

## Sostenibilidad financiera y quiebra de las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria, provincia El Oro

### Financial sustainability and bankruptcy of the organizations of the Popular and Solidarity Economy, El Oro province

Erika Cristina Cobos Salinas <sup>1</sup>[0009-0001-1026-2165], Lenin Ernesto Peláez Moreno <sup>2</sup>[0000-0002-1708-1930], Franklin Yovani Malla Alvarado <sup>3</sup>[0000-0002-9170-3398], Silvana Elizabeth Hernández Ocampo <sup>4</sup>[0000-0003-3202-267X], Maritza Jackeline Peña Vélez <sup>5</sup>[0000-0002-1708-1930], Germania del Pilar Sarmiento Castillo <sup>6</sup>[0000-0002-6302-809X]

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador,

<sup>1</sup>{erika.cobos, lennin.pelaez, franklin.malla, silvana.hernandez, maritza.pena, germania.sarmiento}@unl.edu.ec

#### CITA EN APA:

Cobos Salinas, E. C., Malla Alvarado, F. Y., Peláez Moreno, L. E., Hernández Ocampo, S. E., Peña Vélez, M. J., & Sarmiento Castillo, G. del P. (2023). Sostenibilidad financiera y quiebra de las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria, provincia El Oro. *Tesla Revista Científica*, 3(1). <https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e176>

Recibido: 2023-04-10

Revisado: 2023-04-15 al 2023-04-27

Corregido: 2023-05-04

Aceptado: 2023-05-10

Publicado: 2023-05-15

#### TESLA

Revista Científica

ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

**Resumen.** El objetivo de la investigación fue analizar la relación entre la sostenibilidad financiera y la probabilidad de quiebra de las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria. Se desarrolló mediante un estudio no experimental de tipo descriptivo, con enfoque mixto. La población de estudio, estuvo constituida por las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria, registradas por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en el período 2018-2021. En esta línea, se utilizó la información de los estados financieros para aplicar de forma simultánea los modelos de evaluación de sostenibilidad financiera de Andrés y de probabilidad de quiebra propuesto por Altman. Aplicando el primer modelo se encontró que ningún sector está exento de vulnerabilidad. Mientras que, con respecto a la aplicación del modelo de Altman se determinó que el sector con más probabilidad de quiebra es el asociativo. Seguido a ello se compararon los dos modelos en estudio y se evidenció que al ser analizados por sectores muestran resultados similares, pero al ser aplicados por grupos los resultados son contradictorios.

**Palabras Clave:** Insolvencia, fracaso, modelo de Altman Z-score, vulnerabilidad

**Abstract:** The objective of the research was to analyze the relationship between financial sustainability and the probability of bankruptcy of the organizations of the Popular and Solidarity Economy. It was developed through a non-experimental study of a descriptive type, with a mixed approach. The study population was made up of the organizations of the Popular and Solidarity Economy, registered by the Superintendence of Popular and Solidarity Economy in the period 2018-2021. In this line, the information from the financial statements was used to simultaneously apply the financial sustainability assessment models of Andrés and the probability of bankruptcy proposed by Altman. Applying the first model, it was found that no sector is exempt from vulnerability. While, with respect to the application of the Altman model, it was determined that the sector with the highest probability of bankruptcy is the associative one. Following this, the two models under study were compared and it was evidenced that when analyzed by sectors they show similar results, but when applied by groups the results are contradictory.

**Keywords:** Insolvency, failure, Altman Z-score model, vulnerability

## 1. INTRODUCCIÓN

Según León (2019) en Latinoamérica, la Economía Popular y Solidaria (EPS) se ha consolidado como una propuesta contraria al individualismo que fomenta modelos socioeconómicos con una mirada comunitaria. La gestión de estas organizaciones se presenta como un reto que depende en gran medida de las decisiones administrativas y financieras que toman sus directivos a corto y largo plazo. Gestores que en muchos de los casos no disponen de los conocimientos técnicos para garantizar un modelo financiero sostenible.

Por otro lado, en Ecuador en el año 2008 la Constitución Ecuatoriana reconoce a la EPS como parte del Sistema Económico Social y Solidario. Para el 2023 existen según datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (EPS) 15.923 organizaciones de la EPS, de las cuales 783 están en la provincia de El Oro. A lo largo de los años este sector ha ganado importancia como un sector que está relacionado con la forma de organización de personas que buscan el bien común y cuya base de desarrollo se fundamenta en el compañerismo, la productividad incluyente, participativa y equitativa. Sin embargo, estas organizaciones también tienen debilidades como una elevada competencia dentro del sector, principalmente vinculada o derivada de la escasez de articulación existente, así mismo, tuvieron problemas como quiebras, situación que se agravó por la pérdida de ingresos y reducción de la actividad económica producto de la pandemia COVID-19.

El modelo para la prueba de quiebra de empresas ha sido aplicado por varios autores. A nivel internacional los estudios con respecto al modelo de Altman han sido diversos, uno de estos estudios es el propuesto por Muminovic et al., (2011), descubrió que el modelo original no se podía aplicar con éxito a las empresas serbias. Rajin et al., (2016) demostró que el modelo DF de Kralicek indica de manera más efectiva el estado financiero de la empresa que el modelo de Z-Score de Altman, considerando las características del mercado en el que se forma el modelo. Asimismo, Proaño y Salgado (2005) tomaron el modelo de Altman para las mil compañías más grandes del Ecuador en el año 2003, en donde, sus resultados obtenidos determinaron que la mayoría de las grandes empresas ecuatorianas caen en la zona gris, que implica una categoría de riesgo de potencial a normal, esto lo corroboraron con los índices de liquidez y endeudamiento cuyas medidas fueron 1,38 y 62% respectivamente.

Por otro lado, Gleissner et al., (2022) proponen una medida conceptual de la sostenibilidad financiera y examina su asociación con los rendimientos del mercado de capitales. En donde, se proponen medir la sostenibilidad financiera de una empresa en cuatro condiciones: 1) crecimiento de la empresa, 2) la capacidad de supervivencia de la empresa, 3) un nivel general de exposición al riesgo de ganancias y 4) un perfil de riesgo de ganancias atractivo. En el que se evidenció que las empresas europeas con alta sostenibilidad financiera poseen un exceso de rentabilidad mensual del 0.39 % y que los rendimientos excedentes aumentan cuando se agregan incrementalmente cada una de las cuatro condiciones a la estrategia de inversión. De acuerdo con Silva et al., (2018), discute un conjunto de indicadores de sustentabilidad aplicados a las Instituciones de Educación Superior Brasileñas, en el cual se realizó un

estudio cualitativo con datos recolectados por triangulación y sometidos a un análisis de contenido. Donde propone la creación de una categoría académica que incluye un conjunto de indicadores de sostenibilidad que permiten la medición y divulgación de las prácticas y acciones de sostenibilidad, así como sus implicaciones económicas, sociales, ambientales y académicas. Por otro lado, La Unión de Federaciones Europeas de Fútbol (2022), implemento el concepto de sostenibilidad financiera en el 2010. El sistema se monitorea a través de tres pilares clave: solvencia, estabilidad y control de costos. Desde que introdujeron por primera vez las normas financieras para los clubes en las competiciones de la UEFA, ha habido mejoras extraordinarias en las finanzas de los clubes europeos.

Bajo este contexto, Pérez y Velazco (2012) comentan que la autonomía financiera de una organización depende exclusivamente de los servicios que presta a la sociedad, puesto que el éxito de las actividades comerciales que desarrolle en el entorno social les dará la capacidad de tomar decisiones que no estén ligadas a intereses extra institucionales. Sin embargo, una de los mayores problemas en la búsqueda de autonomía y sostenibilidad financiera en organizaciones son el riesgo de caer precisamente en el concepto contrario, es decir, en la quiebra. Con base en los antecedentes se plantea la siguiente punta de investigación, bajo el supuesto de que las organizaciones sostenibles tienen menos probabilidad de quiebra.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente forma. El segundo apartado hace referencia a la metodología. Los apartados tercer y cuarto presentan los principales resultados obtenidos y las conclusiones más relevantes, respectivamente.

## **2. METODOLOGÍA O MATERIALES Y MÉTODOS**

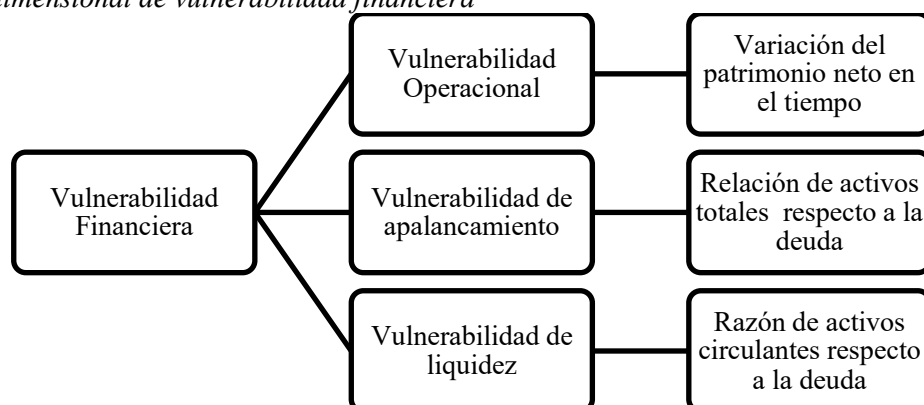
Se utilizó un enfoque mixto no experimental de tipo descriptivo, con el objeto de analizar la sostenibilidad financiera y la probabilidad de quiebra de las organizaciones de Economía Popular y Solidaria de la provincia de El Oro. La población objeto de estudio fueron las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria de la provincia de El Oro, para lo cual, a través de la página de la SEPS se obtuvo la información de las organizaciones que se encuentran legalmente registradas.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el modelo de sostenibilidad financiera planteado por De Andrés, et al., (2016) y el modelo de quiebra propuesto por Altman (1968), a través de una clasificación aplicando a grupos y sectores de la Economía Popular y Solidaria.

La recolección de los datos financieros, se realizó por medio de la base de datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. Se llevó a cabo el procesamiento de los datos obtenido a través de Microsoft Excel.

### **Modelo de medición de sostenibilidad financiera**

De Andrés, et al., (2016), propone un modelo que evalúa tres dimensiones para conocer si una organización sin fines de lucro es financieramente vulnerable o no: operativa, apalancamiento y liquidez

**Figura 1***Modelo tridimensional de vulnerabilidad financiera*

*Nota.* La figura indica las dimensiones para medir la vulnerabilidad financiera. Adaptado de “Disentangling the Financial Vulnerability of Nonprofits” (p.9), por De Andrés et al., 2016, International Society for Third – Sector Research.

Se construyó específicamente para esta investigación una escala para medir la vulnerabilidad financiera, que se la realizó a partir de la base, en donde, se deben calcular las tres dimensiones que proponen a nivel nacional y en los cuatro años de estudio, como se puede visualizar en la Tabla 1, los totales del cálculo de las vulnerabilidades para el año 2018.

**Tabla 1***Resultado del cálculo de las dimensiones, año 2018*

2018	<i>Vulnerabilidad Operativa</i>	<i>Vulnerabilidad de apalancamiento</i>	<i>Vulnerabilidad de liquidez</i>
	$= \frac{\text{Ingresos}}{\text{Gastos}}$	$= \frac{\text{Activo}}{\text{Patrimonio}}$	$= \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$
<i>Cooperativo</i>	1.00	2.22	1.79
<i>Asociativo</i>	1.03	2.20	1.40
<i>Comunitario</i>	1.04	3.61	1.22

*Nota.* Adaptado de la base de datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

Una vez obtenido el total de cada una de las dimensiones del año 2018 y en cada sector de estudio, se procedió a realizar el cálculo de los quintiles como se observa en la Tabla 2, lo que representa la escala para el año en mención. Las escalas se las realizó basándose en la escala de Likert, cabe mencionar que para el cálculo de cada quintil se lo desarrolló a través de la fórmula que es proporcionada por Excel (=PERCENTIL.INC). En el que, una vez ejecutada la operación en cada una de las dimensiones se obtiene la escala de calificación para el año 2018.

**Tabla 2***Escala de calificación para el año 2018*

2018		<i>Vulnerabilidad operativa</i>	<i>Vulnerabilidad de apalancamiento</i>	<i>Vulnerabilidad de liquidez</i>
<i>Escala</i>		<i>Cooperativo</i> 1.00	2.22	1.79
		<i>Asociativo</i> 1.03	2.20	1.40
		<i>Comunitario</i> 1.04	3.61	1.22
<i>Alta vulnerabilidad</i>	1	0.2	1.02	2.21
<i>Vulnerable</i>	2	0.4	1.025	2.22
<i>Neutral</i>	3	0.6	1.033	2.50
<i>Poco vulnerable</i>	4	0.8	1.037	3.05
<i>Nada vulnerable</i>	5	1	1.042	3.61

*Nota.* Adaptado de la base de datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

Cabe destacar que el procedimiento se lo realizó en cada uno de los años de estudio, manteniendo la escala

### **Modelo de predicción de quiebra.**

El modelo de quiebra planteado por Altman, procura predecir la probabilidad de quiebra al que está expuesta una organización de acuerdo a su estructura financiera. El modelo Z-Score cuenta con tres versiones, del cual se aplicó el  $Z_2$  de Altman, que se basa en el uso de cuatro razones de medición para clasificar a las organizaciones como solventes o insolventes. La ecuación empleada es:

$$Z_2 = 6.567X_1 + 3.267X_2 + 6.72X_3 + 1.05242X_4$$

Donde:

- $X_1$  = (Capital de trabajo / Activo total), ratio que mide la liquidez relativa de la empresa
- $X_2$  = (Utilidades retenidas / Activo total), mide la reinversión de una empresa en marcha, a su vez que refleja su esquema de financiamiento.
- $X_3$  = (UAII / Activo total), mide la productividad de los activos de la empresa.
- $X_4$  = (Valor contable de patrimonio / Pasivo total), este ratio indica hasta qué punto puede bajar el valor de las acciones en el mercado antes que el valor de los pasivos supere al activo y entre en un estado de insolvencia (Altman & Hotchkiss, 2006, p.241).

Y la medición del modelo  $Z_2$  de Altman se la realiza a través de los siguientes puntos de corte o límites:

- Arriba de 2,6 → La organización se encuentra financieramente saludable.
- Entre 1,12 y 2,59 → Zona gris, en la cual se presenta alguna probabilidad de quiebra.
- Debajo de 1,1 → Probabilidad de quiebra muy alta (Altman, 1968).

Para este modelo se consideran variables como el capital de trabajo, activo total, utilidades retenidas, utilidad antes de intereses e impuestos, valor de capital contable y pasivo total. De tal manera, se obtienen las puntuaciones para los sectores de EPS para clasificarlas en la respectiva zona de riesgo. Además, se analizó las organizaciones por sectores y grupos, de modo que se pudo obtener una visión más general sobre la situación de las organizaciones de la Economía Popular y Solidaria. Finalmente se realiza una comparación entre los modelos de sostenibilidad financiera y quiebra para determinar la efectividad de los mismos.

## **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1. Resultados**

Hasta el 2020 en la provincia de El Oro existieron 792 organizaciones pertenecientes a la Economía Popular y Solidaria, en donde, el sector asociativo equivale al 78.28 %, el 34.23 % sector cooperativo y un 0.15 % el sector comunitario.

Como se observa en la Tabla 3 el modelo de sostenibilidad aplicado al sector cooperativo de la EPS, en la vulnerabilidad operativa posee un alto nivel de vulnerabilidad, debido a que los gastos llegan a superar a los ingresos, lo cual demuestra que obtuvo pérdidas. En la vulnerabilidad de apalancamiento, en el período

2018-2020 obtuvo una alta vulnerabilidad financiera, en donde, se demuestra que dicho sector no ha realizado un buen uso del apalancamiento a diferencia del sector asociativo. De igual manera, en la vulnerabilidad de liquidez en el 2018 contó con \$1.48 para pagar partiendo de sus activos más líquidos con lo cual alcanzó a posicionarse en un punto medio y del período 2019-2021 obtuvo una alta vulnerabilidad financiera.

Por otro lado, el sector asociativo en la vulnerabilidad operativa del 2018 al 2020 tuvo una alta vulnerabilidad financiera y el en el 2021 se ubicó en una zona vulnerable sin presentar mejorías. En la vulnerabilidad de apalancamiento en sus cuatro años se encuentra libre de vulnerabilidad, estos resultados se dieron debido a que posee un buen apalancamiento y sin excederse del mismo. Finalmente, en la vulnerabilidad de liquidez contó con una alta vulnerabilidad financiera, dando a demostrar que no cuenta con buena liquidez, lo que visualmente indica un perfil de riesgo alto, ya que, conforme han pasado los años no presentó mejoras.

**Tabla 3**

*Modelo de sostenibilidad financiera 2018 – 2021*

<i>Año</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Total Sector Cooperativo</i>	<i>Escala</i>	<i>Total Sector Asociativo</i>	<i>Escala</i>
2018	Vulnerabilidad operativa	0.98	Alta vulnerabilidad	1.01	Alta vulnerabilidad
2019		1.00	Alta vulnerabilidad	1.01	Alta vulnerabilidad
2020		1.00	Alta vulnerabilidad	1.00	Alta vulnerabilidad
2021		1.01	Neutral	1.00	Vulnerable
2018	Vulnerabilidad de apalancamiento	1.84	Alta vulnerabilidad	5.14	Financieramente sostenible
2019		1.80	Alta vulnerabilidad	4.20	Financieramente sostenible
2020		1.89	Alta vulnerabilidad	5.06	Financieramente sostenible
2021		1.87	Vulnerable	5.45	Financieramente sostenible
2018	Vulnerabilidad de liquidez	1.48	Neutral	0.99	Alta vulnerabilidad
2019		1.38	Alta vulnerabilidad	1.07	Alta vulnerabilidad
2020		1.23	Alta vulnerabilidad	1.01	Alta vulnerabilidad
2021		1.73	Alta vulnerabilidad	1.03	Alta vulnerabilidad

*Nota.* Adaptado de la base de datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

Por otra parte, en la Tabla 4 se puede visualizar la aplicación del modelo de Altman para el sector cooperativo que posee probabilidad de quiebra, ya que se localiza dentro de la zona gris, por lo que podría presentar problemas de insolvencia en un futuro. Por otro lado, en el sector asociativo, posee una alta probabilidad de quiebra en comparación del sector cooperativo, ya que en los últimos años de estudio el 75% se encuentra por debajo de 1.1. En conclusión, ambos sectores de estudio no contaron con una fuerte estabilidad financiera, ya que, con la aplicación del modelo  $Z_2$  de Altman no tienen el potencial de transferirse a una zona segura, por lo que está perdiendo gradualmente su estabilidad financiera.

**Tabla 4**

*Modelo de quiebra 2018 - 2021*

<i>Año</i>	<i>Total sector cooperativo</i>	<i>Zona de riesgo</i>	<i>Total sector asociativo</i>	<i>Zona de riesgo</i>
2018	1.8186	Gris	0.5136	Quiebra
2019	2.0587	Gris	1.3327	Gris
2020	1.2101	Gris	0.2782	Quiebra
2021	2.4745	Gris	0.3105	Quiebra

*Nota.* Adaptado de la base de datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

En cuanto a la comparación de los modelos en el sector cooperativo de la Economía Popular y Solidaria, se puede observar en la Tabla 5, que el modelo de sostenibilidad financiera y quiebra empresarial se direccionan a un mismo lugar. En donde, al aplicar el modelo de sostenibilidad, se evidencia que la vulnerabilidad operativa muestra que los gastos fueron superiores a los ingresos por lo que no llegó a un rendimiento adecuado, asimismo, el apalancamiento era mínimo y se evidenció que no llegaba al estándar requerido, finalmente, en la vulnerabilidad de liquidez a pesar de que sus activos corrientes eran superiores a sus deudas a corto plazo no llegó a un nivel adecuado. En cuanto a la aplicación del modelo de Altman en el período 2018 – 2021, se determinó que ambos sectores tienen probabilidad de quiebra.

En el sector asociativo, los modelos en estudio demuestran que estuvieron financieramente vulnerables, pero en el año 2019 en el modelo de sostenibilidad se encontró libre de vulnerabilidad lo que no tiene mucha significancia, ya que, no se mantuvo sino más bien se fue alterando conforme pasaban los años y por otro lado el modelo de quiebra indica una probabilidad de quiebra muy alta.

**Tabla 5**

*Comparación de los modelos de sostenibilidad y quiebra por sectores 2018 – 2021*

<i>Sector Cooperativo</i>		
<i>Año</i>	<b>Modelo de sostenibilidad</b>	<b>Modelo de quiebra</b>
2018	Alta vulnerabilidad	Zona gris, se presenta alguna probabilidad de quiebra
2019	Alta vulnerabilidad	Zona gris, se presenta alguna probabilidad de quiebra
2020	Alta vulnerabilidad	Zona gris, se presenta alguna probabilidad de quiebra
2021	Vulnerable	Zona gris, se presenta alguna probabilidad de quiebra
<i>Sector Asociativo</i>		
<i>Año</i>	<b>Modelo de sostenibilidad</b>	<b>Modelo de quiebra</b>
2018	Alta vulnerabilidad	Probabilidad de quiebra financiera muy alta
2019	Nada vulnerable	Zona gris, se presenta alguna probabilidad de quiebra
2020	Alta vulnerabilidad	Probabilidad de quiebra financiera muy alta
2021	Vulnerable	Probabilidad de quiebra financiera muy alta

*Nota.* Adaptado de la base de datos de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

La aplicación de los modelos por grupos del sector cooperativo de la Economía Popular y Solidaria, se puede visualizar en la Tabla 6, que el grupo de producción conforme va pasando los años ha mejorado de tener una alta vulnerabilidad financiera a situarse en un punto intermedio en lo que corresponde al modelo de sostenibilidad, mientras que en el modelo de quiebra este se ha mantenido en una probabilidad de quiebra muy alta. En el grupo de servicios se ha mantenido en todos los años en los dos modelos que se están estudiando, pero cabe resaltar que los resultados son divergentes, ya que, en la aplicación del modelo de sostenibilidad se encontró con alta vulnerabilidad y en el modelo de quiebra esta financieramente saludable. En general, durante el período 2018 – 2020, los tres tipos de grupos de organizaciones presentaron vulnerabilidad a excepción del grupo de vivienda.

Con respecto al sector asociativo se puede observar que los tres grupos pertenecientes durante el período 2018-2021 presentan vulnerabilidad, donde esta pasa a una zona neutral para el 2020 en el grupo de consumo, sin embargo, para el 2021 no presentó mejorías en sus resultados. Mientras que, en el modelo de Altman durante el 2018 al 2021 los grupos presentan probabilidad de quiebra excepto el grupo de servicios.

**Tabla 6***Comparación de los modelos de sostenibilidad y quiebra por grupos 2018 – 2021*

Año	Grupo	Sector Cooperativo		Sector Asociativo	
		Modelo de sostenibilidad	Modelo de quiebra	Modelo de sostenibilidad	Modelo de quiebra
2018	Consumo	--	--	Alta vulnerabilidad	Zona gris
	Producción	Alta vulnerabilidad	Zona gris	Alta vulnerabilidad	Probabilidad de quiebra muy alta
	Servicios	Alta vulnerabilidad	Saludable	Vulnerable	Saludable
	Vivienda	Alta vulnerabilidad	Saludable	--	--
2019	Consumo	--	--	Alta vulnerabilidad	Zona gris
	Producción	Alta vulnerabilidad	Probabilidad de quiebra muy alta	Alta vulnerabilidad	Zona gris
	Servicios	Alta vulnerabilidad	Saludable	Alta vulnerabilidad	Saludable
	Vivienda	Nada vulnerable	Saludable	--	--
2020	Consumo	--	--	Neutral	Saludable
	Producción	Alta vulnerabilidad	Probabilidad de quiebra muy alta	Alta vulnerabilidad	Probabilidad de quiebra muy alta
	Servicios	Alta vulnerabilidad	Zona gris	Alta vulnerabilidad	Zona gris
	Vivienda	Nada vulnerable	Saludable	--	--
2021	Consumo	--	--	Vulnerable	Zona gris
	Producción	Neutral	Zona gris	Vulnerable	Probabilidad de quiebra muy alta
	Servicios	Vulnerable	Saludable	Poca vulnerabilidad	Saludable
	Vivienda	Neutral	Saludable	--	--

*Nota:* El sector cooperativo no cuenta con el grupo de consumo, de igual forma, el sector asociativo no posee el grupo de vivienda.

Por lo tanto, el modelo de sostenibilidad financiera, predice que ningún sector se encuentra financieramente saludable, en el cual, existe un alto porcentaje de vulnerabilidad financiera, por otra parte, en el modelo de quiebra en los cuatro años de estudio se demuestra que se encuentran en zona gris y con alta probabilidad de quiebra lo que quiere decir que se corre un alto riesgo. Además, el sector cooperativo no financiero presenta más problemas en el grupo de producción y servicios, en cambio, el sector asociativo se vio más afectado por el grupo de consumo y producción, asimismo el modelo de quiebra en el sector cooperativo se ve perjudicado por el grupo de producción y el sector asociativo por los grupos de consumo y producción.

En conclusión, cuando se realiza un análisis macro de los sectores, ambos modelos llegan a conclusiones similares, sin embargo, al ser analizados por grupos de cada sector se observa que en ciertos casos la predicción de los modelos es contraria como en el grupo de vivienda.

### 3.2. Discusión

Los resultados de esta investigación muestran en primer lugar que, el modelo de sostenibilidad presenta vulnerabilidad, ya sea, analizado por sectores o grupos de la EPS. Por otro lado, en el modelo de Altman al ser analizado por sectores presenta probabilidad de quiebra, mientras que, por grupos del sector cooperativo, el grupo de servicios y vivienda se encuentran financieramente saludables, de igual forma, el grupo de servicios del sector asociativo se encuentra saludable.

Se aplicaron dos modelos de medición, el primer modelo es el de sostenibilidad financiera De Andrés, en donde relacionando la teoría del modelo con los resultados de la presente investigación, se puede

mencionar las razones por las cuales los sectores de la EPS se mantienen vulnerables. De acuerdo con la vulnerabilidad operativa en ciertos años los gastos fueron superiores a los ingresos lo que visualmente demuestra que los sectores estuvieron en una zona de pérdida, en la siguiente dimensión, cuanto más apalancamiento poseía tenían más probabilidad de estar financieramente sostenible, es por ello que el sector cooperativo se ve afectado y en lo que respecta a la vulnerabilidad de liquidez en ambos sectores se muestra la incapacidad de las organizaciones para hacer de frente a sus obligaciones a corto plazo. Por otra parte, el modelo de sostenibilidad no es completo por lo que se complementa con otros al calificar la vulnerabilidad de las empresas, realizándolo en función de lo que propone Tuckman y Chang (1991). Asimismo, es importante señalar que el modelo de Andrés es reciente, por lo que no ha sido aplicado en el Ecuador, siendo este un estudio pionero en su aplicación, de manera que, solo se puede analizar de forma general los resultados, no obstante, la sostenibilidad no solo se mide a través del modelo de Andrés, ya que también hay otros estudios en los cuales se aplica la sostenibilidad por medio de indicadores financieros como los modelos de Tuckman y Chang (1991), Abraham (2003) y Bowman (2011).

El segundo modelo es el de Altman, el cual es muy utilizado, ya que existen varias investigaciones, en las que se estudian diferentes sectores del Ecuador. En donde, el sector de construcción, aplicó y analizó la eficiencia del modelo  $Z_2$  de Altman y a manera de comparación aplicaron el modelo  $Z_1$  para validar los resultados, en donde, encontraron que el  $Z_2$  era más eficiente para su sector. Asimismo, en el sector camaronero demostró que el indicador de quiebra que más se adaptó al sector fue el  $Z_2$  de Altman debido a que era el más idóneo para el sector llegando a comprobar su eficacia. Por otra parte, en el sector comercial, su objetivo era analizar la estabilidad financiera de las organizaciones en estudio, pero llegaron a la conclusión que el modelo de Altman no realiza un pronóstico verídico. Es por ello que existen autores que mencionan que el modelo de Altman predice eficientemente la probabilidad de insolvencia tales son los casos de Bermeo y Armijos (2021) y Gualpa (2021), sin embargo, hay autores que indican que el sistema de Altman no es correcto debido a que sus resultados pueden ser erróneos o no ser certeros en esta idea coincidían Plata et al., (2021) y Ochoa et al., (2011). Por tal razón, es necesario considerar que el modelo  $Z$  de Altman no predice cuando entrarán en quiebra las empresas, sino en el identificar la probabilidad de quiebra. Sin embargo, una de las principales causas por lo que las empresas de diferentes sectores reducen sus ingresos es una inadecuada gestión financiera, por eso motivo se las considera insolventes o en fracaso porque son incapaces de pagar sus deudas.

Los resultados obtenidos en esta investigación, a partir del modelo de Altman, fueron que las organizaciones de los sectores de la Economía Popular y Solidaria se encuentran con probabilidad de incurrir en zona de quiebra, así mismo analizando los grupos de cada sector se detalla que no se encuentran en una zona segura. No obstante, otros autores como Albino y Robayo (2013), se enfocaron en el área de la manufactura, en donde, no solo utilizaron el modelo de Altman, sino que también realizaron el modelo Logit y Probit que se basan en supuestos que se asemejan de mejor forma a la realidad utilizando de igual

forma indicadores financieros llegándolo a diferenciar por el uso de indicadores económicos que permite incluir las fluctuaciones de la economía o el ciclo económico de un país.

Cabe destacar, que los de ratios financieros, son utilizados como parte de la toma de decisiones de las organizaciones, sin embargo, se logró identificar que no solo pueden ser utilizadas para analizar el estado de las mismas, sino también para el desarrollo de un modelo de predicción de quiebra y sostenibilidad llevándolas como variables de estudio.

En síntesis, se encontró que existe cierta relación entre los modelos estudiados, puesto que al ser aplicados por sectores sus resultados tienden a coincidir, pero al analizarlos por grupos no presentan la misma relación. Además, es necesario considerar las limitaciones del trabajo, como la falta de fuentes bibliográficas relacionadas con el tema, ya que los estudios sobre la temática son reducidos, por lo cual, futuras investigaciones podrían abordar estos temas.

#### 4. CONCLUSIONES

Tras realizar un análisis financiero de los sectores de la Economía Popular y Solidaria en el período de 2018 a 2021, se ha determinado que ambos sectores presentan vulnerabilidad financiera, según el modelo de sostenibilidad y el modelo  $Z_2$  de Altman. Aunque en algunos años, ambos sectores han obtenido resultados superiores a 1.1, presentan una zona de riesgo gris donde deben tomar medida para evitar posibles insolvencias.

En conclusión, el análisis macro de ambos modelos financieros arroja conclusiones similares en cuanto a la vulnerabilidad financiera de los sectores de la EPS. Sin embargo, al analizar los grupos, se observa que la predicción de los modelos puede ser contraria en algunos casos, como en el grupo de vivienda. Es importante desarrollar investigaciones que aborden este tema en otros sectores y períodos para perfeccionar los resultados de los modelos aplicados.

#### FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

#### CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses

#### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍAX

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

	Cobos, E.,	Malla, F. Y. Peláez, L.	Hernández, S. E., Peña, M. J.	Sarmiento, G. del P.
<b>Participar activamente en:</b>				
Conceptualización	X	X		X
Análisis formal	X	X	X	
Adquisición de fondos	X		X	
Investigación	X	X		X
Metodología	X	X		X
Administración del proyecto	X		X	
Recursos	X		X	
Redacción –borrador original	X	X		X
Redacción –revisión y edición	X	X		X
<b>La discusión de los resultados</b>	X	X	X	X
<b>Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.</b>	X	X	X	X

## RECONOCIMIENTO A REVISORES:

La revista reconoce el tiempo y esfuerzo del editor / editor de sección , y de revisores anónimos que dedicaron su tiempo y esfuerzo en la evaluación y mejoramiento del presente artículo.

## REFERENCIAS

- Muminovic, S., Pavlovic, V., & Cvijanovic, J. (23 de Marzo de 2011). Predictive ability of various bankruptcy prediction Z-Score models for serbian publicly listed companies. *Industries*, 1-12. Obtenido de <https://acortar.link/DSPSRw>
- Rajin, D., Milenkovic, D., & Radojevic, T. (2016). Bankruptcy prediction models in the serbian agricultural sector. *Economics of Agriculture*, 1-17. Obtenido de <https://acortar.link/X9P9Im>
- Proaño, B., & Salgado, J. (2005). *Propuesta Metodológica de Valoración de Empresas aplicada a Grandes Empresas en el Ecuador Adaptación de los Modelos Z” de Altman y Flujos de Caja Descontados*. Obtenido de Universidad del Azuay Cuenca: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/3059/1/05214.pdf>
- Gleissner, W., Gunther, T., & Walkshausl, C. (2022). Financial sustainability: measurement and empirical evidence. *Business Economics*, 467-516. doi:<https://doi.org/10.1007/s11573-022-01081-0>
- Peréz, D., & Velazco, D. (2012). Sostenibilidad y autonomía financiera en empresas de producción social. *Multiciencias*, 12, 121-125. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/904/90431109019.pdf>
- De Andrés, P., García, Í., & Romero, E. (21 de Julio de 2016). Disentangling the Financial Vulnerability of Nonprofits. *Revista Internacional de Organizaciones Voluntarias y Sin Fines de Lucro*, 1-22. Obtenido de <https://acortar.link/xum8t1>
- Altman, E. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, XXIII(4), 1-21.
- Altman, E., & Hotchkiss, E. (2006). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Obtenido de <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/27600/2/68.pdf.pdf>
- Tuckman, H., & Chang, C. (1991). A Methodology for Measuring the Financial Vulnerability of Charitable Nonprofit Organizations. *20*(4). doi:<https://doi.org/10.1177/089976409102000407>
- Abraham, A. (2003). Financial sustainability and accountability: a model for nonprofit organisations. *University of Wollongong, Australia*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/36991039.pdf>
- Bowman, W. (2011). Financial capacity and sustainability of ordinary nonprofits. *Nonprofit Management and Leadership*, 37-51. doi:<https://doi.org/10.1002/nml.20039>
- Bermeo, D., & Armijos, J. (2021). Predicción de quiebra bajo el modelo Z2 Altman en empresas de construcción de edificios residenciales de la provincia del Azuay. *Revista Economía y Política*, 1-15. Obtenido de <https://n9.cl/erifzx>
- Gualpa, F. (2021). *Aplicación del modelo Altman para determinar la solvencia de los grandes contribuyentes del sector de la construcción*. Obtenido de RepositorioUAE: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GUALLPA%20CACERES%20FANNY%20GRACIELA.pdf>

- Plata, A., Mavrensky, B., Bogojevi'c, V., Knezevi'c, S., Milnasinovi'c, M., & Travica, J. (2021). Bankruptcy Risk Prediction in Ensuring the Sustainable Operation of Agriculture Companies. *Sustainability*, 1-17. doi:<https://doi.org/10.3390/su13147712>
- Ochoa, Y., Toro, D., Betancur, L., & Correa, J. (2011). El indicador Z, una forma de evaluar el riesgo de continuidad. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 225-255. Obtenido de <https://n9.cl/d4pyxn>
- Albino, J., & Robayo, P. (2013). *Análisis y comparación de tres modelos de predicción de quiebra, y su aplicación al sector retail y manufactura en Chile*. Obtenido de Red de bibliotecas-Chile: <https://n9.cl/0oive>
- Silva, A., Oliveria, P., Araújo, K., Correa, V., Ramos, M., & Ramos, M. (2018). Sustainability indicators for the management of Brazilian higher education institutions. *Brazilian Administration Review*, 15(3), 1-22. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/bar/a/P7sJdgQMz4NyTvXDrRLd6rq/?format=pdf&lang=en>
- Unión de Federaciones Europeas de Fútbol. (13 de Junio de 2022). *Sostenibilidad financiera*. Obtenido de UEFA: <https://n9.cl/wjk7e>
- León Serrano, L. A. (2019). Economía Popular y Solidaria: Base para el Desarrollo Asociativo y Buen Vivir. *ESPACIOS*, 25.