

35

REVISIÓN

**DE LA LITERATURA CIENTÍFICA RELACIONADA CON
LA PREDICCIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA EN PYMES
BANANERAS**

REVISIÓN

DE LA LITERATURA CIENTÍFICA RELACIONADA CON LA PREDICCIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA EN PYMES BANANERAS

REVIEW OF THE SCIENTIFIC LITERATURE RELATED TO ECONOMIC-FINANCIAL PREDICTION IN BANANA SMES

Patricia Eugenia Álvarez-Perdomo¹

E-mail: pattygue_alpe@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6687-7268>

Michel Tamayo-Saborit²

E-mail: saborit35@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6316-9098>

José Luís Govea-Vilcacundo³

E-mail: ing.joseluisgovea@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1668-895X>

¹Unidad Educativa Quevedo, Ecuador.

²Universidad Metropolitana del Ecuador, Ecuador.

³Unidad Educativa José Rodríguez Labandera, Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Álvarez-Perdomo, P. E., Tamayo-Saborit, M., & Govea-Vilcacundo, J. L. (2023). Revisión de la literatura científica relacionada con la predicción económico-financiera en Pymes bananeras. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(2), 328-336.

RESUMEN

La revisión de la literatura científica en un área determinada es un indicador del incremento de la investigación y de la generación de conocimientos. El análisis bibliométrico permite realizar un examen retrospectivo sobre el modo que ha sido investigada y dada a conocer la temática, pero también valora el potencial en el conocimiento de las publicaciones más relevantes. El objetivo del presente artículo es evaluar la literatura científica relacionada con predicción económico-financiera a partir del estudio de las tendencias y el estado de la investigación en Pymes bananeras. Para ello se desarrolló un estudio descriptivo transversal que incluyó el análisis de los artículos publicados en SciVerse Scopus, SciELO entre los años 2002-2022, la información fue tabulada por medio del software VOSviewer. Se realizó una búsqueda avanzada empleando el modelo TAK (Title, Abstract, Keywords) y se utilizó la cadena de búsqueda en idioma inglés (Financial, Economic, Predictive, Modeling, Analysis and Agricultural) que estuvieran presentes en los títulos, resumen o palabras claves definidas por el autor. La indagación reflejó el crecimiento de las publicaciones lo que evidencia el desarrollo académico de la temática y a la vez el interés de los investigadores.

Palabras clave:

Análisis bibliométrico, predicción, artículos.

ABSTRACT

The review of the scientific literature in a certain area is an indicator of the increase in research and the generation of knowledge. The bibliometric analysis allows a retrospective examination of the way in which the subject has been investigated and made known, but also assesses the potential in the knowledge of the most relevant publications. The objective of this article is to evaluate the scientific literature related to economic-financial prediction based on the study of trends and the state of research in banana SMEs. For this, a descriptive cross-sectional study was developed that included the analysis of the articles published in SciVerse Scopus, SciELO between the years 2002-2022, the information was tabulated using the VOSviewer software. An advanced search was carried out using the TAK model (Title, Abstract, Keywords) and the search string in English was used (Financial, Economic, Predictive, Modeling, Analysis and Agricultural) that were present in the titles, abstract or keywords. defined by the author. The inquiry reflected the growth of publications, which shows the academic development of the subject and, at the same time, the interest of researchers.

Keywords:

Bibliometric analysis, prediction, articles.

INTRODUCCIÓN

La predicción económico-financiera como herramienta clave de gestión financiera contribuye al control de las operaciones puesto que mejora el proceso de toma de decisiones, así como el nivel de logro de objetivo y metas organizacionales con la finalidad de contribuir a la sostenibilidad empresarial.

Uno de los aspectos relevantes de una gestión efectiva, lo constituye los modelos de predicción económico-financiera, los mismos que juegan un papel preponderante y decisivo en la identificación de las variables financieras que estimen una posible situación de vulnerabilidad, tanto para la protección de los intereses económicos, como para su preservación y el cumplimiento del plan operativo de la empresa.

Como señala Valle-Núñez (2020), la predicción económico-financiera es una herramienta indispensable para garantizar el logro empresarial, que permite anticipar y mostrar problemas futuros, hacer un balance de posición de la empresa y establecer un curso a seguir; así como brindar un marco para determinar el impacto financiero y los efectos de varias acciones correctivas.

No obstante, la predicción económico-financiera presenta un connotado interés para los gestores, puesto que propone acciones que eviten la probabilidad de encontrarse en un escenario crítico. También, es cierto, que predecir la sostenibilidad económico-financiera de una empresa a corto o largo plazo no es una tarea fácil; es necesario considerar múltiples variables, desde la estructura, el sector en el que opera, la actividad económica a la que se dedica e incluso la dinámica del mercado.

Para comprender lo antes mencionado, el tratamiento conceptual de la predicción económico-financiera se centró en el empleo de diferentes técnicas y modelos estadísticos que posibilitan la identificación de las variables que explican la vulnerabilidad empresarial desde un enfoque empírico. El análisis predictivo, se desarrolló en dos etapas: la etapa descriptiva y la etapa predictiva. La etapa descriptiva consistió en detectar las falencias de las empresas, por medio del uso de indicadores financieros entre empresas en riesgo y empresas exitosas.

En la etapa predictiva, los modelos aparecen de la necesidad de contar con el diagnóstico de la situación financiera de las empresas tomando en consideración elementos como la liquidez, rentabilidad, inversión y el apalancamiento, los cuales son obtenidos de los estados financieros presentados por las empresas. Esta etapa se caracteriza por aplicar diversas técnicas estadísticas que verifiquen el cálculo de la efectividad de los modelos financieros, cuya intención es contrastar resultados sobre la situación económica de las empresas. (Molina-Panchi et al., 2022).

Dada la amplitud de modelos de predicción económico-financiera y, en particular, la aplicación en diferentes segmentos empresariales, se realiza un análisis bibliométrico con el objetivo de ofrecer una aproximación del modo que ha sido investigada y dada a conocer la temática para esta investigación. En consecuencia, el objetivo del presente artículo es evaluar la literatura científica relacionada con predicción económico-financiera a partir del estudio de las tendencias y el estado de la investigación en Pymes bananeras. Se realizó una búsqueda avanzada que incluyó el análisis de los artículos publicados en SciVerse Scopus, SciELO entre los años 2002-2022, la información fue tabulada por medio del software VOSviewer.

La estructura del artículo atiende a la presentación de la introducción, la metodología que contempla la estructura, lógica e instrumentos a emplear en el análisis propuesto. Incluye los principales resultados producto de la revisión de la información disponible en revistas indexadas en mención a la predicción económico-financiera en Pymes bananeras. También incluye las conclusiones, así como las referencias bibliográficas empleadas que apoyan la presentación de los resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis bibliométrico temático, se realiza mediante el estudio de las publicaciones periódicas, al ser el canal principal de transmisión del conocimiento. En este sentido, la bibliometría ha adquirido una importancia creciente en la política científica y de gestión, existiendo un auge de la cultura del conocimiento científico para publicar los resultados en la forma de productos como libros, artículos, ponencias, capítulos de libros, entre otros (Carvajal-Tapia & Carvajal-Rodríguez, 2019).

En efecto, el desarrollo del análisis bibliométrico en cuanto a una temática específica exige una selección cuidadosa de los registros de base de datos indexadas que representan los artículos de impacto, cuya validez dependerá de la adecuada selección, y que se encuentren suficientemente alineados con el objeto del estudio.

Por su parte, para la realización de un análisis bibliométrico, existen diferentes herramientas con características específicas y la elección depende de los requisitos y el propósito previsto en el análisis. En esta investigación se realiza el análisis mediante el uso del VOSviewer (Van Eck & Waltman, 2010) ya que es una herramienta gratuita de software para construir y visualizar redes bibliométricas.

Para ello se desarrolló un estudio descriptivo transversal que incluyó el análisis de los artículos publicados en SciVerse Scopus, SciELO. El motivo de dicha selección responde al propósito de identificar todos los trabajos científicos sobre la predicción económico-financiera en Pymes bananeras con una cobertura internacional e indexados en soporte electrónico y de cualquier disciplina, incluidas las de comunicación, así como por su disponibilidad en acceso abierto.

El desarrollo del estudio bibliométrico respondió a la novedad metodológica con respecto a las publicaciones previas en relación a la predicción económico-financiera en Pymes bananeras; las mismas que fueron sustentadas en los siguientes parámetros de análisis de los datos: Se realizó

una búsqueda avanzada empleando el modelo TAK (Title, Abstract, Keywords) y se utilizó la cadena de búsqueda en idioma inglés (Financial, Economic, Predictive, Modeling, Analysis and Agricultural) que estuvieran presentes en los títulos, resumen o palabras claves definidas por el autor. El periodo de análisis para la recopilación de los datos comprendió los años 2002-2022, la información fue tabulada por medio del software VOSviewer.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las palabras claves, suponen una herramienta imprescindible al momento de realizar una búsqueda bibliográfica, permite el acceso, en las grandes bases de datos, a todos los trabajos relacionados con la temática de estudio. Las palabras claves, como palabras representativas de un artículo, son un resumen de contenido de alto nivel, que puede permitir a los investigadores comprender el núcleo y la esencia del estudio.

La alta frecuencia y la centralidad de intermediación de la coocurrencia de palabras claves pueden reflejar los conceptos principales en sus campos de investigación. Por lo tanto, el método de análisis de co-palabras se aplica para revelar la estructura conceptual, las tendencias y temas emergentes en la GSCS. Una vez seleccionadas los términos que serán analizados, construyen matrices de co-ocurrencias, con las que se calculan medidas de similitud. Para el estudio se seleccionaron sólo las palabras claves cuya frecuencia fuera ≥ 22 , también se utilizó la herramienta del VOSviewer archivos thesaurus que permite asociar palabras claves similares para mejorar el resultado del análisis.

En la representación del mapa bibliométrico (Figura 1), el tamaño de las etiquetas de las palabras claves fue proporcional a la frecuencia de ocurrencias de los términos y a su peso. El conglomerado situado en el centro del mapa indicó una alta interrelación de las palabras claves que lo conformaron, mientras que los clusters situados en los bordes de los mapas indicaron una menor interrelación de dichas palabras claves.

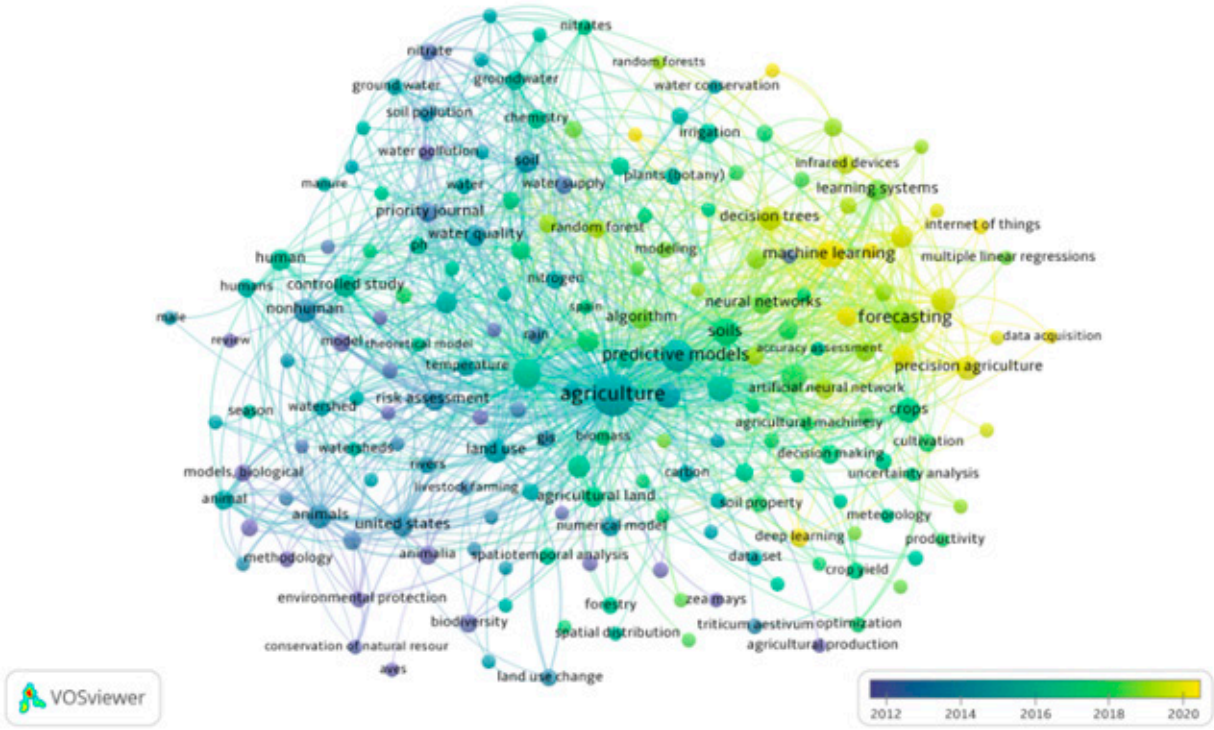


Figura 1. Red de coocurrencia de evolución de las palabras clave.

El aumento notable en la frecuencia de una palabra clave durante un período relativamente corto de tiempo generalmente refleja puntos críticos de investigación, a los que la comunidad científica presta especial atención. Se le aplica a la red obtenida un análisis de visualización superpuesta y se pueden observar en tonos verdes y amarillos las palabras de incorporación más reciente. En este caso se encuentran las variables aprendizaje automático, redes neuronales, pronóstico, modelos predictivos entre otras que se visualizan en la red, todas estas variables denotan el aumento de investigaciones que aplican modelos económico-financieros en la agricultura.

La variable modelos predictivos en la agricultura mantiene una tendencia verde, lo que implica que su tratamiento y evolución continúa en el transcurso de los años hasta la actualidad, demostrando la necesidad de diseñar modelos predictivos económico-financieros en la agricultura (Bandusena et al., 2020; Calou et al., 2020; Hamunyela et al., 2020).

Estudios en la predicción económico-financiera en la agricultura

Como resultado de este análisis se evidencia cuatro grandes grupos. El primero y más representativo se caracteriza por investigar modelos predictivos económico-financieros en el área de la agricultura temas como la evaluación de riesgos, temperaturas, lluvias, modelos biológicos, análisis espaciotemporal, modelos numéricos, bosques, conservación de recursos naturales, animalia entre otras (Huang et al., 2022; Yang et al., 2022; Zang et al., 2022; Costa et al., 2022; Diez et al., 2022; Iqbal & Ali, 2022; Luyckx & Reins, 2022; Gupta & Jain, 2023).

Por otra parte, los modelos predictivos en la agricultura se han tratado en conjunto, según evidencia el segundo mayor clúster, se destaca las investigaciones relacionadas con la toma de decisiones, aprendizaje automático, árboles de decisión, sistema de aprendizajes, vectores de soporte automáticos, monitoreo, agricultura de precisión, adquisición de datos, meteorología, aprendizaje profundo, redes neuronales y pronóstico, es importante destacar que son métodos que incluyen la variable económico-financiera como principal factor (Caicedo Solano et al., 2022; Efremova et al., 2022; Jamei et al., 2022; Kassem et al., 2022; Kussul et al., 2022).

El tercer clúster se destaca por el estudio de los suelos, agricultura de suelo, calibración, carbón, propiedad de suelo, contaminación de suelo, asuntos de suelos orgánicos etc. que lo relacionan además con su impacto económico (Biney et al., 2022; Pesqualoto et al., 2022; Magallanes-Quintanar et al., 2022; Maino et al., 2022).

Y por último un cuarto clúster relacionado con el estudio de las aguas, forestación aleatoria, nitratos, agua de granos, calidad de agua, conservación de las aguas, aguas subterráneas. Se evidencia en el estudio la carencia del estudio de modelos predictivos para el análisis financiero en la agricultura que posibiliten una mejor toma de decisiones a nivel empresarial (Hanadé Houmma et al., 2022;

He et al., 2022; Malerba et al., 2022 y Martinsen & Sand-Jensen, 2022).

Investigaciones en el cultivo de banano

Luego del análisis de los clústeres que se obtuvieron también se puede concluir que en los temas asociados a los modelos de predicción económico-financiera en la agricultura los elementos que más sobresalen son los que se encuentran estrechamente relacionados a los métodos utilizados para el pronóstico, así como el uso de suelos, agua y medio ambiente. De la revisión de las publicaciones en idioma inglés se puede concluir que un enfoque de modelación económico-financiera en la agricultura es el eje central teórico y práctico, donde los pronósticos se convierten en el núcleo para su adopción.

Por otra parte, en el estudio económico-financiero de la agricultura es insuficiente el número de investigaciones relacionado con el banano. En la Figura 2 se muestra alta heterogeneidad en el estudio de esta planta destacándose en un primer momento el estudio relacionado con el incremento de estas producciones en la agroindustria, sus estudios en la región africana, su contribución para el desarrollo de una nación.

Como segundo momento se destaca el estudio realizado para la fertilidad de los suelos como herramienta de gran utilidad para diagnosticar problemas nutricionales y establecer recomendaciones de fertilización en relación a la producción y métodos de estimación de cultivos, así como la utilización en granjas e integración con otros cultivos como el café y otros granos. Además, sobresalen algunos estudios enfocados al desarrollo local.

Y un tercer momento que se caracteriza por el estudio del conocimiento alrededor de este cultivo en cuanto a los agentes contaminantes en el cultivo de banano destacándose países como Ecuador y Costa Rica, así como enfermedades de hongos, pesticidas, conservación de su fruta, revistas prioritarias y riesgos para el agricultor. Se puede concluir que, aunque se han utilizado métodos de estimación económico-financiera en la producción de banana es insuficiente, debido a la heterogeneidad de variables presente en este cultivo, demostrándose así, la necesidad de realizar estudios de pronósticos que permitan visualizar la predicción económico-financiera de este (Martinsen & Sand-Jensen, 2022; Magallanes-Quintanar et al., 2022; Silva-Pérez et al., 2022; Gupta & Jain, 2023).

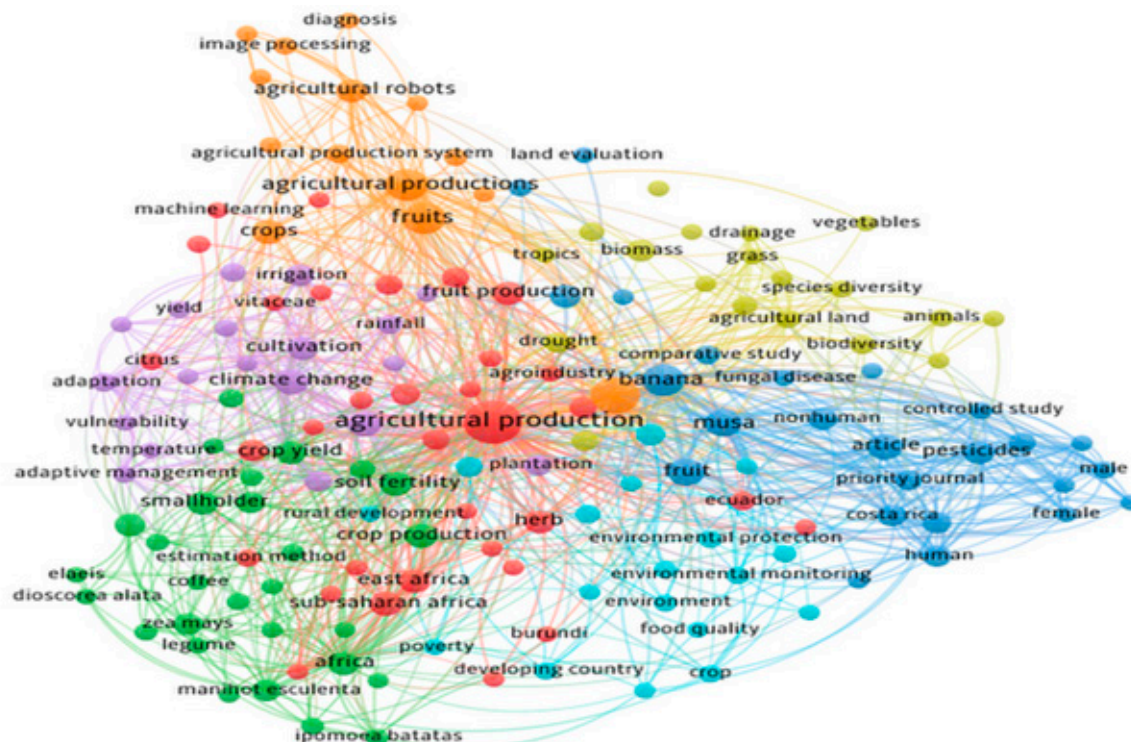


Figura 2. Investigaciones en el cultivo de banano.

Los territorios a nivel mundial que se destacan por estudiar el cultivo de banano, corresponde a los países de Estados Unidos e India; seguidos por Francia, Uganda, Brasil, Nigeria, Corea del Sur, Indonesia y Malacia. Llama la atención como en el continente americano se destacan solo Estados Unidos y Brasil, países desarrollados, denotando insuficiencias en el resto de los países principalmente en vías de desarrollo (Lamour et al., 2021; Mathew et al., 2021; Chao et al., 2021; Kabirigi et al., 2022).

Predicción económico-financiera

El análisis de los autores destacados en investigaciones referentes en materia de predicción económico-financiera consideran un conjunto de métodos predictivos en el cultivo de banano. Resultado del estudio de los modelos de predicción se resaltan la utilidad de máquinas de bosques aleatorios, redes neuronales artificiales y vectores de soporte, predicción lineal imparcial genómica de un solo paso de múltiples rasgos, bayesiano, bosque aleatorio y perceptrón multicapa, modelos de GBalibration, modelo canónico de mínimos cuadrados parciales potenciados, técnicas de inteligencia computacional, modelos de regresión, regresión multivariante y modelo de predicción en serie. Como principal crítica de estos modelos utilizados se puede mencionar su bajo enfoque económico-financiero que permitirá tomar decisiones en este sentido para el desarrollo local de los territorios (Krungkaew, 2022; Maa et al., 2022, Hong, 2022, Sinha et al., 2020).

Para dar continuidad al análisis propuesto, se realizó una búsqueda avanzada en la base de datos Scielo, para la cual se aplicó el modelo TAK (Title, Abstract, Keywords) y se manejaron las palabras claves (“Economic predictive models and agricultura”) que estuvieran presentes en los títulos, resumen o palabras claves definidas por el autor, la indagación se cerró a estos parámetros porque de hacer la misma en función de todo el cuerpo de los documentos se obtendrían resultados menos específicos y comprensibles. La búsqueda arrojó un total de 147 resultados, la distribución de las publicaciones relacionadas a los modelos predictivos económicos y financieros en la agricultura desde la primera encontrada en el 2002 hasta el cierre del 2022. Es evidente el crecimiento de las publicaciones, lo que evidencia el desarrollo de este tema y a la vez el interés de los investigadores.

En la base de datos de Scielo se muestran seis investigaciones relacionadas con la predicción económico-financiera del cultivo de banano. Se realizó un estudio de conglomerado con una distancia euclídea al cuadrado y un método Ward. Para esto se utilizaron un conjunto de variables como la utilización de métodos económicos y matemáticos, el desempeño en Pymes y la nacionalidad. Cabe mencionar, que todas estas variables se encuentran relacionadas con la producción bananera. Con un nivel de similitud del 60% se obtienen tres grupos o clúster (Figura 3):

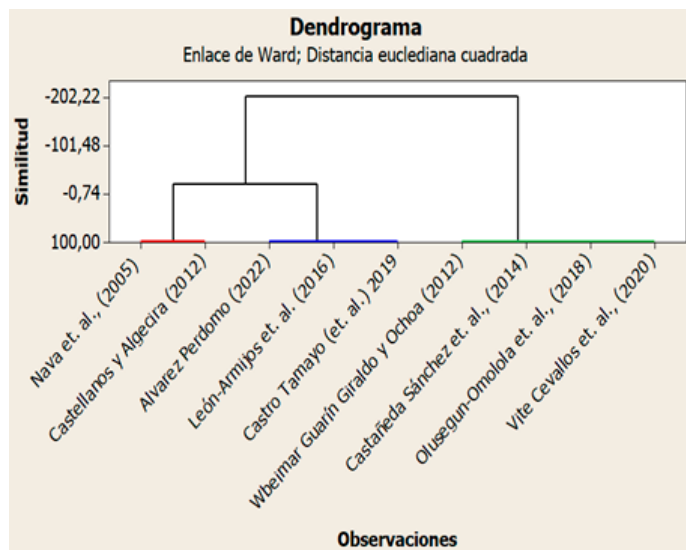


Figura 3. Conglomerado asociado al análisis de modelos de predicción económico-financiera en el cultivo de banano.

Grupo 1: Modelos económico-financieros en la producción de banano

1. Nava et al. (2005), exponen un estudio relacionado con la vida útil económica del cultivo del banano (*Musa AAA Cavendish* versus gran enano) en la planicie aluvial del río Motatán. Los ingresos por venta al mercado nacional ayudaron a que el ejercicio económico de un año no fuera negativo y, por el contrario, se generara una utilidad neta positiva. Aun cuando el objetivo es producir banano de excelente calidad, no debe descuidarse todo lo concerniente al manejo operativo, administrativo y comercial de la fruta para el mercado nacional.
2. Castellanos & Algecira (2012), formulan un Modelado del cambio en color y firmeza de baby banana (*Musa acuminata AA*) almacenado en atmósferas modificadas, el modelo considera la tasa de respiración del producto mediante una ecuación de Michaelis-Menten de inhibición no competitiva, y tiene en cuenta la transferencia de los gases a través de la película de empaque y a través de las micro-perforaciones de este, No se cuentan con los elementos económicos para realizar un análisis financiero.

Grupo 2: Modelos predictivos no económicos en la producción de banano

1. Wbeimar et al. (2012), plantean la calibración y validación del Modelo SIMBA-POP en la zona bananera de Urabá Antioqueño, Colombia. Los resultados mostraron que el referido modelo es capaz de simular de forma verosímil la dinámica del ciclo anual de producción en Urabá; particularmente reproduce bien los tiempos de los picos y los valles de producción, aunque la magnitud de estos valles y picos es altamente sensible a los parámetros del modelo y condiciones climáticas no consideradas.

2. Castañeda Sánchez et al. (2014), proponen un método para la selección de propiedades del suelo espacialmente relacionadas con producción en el cultivo de banano, fue posible modelar la producción bananera en función de unas pocas propiedades físicas y químicas del suelo, seleccionadas con tres métodos: el de Lasso, el de la arista de regresión (LAR) y el de avance por etapas (Forward stage-wise), conservando la precisión de la predicción de la producción, tanto para muestras con tamaños pequeños como grandes. Usando el método Lasso se obtuvo un modelo con siete variables, de las cuales el diámetro ponderado medio en seco de agregados (DPMS) fue la variable más relacionada con el peso de los racimos. Sin embargo, carece de un estudio económico-financiero más profundo.
3. Olusegun-Omolola et al. (2018), defienden que su estudio investigó la optimización del proceso de secado en horno para obtener rodajas de banano seco de las variedades Luvhele y Mabonde con altos valores de color general y bajos valores de dureza utilizando la metodología de superficie de respuesta. El estudio ha demostrado que la metodología de la superficie de respuesta fue eficiente para investigar el comportamiento del color y la dureza de las variedades de banano Luvhule y Mabonde bajo diferentes condiciones de secado en horno. Por lo tanto, las condiciones óptimas de secado obtenidas en este estudio podrían usarse como información estándar o de línea de base para el procesamiento industrial de las variedades de banano estudiadas.
4. Vite Cevallos et al. (2020), refieren que la investigación se centra en describir cómo integrar técnicas de aprendizaje automático a la gestión del ciclo nutricional del banano. El tipo de investigación es correlacional y descriptiva, detalla las actividades que se debe realizar para lograr articular el uso del aprendizaje automático en la toma de decisiones del productor bananero. A través de la utilización de métodos supervisados que plantean técnicas que permitieron clasificar los datos de estudio, seleccionando al algoritmo de árboles de decisión, el cuál clasificó correctamente la información. Además, facilitó la predicción del comportamiento de los nutrientes del suelo, focalizando la zona que presentó variaciones en los nutrientes, facilitando la toma de decisiones al productor bananero y la optimización de recursos.

Grupo 3: Modelos económicos en la producción de banano en Pymes en Ecuador

1. León-Armijos et al. (2022), realizan el análisis económico de la producción bananera orgánica y convencional de la parroquia la Iberia, cantón El Guabo, provincia El Oro. El método estadístico utilizado fue el descriptivo en campo y método lógico deductivo en gabinete, para la recolección de información primaria se realizó a través de la encuesta, con los resultados encontrados en el análisis económico permite evaluar la interacción de los productores de banano de la parroquia la Iberia.

2. Álvarez Perdomo et al. (2022), el objetivo del presente trabajo consistió en la aplicación del análisis discriminante para identificar variables con poder discriminante entre las Pymes de la industria bananera ecuatoriana. Tales variables dependientes pueden ser útiles para el desarrollo de modelos predictivos capaces de anticipar escenarios financieros y apoyar la toma de decisiones durante la gestión empresarial. La muestra del estudio estuvo conformada por 53 Pymes de la industria bananera ecuatoriana cuyos Estados Financieros para un período de tres años, se encuentran a disposición del público a través de la base de datos de la autoridad nacional de control financiero.
3. Castro Tamayo et al. (2019), tienen como objetivo efectuar un análisis de la gestión de costos de producción a consecuencia del cambio climático en la industria bananera de la provincia de El Oro y su incidencia en la rentabilidad.

CONCLUSIONES

El tratamiento teórico de la predicción económico-financiera experimenta cambios en el tiempo, particularmente, en la utilidad de las diferentes técnicas y modelos estadísticos que intentan identificar variables que permitan explicar la predicción económico-financiera desde un enfoque empírico, logra anticipar y mostrar problemas futuros, hacer un balance de posición de la empresa y establecer un curso a seguir; así como brindar un marco para determinar el impacto financiero y los efectos de varias acciones correctivas para la sostenibilidad empresarial.

En la revisión sistemática de literatura se observa que muy pocas investigaciones que analizan los resultados económico-financieros o se enfocan en la predicción de estos resultados en el sector de la agricultura. La débil producción de investigaciones en este tema, la explicación se puede encontrar en el gran número de factores que afecta a las empresas del sector de la agricultura, lo que complica la predicción de su solvencia.

De manera general, las variables económico-financieras incluidas dentro de los modelos de predicción aplicados al sector de la agricultura se repiten en varios modelos, en este ámbito se observa que no existe unanimidad en cuanto a cuáles son mejores para el análisis; no obstante, todos los modelos contienen variables representadas por indicadores de liquidez, solvencia y rentabilidad; aunque, en los modelos adaptados al sector de la agricultura, hay una mayor presencia de indicadores que miden el beneficio de explotación y la rentabilidad empresarial.

El abordaje teórico y práctico sobre la predicción económico-financiera e un campo tratado en la literatura científica, no obstante, se precisa declarar que los resultados obtenidos, como producto del análisis bibliométrico, ofrecen información a los investigadores de las ciencias contables y financieras de predicción económico-financiera. Con estos datos los estudiosos desarrollarán investigaciones orientadas a profundizar en esta área del

conocimiento, y cubrirán brechas epistemológicas encontradas desde el punto de vista conceptual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bandusena, M., Chandrasekera, B., & Edirisinghe, E. (2020). Development of cryopreservation protocol for banana cultivar 'Ambul' (*Musa* sp.) using vitrification technique. *Acta Hort.* 1285, 153-160.
- Biney, J. K. M., Vašát, R., Bell, S. M., Kebonye, N. M., Klement, A., John, K., & Bor vka, L. (2022). Prediction of topsoil organic carbon content with Sentinel-2 imagery and spectroscopic measurements under different conditions using an ensemble model approach with multiple pre-treatment combinations. *Soil and Tillage Research*, 220.
- Caicedo Solano, N. E., García Llinás, G. A., & Montoya-Torres, J. R. (2022). Operational model for minimizing costs in agricultural production systems. *Computers and Electronics in Agriculture*, 197(5).
- Calou, V. B. C., dos Santos Teixeira, A., Moreira, L. C. J., Lima, C. S., de Oliveira, J. B., & de Oliveira, M. R. R. (2020). The use of UAVs in monitoring yellow sigatoka in banana. *biosystems engineering*, 193, 115-125.
- Chao, Z., Xiaofei, Y., Kexing, L., & Yongxiang, H. (2021). Effects of potassium application and straw returning on potassium management and benefit of banana. *Transactions of the ASABE*, 64(5), 1511-1518.
- Chen, X., & Du, C. (2021). Advances in research on the phytohormone regulating interactions between plants and *Fusarium oxysporum*. *Chinese Journal of Applied and Environmental Biology*, 27(3), 816-822.
- Costa, C., Zhang, Y., Howatt, K., Ram, B., Stenger, J., Nowatzki, J., Bajwa, S., & Sun, X. (2022). Palmer amaranth (*Amaranthus Palmeri* S. Watson) And Soybean (*Glycine Max* L.) Classification in greenhouse using hyperspectral imaging and chemometrics methods. *Journal of the ASABE*, 65(1), 179-188.
- Diez, F. J., Correa-Guimaraes, A., Chico-Santamarta, L., Martínez-Rodríguez, A., Murcia-Velasco, D. A., Andara, R., & Navas-Gracia, L. M. (2022). Prediction of Daily Ambient Temperature and Its Hourly Estimation Using Artificial Neural Networks in an Agrometeorological Station in Castile and León, Spain. *Sensors*, 22(13).
- Efremova, N., Seddik, M. E. A., & Erten, E. (2022). Soil Moisture Estimation Using Sentinel-1/2 Imagery Coupled with CycleGAN for Time-Series Gap Filing. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 60.
- Gupta, P., Bharadwaj, S., Singh, A., & Saini, D. K. (2023). *Predictive Model for Agriculture Using Markov Model* (Vol. 421). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH.

- Hanadé Houmma, I., El Mansouri, L., Gadal, S., Garba, M., & Hadria, R. (2022). Modelling agricultural drought: A review of latest advances in big data technologies. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, *13*(1), 2737-2776.
- He, S., Wu, J., Wang, D., & He, X. (2022). Predictive modeling of groundwater nitrate pollution and evaluating its main impact factors using random forest. *Chemosphere*, *290*.
- Huang, J., Wang, D., Li, H., Tang, Y., Ma, X., Tang, H., Lin, M., & Liu, Z. (2022). Antifungal activity of an artificial peptide aptamer SNP-D4 against *Fusarium oxysporum*. *PeerJ*, *10*.
- Iqbal, B., & Ali, M. (2022). Estimation of spatio-temporal air temperature from satellite based LST under semi-arid to arid environment in Peshawar Basin, Northwest Pakistan. *Advances in Space Research*, *70*(4), 961-975.
- Jamei, M., Karbasi, M., Alawi, O. A., Kamar, H. M., Khedher, K. M., Abba, S. I., & Yaseen, Z. M. (2022). Earth skin temperature long-term prediction using novel extended Kalman filter integrated with Artificial Intelligence models and information gain feature selection. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, *35*.
- Kabirigi, M., Sekabira, H., Sun, Z., & Hermans, F. (2022). The use of mobile phones and the heterogeneity of banana farmers in Rwanda. *Environment, Development and Sustainability*, *25*(11).
- Kassem, Y., Gökçekuş, H., & Alassi, E. (2022). Identifying most influencing input parameters for predicting Cereal production using an artificial neural network model. *Modeling Earth Systems and Environment*, *8*(1), 1157-1170.
- Kussul, N., Shelestov, A., Yailymova, H., Shumilo, L., & Drozd, S. (2022). Agriculture Land Appraisal with Use of Remote Sensing and Infrastructure Data. (PONencia). International Geoscience and Remote Sensing Symposium. Kuala, Malaysia.
- Lamour, J., Le Moguédec, G., Naud, O., Lechaudel, M., Taylor, J., & Tisseyre, B. (2021). Evaluating the drivers of banana flowering cycle duration using a stochastic model and on farm production data. *Precision Agriculture*, *22*(3), 873-896.
- Luyckx, M., & Reins, L. (2022). The Future of Farming: The (Non)-Sense of Big Data Predictive Tools for Sustainable EU Agriculture. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(20).
- Ma, W., Zheng, H., & Yuan, P. (2022). Impacts of cooperative membership on banana yield and risk exposure: Insights from China. *Journal of Agricultural Economics*, *73*(2), 564-579.
- Magallanes-Quintanar, R., Galván-Tejada, C. E., Galván-Tejada, J. I., Méndez-Gallegos, S. D. J., García-Domínguez, A., & Gamboa-Rosales, H. (2022). Narx Neural Networks Models for Prediction of Standardized Precipitation Index in Central Mexico. *Atmosphere*, *13*(8).
- Maino, A., Alberi, M., Anceschi, E., Chiarelli, E., Cicala, L., Colonna, T., De Cesare, M., Guastaldi, E., Lopane, N., Mantovani, F., Marcialis, M., Martini, N., Montuschi, M., Piccioli, S., Raptis, K. G. C., Russo, A., Semenza, F., & Strati, V. (2022). Airborne Radiometric Surveys and Machine Learning Algorithms for Revealing Soil Texture. *Remote Sensing*, *14*(15).
- Malerba, M. E., Wright, N., & Macreadie, P. I. (2022). Australian farm dams are becoming less reliable water sources under climate change. *Science of the Total Environment*, *829*.
- Martinsen, K. T., & Sand-Jensen, K. (2022). Predicting water quality from geospatial lake, catchment, and buffer zone characteristics in temperate lowland lakes. *Science of the Total Environment*, *851*.
- Mathew, D., Kumar, C. S., & Cherian, K. A. (2021). Application of discrete orthonormal Stockwell transform and local neighborhood patterns for leaf disease classification in banana. (PONencia). International Conference on Communication, Control and Information Sciences. Chongqing, China.
- Pesqualoto Canellas, L., Lopes Olivares, F., Canellas, N., Jindo, K., castro Carrielo Rosa, R., & Piccolo, A. (2022). Challenge of transition: The history of a case study involving tropical fruits polyculture stimulated by humic acids and plant-growth promoting bacteria. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, *9*(1).
- Silva-Pérez, C., Marino, A., & Cameron, I. (2022). Learning-based tracking of crop biophysical variables and key dates estimation from fusion of SAR and optical data. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, *15*, 7444-7457.
- Yang, Q., Zhu, Y., & Wang, F. (2021). Exploring mediating factors between agricultural training and farmers' adoption of drip fertigation system: Evidence from banana farmers in China. *Water (Switzerland)*, *13*(10).
- Zhang, D., Wang, P., Cui, R., Yang, H., Li, G., Chen, A., & Wang, H. (2022). Electrical conductivity and dissolved oxygen as predictors of nitrate concentrations in shallow groundwater in Erhai Lake region. *Science of the Total Environment*, *802*.