pandemia COVID-19. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/—americas/—ro-lima/documents/publication/wcms_795313.pdf

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2013). La economía informal y el trabajo decente: una guía de recursos sobre políticas apoyando la transición hacia la formalidad.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2016). *Mejore su negocio: comercialización*.

Ortiz, M. (2015). Tendencias de innovación en la ingeniería de alimentos. <http://dx.doi.org/10.3926/oms.287>

Rizo, M., Villa, T., Vuelta, L., Daniel, R. & Vargas, B. (2017). Estrategias de comercialización para la gestión de ventas en el mercado agropecuario estatal ferreiro de santiago de cuba. *Redalyc*.

Robles, D., & Martínez, M. (2018). Determinantes principales de la informalidad: un análisis regional para México. *Región Y Sociedad*, XXX(71), 1–35.

Rodríguez, A. y Pérez, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento *Revista EAN*, 82,. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>

Saravia, C. (2010). Comercialización y mercados agropecuarios. U.N.L.Pam., Santa Rosa, 14. <http://www.agro.unlpam.edu.ar/licenciatura/comercializacion/formacionprecios09.pdf>

Socías, A. & Doblas, N. (2005). El comercio justo: implicaciones económicas y solidarias. CIRIEC-España, Revista de Economía, núm. 51, 7–24. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17405101>

Superintendencia de Control del Poder de Mercado. (2016). Estudio de Mercado “Precios de Sustentación en los Productos Agrícolas en el Ecuador.” 1–31

Velez, M. (2018). “Espacio Público Y Vendedores Ambulantes, Caso De Estudio: Centro Histórico De La Ciudad De Cuenca - Ecuador.”

Verdugo, M. (2016). Mujeres indígenas en cuenca a finales de la colonia: la informalidad como medio de subsistencia (p. 154). Rev. Ciencias Sociales 170: 149-163 / 2020 (IV). <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/sociales/article/view/47054/46601>

INDICADORES FINANCIEROS CON ENFOQUE EN LA LÓGICA BORROSA PARA UNA EFICIENTE TOMA DE DECISIONES EN EL SECTOR COMERCIAL DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVOD

FINANCIAL INDICATORS WITH A FOCUS ON FUZZY LOGIC FOR EFFICIENT DECISION-MAKING IN THE COMMERCIAL SECTOR OF MASSIVE CONSUMPTION PRODUCTS

Cando Robles Christian Martín^{1*}, cris.cando21@gmail.com ORCID 0000-0001-8222-5462
Arévalo Tenorio María Rosa a², mrousa1@hotmail.com ORCID 0000-0002-0676-0399

Recibido: 10-dic-2022, Aceptado: 10-ene-2023, Publicado: 30-ene-2023

Resumen

Los indicadores financieros son de gran importancia para verificar la salud financiera de las empresas y a través de ello gestionar acorde a los resultados obtenidos. El problema de la investigación radica en que las empresas del sector comercial de la ciudad de Cuenca, calculan estos indicadores de manera tradicional o convencional llenos de incertidumbre y de vaguedad en sus resultados. El objetivo es determinar las razones financieras con enfoque en la lógica borrosa, con el propósito de que su cálculo sea más exacto y apegado a la realidad del mercado actual. Con ello realizar una comparación entre las dos formas de estimación. En lo metodológico la investigación es de tipo descriptivo, enfocado al plano cuantitativo a través del desarrollo de las técnicas del expertizaje y contraexpertizaje instrumentos propios de la lógica borrosa.

Palabras clave: Expertizaje y contraexpertizaje, indicadores financieros, lógica borrosa, números borrosos triangulares.

Abstract

Financial indicators are of great importance to verify the financial health of companies and through this, to manage according to the results obtained. The problem of the research lies in the fact that the companies of the commercial sector of the city of Cuenca calculate these indicators traditionally or conventionally, full of uncertainty and vagueness in their results. The objective is to determine the financial ratios with a focus on fuzzy logic, to make their calculation more accurate and closer to the reality of the current market. With this, a comparison between the two forms of estimation can be made. Methodologically, the research is of a descriptive type, focused on the quantitative level through the development of the techniques of expertizing and counter-expertizing, instruments of fuzzy logic.

Keywords: Expertise and counter-expertise, financial indicators, fuzzy logic, triangular fuzzy numbers.

¹ Profesionales independientes.

² Profesionales independientes.

1 Introducción

El realizar estimaciones de indicadores financieros, representan instrumentos valiosos para conocer la situación real a nivel financiero, y con ello los directivos y la gerencia puedan tomar decisiones más asertivas en beneficio de sus empresas. El estudio financiero apoyado en la lógica borrosa conocida también como lógica difusa para la toma de decisiones, rompe esquemas tradicionales llenos de incertidumbre, cuando su cálculo es de manera técnica, en escenarios donde la concepción tradicional de gestión a nivel empresarial, limita el desarrollo de herramientas de avanzada que permitan tener una visión más amplia, con la finalidad de tomar mejores decisiones.

El problema de la investigación es la forma de cálculo de los indicadores financieros, estos se lo realizan de manera tradicional, a ello se suma el desconocimiento de otras formas de estimación y análisis de las razones financieras, por parte de empresas del sector comercial de productos de consumo masivo de Cuenca-Ecuador. Hammi (2014), explica que la conjetura es establecer información financiera válida y oportuna, así como orientar la solución a situaciones financieras afines a los riesgos financieros, rentabilidad reducida, inversiones poco efectivas, incapacidad de generar financiamiento propio.

El objetivo, es calcular estos indicadores financieros expresados en intervalos de confianza y números borrosos triangulares (NBT), instrumentos propios de la lógica borrosa, con la finalidad de reducir la incertidumbre. Casanovas y Fernández (2003) sostienen: “Podemos definir a un intervalo de confianza como un dato incierto que sirve para predecir el valor de cierta variable entre dos extremos, uno inferior y uno superior” (p.20). En cambio, Gutiérrez (2006), expresa que un número borroso asocia dos conceptos: el de intervalo de confianza, que se encuentra ligado a la noción de incertidumbre y el de nivel de presunción ligado a la percepción del individuo, es decir, a la noción de valuación.

En el aspecto metodológico, la investigación es de tipo descriptiva, este caracteriza el evento estudiado, por medio de la descripción de rasgos propios, con el propósito de identificar y predecir las relaciones que existen entre dos o más variables. Hurtado (2000) afirma: “La investigación descriptiva consiste en identificar las características del evento en estudio. Los perfiles, las taxonomías, los estudios historio-gráficos, los estudios anatómicos en medicina, los estudios topográficos, por ejemplo, son investigaciones descriptivas” (p.48). Su enfoque se direcciona al cuantitativo, Hernández et al. (2014) aseveran: “El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.4).

Para desarrollar las técnicas del expertizaje y contraexpertizaje herramientas propias de la lógica borrosa, se requiere información suministrada por los expertos funcionarios del área de finanzas, por medio de la aplicación de la técnica de la encuesta, con ello se desarrolla algunos indicadores financieros como la prueba acida, solvencia, liquidez, entre otros, con enfoque en la lógica borrosa, a través de números borrosos triangulares (NBT) e intervalos de confianza, con la finalidad de reducir niveles de incertidumbre en el análisis de la información financiera.

La investigación, en su introducción explica el problema, el objetivo y la metodología de estudio. En el estado del arte o marco teórico, se evidencia estudios relacionados al tema, mismos que dan sustento en su estructura. En la parte metodológica se explica el tipo de investigación, su enfoque y el cálculo de indicadores financieros apoyados en las herramientas que ofrece la lógica borrosa. Los resultados explican una nueva forma de estimación financiera, con ello los directivos podrán tomar decisiones más reales en el ámbito financiero.

2 Estado del arte

El cálculo de indicadores financieros, parte de la estructura de estados financieros, este es primordial para un correcto análisis a nivel financiero, valora la situación financiera actual y anterior de una empresa, estableciendo estimaciones y predicciones sobre entornos a futuro. Algunos autores, con sus publicaciones apoyan teóricamente al estudio desarrollado, entre ellos: Arimany et al. (2016), presentan los principales indicadores económicos y financieros para poder diagnosticar la salud de estas empresas en el periodo 2008-2013 por medio de un análisis a corto y largo plazo, un análisis de los resultados, de los cambios patrimoniales y de los flujos de efectivo de las empresas vinícolas, además realizan un análisis comparativo con las empresas vinícolas catalanas para el mismo periodo.

Correa et al. (2018), valoran la relación entre las medidas de desempeño operativo y financiero, por medio del cálculo de indicadores financieros tradicionales además de conceptos como la generación de valor y los inductores que permiten su

medición y evaluación, en entidades cooperativas, sin ánimo de lucro pertenecientes al sector solidario. En cambio, Nava (2009), explica la importancia del análisis financiero como instrumento clave para una correcta gestión financiera, basándose en el cálculo de indicadores financieros, contemplando que una organización con liquidez es solvente pero no siempre una empresa solvente posee liquidez, indica que el análisis financiero basado en cifras ajustadas por inflación proporciona información financiera válida, actual, veraz y precisa.

Por su parte, Bernal y Amat (2012), describen las razones financieras importantes con mayor potencial predictivo a través de sus fórmulas, así como la estructura de una herramienta de investigación para medir la pertinencia de la publicación. Morelos et al. (2012), explican la importancia del análisis financiero en el sentido que es la única forma de saber cómo se encuentra una empresa, con la finalidad de tomar decisiones correctas, y así dar cumplimientos a los objetivos, alineados a la generación de utilidades o ganancias.

En términos de lógica borrosa, también conocida como lógica difusa, este nace en 1965, por el exprofesor de la Universidad de Berkeley (California), Lotfi Asker Zadeh, quien adopta los conceptos de la lógica multivaluada y de los subconjuntos borrosos, a través de la definición de grados de pertenencia a la teoría de sistemas, debido a que cuando los sistemas se hacían más complejos, los enunciados precisos tenían menos significado. Quienes impulsan esta teoría, son Kaufmann y Gil-Aluja (1986), en donde transfieren el conocimiento de la teoría de subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas, por medio del empleo de números borrosos triangulares en el tratamiento de la incertidumbre, siendo conocido desde principios de la incorporación de la lógica fuzzy en los problemas organizacionales. Reig y González (2002) afirman: “se revela como un instrumento muy potente (...) al permitir, por un lado, recoger la incertidumbre generada por el entorno de la empresa, y por el otro, tratar la subjetividad que implica toda opinión de expertos” (p.436).

Rico y Tinto (2008), explican sobre la matemática borrosa y su importancia en varios modelos, como apoyo a las ciencias económicas y administrativas, permiten indicar la importancia para efectos de mejorar el tratamiento y la calidad de la información contable y financiera, a través del mejoramiento de la toma de decisiones, con ello se trata de romper la subjetividad, y la imprecisión, en la elaboración, diseño y estudio de dinámicas asociables a los sistemas de información.

Medina (2006), recopila el estado actual de las aplicaciones de la teoría de conjuntos difusos y los sistemas de inferencia difusos en la solución de problemas financieros, por lo que realiza una crítica a los modelos tradicionales de toma de decisiones financieras, indica, que no captan de manera clara las dinámicas del comportamiento de los mercados. Luna et al. (2020), analizan el sistema de información financiero empleado por empresas del sector industrial cerámico de la ciudad de Cuenca, Ecuador, urbe en donde se encuentran las cuatro únicas empresas de cerámica plana, por ello proponen una nueva forma de estimación de las razones financieras apoyados en la lógica difusa, por medio del desarrollo de las técnicas de expertizaje y contraexpertizaje, expresados en intervalos de confianza y por medio de números borrosos triangulares (NBT).

Pero son los autores, Kaufmann y Gil-Aluja (1987), con su aporte, Técnicas Operativas de Gestión para el Tratamiento de la Incertidumbre, explican de manera fundamentada que un número borroso es considerado como una secuencia finita o infinita de intervalos de confianza, obra trascendente para el acrecentamiento del conocimiento dentro de la lógica difusa (fuzzy logic).

3 Metodología

La investigación es de tipo descriptivo, cuyo enfoque se direcciona al cuantitativo, el estudio parte de la información recolectada a los expertos funcionarios de los departamentos financieros de las empresas comerciales de consumo masivo de la ciudad de Cuenca-Ecuador, quienes a partir de una encuesta entregan información relacionada a los indicadores financieros más relevantes, relacionadas a un historial de cuatro años. En forma de ejemplo se presenta en el estudio algunas razones financieras de una empresa comercial, por razones de confidencialidad se le designa como empresa “A”, según tabla 1.

Tabla 1 Indicadores Financieros

Empresa Comercial "A"				
Indicadores financieros	Años			
	2018	2019	2020	2021
Prueba Acida	1,45	1,18	0,85	1,25
Razón de Liquidez	1,87	1,98	1,54	1,32
Razón de Solvencia	2,16	2,37	1,85	1,77
Rotación de Activos	1,14	1,18	0,81	0,79
Rotación de Inventarios	1,96	1,71	2,11	2,15

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la tabla 1, se desarrolla las técnicas del expertizaje y contraexpertizaje, para los autores, Luna y Sarmiento (2019) afirman: "el expertizaje es la consulta realizada a un grupo definido de expertos en afinidad con un determinado tema, con la intención de acotar la incertidumbre" (p.553). En cambio, los autores Rico y Tinto (2010) sostienen: "el contraexpertizaje como un procedimiento aritmético con base en los subconjuntos borrosos que permite disminuir la entropía en las variables o categorías estudiadas mediante la aplicación de la fórmula: $E_i + ([E_s - E_i] \times \text{expertón})$ " (p.133).

Para aplicar estas técnicas que ofrece la lógica borrosa, es necesario acudir a los expertos financieros, quienes en base a la escala endecadaria, responderán un cuestionario estructurado para la recolección de información, con el propósito de reducir la incertidumbre y ajustar los valores estipulados. Kaufmann y Gil Aluja (1989) afirman: "la introducción de una valuación matizada entre 0 y 1 permite hacer intervenir niveles de verdad en la noción de incidencia. (...) Valores de 0 a 1 (la llamada valuación endecadaria)" (p. 26). lo explicado se presenta en la tabla 2.

Tabla 2 Escala Endecadaria

Grado de Presunción α	Incidencia
0	No tiene influencia
0,1	Tiene mínima influencia
0,2	Tiene poca influencia
0,3	Tiene algo de influencia
0,4	Tiene una influencia regular
0,5	Puede influir como no puede influir
0,6	Tiene bastante influencia
0,7	Tiene una importante influencia
0,8	Tiene mucha influencia
0,9	Tiene muchísima influencia
1	Máxima influencia

Fuente: Elaboración propia.

Del historial presentado en la tabla 1, se conforma una banda o intervalo de confianza relacionado al indicador de prueba acida [0,85, 1,45], el dato de la izquierda pertenece al año 2020, y el valor derecho al año 2018. Se recurre a 15 expertos financieros de las empresas del sector comercial de productos de consumo masivo, que contesten la pregunta estructurada en bandas, ¿Qué relevancia tiene el indicador de prueba acida, en los años con valor optimista y pesimista?, respuesta considerada en base a la escala endecadaria. La tabla 3, demuestra lo explicado.

Tabla 3 Opinión Expertos

No. Encuestados	Valor Pesimista	Valor Optimista
1	0,2	0,7
2	0,2	0,6
3	0,3	1,0
4	0,1	0,8
5	0,3	0,9
7	0,2	0,7
8	0,3	0,6
9	0,1	1,0
10	0,0	0,6
11	0,2	0,7
12	0,1	0,9
13	0,2	0,8
14	0,4	1,0
15	0,5	0,7

Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la opinión de los expertos, referente al valor pesimista, la respuesta de 0 una vez, 0,1 se repiten tres veces, 0,2 cinco veces, y así sucesivamente hasta completar todos los expertos consultados; con relación al valor optimista se realiza el mismo procedimiento.

Se procede con la normalización de la frecuencia, este consiste en dividir los valores de la frecuencia alcanzados en cada grado de presunción de la escala endecadaria entre el número de expertos (15) en cada banda, para el indicador de prueba acida pesimista (I_p) el valor $1 \div 15 = 0,07$; $3 \div 15 = 0,20$, y $5 \div 15 = 0,33$, y así sucesivamente; de igual manera el mismo proceso para el indicador optimista (I_o).

A continuación, se realiza la acumulación de frecuencias, se inicia con la sumatoria desde el final de la serie, hasta obtener la unidad, considerando a partir de allí el valor uno (1,00) en cada banda, a este proceso se conoce como expertizaje. Según Tabla 4

Para realizar el contraexpertizaje, se aplica la fórmula: $E_i + ([E_s - E_i] \times \text{expertón})$ explicada por los autores Rico y Tinto, en dónde: E_i se refiere al extremo inferior, y E_s al extremo superior. Para el estudio, en el caso del indicador de prueba acida, se opta por las siglas I_p (Indicador pesimista), e I_o (Indicador optimista). Para desarrollar esta técnica, se reemplaza los valores en la formula.

$$I_p + ([I_o - I_p] \times \text{expertón})$$

$$0,85 + ([1,45 - 0,85] \times 1,0) = 1,45$$

Este procedimiento, se lo realiza para todos los indicadores pesimistas y optimistas desde el grado de presunción cero a uno, posteriormente se procede con la suma de las bandas contraexpertizadas desde la unidad hasta 0,1; el total se divide entre 10, sin considerar el grado de presunción cero. El intervalo de inicio del indicador de prueba acida era [0,85, 1,45], desarrollando esta técnica se reduce la entropía existente en la banda, con lo que se obtiene un nuevo intervalo [0,99, 1,32]. Todo el procedimiento explicado, se observa en la tabla 4.

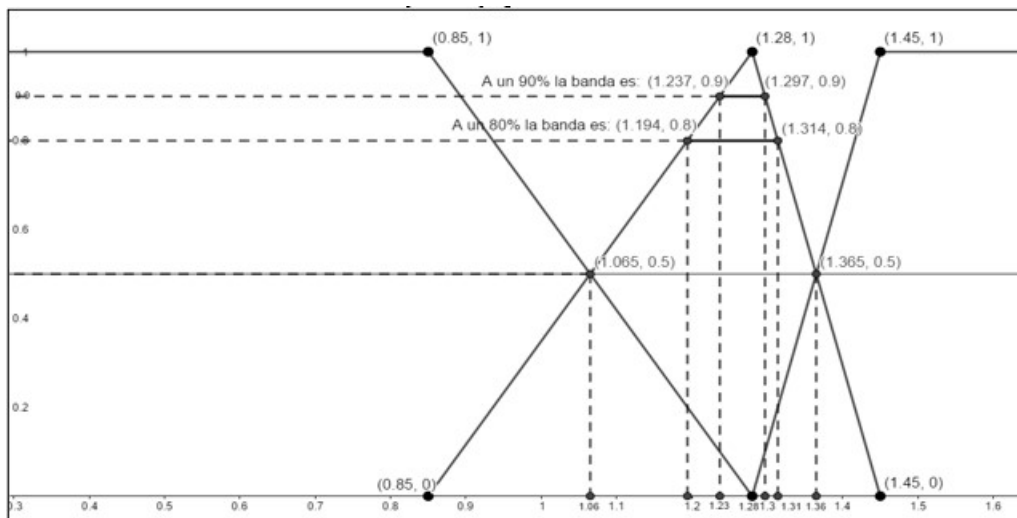
Tabla 4 Opinión Expertos

Grado de Presuncion α	Frecuencia		Normalización de la Frecuencia		Acumulación De Frecuencias (Expertón)		Bandas Contraexpertizadas		
	Ip	Io	Ip	Io	Ip	Io	Ip	Io	
0	1	0	0,07	0,00	1,00	1,00	1,45	1,45	
0,1	3	0	0,20	0,00	0,93	1,00	1,41	1,45	
0,2	5	0	0,33	0,00	0,73	1,00	1,29	1,45	
0,3	3	0	0,20	0,00	0,40	1,00	1,09	1,45	
0,4	2	0	0,13	0,00	0,20	1,00	0,97	1,45	
0,5	1	0	0,07	0,00	0,07	1,00	0,89	1,45	
0,6	0	3	0,00	0,20	0,00	1,00	0,85	1,45	
0,7	0	4	0,00	0,27	0,00	0,80	0,85	1,33	
0,8	0	3	0,00	0,20	0,00	0,53	0,85	1,17	
0,9	0	2	0,00	0,13	0,00	0,33	0,85	1,05	
1	0	3	0,00	0,20	0,00	0,20	0,85	0,97	
Total	15	15	1,00	1,00			9,90	13,22	
						Nueva Banda	0,99	1,32	

Fuente: Elaboración propia.

Este procedimiento, se lo realiza las veces necesarias hasta que el valor derecho de la banda permanezca sin alteración, este valor representa la máxima presunción o el valor óptimo del indicador de prueba acida. Al realizar el tercer contraexpertizaje, el valor Ip resulta ser de 1,28, esto significa que es el máximo nivel de presunción. A través de un triángulo escaleno, graficado de manera geométrica, se establecen los niveles pesimista, ideal y optimista, a nivel de alfa corte (α). Según figura 1.

Fig. 1. Análisis del Indicador de Prueba Acida Bajo el Enfoque Borroso



Fuente: Elaboración propia

A partir de la figura 1, se observa el número borroso triangular (NBT) [0,85, 1,28, 1,45], el valor de la izquierda corresponde al indicador de prueba acida del año 2020, el valor de la derecha al año 2018, y el valor central representa el máximo grado de presunción o la máxima posibilidad de ocurrencia de este indicador.

Con esta nueva forma de cálculo, se argumenta que mientras el alfa corte (α) se aproxima al 100 % la banda o intervalo de confianza se reduce. Considerando un alfa corte del 80 % se obtiene la banda [1,19, 1,31], y al 90 % [1,24, 1,30], este proceso representa que cualquier valor dentro de estos intervalos, siempre serán ideales a nivel financiero para la empresa en estudio, a través de esta nueva forma de estimación se trata de reducir la incertidumbre dentro del análisis financiero, con ello

la gerencia podrá tomar decisiones más acertadas.

4 Resultados y discusión

La prueba acida representa un indicador financiero muy importante para la empresa, este mide la generación de efectivo y capacidad de pago al corto plazo, sin considerar los inventarios que tiene la organización, está estructurado por los activos corrientes menos los inventarios y dividido entre el pasivo corriente, si su resultado es mayor a la unidad, la empresa tiene capacidad de maniobra para afrontar sus obligaciones financieras.

El determinar este indicador por medio de las herramientas que ofrece la lógica borrosa, y presentar su cálculo en números borrosos triangulares [0,85, 1,28, 1,45], permite observar que el numero central no representa un valor promedio entre los extremos, este constituye el grado de presunción más alto o la máxima posibilidad de ocurrencia del indicador de prueba acida, con ello se reduce la incertidumbre y se rompe la subjetividad e imprecisión dentro del cálculo tradicional.

El calcular indicadores financieros, por medio de bandas o intervalos de confianza, esto conlleva a la gerencia tener un panorama más para poder tomar mejores decisiones, ya que a partir de un trazo geométrico se puede considerar un alfa corte del 80 % y 90 %, con sus bandas de [1,19, 1,31], y [1,24, 1,30], con estos resultados se puede indicar que cualquier valor dentro de estos intervalos serán perfectos para los objetivos organizaciones.

Con el mismo procedimiento anterior para calcular el indicador de prueba acida, en donde se desarrolló las técnicas del expertizaje, contraexpertizaje y trazo triangular, se obtuvieron otros indicadores, siendo estos los más relevantes para la empresa comercial de productos de consumo masivo "A", por medio de números borrosos triangulares (NBT), y a partir de estos, se obtuvieron intervalos de confianza al 80 % y 90 % de posibilidad de lograr alcanzar estos indicadores financieros. En la tabla 5, se presenta estos resultados.

Tabla 5 Números Borrosos Triangulares e Intervalos de Confianza

Empresa Comercial "A"			
Indicadores financieros	Grado de Presunción 80 %		Grado de Presunción 90 %
Prueba Acida		[0,85, 1,28, 1,55]	
	[1,19, 1,31]		[1,24, 1,30]
Razón de Liquidez		[1,32, 1,79, 1,98]	
	[1,54, 1,171]		[1,65, 1,70]
Razón de Solvencia		[1,77, 2,21, 2,37]	
	[1,96, 2,13]		[2,07, 2,12]
Rotación de Activos		[0,79, 1,09, 1,18]	
	[0,92, 1,02]		[0,97, 1,01]
Rotación de Inventarios		[1,71, 2,04, 2,11]	
	[1,94, 2,01]		[1,98, 2,00]

Fuente: Elaboración propia.

Con esta nueva manera de calcular indicadores financieros, los gerentes de las organizaciones comerciales en especial de la empresa en estudio, podrán tener una visión más amplia sobre la gestión financiera, y con ello tomar decisiones más acertadas en beneficio de sus empresas.

5 Conclusiones y recomendaciones

El análisis financiero, esta direccionado a evaluar la situación presente y pasada de una empresa, este identifica amenazas y posibles oportunidades con el propósito de mejorar la situación financiera y perspectivas de la organización, a través del cálculo de indicadores financieros, con ello lograr mitigar posibles riesgos a futuro.

La estimación de indicadores o razones financieras, con enfoque en la lógica borrosa, por medio del desarrollo de instrumentos de avanzadas como los números borrosos triangulares (NBT), obtenidos de un gráfico geométrico triangular, a través de alfa cortes, se obtiene bandas o intervalos de confianza, con la posibilidad de reducir la incertidumbre y vaguedad del cálculo, con ello se obtiene resultados apegados a la realidad financiera, rompiendo modelos tradicionales llenos de

subjetividad e imprecisión en la información.

Con este aporte, las empresas comerciales de la ciudad de Cuenca-Ecuador, en especial la de consumos masivos organización en estudio, lograran mejorar su gestión financiera, por medio de una correcta evaluación de la situación real, seguimientos y controles, para con base a ello contar con una planificación financiera y presupuestal acorde a las expectativas de la entidad, y así realizar proyecciones eficientes a futuro.

Los directivos y la gerencia de estas empresas, con esta nueva forma de estimar indicadores financieros, podrán tomar decisiones más acertadas en el ámbito financiero en el corto plazo, para beneficio de sus organizaciones y con ello seguir aportando al desarrollo económico y social, tanto a nivel local, regional y nacional.

6 Referencias

Arimany, N., Farreras, A., y Rabaseda, J. (2016). Análisis económico financiero del sector vinícola de La Rioja en un entorno de crisis. *Intangible Capital*, 12(1): 268-294.

Bernal, D., y Amat, O. (2012). Anuario de ratios financieros sectoriales en México para análisis comparativo empresarial. *Ra Ximhai*, 8(2), 271-286.

Correa, J., Gómez, S., y Londoño, F. (2018). Indicadores financieros y su eficiencia en la explicación de la generación de valor en el sector cooperativo. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XXVI (2), 129-144.

Casanovas, M., y Fernández, A. (2003). *La gestión de la tesorería en la incertidumbre*. Madrid, España: Ediciones Pirámide.

Gutiérrez, J. (2006). Aplicación de los conjuntos borrosos a las decisiones de inversión. *Administer* (9), 62-85.

Hammi, A. (2014). *Control financiero interno bajo incertidumbre: control de gestión de la liquidez*. [Tesis doctoral, Departamento de Economía y Organización de Empresa. Universidad de Barcelona, España]. <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/64786>

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*, 6ta edición. México: McGraw Hill.

Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*, 3ra edición. Caracas, Venezuela: Fundación Sypal.

Kaufmann, A., & Gil-Aluna, J. (1986). *Introducción de la teoría de subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Madrid, España: Milladoiro.

Kaufmann, A., y Gil, J. (1989). *Modelos para la investigación de efectos olvidados*. Madrid, España: Milladoiro.

Luna, K., Melean, R., y Montes De Oca, Y. (2020). Sistemas de información financiero en el sector industrial cerámico de Cuenca-Ecuador. *Revista Risti*, (E39), 143-155.

Luna, K., y Sarmiento, W (2019). Evaluación económica bajo el enfoque difuso: Caso industrias de la ciudad de Cuenca-Ecuador. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24 (86), 547-562.

Medina, S. (2006). Estado de la cuestión acerca del uso de la lógica difusa en problemas financieros. *Cuadernos de Administración*, XIX (32), 195-223.

Morelos, J., Fontalvo, T., y De la Hoz Granadillo, E. (2012). Análisis de los indicadores financieros en las sociedades portuarias de Colombia. *Entramado*, 8 (1), 14-26.

Nava, A. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48), 606-628.

Rico, M., y Tinto, J. (2008). Matemática borrosa: algunas aplicaciones en las ciencias económicas, administrativas y contables. *Revista de Contaduría*, (52), 199-214.

Rico, M., y Tinto, J. (2010). Herramientas con base en subconjuntos borrosos. Propuesta procedimental para aplicar expertizaje y recuperar efectos olvidados en la información contable. *Actualidad Contable Faces*, 13(21), 127-146.

Reig, J., y González, J. (2002). Modelo borroso de control de gestión de materiales. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31(112), 431-459.

Zadeh, L. A. (1965). *Fuzzy Sets and their applications to cognitive and decision processes*. London, Academic Press Inc.

Análisis comparativo para tres modelos ajustados a una función de producción al sistema financiero ecuatoriano, periodo 2015-2020

Comparative analysis for three models adjusted to a production function to the Ecuadorian financial system, period 2015-2020

Emily Milena Ríos Cabrera^{1*}, emily.rios@es.uazuay.edu.ec ORCID 0009-0007-4966-2004
Joaquín Ríos Larriva², joaquin.rios@es.uazuay.edu.ec ORCID 0009-0006-8772-0108

Recibido: 12-dic-2022, Aceptado: 15-ene-2023, Publicado: 30-ene-2023

Resumen

En el presente trabajo se plantea una función de producción Cobb-Douglas ajustada para el sistema financiero ecuatoriano privado desde tres diferentes puntos de vista, con la finalidad de identificar el uso eficiente de los factores de producción. En los tres modelos se determina la productividad y elasticidades de los insumos capital y trabajo y se explica la relación entre estos y la producción desde la captación, colocación y el producto total, con sus respectivas economías o diseconomías de escala. Las funciones fueron estimadas por mínimos cuadrados ordinarios para los 24 bancos del sistema financiero privado en Ecuador con datos de series de tiempo con frecuencia mensual desde 2015 hasta el 2020. Los principales descubrimientos indican que para la captación el factor trabajo pasa a un segundo plano, para las colocaciones el factor trabajo es primordial y para el producto total el capital es más productivo que el trabajo.

Palabras clave: Captación, Cobb-Douglas, colocación, Ecuador, sistema financiero.

Abstract

In this paper, an adjusted Cobb-Douglas production function for the Ecuadorian private financial system is proposed from three different points of view, with the objective of identifying the efficient use of the production factors. In the three models, the production and elasticities of capital and labor inputs are determined, and the relationship between these and production is explained from the uptake, placement, and total product, with their respective economies or diseconomies of scale. The functions were estimated by ordinary least squares for the 24 banks of the private financial system in Ecuador with time series data with a monthly frequency from 2015 to 2020. The main discoveries indicate that for deposits the labor factor passes into the background, for placements, the labor factor is essential and for the total product, capital is more productive than labor.

Keywords: Deposit, Cobb-Douglas, placement, Ecuador, financial system..

¹ Universidad del Azuay, Ecuador.

² Universidad del Azuay, Ecuador.

1 Introducción

La banca juega un papel muy importante dentro de la vida de los ecuatorianos, en esto recae la importancia de tener un sistema financiero eficiente que este en las condiciones que demanda el mercado. Si bien el sistema de la banca privada en el Ecuador ha ido progresando, surge la problemática de si en la actualidad, los bancos usan de manera óptima sus recursos. El presente artículo tiene como finalidad identificar si el sistema financiero ecuatoriano utiliza correctamente sus recursos.

Sistema financiero

El sistema financiero tiene como propósito intermediar a las personas que necesitan dinero y a las personas que lo tienen; en este sentido las primeras son las demandantes y las segundas los oferentes, a esto se le conoce como financiamiento. El sistema financiero también ayuda a la circulación eficiente de dinero con un sistema de pagos. El financiamiento funciona de tal manera que el dinero que capta la institución perteneciente al sistema financiero (los depósitos), los convierte en ahorro o inversión, para posteriormente ser dirigido a aquellas personas o empresas que necesitan dinero vía crédito (colocación). El sistema de pagos sirve para poder comprar, vender o transferir dinero entre diferentes organismos por medio de dinero (billetes y monedas), documentos (cheques, letras de cambio, etc.) y medios electrónicos (transferencias, tarjetas y monederos electrónicos).

El sector bancario tiene varios tipos de entidades financieras, uno de ellos son los bancos comerciales. Los bancos comerciales son empresas que captan (reciben dinero) y lo colocan (prestan) a las empresas o personas que necesitan de financiamiento y cumplen con los requisitos para acceder a un crédito (Valle León, 2011).

Dentro del sistema financiero nacional se encuentran: sector público, sector privado, sector popular y solidario; y de subsidiarias. Según la Superintendencia de Bancos (2014):

Las entidades que conforman el sector financiero privado, tendrán como finalidad y objetivo el ejercicio de actividades financieras, las cuales podrán ejercerse, previa autorización del Estado, de acuerdo con este Código, preservando los depósitos y atendiendo los requerimientos de intermediación financiera de la ciudadanía. (Art.402)

El sector financiero se encuentra compuesto por bancos múltiples y especializados, entidades de servicios financieros y entidades de servicios auxiliares del sistema financiero. Los bancos múltiples son entidades financieras que tienen autorizadas las operaciones en dos o más segmentos de crédito como consumo, microcrédito, vivienda, etc.

La historia de la banca privada ecuatoriana parte desde los años 70, con un gran crecimiento especialmente de los activos fijos, personal y número de instituciones. Esto debido al boom petrolero que generó condiciones favorables al sector como: líneas de crédito subsidiadas, controles administrativos sobre tasas de interés y asignación de crédito. La década de los 80 está definida por la crisis de la deuda externa. La deuda externa en Ecuador alcanzó niveles nunca antes vistos y como consecuencia produjo una incapacidad de pago por parte de los deudores tanto privados como públicos. El sistema bancario ecuatoriano presentó una iliquidez generalizada gracias a los altos índices de cartera vencida, sobre todo en moneda extranjera, sobregiros en las cuentas bancarias y una alta dependencia de los créditos canalizados por el Banco Central. El instrumento estatal fue la sucretización por medio de la cual el Banco Central asumió la deuda en dólares con el exterior y en los bancos nacionales eran deudores en suces del Banco Central.

Durante la década de los 90, se planteó la Ley general de las instituciones financieras para vigilar por parte de las autoridades, el cumplimiento de las normas preventivas aplicada a los agentes financieros y se ejecutaron auditorías externas de cada institución bancaria por parte de firmas internacionales que fueron contratadas por el gobierno para conocer la real situación de cada institución y así determinar los bancos viables según su solvencia y nivel de patrimonio técnico (Domínguez et al., 2009).

Organismo regulatorio

La entidad que controla la banca privada en Ecuador es la Superintendencia de Bancos. Es un organismo técnico de derecho público que posee autonomía administrativa, financiera, presupuestaria y organizativa. Este ente vigila y controla las actividades de funcionamiento y liquidación de las instituciones bancarias públicas y privadas. Para el año 2021, el sistema financiero privado ecuatoriano se encuentra conformado por un total de 24 bancos, los mismos que se encuentran clasificados

por tamaño de sus activos. Los bancos grandes son: Guayaquil, Pacífico, Pichincha y Produbanco. Los bancos medianos son: Austro, Bolivariano, Citibank, Diners, General Rumiñahui, Internacional, Loja, Machala, Solidario; y los bancos pequeños son: Procredit, Amazonas, Comercial de Manabí, Litoral, CoopNacional, Capital, Finca S.A, DelBank, D-Miro S.A, Banco Desarrollo, Visionfund Ecuador S.A.

2 Estado de arte

Ramírez Vigoya (2015), utilizó una muestra de datos de panel que durante el periodo 1995-2008 (13 años) de los PyG de los bancos comerciales en Colombia. Las variables que utilizó en su función de producción fueron los ingresos y los intereses como la variable explicada, las independientes fueron los préstamos como el factor capital y sueldos y honorarios como una variable proxy al factor trabajo. Los datos están en términos reales con base en 1998. Se realizó un modelo translogarítmico, porque permite conocer si las productividades marginales son crecientes o decrecientes. Como los datos de panel son con efectos fijos, la regresión se corrió por el método de mínimos cuadrados ordinarios. Los resultados de la regresión mostraron que la elasticidad del capital es significativa, sin embargo, la del factor trabajo no lo fue, esto quiere decir que el factor laboral dentro de este sistema financiero, facilitan la existencia de los préstamos, pero no es un factor determinante.

En el trabajo realizado por González et al. (2004), se realizó un estudio sobre la banca venezolana a través de la función de producción Cobb-Douglas con el enfoque bancario de intermediación pura. Se efectuó el análisis en el periodo 1999-2003. Los autores utilizaron la función de Cobb-Douglas porque está permite describir procesos complejos y al mismo tiempo monitorear el progreso. Las variables que se utilizaron fueron y, importes mensuales de la cartera de crédito bruta, x_1 es el importe mensual de las cuentas corrientes no remuneradas; x_3 son los depósitos de ahorros, x_4 depósitos a plazo; las cuales fueron estimadas con una regresión lineal múltiple. Se concluyó que las fusiones de los bancos no reflejaban la presencia de economías de escala.

En el artículo escrito por Aguirre et al. (2004), el estudio realizado en la banca chilena en el periodo 1991-2000, con un modelo translogarítmico, el producto se mide como el número de cuentas y como insumos el trabajo y el capital físico. Por falta de disponibilidad de información, se utilizan datos en unidades monetarias, bajo el supuesto de que un aumento del valor de las operaciones genera un incremento de los costos operativos. Se obtuvo como resultado que la banca chilena es eficiente en costos y producción, y se caracteriza por ser utilizadora de mano de obra y capital financiero, En cuanto a la producción no hay evidencia de economías de escala.

En el artículo realizado por Evans et al. (2002), se utilizaron datos de panel con una muestra de 82 países en un periodo de 21 años. Destacan el uso de la función de producción translogarítmica para estimar las relaciones entre el crecimiento económico y los factores. Las variables inputs que se consideraron fueron trabajo, capital físico y capital humano y como factor monetario el dinero o créditos. Se encontró evidencia significativa de estas interacciones, las cuales sugieren que el desarrollo financiero es igual de importante que el capital humano en el proceso de crecimiento. Esto es verdadero indistintamente de si el dinero o crédito es empleado como una medida del factor monetario e indistintamente de la medición precisa del capital humano.

En un estudio realizado por Estrada & Osorio (2004), mencionan que la función de producción para intermediarios financieros existe para dos enfoques, desde la producción y el enfoque de intermediación. La literatura relacionada con la función de producción ajustada al sector bancario ignora el capital financiero dentro de la tecnología, como una variable de decisión. La forma funcional utilizada fue la translogarítmica por su gran nivel de flexibilidad. La base de datos va desde el primer trimestre de 1989 hasta el primer trimestre de 2003.

Seleccionaron tres productos (variables dependientes): cartera de crédito, que es la suma total de los créditos ofrecidos por intermediarios; inversiones, calculada por la suma de las inversiones en bonos y la tercera, los depósitos. Se utilizaron tres precios como inputs. El primero de los servicios financieros, el segundo el precio laboral y el tercero el precio del capital físico. El resultado ayuda a la creencia de que es posible la existencia de poder de mercado para los intermediarios financieros al fijar los precios de los productos financieros.

En un artículo realizado por Guamán & Lara (2017), en donde se comparan las funciones de producción de Ecuador, Chile y Estados Unidos. Los datos se obtuvieron del Banco Mundial con el 2010 como año base para los tres países mencionados en un periodo de 1970-2015 con datos de series de tiempo. Los coeficientes son comparables porque se mide en

dólares estadounidenses a precios constantes. La variable dependiente es el logaritmo de la producción (PIB) y las variables independientes son la formación bruta de capital fijo en dólares estadounidenses a precios constantes y el logaritmo del trabajo. Se concluye que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la producción y el capital en los tres países. Muestra también, un mayor aporte del trabajo comparado con el capital, reflejando así la importancia de la mano de obra cualificada y especializada en el crecimiento económico de Ecuador y EE.UU.

Para Navarro & Nicanor (2017), en su artículo, en el cual se estudió 11 grandes bancos comerciales de México para los años 2001-2009, para su estimación se utilizó el Índice Malmquist, bajo el supuesto de rendimientos constantes de escala. El modelo se diseñó hacia el input porque para estudios bancarios se orientan al input porque los bancos buscan ser eficientes minimizando los insumos y mediante el enfoque de intermediación financiera. Las variables seleccionadas como inputs fueron: depósitos, gastos totales en intereses o gastos financieros totales y otros gastos de explotación y para outputs: préstamos, intereses brutos e ingresos por dividendos y comisiones netas. Como todas las cifras fueron en miles de pesos mexicanos por lo que no se necesitó ajustarlos, pero para comisiones netas si fue necesario convertirlos todos en valores positivos porque el modelo no trabajó con datos negativos. Se concluye que la banca comercial de México ha tenido un comportamiento aceptable en cuanto a la productividad total de los factores y que, en la mayoría de los bancos, la eficiencia técnica ha mejorado.

El paper realizado por Seffino & Hoyos (2021), en un estudio realizado para 35 entidades para analizar la eficiencia de los bancos minoristas argentinos para el periodo 2004-2016, con una concentración del 97 % de la masa de préstamos y 98 % de los depósitos en Argentina. Las estimaciones se realizaron bajo el enfoque de la producción una adaptación de la función de producción de Cobb-Douglas en donde los costos se regresaron contra: 1) variables indicativas del volumen de producto (cuentas corrientes, cajas de ahorro, plazos fijos, préstamos y titulares de tarjetas de crédito) y 2) el precio de insumos y factores (salario medio, gasto administrativo, tasa de interés pasiva y egresos por servicios por cliente). Las variables de producto fueron tomadas en cantidades está determinada por el volumen de cuentas, más que por su expresión monetaria. Los resultados indican que el número de cajas de ahorro, cuentas corrientes y de depósitos a plazo son estadísticamente significativas y se encuentran asociadas positivamente con los costos de operación de las entidades financieras.

Un estudio realizado por Carton & Ronquillo (2008), muestra el contraste entre países de Latinoamérica con datos de panel desde 1980 hasta 2004. Se eligió a la función de producción translogarítmica y datos de panel con efectos aleatorios. Se aprovechó el uso de variables proxy para poder obtener los datos de los diferentes países de la región para capital humano y del sistema financiero. El objetivo de este artículo fue corroborar económicamente, la interacción entre el desarrollo financiero y el capital humano para impactar en el crecimiento económico. En el caso de América Latina, el sector bancario registra deficiencias y en general se pudo afirmar que los países que poseen sistemas financieros eficientes crecen más rápido.

Para Moreno et al. (2018), el objetivo de su investigación fue establecer la influencia de la evolución de la pequeña banca privada en relación al cambio de la matriz productiva en el Ecuador. Se realizó un modelo para diez años y nueve bancos privados pequeños. Se mide cómo estas han evolucionado en función a los créditos otorgados. Se realizaron dos modelos, para los cuales las variables son: utilidad, créditos consumo, créditos comerciales, créditos vivienda, créditos microempresa. Se unificaron los datos para que sea un solo rubro y el enfoque fue cuantitativo, descriptivo, correlacional y explicativo. Para el modelo 1 se demuestra la importancia que tienen dos tipos de créditos que más significancia tienen en la utilidad de cada banco son créditos microempresa y de consumo. Para el modelo 2, las variables más significativas para la utilidad de los bancos pequeños son los créditos al consumo y microempresas. Se concluye que en Ecuador son dos los tipos de créditos que mayores utilidades generan a los bancos privados pequeños, siendo los créditos microempresa se relacionan de manera significativa con el desarrollo de la matriz productiva del país; y los de consumo, de igual manera generan utilidades cuando estos están invertidos en bienes finales producidos en el Ecuador, dinamizando así la economía.

Ferro et al. (2010), utilizaron nuevas técnicas econométricas y desarrollos en teoría de la regulación, donde se estudió la posibilidad de agregar los servicios de agua potable y alcantarillado en los ATO. En el trabajo se realizaron unos estudios empíricos que han tenido como propósito estimar las economías de escala (y en algunos casos de alcance) de los servicios de agua potable y alcantarillado. Estos datos fueron analizados con mucha cautela: las comparaciones justas son entre cosas comparables, y en estos casos hay ambientes operativos que en muchos casos son disímiles y con un sesgo sistemático a favor de los pequeños prestadores. Con poblaciones o volúmenes mayores, empiezan las deseconomías de escala, aunque hay casos de economías de escala constantes en prestadores aún más grandes (de hasta más de 4 millones de habitantes). En general, predominan las economías de escala y economías de escala constantes. Con valores menores, hay ahorros de costos

por aglomerar o consolidar prestadores pequeños y medianos, ganando escala. El objetivo de este estudio fue sistematizar experiencias relevantes en muchos países del mundo, referentes a las economías de escala y su aprovechamiento en la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado en las áreas urbanas.

Mejía (2019), utilizó tablas en forma genérica donde se encuentran al frente de economías de escala cuando el costo unitario promedio se comporta. En dichas tablas se muestra que a medida que la capacidad instalada crece, el número de unidades de producción máximo a producir aumenta en forma más que proporcional. Si se lograra este volumen de producción, evidentemente, se produciría una reducción de mayor significación en el costo unitario de manufactura. El prerequisite es lograr el nuevo volumen, pues de lo contrario, la nueva capacidad instalada podría hacer que el costo de manufactura creciera. Se realizaron estudios mediante las tablas anteriormente mencionadas donde evidencian también las economías de alcance, por su parte, se refieren a la posibilidad de acceder a nuevos mercados o a la idea de entregar más productos al mismo mercado, logrando economías de costos por beneficios obtenidos en el proceso de distribución. Este tipo de estrategias favorece además el uso de la capacidad instalada y la utilización de economías de escala.

Jaumandreu et al. (1989), utilizaron la técnica del superviviente propuesta por Stigler, también utilizó la técnica de bases empíricas y finalmente de estudios econométricos. En el trabajo realizado por Jaumandreu et al. (1989), se realizaron estudios detallados, y, hasta cierto punto, plantea ciertas contradicciones aparentes con las conclusiones derivadas de algunos análisis. Donde las bases de los mismos responden más a una intuición de base empírica. Así, en un apartado previo se llegó a la conclusión de la inexistencia de tamaños óptimos muy elevados en un gran número de sectores, resultado, por otra parte, similar al deducido por estudios previos con diferentes enfoques, y que, en principio, no avalaría una política de fusiones destinada a rentabilizar posibles economías de escala. Así mismo, lo que se deduce de los estudios econométricos realizados, la existencia de disparidades de tamaño entre las empresas españolas y las correspondientes a los países más desarrollados es una afirmación muy frecuente, respaldada, en la mayor parte de los casos, por su posición relativa en ordenaciones internacionales de grandes empresas. La base elegida han sido las 10.000 grandes empresas europeas, de Dun & Bradstreet-ELC, estadística anual que ya ha sido utilizada en otros estudios referidos a la economía española. En ella se ofrece una ordenación de las mayores empresas de Europa por su volumen de ventas, presentada con una desagregación sectorial elevada (cuatro dígitos de la International Industrial Standard Classification -ISIC- en las últimas publicaciones).

Aguilar et al. (2020), utilizaron una metodología econométrica cuantitativa-descriptiva de corte transversal, que recoge datos desde 1980 - 2017 de los distintos rubros que presentó dicha variable (balanza comercial) en Ecuador, y su impacto en término de elasticidad; teniendo como resultados que las importaciones incidieron mayoritariamente al crecimiento que las exportaciones. Y también se utilizó la función de producción Cobb Douglas. Se realizaron estudios mediante un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, la misma que para explicar el impacto que generan dos variables que forman la balanza comercial (exportaciones e importaciones) hacia el crecimiento económico, se creará y adaptará un modelo econométrico siguiendo los principios de la correcta especificación funcional, y para este caso, se lo hará a través del modelo econométrico doble log o conocido teóricamente como Función de Producción Cobb Douglas, que permitirá medir en términos de elasticidades dicho efecto de cada una de estas variables. Las variables regresoras tomadas desde la parte de la balanza comercial, son las exportaciones e importaciones ecuatorianas, y la variable considerada como regresada para medir la magnitud del crecimiento económico, es el producto interno bruto. Dichos factores están expresados en dólares a precios actuales; en el período de 1980 a 2017, para lo cual se observa el coeficiente de determinación o R^2 , mismo que tiene un valor de 0.9540, lo que significa que las variables independientes (exportaciones e importaciones) tomadas para explicar el crecimiento económico explican en un 95.40%; a su vez, este se ve apoyado por el F de Fisher, el cual es superior a 1 (362.62), significando que el modelado está adecuadamente especificado.

En el trabajo realizado por Martín Simón (2003), en resumidas cuentas, la posibilidad de generar y aprovechar las economías externas a través de las interdependencias tanto en la producción como en el consumo es un argumento poderoso para la integración económica. Si este argumento tiene una validez especial para los países atrasados, no significa que deje de ser importante para los países desarrollados. Parten también de la situación final a la que habían llegado los países A y B cuando explotaban todas las economías de escala posibles. El precio del bien X después de la integración era P_0 , la cantidad producida era O_x (toda en B de la que el país A importaba $x O_x$) y el precio internacional correspondía a P_m . Así pues, las economías externas por la integración suponen un aumento de bienestar dado por el área $P'P GF$, y la disminución de los ingresos arancelarios equivaldría al área $PmP GH$.

Pombo (1999), utilizó tres metodologías a través de las agrupaciones CIIU. Además, exhibe una correlación robusta

y en la dirección esperada con otro conjunto de regresores, con la técnica de estimación y la base de datos. La principal contribución es que por primera vez se analiza el efecto que tiene la investigación y desarrollo sobre el desempeño en productividad industrial para el caso colombiano. En este sentido, este trabajo satisface el objetivo de mostrar una historia coherente, desde un punto de vista microeconómico, sobre la relación entre la estructura de mercado, las características de productividad total de los factores. Los resultados sugieren que inversiones en investigación blanda como los diseños, ingeniería en procesos, son una estrategia efectiva para elevar los niveles de productividad. Por el contrario, los resultados no fueron favorables sobre los efectos de la investigación aplicada en la PTF, tal vez porque no se sabe en qué punto de la convergencia tecnológica está la industria en Colombia o inclusive si se está en un proceso de divergencia.

Aristizabal & Duque (2006), utilizaron encuestas donde se encuestaron 100 fincas donde se secaba el café mecánicamente y 244 donde se utilizaba secado al sol. Se clasificaron los datos en cuatro sistemas de beneficio: beneficio convencional con secado solar (sistema 1), beneficio convencional con secado mecánico (Sistema 2), beneficio ecológico con secado solar (sistema 3) y beneficio ecológico con secado mecánico (Sistema 4). La función Tipo Cobb – Douglas fue usada como forma funcional y se encontró que para el sistema 1 pueden ocurrir economías de escala al aumentar la capacidad de la tolva de recibo, la de despulpado, la de lavado y la capacidad de secado; es decir, incrementos proporcionales en las capacidades de los subprocesos traerán disminuciones en el costo variable medio del proceso general de beneficio. Los sistemas 2 y 3 también presentaron economías de escala en algunas de las capacidades de beneficio; sin embargo, el sistema 4 no. Esta investigación constituye un esfuerzo por analizar la eficiencia con la que opera esta fase del proceso de la producción de café.

Triunfo (2001), utilizó la técnica de estimar fronteras mejor prácticas. Al estimar economías de escala y de producción conjunta, a través de la estimación de funciones promedio se asume que las IAMC son eficientes. Se basó los estudios en diferentes estimaciones realizadas, de lo general a lo particular. En primera instancia se asume que las IAMC producen un único y homogéneo producto, formado por el total de consultas. Luego se lo desagrega con el objetivo de encontrar evidencia respecto a las economías de alcance. Las estimaciones de las economías de escala globales para el producto agregado permiten afirmar que, en general, las instituciones operan con rendimientos crecientes a escala. Por su parte, las mutualistas son las que presentan mayores economías de escala, seguidas por FEMI y el CASMU y obviamente las del interior, dado que es casi el mismo conjunto que el anterior. Dado que las instituciones monopólicas se presentan como las de menor cambio técnico, también se realizaron las estimaciones para el interior tomando únicamente las no monopólicas. En este caso se encontró que el número de consultas aumentó aproximadamente un 133 %, se mantienen los rendimientos a escala (0.3), existe una reducción de costos de un 17.04 % y un incremento en la productividad de un 109.36 %.

Apella & Maceira (2004), utilizaron la implementación econométrica y también utilizó una función de producción del tipo Cobb Douglas donde se puede observar que la elasticidad de la función de producción respecto a los factores productivos son los determinantes directos de la forma que tome la función de costos. El estudio fue mediante la implementación econométrica para la estimación de la estructura de costos presentada, cuenta con tres grupos de variables: (a) aquellas asociadas con costos operativos, (b) las variables utilizadas como aproximación del costo de oportunidad del capital, y (c) la identificación de posibles impactos regulatorios sobre la estructura de costos de las firmas. De acuerdo con esta metodología, el costo de oportunidad del capital es el producto entre el capital de las firmas y una tasa de interés de referencia denominada costo de capital.

Salas & Sergio (1999), utilizaron una derivación de valores críticos realizada por Levin y Fulin (1992), gracias al mencionado trabajo se puede testar la hipótesis de raíz unitaria. Por otro lado, más que la significancia estadística de las variables del modelo lo que nos interesará es el valor algebraico de los estimados de economías de escala y de ámbito. Se realizó el cálculo correspondiente sobre la existencia de raíz unitaria, y ésta se rechaza para todas las variables considerando $T = 24$ y $N = 9$, correspondientes a los 24 meses considerados y a los 9 bancos tomados en cuenta en esta sección. El estudio fue mediante una cuantificación del grado de economías de escala y la escala mínima eficiente de los bancos, es una cuestión empírica importante para guiar y dar una mejor perspectiva en la labor regulatoria. Más aún, el campo de estudio se ha ampliado, puesto que el nuevo concepto de banca denominado “multibanca” ha sido implantado en el país, por tanto, se abrió la posibilidad de que los bancos incursionen, aunque con algunas limitaciones en nuevos negocios considerados no tradicionales.

3 Marco Teórico

Función de producción

La función de producción, hace referencia a la cantidad de bienes que se pueden producir como máximo teniendo una determinada cantidad de recursos. En la producción de cualquier bien o servicio, las empresas necesitan trabajo (trabajadores) y capital (maquinaria).

Así es como se construye la función de producción:

$$Y=f(L,K)$$

Esto nos indica que la producción de una empresa (Y) depende de la cantidad de trabajo y de la cantidad de capital (K) (Briones Mendoza et al., 2018).

La pendiente de la curva de producción es positiva pero decreciente. Positiva ya que, a mayor producción, se necesitan más trabajadores y decreciente ya que, aunque la producción aumente, el aumento de trabajo lo hará en un porcentaje cada vez menor.

Existen 3 tipos de funciones más comunes:

- Función de producción Cobb-Douglas
- Función de producción de elasticidad de sustitución constante
- Función de producción de proporciones fijas

En este trabajo se utilizará la función de producción Cobb-Douglas para la estimación de los diferentes modelos.

Función de producción Cobb-Douglas

Es una función de producción utilizada en economía, es un enfoque neoclásico para estimar la función de producción de un país y proyectar así su crecimiento económico esperado.

$$Q= f(K,L)$$

Los rendimientos de escala:

La relación existente entre las variaciones en la cantidad física de outputs y las variaciones a la vez y en igual proporción de la cantidad física de todos los inputs (Pindyck & Rubinfeld, 2009).

Los rendimientos constantes a escala, se dan en una situación en la que al aumentar en el doble o disminuir en la mitad todos los inputs, la producción eficiente se dobla. La producción varía en la misma proporción que los factores. No existen economías ni diseconomías de escala y cuesta lo mismo producir 10 unidades que 10000 unidades.

En los rendimientos decrecientes de escala, el producto aumenta en proporción menor que el aumento de todos los factores. También se le conoce como diseconomía de escala, por lo que el coste unitario aumenta con la producción (Briones Mendoza et al., 2018).

Cuando la producción varía en mayor proporción que los factores, se le conoce como rendimientos crecientes de escala. Cuando se produce más, mejora la relación producto-factores, de forma que el coste unitario de producción, disminuye al aumentar la producción.

Colocación y captación financiera

La colocación financiera, permite, la puesta de dinero en circulación en la economía, es decir, la banca genera un nuevo dinero de los recursos que obtiene a través de la captación y con estos se otorgan créditos a las personas, empresas u organizaciones. El banco por dar estos préstamos obtiene una comisión.

La captación, como su nombre indica es captar o recolectar dinero de las personas u organizaciones. Este dinero que capta el banco, genera intereses que se definen por la tasa de interés de captación.

4 Metodología

Datos y tamaño de la muestra

En este trabajo se utilizó una muestra de datos mensuales desde 2015 hasta 2020 de los Balances Generales y PyG de los 24 bancos privados del Ecuador (Guayaquil, Pacífico, Pichincha, Produbanco, Austro, Bolivariano, Citibank, Diners, General Rumiñahui, Internacional, Loja, Machala, Solidario, Procredit, Amazonas, Comercial de Manabí, Litoral, CoopNacional, Capital, Finca S.A, DelBank, D-Miro S.A, Banco Desarrollo, Visionfund Ecuador S.A). Existen bancos privados que ingresaron al sistema a partir del 2016 y otros que pasaron de ser bancos medianos a pequeños. En este trabajo se utilizarán series de tiempo para evitar inconvenientes por el cambio de tamaño de los bancos y se plantean tres diferentes modelos a estimar, el primero desde una perspectiva de captación, el segundo desde una perspectiva de colocación y el tercero la producción total del sistema financiero.

Por otro lado, para medir la producción del sistema financiero las variables utilizadas como outputs son: depósitos, créditos y contingentes; y el tercero la sumatoria de los depósitos, créditos y contingentes. Los inputs son como factor trabajo el número de trabajadores del sistema financiero privado y el AFN¹ como factor capital. Los datos fueron deflactados con el año base 2015.

Variables a utilizar

A continuación, se presentan los estadísticos descriptivos de las variables:

Fig. 1. Estadísticos descriptivos

	Producto total	Depósitos	Créditos y contingentes	AFN	# Trabajadores
Mean	47.899.118,00	17.549.485,00	30.349.634,00	619.783,60	28.368,85
Median	49.126.789,00	17.827.496,00	30.555.972,00	659.173,90	27.871,00
Maximum	60.473.127,00	21.611.397,00	39.600.720,00	684.257,70	34.082,00
Minimum	37.570.896,00	14.929.681,00	21.974.572,00	510.182,70	26.387,00
Std. Dev.	7.545.362,00	1.307.925,00	6.531.609,00	65.952,35	2.039.429,00
Observations	72	72	72	72	72

Nota. Datos obtenidos de la Superintendencia de Bancos del Ecuador. Elaboración propia

La media del producto total (depósitos, créditos y contingentes) es de 47.899.188 dólares con una desviación estándar de 7.545.362; un valor máximo de 60.473.127 y mínimo de 37.570.876. Los depósitos tienen una media de 17.549.485 dólares con una desviación estándar de 1.307.927 dólares con un mínimo de 14.929.881 y un máximo de 21.611.397. Los créditos y contingentes tienen una media de 30.349.634 dólares con una desviación estándar de 6.531.609 dólares con un máximo de 39.600.720 y mínimo de 21.974.572. La media del AFN es de 619.783,60 dólares con una desviación estándar de 65.952,35 un máximo de 684.257,70 y un mínimo de 510.182,70. Los trabajadores tienen una media de 28.368,85 personas con un máximo de 34.082 y un mínimo de 26.387 trabajadores.

Especificación matemática

La especificación matemática de la función de producción Cobb-Douglas es la siguiente:

¹Activo fijo neto

La elasticidad del trabajo está definida como:

$$Y = AK^\alpha L^\beta \quad (1)$$

Donde Y es la variable dependiente que se necesite explicar según el modelo, A es la constante que mide el nivel tecnológico o la productividad de los factores de producción, K es el capital y L es el trabajo. Tanto L y K son los factores de producción y las variables independientes.

La deducción matemática para la elasticidad del capital es:

$$\varepsilon_K = \frac{\partial Y}{\partial K} \times \frac{K}{Y} = \frac{\alpha AK^{\alpha-1} L^\beta}{AK^\alpha L^\beta} \times K = \alpha \quad (2)$$

La elasticidad del trabajo está definida como:

$$\varepsilon_L = \frac{\partial Y}{\partial L} \times \frac{L}{Y} = \frac{\beta AK^\alpha L^{\beta-1}}{AK^\alpha L^\beta} \times L = \beta \quad (3)$$

Para poder realizar una aproximación matemática en el presente trabajo, se aplican logaritmos naturales en la ecuación (1), esto nos da entonces:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L \quad (4)$$

Donde:

Ln Y = logaritmo natural de Y

Ln K = logaritmo natural del factor capital

Ln L = logaritmo natural del factor trabajo

ρ_0 = constante del modelo

α = elasticidad del factor capital

β = elasticidad del factor trabajo

Especificación econométrica

Los datos son de series de tiempo, estos consisten en observaciones de una o varias variables a lo largo del tiempo. Según Wooldridge (2009):

Debido a que los eventos pasados pueden influir sobre los eventos futuros y los comportamientos rezagados son frecuentes en las ciencias sociales, el tiempo es una dimensión importante en las bases de datos de series de tiempo. A diferencia de los datos de corte transversal, en una serie de tiempo el orden cronológico de las observaciones proporciona información potencialmente importante. (p.8)

En este trabajo se plantean tres modelos econométricos a estimarse siendo así el Modelo 1 desde una perspectiva de captación, Modelo 2 desde la colocación y el Modelo 3 la producción total del sistema financiero.

La especificación para el Modelo 1 es:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \mu_i \quad (5)$$

Donde:

$\ln Y$ = logaritmo natural de los depósitos

$\ln K$ = logaritmo natural del AFN

$\ln L$ = logaritmo natural del número de trabajadores del sistema bancario

μ_i = Término de perturbación aleatoria

La especificación para el Modelo 2 es:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \mu_i \quad (6)$$

Donde:

$\ln Y$ = logaritmo natural de los créditos y contingentes

$\ln K$ = logaritmo natural del AFN

$\ln L$ = logaritmo natural del número de trabajadores del sistema bancario

μ_i = Término de perturbación aleatoria

La especificación para el Modelo 3 es:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \mu_i \quad (7)$$

5 Resultados

Una particularidad de los tres modelos, es que no cumplen con el supuesto de normalidad en los residuos como se observa en las figuras 2,3 y 4. Sin embargo, al tener una muestra grande los t y F siguen siendo asintóticos y los coeficientes estimados son insesgados a pesar de perder eficiencia.

Modelo 1

Al realizar la regresión se encontró un r^2 mayor que el estadístico de Durbin-Watson, esto nos dice que la regresión es espuria. Los coeficientes (Figura 5) y pruebas formales de los residuos (Figura 6) se pueden observar en el apartado de anexos. Se procedió a diferenciar las series de tiempo, pero no fue de mucha ayuda y se llega a la conclusión que para el modelo 1, el factor trabajo no es significativo. La no significancia de esta variable es atribuible a la nueva tecnología para la captación, la razón puede ser explicada por los nuevos sistemas implementados por la banca con la cual los trabajadores ya no son necesarios para realizar depósitos.

Según Annam & Yallapragada (2006), el crecimiento diario de la interacción con la tecnología ha permitido la importancia de la tecnología de autoservicio para las compañías para entregar sus servicios en lugar de un servicio basado en personal.

Para Hota (2013), dentro de dos décadas, el desarrollo de la tecnología de los cajeros automáticos ha crecido alarmadamente. Atrás quedaron los días cuando los clientes eran limitados a solamente retirar efectivo de los cajeros automáticos. Ahora hemos alcanzado una era en donde podemos utilizar cajeros automáticos multifuncionales y biométricos, equipados con opciones de sistema touch y fácil de usar en donde se pueden realizar transferencias de fondos y depositar cheques con escaneo.

Finalmente, en un ambiente de e-banking, el cliente ya no depende del servicio del personal en una oficina. También permite a los clientes realizar más autoservicio, generando una mayor satisfacción (Wu et al., 2006).

Es así como se estimó un modelo autorregresivo y en función del AFN. Se analizan los coeficientes en términos de elasticidad. Desde un enfoque de captación financiera, la ecuación de regresión para el sistema financiero es:

$$\ln Y_t = 1,8294 + 0,1910 \ln K_t + 0,7377 \ln Y_{t-1} + \mu_i$$

ee = (0,8779) (0,0493) (0,0757)
 t = (2,0839) (3,8761) (9,7456)
 p = (0,0409) (0,0002) (0,0000)
 F = 195,1479
 F pvalue= 0,0000
 Adjusted R-squared= 0,8472

En donde las variables utilizadas fueron Depósitos como output y AFN y la variable dependiente rezagada como inputs. Los signos de los coeficientes tienen sentido puesto que se espera que un aumento del capital aumente la producción. En este sentido los coeficientes nos indican que:

1. Por un incremento del 1 % en el capital (AFN) la producción aumentará en un 0,19 % ceteris paribus.
2. Por un incremento del 1 % en la producción del mes pasado la producción aumentará en un 0,73 % ceteris paribus.

Con un nivel de significancia fijado en 5 % o 0,05 se procedió a realizar la prueba de significancia global en donde la p-valor de F es menor al nivel de significancia y como consecuencia se rechaza la hipótesis nula, esto se traduce a que al menos una de las variables es significativa para el modelo. Con el mismo nivel de significancia se realizaron las pruebas de significancia individual en donde se determina que los dos inputs son significativos, es decir aportan al modelo. El r^2 nos dice que las variables AFN y los depósitos rezagados un periodo explican los cambios de la variable dependiente, depósitos, en un 84,72 % y el resto se encuentra explicado por las variables que no fueron incluidas en el modelo.

Existe rendimientos decrecientes de escala, es posible afirmar esto puesto que un incremento del 100 % en los insumos genera un aumento de la producción (depósitos) en un 19,10 % y el factor capital es inelástico.

Las pruebas del modelo 1 corregido se muestran en la Figura 7. Primero se comprueba el supuesto de no multicolinealidad con el factor de inflación de la varianza. De igual manera, la prueba de heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey descarta la presencia de heterocedasticidad y finalmente se realiza la prueba de Breusch-Godfrey para medir la presencia de autocorrelación de orden 1 y 2, los resultados indican que no existe problema de autocorrelación en el modelo. Las pruebas se realizaron con un nivel de significancia del 5 %.

Modelo 2

Al realizar la regresión se encontró un r^2 mayor que el estadístico de Durbin-Watson, esto nos dice que la regresión es espuria, como consecuencia se puede observar la prueba formal de autocorrelación se observa en la Figura 9, en donde se comprueba la presencia de autocorrelación. Para corregir al modelo 2 se aplicó una primera diferencia a las series de tiempo analizadas y al ser un modelo doble-log.

Los coeficientes serán interpretados en términos de elasticidad. Desde un enfoque de colocación, la ecuación de regresión para el sistema financiero es:

$$\ln Y_t = -0,0078 + 0,2031 \ln K_t + 0,5090 \ln L_t + \mu_i$$

$ee = (0,0019) (0,0826) (0,1552)$
 $t = (4,0351) (2,4598) (3,2788)$
 $p = (0,0001) (0,0164) (0,0016)$
 $F = 8,6809$
 $F \text{ pvalue} = 0,0004$
 $\text{Adjusted R-squared} = 0,1799$

En donde las variables utilizadas fueron Créditos y contingentes como output y AFN y número de trabajadores del sistema financiero privado como inputs. Los signos de los coeficientes tienen sentido puesto que se espera que un aumento del capital y del trabajo aumenten la producción. En este sentido los coeficientes nos indican que:

1. Por un incremento del 1 % en el capital (AFN) la producción aumentará en un 0,20 % ceteris paribus.
2. Por un incremento del 1 % en el trabajo (número de trabajadores) la producción aumentará en un 0,51 % ceteris paribus.

Con un nivel de significancia fijado en 5 % o 0,05 se procedió a realizar la prueba de significancia global en donde el p-valor de F es menor al nivel de significancia y como consecuencia se rechaza la hipótesis nula, esto se traduce a que al menos una de las variables es significativa para el modelo. Con el mismo nivel de significancia se realizaron las pruebas de significancia individual en donde se determina que los dos inputs son significativos, es decir aportan al modelo. El r^2 nos dice que las variables AFN y número de trabajadores explican los cambios de la variable dependiente, créditos y contingentes, en un 17,99 % y el resto se encuentra explicado por las variables que no fueron incluidas en el modelo.

Existe rendimientos decrecientes de escala, es posible afirmar esto puesto que un incremento del 100 % en los insumos genera un aumento de la producción (créditos y contingentes) en un 71,21 %. Es válido recalcar que en el sistema financiero privado ecuatoriano el factor trabajo es más intensivo que el factor capital y los dos factores son inelásticos.

Como siguiente punto se evalúan los supuestos de mínimos cuadrados ordinarios del modelo 2 ya corregido (Figura 10). Primero se procedió a probar el supuesto de no multicolinealidad con el factor de inflación de la varianza, los resultados comprueban que no existe multicolinealidad. De igual manera, la prueba de heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey descarta la presencia de heterocedasticidad y finalmente se realiza la prueba de Breusch-Godfrey para medir la presencia de autocorrelación de orden 1 y 2, los resultados indican que no existe problema de autocorrelación en el modelo.

Las pruebas se realizaron con un nivel de significancia del 5 %.

Modelo 3

Al realizar la regresión se puede observar la prueba formal de autocorrelación (Figura 12), en donde se comprueba la presencia de autocorrelación. Para el modelo 3 se aplicó el método de Newey West, por lo que, si bien el modelo sigue siendo heterocedásticos y tiene autocorrelación, el método no es invasivo. Los coeficientes serán interpretados en términos de elasticidad. Desde un enfoque global, la ecuación de regresión para el sistema financiero es:

$$\ln Y_t = -10,4118 + 1,5247 \ln K_t + 0,7568 \ln L_t$$

$$ee = (2,6919) (0,1043) (0,1801)$$

$$t = (-3,8677) (14,6165) (4,2017)$$

$$p = (0,0002) (0,0000) (0,0001)$$

$$F = 151,5578$$

$$F \text{ pvalue} = 0,0000$$

$$\text{Adjusted R-squared} = 0,8092$$

En donde las variables utilizadas fueron Depósitos, Créditos y Contingentes como output y AFN y número de trabajadores del sistema financiero privado como inputs. Los signos de los coeficientes tienen sentido puesto que se espera que un aumento del capital y del trabajo aumenten la producción. En este sentido los coeficientes nos indican que:

1. Por un incremento del 1 % en el capital (AFN) la producción aumentará en un 1,52 % ceteris paribus.
2. Por un incremento del 1 % en el trabajo (número de trabajadores) la producción aumentará en un 0,76 % ceteris paribus.

Con un nivel de significancia fijado en 5 % o 0,05 se procedió a realizar la prueba de significancia global en donde la p-valor de F es menor al nivel de significancia y como consecuencia se rechaza la hipótesis nula, esto se traduce a que al menos una de las variables es significativa para el modelo. Con el mismo nivel de significancia se realizaron las pruebas de significancia individual en donde se determina que los dos inputs son significativos, es decir aportan al modelo. El r^2 nos dice que las variables AFN y número de trabajadores explica los cambios de la variable dependiente, producto total, en un 80,92 % y el resto se encuentra explicado por las variables que no fueron incluidas en el modelo.

Existe rendimientos crecientes de escala, es posible afirmar esto puesto que un incremento del 100 % en los insumos genera un aumento de la producción total en un 228,15 %. Es válido recalcar que en el sistema financiero privado ecuatoriano el factor capital es más intensivo que el trabajo y el primero es elástico y el segundo es inelástico.

6 Discusión

En el estudio realizado por Ramírez Vigoya (2015), plantea como inputs los préstamos y los sueldos y honorarios, esta última como variable proxy al número de trabajadores de la banca y como la variable explicada los ingresos e intereses. El modelo 3 es el que más se asemeja con este estudio donde en contraste se plantea como output el producto total y como input el activo fijo neto y el número de trabajadores. En el estudio del 2015 se utilizaron datos de panel y determinan que para el sector financiero colombiano la función de producción translogarítmica es la que mejor se ajusta y en el presente artículo se estimó con la función Cobb-Douglas. La elasticidad del capital es más significativa para el modelo translogarítmico y la elasticidad del trabajo al no ser significativa se entiende que el factor laboral para el caso colombiano es un instrumento que facilita la intermediación financiera. En el caso ecuatoriano, los dos factores son significativos, siendo la elasticidad del AFN más significativa que la del trabajo.

Para un análisis de la banca venezolana realizada por González et al. (2004), para este trabajo se midió el producto bancario a través del valor de la cartera de crédito en función de los importes mensuales de x_1 : cuentas corrientes no remuneradas, x_2 : cuentas corrientes remuneradas, x_3 : depósitos de ahorro y x_4 : depósitos a plazo. Al igual que en el presente trabajo, la función de producción utilizada fue Cobb-Douglas. La significancia de las variables se comprueba y se demuestra que tienen rendimientos decrecientes de escala. En el caso de la banca ecuatoriana, para el modelo 1 se obtuvo de igual manera rendimientos decrecientes de escala, pero para el caso global (modelo 3), se obtuvieron economías de escala, siendo más elástico el factor trabajo. Para el estudio del 2004, la variables x_3 es más intensa que el resto de factores.

Un estudio realizado por Moreno et al. (2018) realizó un modelo econométrico que buscaba establecer la influencia de la evolución de la pequeña banca privada en el Ecuador en un periodo de diez años. En este artículo se realizó con dos diferentes modelos, el primero modelo logra demostrar la importancia que tienen dos tipos de créditos en relación al resto, créditos microempresa y de consumo y para el modelo 2, el cual mide la utilidad, se obtuvo de igual manera que los dos tipos

de créditos antes mencionados son los que mayormente dinamizan la economía ecuatoriana. En el modelo 2 realizado para los 24 bancos privados del sistema financiero, encontramos que el factor trabajo es el más significativo para la colocación, siendo este más elástico. El presente estudio abarca a la colocación de una manera global mientras que, en el estudio de 2018, se realiza la estimación para diferentes tipos de créditos. Para futuras investigaciones se podría, al igual que Moreno et al. (2018), estimar una función de producción, estableciendo como producto los diferentes tipos de créditos que ofrecen todos los 24 bancos privados y comparar con los resultados del 2018.

En el artículo escrito por Aguirre et al. (2004), la función de producción translogarítmica para el caso chileno mide el producto como el número de cuentas y como inputs el trabajo y el capital físico, en donde ante la falta de disponibilidad de información, todas las variables fueron en unidades monetarias. En contraste en el presente trabajo, se utiliza la variable explicada y el factor capital en unidades monetarias y el factor trabajo en número de trabajadores de la banca privada del Ecuador. Se determinó que, en cuanto a la producción, no existen economías de escala, en cambio en nuestro trabajo si se toma en cuenta la producción bancaria total si existen economías de escala, pero de manera individual tanto en el modelo 1 y 2, se evidencia deseconomías de escala. En el trabajo del 2004 se concluye que la banca chilena es utilizadora de mano de obra y capital financiero, una vez más esto es cierto para la banca ecuatoriana cuando se analiza el producto total y las colocaciones, no obstante, para las captaciones, la mano de obra no resulta significativa. Para futuros trabajos se puede investigar profundamente si la tecnología realmente está reemplazando al factor trabajo al momento de captar.

Para el estudio de Carton & Ronquillo (2008), se contrastan las funciones de producción entre países de Latinoamérica con datos de panel con efectos aleatorios y se realizó mediante una función translogarítmica. Se utilizaron variables proxy con el objetivo de poder medir la interacción entre el desarrollo financiero y el capital humano como fuente de impacto al crecimiento económico. De manera global se comprendió que para América Latina el sector bancario presenta deficiencias, pero también se plantea que países que poseen sistemas financieros eficientes crecen más rápido. Si bien este estudio no se enfoca de manera específica en la banca privada, si hace uso de esta para medir la producción y crecimiento económico. En trabajos futuros se puede utilizar el modelo 3 como parte de un análisis mayor para medir si el sistema financiero ecuatoriano es eficiente y hasta qué punto este ayuda a un mayor crecimiento de la economía ecuatoriana.

El paper realizado por Seffino & Hoyos (2021), muestra el estudio realizado en 35 entidades financieras para analizar la eficiencia de los bancos minoristas, mientras que en el presente trabajo se utilizan 24 bancos y se plantea medir los rendimientos y que factor interviene más intensamente al momento de colocar y captar. Las estimaciones se realizaron bajo el enfoque de la producción una adaptación de la función de producción de Cobb-Douglas en donde los costos se regresaron contra: 1) variables indicativas del volumen de producto (cuentas corrientes, cajas de ahorro, plazos fijos, préstamos y titulares de tarjetas de crédito) y 2) el precio de insumos y factores (salario medio, gasto administrativo, tasa de interés pasiva y egresos por servicios por cliente). Los resultados indican que el número de cajas de ahorro, cuentas corrientes y de depósitos a plazo son estadísticamente significativas y se encuentran asociadas positivamente con los costos de operación de las entidades financieras. Por nuestra parte, los resultados indican que para la colocación tanto el capital como el trabajo son estadísticamente significativas y se encuentran asociadas positivamente con los créditos y contingentes; dentro de captación, el capital es el único factor significativo y de manera global, ambos factores son significativos y se encuentran asociados positivamente con la producción bancaria.

En el artículo realizado por Guamán & Lara (2017), la variable dependiente es el logaritmo del PIB, y las variables independientes son la formación bruta de capital y el logaritmo de trabajo, para comparar las funciones de producción entre Chile, EEUU y Ecuador. En este trabajo se realizaron 3 modelos, pero el que más se asemeja a este estudio es el modelo 3, siendo el producto total la variable dependiente, y el AFN y el número de trabajadores las variables independientes. Los resultados de este estudio muestran que el capital y el trabajo son estadísticamente significativos para el Ecuador, en este artículo, el trabajo también es estadísticamente significativo. En este trabajo en el modelo 3, al igual que en el estudio del 2017, se obtuvo que el trabajo o número de trabajadores es estadísticamente significativo en el Ecuador.

En el artículo realizado por Evans et al. (2002), se utilizó una función translogarítmica, las variables inputs fueron trabajo, capital físico y capital humano, y como factor monetario los créditos, el modelo que más se parece es el modelo número 2, en el cual se utilizaron como variables independientes al AFN y el número de trabajadores, y como variable dependiente, créditos y contingentes. En el artículo del 2002, se encontró evidencia de que el capital humano es significativo para el desarrollo financiero, el modelo 2 obtuvo resultados similares, ya que el número de trabajadores, es significativo y explica a la variable de créditos y contingentes.

En un estudio de la banca colombiana realizado por Estrada & Osorio (2004), se utilizaron como inputs los precios de los servicios financieros, el precio laboral y el precio de capital físico, y como variable dependiente los depósitos, para el estudio de 2004, al momento de correr el modelo se obtuvo que las variables son significativas, y este modelo se asemeja al modelo 1 realizado en este trabajo, ya que se utilizó como variable dependiente a los depósitos, y en el modelo Log-Log, se obtuvo significancia de las variable AFN, esto evidencia rendimientos decrecientes de escala, y el factor capital es inelástico.

Para Navarro & Nicanor (2017), en su artículo. Las variables seleccionadas como inputs fueron: depósitos, gastos totales en intereses o gastos financieros totales y otros gastos de explotación y para outputs: préstamos, intereses brutos e ingresos por dividendos y comisiones netas. Para este estudio se utilizó el índice de Malmquist, a diferencia de en este estudio, que se usaron series de tiempo y se plantearon 3 modelos econométricos, el modelo 1 de la perspectiva de captación, el modelo 2 desde la colocación, y el modelo 3 la producción total del sistema financiero. Los resultados obtenidos en el estudio del 2017, muestran que, en México, la banca ha tenido un comportamiento aceptable en cuanto a la eficiencia técnica, y en la productividad total. Siendo el modelo 3 de este trabajo el que más se asemeja a este estudio y así obteniendo resultados similares al mismo.

7 Conclusiones

La función de producción ajustada al sistema financiero muestra los factores de producción que influyen en el crecimiento del producto bancario. El ajuste para el sector financiero ecuatoriano se realizó con la función de producción Cobb-Douglas, y al estimarse tres diferentes modelos, es posible conocer desde un punto de vista más profundo el estado del sector financiero privado.

En el análisis de los resultados para el modelo 1, la elasticidad del factor capital comprendido como el AFN, es significativo. Se descubrió que el factor trabajo ya no es significativo para la captación de dinero debido a la nueva tecnología que interviene de manera directa en la obtención de créditos, dejando a los trabajadores de la banca en segundo plano. En este sentido, el factor capital es primordial para la captación bancaria pues por un aumento del 1 % de este factor, la captación aumenta en un 0,1910 %. Para la colocación se demuestra lo contrario, de manera estadística es posible observar que en promedio los créditos y contingentes son mayores a los depósitos y el modelo 2 explica por qué el factor capital no es el más importante para la colocación.

Para el modelo 2, en donde se plantea la producción como los créditos y contingentes que realiza el sistema financiero, se descubre que, para la colocación, la elasticidad del trabajo es más significativa que la del capital. Para colocar, las estrategias que se planteen para el uso del trabajo son fundamentales y se entiende que el factor capital facilita la colocación, pero en una menor intensidad. De igual manera se demuestra la existencia de rendimientos decrecientes, es decir que los incrementos de los factores planteados no mejoran en gran medida a la producción. Se deduce lo anterior debido a que por un aumento del 1 % del factor capital, la colocación aumenta en un 0,2031 %; pero al darse un alza del 1 % del factor trabajo, la colocación incrementa en un 0,5090 %.

Finalmente, desde un punto de vista global, se determina la significancia de los dos insumos para la producción. Al tomar la producción total bancaria, se establece que la elasticidad del factor capital es mayor que la del trabajo. Por un incremento del 1 % del AFN, la producción de depósitos, créditos y contingentes aumenta en 1,5247 %, y por un aumento del 1 % del trabajo, la producción total aumenta en un 0,7568 %.

8 Referencias

Aguilar, P., Maldonado, D., & Solorzano, S. (2020). Incidencia de la balanza comercial en el crecimiento económico del Ecuador: análisis econométrico desde Cobb Douglas, período 1980-2017. *Espacios*, 41(3), 10. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n03/a20v41n03p10.pdf>

Aguirre, M. G., Herrera, R. L., & Bravo, G. E. (2004). Una frontera de producción para la banca chilena. *Panorama Socioeconómico*, 29(0). <https://www.redalyc.org/comocitar.oi?id=39902904>

Annam, B., & Yallapragada, N. r. (2006). Understanding Customer Attitudes towards. DiVA portal. Retrieved July 31, 2023. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:5387/FULLTEXT01.pdf>

Apella, I., & Maceira, D. (2006). Economías de Escala y Barreras a la Entrada en el Mercado Argentino de AFJP. <http://repositorio.cedes.org/handle/123456789/4104>

Aristizabal, C., & Duque, H. (2006). Determinación de economías de escala en el proceso de beneficio del café en Colombia. *Cenicafé*, 57(1), 17-30. <https://www.cenicafe.org/es/publications/arc057%2801%29017-030.pdf>

Briones Bendoza, X. F., Molero Oliva, L. E., & Zamora, O. X. (2018). La función de producción Cobb-Douglas en el ecuador. *Tendencias*, 19(2), 45-73. <https://doi.org/10.22267/rtend.181902.97>

Carton, C., & Ronquillo, C. (2008). Determinantes del crecimiento en América Latina: Análisis empírico de los sistemas bancarios. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, 3(2), 506-519. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/10832/>

Cobb, C. W., & Douglas, P. H. (1928). A Theory of Production. *The American Economic Review*, 18(1), 139-165. <https://www.jstor.org/stable/1811556>

Domínguez, J. M., Freire, J. P., & Noboa, O. A. (2009). La gestión de la banca privada ecuatoriana. DSpace en ESPOL. Retrieved July 31, 2023 <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/335>

Estrada, D., & Osorio, P. (2004). Efectos del Capital Financiero en la Eficiencia del Sistema Bancario Colombiano. *Borradores de Economía*, 292. <https://doi.org/10.32468/be.292>

Evans, A. D., Green, C. J., & Murinde, V. (2002). Human capital and financial development in economic growth: new evidence using the translog production function. *International Journal of Finance & Economics*, 7(2), 123-140. <https://doi.org/10.1002/ijfe.182>

Ferro, G., Lentini, E., & Mercadier, A. (2010, March 1). Economías de escala en agua y saneamiento: examen de la literatura. CEPAL. Retrieved July 31, 2023. https://hal.science/hal-00460661v1/preview/Ferro_Lentini_Mercadier_Escala_Survey_WP_-_29_01_10_Castellano.pdf

González, C., Serva, R., & Tinoco, C. (2004). Estudio de factibilidad de logro de economías de escala en las fusiones bancarias venezolanas a través de la función Cobb-Douglas. *Anales de la Universidad Metropolitana*, 4(1), 111-126. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4003515>

Guamán, J., & Lara, E. (2017). Comparación de las funciones de producción de Ecuador, Chile y Estados Unidos. *Revista Económica*, 1(1), 64-73. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/217>

Jaumandreu, J., Mato, G., & Romero, L. (1989). Tamaños de las empresas. Economías de escala y concentración en la industria española. *Fundación empresa pública*. <https://core.ac.uk/download/pdf/6223546.pdf>

Martín Simón, J. L. (2003). Economías de Escala. Economías externas e integración económica. *Cuadernos de estudios empresariales*, (13), 203-214. <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-tecnologica-san-antonio-de-machala/economia/ecobcese0303110203-a/42544039>

Mejía, C. A. (2019). Las economías de escala y alcance. *Documentos Planning*. <https://planning.com.co/bd/documentosPlanning/Abril2000.pdf>

Moreno, Á., García, J., & Sánchez, S. (2018). Evolución de la pequeña banca privada en Ecuador y sus proyecciones en base a la nueva matriz productiva. *Revista Espacios*, 39(41), 26. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n41/a18v39n41p26.pdf>

Navarro Chavez, J. C., & Nicanor, F. (2010). La Productividad Total de los Factores de la Banca Comercial en México: Un Análisis a través del Índice Malmquist. *Repositorio De La Red Internacional De Investigadores En Competitividad*, 4(1), 2378-2397. <https://riico.net/index.php/riico/article/view/831>

Pombo, C. (1999). Economías de escala, Markups y determinantes del cambio técnico en la industria en Colombia. FEDESARROLLO. <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/2137>

Ramírez Vigoya, A. (2015). Ajuste de una función de producción al sector financiero en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 23(1), 141-156. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfce/article/view/612>

Salas, L., & Sergio, A. (1999). Economías de escala y de ámbito en el sistema bancario boliviano. ECONSTOR. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/72874/1/622381598.pdf>

Seffino, M., & Hoyos Maldonado, D. (2021). Eficiencia en entidades bancarias. El caso argentino 2004-2016. *Revista Económica La Plata*, 67(021). <https://doi.org/10.24215/18521649e021>

Superintendencia de Bancos. (2014, Septiembre 12). Código Orgánico Monetario y Financiero, Libro. Superintendencia de Bancos. Retrieved July 31, 2023. https://www.superbancos.gob.ec/bancos/wp-content/uploads/downloads/2020/12/codigo_organico_monetario_financiero2.pdf

Triunfo, P. (2001). Economías de escala y de alcance de las instituciones de asistencia médica colectiva en Uruguay. Universidad de la República. <https://core.ac.uk/download/pdf/6964071.pdf>

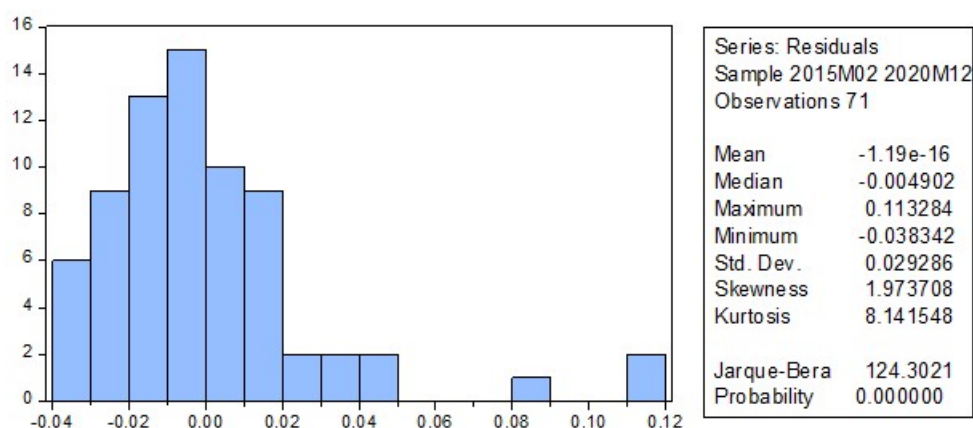
Valle León, M. (2011). Sistema Financiero. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/personal/mvalle/files/2011/08/SISTEMA-FINANCIERO.pdf>

Wooldridge, J. M. (2013). *Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno* (Quinta ed.). Cengage Learning. https://issuu.com/cengagelatam/docs/wooldridge_issuu Wu, J.-H., Hsia, T.-L., & Heng, M. S. H. (2006). Core capabilities for exploiting electronic banking. *Journal of Electronic Commerce Research*, 7(2), 111-122. http://www.jecr.org/sites/default/files/07_2_p05_0.pdf

Anexos

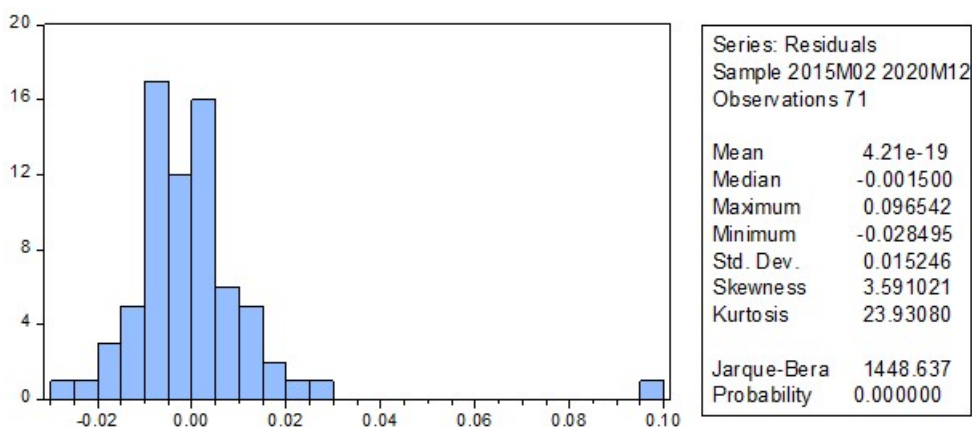
Normalidad

Fig. 2. Prueba de normalidad del modelo 1



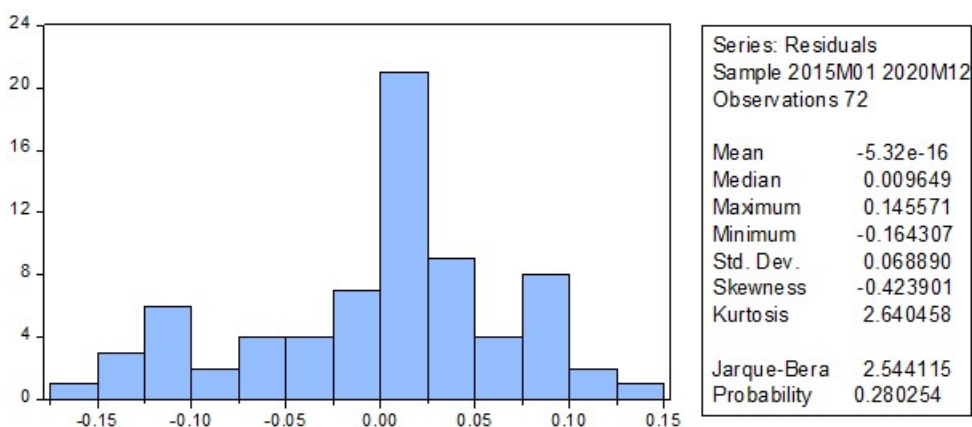
Nota. Elaborado con Eviews10

Fig. 3. Prueba de normalidad del modelo 2



Nota. Elaborado con Eviews10

Fig. 4. Prueba de normalidad del modelo 3



Nota. Elaborado con Eviews10

Modelo 1

Fig. 5. Coeficientes del modelo 1

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AFN	0,6170	0,0613	10,0713	0,0000
# Trabajadores	0,2265	0,1003	2,2589	0,0271
C	6,1303	1,6532	3,7081	0,0004
R-squared	0,6426	Durbin-Watson stat	0,5750	
Adjusted R-squared	0,6322	F-statistic	62,0198	
S.E. of regression	0,0458	Prob(F-statistic)	0,0000	

Nota. Elaboración propia

Fig. 6. Pruebas formales del modelo 1

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
AFN	0,0038	22896,1300	1,5668
# Trabajadores	0,0101	36252,2200	1,5668
C	2,7332	93800,6300	NA

Heterocedasticidad

Ho: No hay heterocedasticidad
H1: Hay heterocedasticidad

0,05<0,6746
No hay heterocedasticidad

Autocorrelación

Ho: No hay autocorrelación
H1: Hay autocorrelación

0,05<0,0000
Hay autocorrelación

Nota. Elaboración propia

Fig. 7. Pruebas formales del modelo 1 (corregido)

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
LOG(AFN)	0,0024	34725,1000	2,3353
LOG(DEPO)	0,0057	128117,9000	2,3353
C	0,7706	61971,1600	NA

Heterocedasticidad

Ho: No hay heterocedasticidad
H1: Hay heterocedasticidad

0,05<0,0764
No hay heterocedasticidad

Autocorrelación

Ho: No hay autocorrelación
H1: Hay autocorrelación

0,05<0,2009
No hay autocorrelación

Nota. Elaboración propia

Modelo 2

Fig. 8. Coeficientes del modelo 2

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(AFN)	2,0643	0,1379	14,9693	0,0000
LOG(_TRABAJADORES)	1,0661	0,2257	4,7242	0,0000
C	-21,2423	3,7211	-5,7087	0,0000
R-squared	0,7856	Durbin-Watson stat	0,1949	
Adjusted R-squared	0,7793	F-statistic	126,3852	
S.E. of regression	0,1031	Prob(F-statistic)	0,0000	

Nota. Elaboración propia

Fig. 9. Pruebas formales del modelo 2

Heterocedasticidad

Ho: No hay heterocedasticidad

H1: Hay heterocedasticidad

$0,05 > 0,0004$

Hay heterocedasticidad

Autocorrelación

Ho: No hay autocorrelación

H1: Hay autocorrelación

$0,05 > 0,0000$

Hay autocorrelación

Nota. Elaboración propia

Fig. 10. Pruebas formales del modelo 2 (corregido)

Variable	Coefficient	Uncentered Variance	Centered VIF	Centered VIF
AFN	0,0068	1,0287	1,0011	
# TRABAJADORES	0,0241	1,0930	1,0011	
C	0,0000	1,1228	NA	

Heterocedasticidad

Ho: No hay heterocedasticidad

H1: Hay heterocedasticidad

0,05 < 0,4525

No hay heterocedasticidad

Autocorrelación

Ho: No hay autocorrelación

H1: Hay autocorrelación

0,05 < 0,3515

No hay autocorrelación

Nota. Elaboración propia

Modelo 3

Fig. 11. Coeficientes del modelo 3

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AFN	1,5247	0,0935	16,3114	0,0000
# TRABAJADORES	0,7568	0,1530	4,9475	0,0000
C	-10,4118	2,5223	-4,1279	0,0001
R-squared	0,8146	Durbin-Watson stat	0,2547	
Adjusted R-squared	0,8092	F-statistic	151,5578	
S.E. of regression	0,0699	Prob(F-statistic)	0,0000	

Nota. Elaboración propia

Fig. 12. Pruebas formales del modelo 3

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
AFN	0,0087	22896,1300	1,5668
# TRABAJADORES	0,0234	36252,2200	1,5668
C	6,3620	93800,6300	NA

Heterocedasticidad

Ho: No hay heterocedasticidad

H1: Hay heterocedasticidad

$0,05 > 0,0002$

Hay heterocedasticidad

Autocorrelación

Ho: No hay autocorrelación

H1: Hay autocorrelación

$0,05 > 0,0000$

Hay autocorrelación

Nota. Elaboración propia

DG DECISIÓN GERENCIAL

Código ISSN 2953-6391

Administración de Empresas
Contabilidad y Auditoría
Marketing e Inteligencia de Mercados
Economía