

# Evaluación del riesgo de quiebra en empresas del sector de consumo masivo y comercio minorista de Perú (2009 - 2023) mediante la aplicación del modelo de Springate

## Assessment of bankruptcy risk in Peruvian companies linked to mass consumption and retail trade using the Springate model, 2009-2023

Pablo Amado Vásquez Espinoza <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú ([pvasqueze@unjbg.edu.pe](mailto:pvasqueze@unjbg.edu.pe))



### RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la capacidad del modelo Springate para identificar el riesgo de insolvencia en empresas peruanas vinculadas al consumo masivo y comercio minorista durante el periodo 2009-2023. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, longitudinal y retrospectivo. Se analizaron 165 observaciones financieras correspondientes a 11 empresas registradas en la Superintendencia del Mercado de Valores. La información fue procesada mediante análisis documental, estadística descriptiva y regresión logística binaria. Los resultados evidenciaron que el modelo Springate presentó una relación estadísticamente significativa con la clasificación del riesgo de quiebra, con un coeficiente negativo que indica que, a mayor puntuación del modelo, menor probabilidad de insolvencia. Asimismo, el modelo alcanzó un R cuadrado de Nagelkerke de 0.866, lo que evidencia una alta capacidad explicativa en la muestra analizada. Sin embargo, al incorporar inflación y crecimiento del PBI en el modelo ampliado, dichas

### Descripción del autor:

C. P. C. MBA. Pablo Amado Vásquez Espinoza

Magister en Dirección de Negocios - MBA, Contador Público Colegiado, Colegiatura N° 13-539, 42 años, con 20 años de experiencia y conocimientos en contabilidad, auditoría, tributación, banca, finanzas, planeamiento estratégico, presupuesto, procedimientos parlamentarios, comercio exterior e investigación. Gran capacidad de comunicación, proactividad, responsabilidad, honestidad, creatividad y aptitud para trabajar en equipo, que me permite alinear mis objetivos profesionales con las organizaciones en las que me desempeño.

**Recibido: 01 de Junio del 2026. Aceptado: 03 de Junio del 2026. Publicado: 31 de Julio 2026**

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribucion - No Comercia\_Compartir Igual 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada

variables no alcanzaron significancia estadística, por lo que sus efectos deben interpretarse con cautela. Se concluye que el modelo Springate constituye una herramienta útil de alerta temprana para el análisis financiero empresarial, aunque su aplicación debe complementarse con indicadores externos y criterios sectoriales para evitar interpretaciones mecánicas o sobreajustadas.

**Palabra clave:** Insolvencia empresarial, predicción financiera, modelo Springate, riesgo de quiebra, PBI.

## **ABSTRACT**

This research aimed to assess the ability of the Springate model to identify insolvency risk in Peruvian companies linked to mass consumption and retail trade during the 2009-2023 period. The study followed a quantitative approach, with a non-experimental, longitudinal, and retrospective design. A total of 165 financial observations from 11 companies registered with the Peruvian Securities Market Superintendency were analyzed. The data were processed through documentary analysis, descriptive statistics, and binary logistic regression. The results showed that the Springate model had a statistically significant relationship with bankruptcy risk classification, with a negative coefficient indicating that higher Springate scores are associated with a lower probability of insolvency. The model also reached a Nagelkerke R square of 0.866, showing high explanatory capacity within the analyzed sample. However, when inflation and GDP growth were included in the extended model, these macroeconomic variables did not reach statistical significance; therefore, their effects should be interpreted cautiously. It is concluded that the Springate model is a useful early warning tool for corporate financial analysis, although its application should be complemented with external indicators

and sector-specific criteria to avoid mechanical or overfitted interpretations.

**Keywords:** Corporate insolvency, financial prediction, Springate model, bankruptcy risk, GDP.

## I. Introducción

En el entorno global contemporáneo, caracterizado por la inestabilidad financiera y la alta competencia interempresarial, la predicción del riesgo de insolvencia se ha consolidado como un componente fundamental de la gestión financiera moderna. La insolvencia empresarial compromete la continuidad operativa y genera efectos económicos relevantes, como pérdida de empleo, menor recaudación tributaria y deterioro de la confianza en el sistema económico. En este contexto, el modelo Springate (1978) constituye un instrumento de diagnóstico financiero que permite anticipar situaciones críticas mediante indicadores de liquidez, rentabilidad, solvencia y rotación.

En el caso peruano, la necesidad de contar con herramientas de alerta temprana resulta especialmente importante debido a la fragilidad de una parte significativa del tejido empresarial. Según el Centro de Estudios del gremio Mypes Unidas del Perú, aproximadamente el 75 % de las pequeñas y medianas empresas cesan sus operaciones antes de cumplir sus dos primeros años. Lizárraga (2016) señala que esta situación se intensifica por la informalidad, el limitado acceso al financiamiento y las elevadas tasas de interés. Por ello, la aplicación de modelos predictivos contribuye a fortalecer la sostenibilidad empresarial y la toma de decisiones preventivas.

A pesar de la amplia literatura internacional sobre modelos de predicción de quiebra, en el Perú aún son limitadas las investigaciones que han evaluado su eficacia considerando datos contables y condiciones económicas nacionales. Esta situación evidencia que diversas empresas peruanas se encuentran expuestas al riesgo de insolvencia sin contar con mecanismos predictivos suficientemente validados. Aunque el modelo Springate ha mostrado utilidad en escenarios internacionales, su aplicación

empírica en el contexto peruano requiere mayor contrastación, especialmente en sectores dinámicos como el consumo masivo y el comercio minorista.

Por lo señalado, el objetivo principal del presente artículo es evaluar la eficiencia de la aplicación del modelo Springate en la predicción del riesgo de insolvencia en empresas peruanas del sector de consumo masivo y comercio minorista durante el periodo 2009-2023. Como objetivos específicos, se plantea analizar su capacidad predictiva en la identificación de riesgos financieros y determinar la influencia de factores externos, como la inflación y el crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI), en la relación entre las puntuaciones del modelo y la probabilidad de quiebra.

En función de estos objetivos, se formula como hipótesis general que los resultados derivados del modelo Springate influyen significativamente en la evaluación del riesgo de quiebra de empresas peruanas del sector de consumo masivo y comercio minorista durante el periodo 2009-2023. Asimismo, se plantea como hipótesis específica que las variables externas influyen en la capacidad predictiva del modelo Springate y en el riesgo de quiebra empresarial.

Diversos estudios internacionales han evaluado la efectividad de los modelos predictivos de insolvencia. Rivadeneira et al. (2022), Molina Panchi y Molina Panchi (2023), Palacios (2019), Torres et al. (2024), León y Vargas (2023), Elviani et al. (2020), y Sinaga y Tarigan (2024) evidenciaron que la capacidad predictiva de estos modelos puede variar según el sector, el tamaño empresarial y el contexto económico.

En el contexto nacional, Challco (2018) identificó limitaciones del modelo Springate en empresas mineras peruanas; Lizarzaburu et al. (2021) señalaron que la validez operativa de los modelos de predicción financiera en mercados emergentes puede depender de las características sectoriales y los indicadores utilizados; y Virgilio et al. (2022) destacaron la utilidad del modelo Springate como herramienta preventiva para detectar señales tempranas de riesgo financiero.

Considerando los antecedentes revisados, se observa un creciente uso de modelos cuantitativos para la predicción de quiebra empresarial. Sin embargo, en el Perú persiste un vacío metodológico respecto a su evaluación en sectores específicos y bajo condiciones económicas locales. En ese sentido, el presente estudio contribuye al fortalecimiento del análisis financiero en economías en desarrollo, al aplicar el

modelo Springate en empresas peruanas de consumo masivo y comercio minorista durante un periodo amplio de análisis.

## **II. Revisión de la literatura**

La quiebra empresarial se entiende como la situación en la que el pasivo total de una empresa supera a su activo, generando la imposibilidad de continuar con sus operaciones normales debido al deterioro financiero (Lesmana & Surjanto, 2004, citado en Muzzani & Indah, 2021). Este fenómeno representa el colapso financiero de una organización por su incapacidad sostenida para generar flujos de efectivo suficientes y cumplir obligaciones de corto y largo plazo. Sus efectos alcanzan a propietarios, inversionistas, trabajadores, proveedores y al sistema económico en general; por ello, resulta fundamental anticipar este riesgo y adoptar medidas orientadas a preservar la continuidad operativa, la solvencia patrimonial y la estabilidad económica (Urizar, 2023).

Los modelos de predicción de quiebra empresarial han evolucionado junto con los enfoques metodológicos y la tecnología aplicada al análisis financiero. Desde la propuesta de Altman en 1968, la literatura evidencia un crecimiento importante en investigaciones y métodos utilizados para anticipar la insolvencia empresarial (Shi & Li, 2019). Estos modelos permiten estimar, mediante indicadores cuantitativos, la probabilidad de que una empresa enfrente dificultades económicas severas. Generalmente, se sustentan en ratios financieros de rentabilidad, liquidez, estructura de capital y desempeño empresarial, con el propósito de generar señales de alerta temprana para la toma de decisiones sobre financiamiento, inversión o reestructuración (Sauza et al., 2024).

En este análisis resulta necesario diferenciar liquidez y solvencia. La liquidez se refiere a la capacidad de atender obligaciones financieras inmediatas, mientras que la solvencia representa la aptitud para afrontar compromisos de mediano y largo plazo. Según Berrío (2022), la solvencia se relaciona con la proporción del patrimonio dentro de la estructura financiera de una empresa, de modo que, a mayor patrimonio, mayor respaldo financiero frente a los acreedores. En esa misma línea, Pessoa de Oliveira (2016) sostiene que ambos conceptos son esenciales para asegurar la continuidad operativa, por lo que deben evaluarse considerando el ciclo operativo de cada entidad.

Uno de los modelos más utilizados en la predicción de quiebra empresarial es el propuesto por Gordon L. V. Springate en 1978, basado en el análisis discriminante múltiple. Luego de evaluar diecinueve ratios financieros, el modelo seleccionó cuatro indicadores representativos para construir una herramienta de predicción de quiebra. Su fórmula es:

$$Z = 1.03A + 3.07B + 0.66C + 0.40D$$

Donde:

- A = capital de trabajo / activo total.
- B = utilidad neta antes de intereses e impuestos / activo total.
- C = utilidad neta antes de impuestos / pasivo circulante.
- D = ventas / activo total.

Si el Z-score es menor a 0.862, la empresa se considera en situación de insolvencia; mientras que una puntuación superior a dicho umbral indica una condición relativamente estable. Este modelo ha mostrado una precisión del 92.5 % en pruebas aplicadas a empresas canadienses, lo que lo convierte en una alternativa útil para diagnósticos financieros preliminares.

La estructura breve del modelo Springate y la facilidad para calcular sus variables lo convierten en un instrumento práctico para analistas financieros y responsables de la toma de decisiones. Su aplicación permite evaluar inicialmente la condición financiera de una empresa sin recurrir a técnicas estadísticas complejas, especialmente cuando se dispone de información financiera oficial proveniente de organismos reguladores (Morales, 2023).

No obstante, aunque los modelos de predicción de quiebra son herramientas útiles, su aplicación debe considerar las particularidades sectoriales, geográficas y económicas de cada empresa. Además, factores como el contexto macroeconómico, la gestión estratégica y los elementos no financieros también pueden influir en el riesgo de insolvencia. Por ello, el modelo Springate debe entenderse como una herramienta de alerta temprana y no como un diagnóstico absoluto de la situación financiera empresarial.

### III. Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado al análisis estadístico de datos financieros para evaluar la capacidad predictiva del modelo Springate frente al riesgo de quiebra empresarial. El diseño fue no experimental, longitudinal y retrospectivo, debido a que no se manipularon variables y se analizaron registros contables históricos correspondientes al periodo 2009-2023.

El estudio se focalizó en once empresas peruanas vinculadas al consumo masivo y comercio minorista, todas cotizantes en la Bolsa de Valores de Lima y registradas en la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV). Se aplicó un muestreo censal, considerando la totalidad de empresas con información financiera completa, pública y disponible para el periodo de análisis. Algunas empresas relevantes del sector, como Ajegroup y Corporación Lindley, fueron excluidas debido a que no cotizan en la Bolsa de Valores de Lima o no presentan información financiera completa en la SMV.

**Tabla 1**

*Muestra de empresas analizadas*

| Nombre de la Empresa                             | Cotiza en BVL | Registrada en SMV | Actividad Principal                                                        |
|--------------------------------------------------|---------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Administradora Jockey Plaza Shopping Center S.A. | Sí            | Sí                | Administración de centros comerciales                                      |
| Alicorp S.A.A.                                   | Sí            | Sí                | Producción y comercialización de alimentos y productos de cuidado personal |
| Cartavio Sociedad Anónima Abierta                | Sí            | Sí                | Producción y distribución de azúcar                                        |
| Casa Grande Sociedad Anónima Abierta             | Sí            | Sí                | Producción y venta de azúcar y derivados agrícolas                         |

|                                                        |    |    |                                                                           |
|--------------------------------------------------------|----|----|---------------------------------------------------------------------------|
| Empresa Azucarera El Ingenio S.A.                      | Sí | Sí | Producción y comercialización de productos derivados de caña de azúcar    |
| Falabella Perú S.A.A.                                  | Sí | Sí | Operación de tiendas por departamento y servicios de retail financiero    |
| InRetail Perú Corp.                                    | Sí | Sí | Gestión de supermercados, farmacias y centros comerciales                 |
| Laive S.A.                                             | Sí | Sí | Producción y distribución de productos lácteos y alimentos procesados     |
| Leche Gloria S.A.                                      | Sí | Sí | Industrialización y comercialización de productos lácteos y sus derivados |
| Saga Falabella S.A.                                    | Sí | Sí | Comercialización de productos de moda, tecnología y hogar                 |
| Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A. | Sí | Sí | Producción y distribución de bebidas alcohólicas, principalmente cerveza  |

*Fuente:* Elaboración propia.

Se consideró como variable independiente el puntaje obtenido mediante la aplicación del modelo Springate. La variable dependiente fue el estado de riesgo de quiebra empresarial, codificado de forma dicotómica según el umbral del modelo: 0 = empresa segura y 1 = empresa en riesgo de quiebra. Asimismo, se incorporaron como variables intervinientes la inflación y el crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI), debido a su posible influencia en la relación entre el puntaje Springate y la condición financiera de las empresas analizadas.



**Tabla 2***Operacionalización de las variables en estudio*

| <b>Variable</b>                            | <b>Definición operacional</b>                                          | <b>Indicadores principales</b>       | <b>Técnica e instrumento</b>   |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Modelo de predicción (Springate)           | Puntajes obtenidos aplicando su fórmula a datos financieros históricos | Liquidez                             | Análisis documentario          |
|                                            |                                                                        | Rentabilidad                         |                                |
|                                            |                                                                        | Solvencia                            |                                |
|                                            |                                                                        | Rotación                             |                                |
|                                            |                                                                        | Ratio de retorno sobre activos (ROA) |                                |
| Estado de quiebra empresarial              | Clasificación binaria a partir del Modelo PRE                          | Rendimiento sobre el capital (ROE)   | Análisis financiero            |
|                                            |                                                                        | Márgenes de utilidad bruta y neta    |                                |
|                                            |                                                                        | Ratio de liquidez                    |                                |
|                                            |                                                                        | Ratio de endeudamiento               |                                |
|                                            |                                                                        | Ratio de rotación                    |                                |
| Factores externos (variable interviniente) | Factores macroeconómicos que pueden influir en la relación principal   | Inflación                            | Análisis contextual documental |
|                                            |                                                                        | Crecimiento del PBI                  |                                |

*Fuente:* Elaboración propia.

La recolección de datos se realizó mediante análisis documentario de estados financieros auditados, informes de gestión y memorias anuales de las empresas seleccionadas. La información fue registrada en una guía de codificación uniforme,

asegurando consistencia, trazabilidad y comparabilidad para el procesamiento estadístico.

El tratamiento de datos comprendió la tabulación, depuración y verificación de la información financiera. Luego, se aplicaron análisis descriptivos y regresión logística binaria para evaluar la relación entre el puntaje Springate y la clasificación del riesgo de quiebra. Asimismo, se incorporó un modelo ampliado con inflación y crecimiento del PBI, a fin de explorar el efecto de estas variables macroeconómicas. El procesamiento se realizó en SPSS versión 25.

#### IV. Resultados

Con el propósito de identificar patrones de desempeño financiero en las empresas evaluadas, se presenta el análisis descriptivo de las puntuaciones obtenidas mediante la aplicación del modelo de predicción de quiebra de Springate

**Tabla 3**

Estadísticas descriptivas del modelo Springate

| Ítem      | Mínimo | Máximo | Media | Desv.<br>Desviación |
|-----------|--------|--------|-------|---------------------|
| Springate | -2,04  | 872,19 | 10,97 | 76,74               |

*Nota.* Elaboración propia

Los resultados de la Tabla 3 muestran que las puntuaciones del modelo Springate presentaron una media de 10.97 y una desviación estándar de 76.74. Asimismo, el rango observado, entre -2.04 y 872.19, evidencia una elevada dispersión en los niveles de riesgo financiero de las empresas analizadas. Esta variabilidad puede explicarse por diferencias estructurales, características operativas, prácticas contables y magnitud empresarial dentro del sector de consumo masivo y comercio minorista en Perú.

**Tabla 4***Distribución de empresas analizadas según el riesgo de quiebra*

| <b>Nivel</b>      | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje (%)</b> |
|-------------------|-------------------|-----------------------|
| Empresa segura    | 101               | 61,2                  |
| Riesgo de quiebra | 64                | 38,8                  |
| Total             | 165               | 100,0                 |

Nota. Elaboración propia

Durante el periodo 2009-2023 se analizaron 165 observaciones financieras correspondientes a 11 empresas peruanas, considerando 15 evaluaciones anuales por cada una. De acuerdo con el umbral del modelo Springate, se clasificó como empresa segura a aquella con puntuación superior a 0.862, mientras que los valores iguales o menores a dicho límite fueron considerados en riesgo de quiebra. Bajo este criterio, 101 observaciones, equivalentes al 61.2 %, fueron clasificadas como empresas seguras, mientras que 64 observaciones, equivalentes al 38.8 %, presentaron riesgo de quiebra.

Este resultado evidencia que aproximadamente cuatro de cada diez observaciones mostraron señales de alerta financiera, lo que resalta la utilidad del modelo Springate como instrumento de prevención en sectores estratégicos como el consumo masivo y el comercio minorista. Para el análisis inferencial, el estado de riesgo fue codificado como variable dicotómica: 0 = empresa segura y 1 = empresa en riesgo de quiebra.

Para la contrastación de la hipótesis general se planteó lo siguiente:

**a) Hipótesis general**

Ho: Las puntuaciones obtenidas por el modelo Springate no inciden de manera significativa sobre la probabilidad de quiebra de las empresas del sector de consumo masivo y comercio minorista en Perú, durante el período 2009–2023.

H1: Las puntuaciones obtenidas del modelo Springate sí presentan una influencia significativa sobre la probabilidad de quiebra de las empresas

del sector de consumo masivo y comercio minorista en Perú, durante el período 2009–2023.

**b) Nivel de significancia:** 5 % ( $\alpha = 0,05$ )

**c) Regla de decisión:**

Si el valor-p es mayor a 0,05, se acepta  $H_0$ .

Si el valor-p es menor o igual a 0,05, se rechaza  $H_0$ .

**d) Prueba estadística aplicada:** Regresión logística binaria

**Tabla 5**

*Efecto del modelo Springate sobre la probabilidad de quiebra en las empresas analizadas*

| Ítem      | B      | Error estándar | Wald   | gl | Sig.  | Exp(B)   |
|-----------|--------|----------------|--------|----|-------|----------|
| Springate | -9,581 | 1,858          | 26,579 | 1  | 0,000 | 0,000    |
| Constante | 8,368  | 1,705          | 24,077 | 1  | 0,000 | 4307,351 |

*Nota. Base SPSS*

Según la Tabla 5, el coeficiente del modelo Springate fue negativo ( $B = -9.581$ ) y estadísticamente significativo ( $p = 0.000$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Este resultado indica que, conforme aumenta el puntaje Springate, disminuye la probabilidad de insolvencia empresarial. Asimismo, el valor de  $\text{Exp}(B) = 0.000$  refuerza la relación inversa entre el puntaje del modelo y el riesgo de quiebra.

**Tabla 6***Resumen estadístico del modelo Springate*

| <b>Indicador</b>                 | <b>Valor</b>        |
|----------------------------------|---------------------|
| Logaritmo de la verosimilitud -2 | 52,596 <sup>a</sup> |
| R cuadrado de Cox y Snell        | 0,638               |
| R cuadrado de Nagelkerke         | 0,866               |

a. La estimación concluyó en la iteración 14 dado que las variaciones en los parámetros han sido inferiores al umbral de 0,001.

*Nota. Base SPSS*

La Tabla 6 muestra un R cuadrado de Nagelkerke de 0.866, lo que evidencia una alta capacidad explicativa del modelo Springate respecto a la clasificación del riesgo de quiebra en la muestra analizada. En términos prácticos, este resultado indica que las puntuaciones del modelo explican una proporción importante de la variabilidad observada entre empresas seguras y empresas en riesgo.

**Tabla 7***Prueba de Hosmer y Lemeshow para el modelo*

| <b>Paso</b> | <b>Chi-cuadrado</b> | <b>gl</b> | <b>Sig.</b> |
|-------------|---------------------|-----------|-------------|
| 1           | 1742,223            | 8         | 0,000       |

*Nota. Base SPSS*

La Tabla 7 presenta la prueba de Hosmer y Lemeshow, cuyo valor de significancia fue  $p = 0.000$ . Este resultado sugiere que el ajuste del modelo no es plenamente adecuado desde el punto de vista estadístico, por lo que debe interpretarse con prudencia. No obstante, la significancia del coeficiente Springate en la regresión logística confirma que el modelo tiene una relación estadísticamente relevante con la probabilidad de quiebra empresarial. En consecuencia, se valida la hipótesis general del estudio.

Respecto a la hipótesis específica, se planteó lo siguiente:

**a) Hipótesis específica N°1**

Ho: Los factores externos, específicamente la inflación y el crecimiento del PBI, no ejercen una influencia significativa en la relación entre las puntuaciones del modelo Springate y la probabilidad de quiebra en las empresas del sector de consumo masivo y comercio minorista en Perú (2009–2023).

H1: Los factores externos considerados (inflación y crecimiento del PBI) sí influyen significativamente en la relación entre las puntuaciones del modelo Springate y la probabilidad de quiebra en las empresas del sector de consumo masivo y comercio minorista en Perú (2009–2023).

**b) Nivel de significancia: 5 % ( $\alpha = 0,05$ )**

**c) Criterio de decisión:**

Si el valor-p es mayor a 0,05, se acepta Ho.

Si el valor-p es menor o igual a 0,05, se rechaza Ho.

**d) Prueba estadística aplicada: Regresión logística binaria**

**Tabla 8**

*Efecto de factores externos sobre la probabilidad de quiebra*

| Ítem      | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
|-----------|--------|--------|-------|------------------|
| Inflación | 1,10   | 10,10  | 3,87  | 2,49             |
| PBI       | -12,00 | 12,30  | 2,26  | 5,23             |

*Nota.* Elaboración propia

La Tabla 8 muestra el comportamiento estadístico de los elementos externos considerados como variables intervinientes en la investigación: la tasa de inflación y el incremento del Producto Bruto Interno (PBI) de Perú durante el periodo 2009 al 2023.

Respecto a la inflación, se registraron cifras que varían entre el 1,10 % y el 10,10 %, con un promedio del 3,87 % y una desviación estándar de 2,49. Esta media indica un entorno de inflación moderada durante la mayor parte del periodo, aunque con picos

significativos, como en 2021, que podrían haber afectado los costos operativos, los márgenes de ganancia y, por ende, la estabilidad financiera de la empresa.

En cuanto al PBI, los datos evidencian una mayor inestabilidad, con un valor mínimo de -12,00 % en 2020, como efecto de la pandemia en el aspecto económico, y un valor superior de 12,30 % en 2021, lo que refleja el efecto de la recuperación económica posterior. El promedio fue de 2,26 %, con una desviación estándar de 5,23, lo cual demuestran fluctuaciones económicas intensas que podrían afectar la capacidad de las empresas para mantenerse solventes.

Las dos variables fueron incluidas en el modelo de regresión logística como posibles moderadores, con el propósito de analizar si las circunstancias macroeconómicas intensifican o disminuyen el impacto de las puntuaciones del modelo Springate en la probabilidad de quiebra empresarial.

**Tabla 9**

*Influencia de factores externos y el modelo de predicción financiera en el riesgo de quiebra empresarial en el sector consumo y comercio minorista en Perú (2009–2023)*

| Ítem      | B      | Error estándar | Wald  | gl | Sig.  | Exp(B) |
|-----------|--------|----------------|-------|----|-------|--------|
| Springate | 0.862  | 2433.273       | 0.000 | 1  | 1.000 | 2.369  |
| Inflación | 0.814  | 878.124        | 0.000 | 1  | 0.999 | 2.257  |
| PBI       | -0.250 | 512.619        | 0.000 | 1  | 1.000 | 0.779  |
| Constante | 2.284  | 19991.734      | 0.000 | 1  | 1.000 | 9.820  |

*Nota. Base SPSS*

De acuerdo con la Tabla 9, en el modelo ampliado que incorpora el puntaje Springate, la inflación y el crecimiento del PBI, las variables no alcanzaron significancia estadística individual, debido a que sus valores de significancia fueron superiores a 0.05. Por tanto, no corresponde afirmar que la inflación y el PBI influyan significativamente en la probabilidad de quiebra dentro de este modelo específico.

Sin embargo, los signos de los coeficientes permiten una interpretación exploratoria. El coeficiente positivo de la inflación sugiere una posible relación directa con el riesgo de insolvencia, mientras que el coeficiente negativo del PBI sugiere que el crecimiento económico podría actuar como un factor de protección financiera. Debido a la falta de significancia estadística, estas relaciones deben considerarse tendencias descriptivas y no efectos concluyentes.

**Tabla 10**

*Resumen estadístico del modelo*

| Indicador                        | Valor             |
|----------------------------------|-------------------|
| Logaritmo de la verosimilitud -2 | ,000 <sup>a</sup> |
| R cuadrado de Cox y Snell        | 0,632             |
| R cuadrado de Nagelkerke         | 1,000             |

a. La estimación concluyó en la iteración 20 dado que las iteraciones han alcanzado su máximo.

*Nota. Base SPSS*

La Tabla 10 muestra un logaritmo de la verosimilitud de 0.000 y un R cuadrado de Nagelkerke de 1.000. Aunque estos valores aparentan un ajuste perfecto del modelo ampliado, deben interpretarse con prudencia, debido a que podrían estar asociados a separación perfecta o sobreajuste estadístico, especialmente considerando que la muestra está conformada por 165 observaciones de 11 empresas durante 15 periodos anuales. Asimismo, el R cuadrado de Cox y Snell fue de 0.632, lo que evidencia una capacidad explicativa importante, aunque no debe asumirse como validación definitiva del modelo.

**Tabla 11**

*Prueba de Hosmer y Lemeshow*

| Paso | Chi-cuadrado | gl | Sig.  |
|------|--------------|----|-------|
| 1    | 0,000        | 6  | 1,000 |

*Nota. Base SPSS*

La Tabla 11 presenta una significancia de 1.000 en la prueba de Hosmer & Lemeshow, lo que refuerza la apariencia de ajuste ideal. Sin embargo, al analizar este resultado



junto con el R cuadrado de Nagelkerke de 1.000 y los errores estándar elevados, se advierte la necesidad de revisar el modelo ampliado, depurar variables o validarlo con una muestra externa.

En consecuencia, respecto a la hipótesis específica, no se rechaza la hipótesis nula. Por tanto, con los resultados actuales no se demuestra estadísticamente que la inflación y el crecimiento del PBI influyan de manera significativa en la relación entre las puntuaciones del modelo Springate y la probabilidad de quiebra empresarial.

## **V. Discusión**

Los resultados evidencian que el modelo predictivo financiero de Springate presenta una relación significativa con la clasificación del riesgo de quiebra en empresas del sector de consumo masivo y comercio minorista en Perú durante el periodo 2009-2023. La regresión logística binaria mostró una relación inversa entre las puntuaciones del modelo y la probabilidad de insolvencia: a mayor puntuación Springate, menor riesgo de quiebra empresarial. Este resultado se sustenta en un valor de significancia  $p = 0.000$ , un coeficiente negativo ( $B = -9.581$ ) y un  $\text{Exp}(B)$  de 0.000, lo que confirma la utilidad del modelo como herramienta de diagnóstico financiero.

Esta evidencia concuerda con estudios previos que han validado la utilidad del modelo Springate en distintos contextos económicos. Molina y Molina (2023) destacaron la importancia de los modelos predictivos para evaluar riesgos financieros empresariales, mientras que Palacios (2019), en Ecuador, demostró que el modelo permite identificar situaciones de quiebra y anticipar procesos de descapitalización progresiva. En la presente investigación, este comportamiento se observa en la clasificación de 64 registros como empresas en riesgo de quiebra, equivalentes al 38.8 % del total analizado.

En términos de capacidad explicativa, el modelo alcanzó un R cuadrado de Nagelkerke de 0.866, lo que indica que explica una proporción importante de la variabilidad observada en la probabilidad de quiebra. No obstante, la prueba de Hosmer y Lemeshow presentó una significancia de  $p = 0.000$ , lo que sugiere un ajuste estadístico cuestionable y exige interpretar los resultados con prudencia. Esta situación puede asociarse a la estructura de la muestra, la heterogeneidad empresarial y la presencia de valores atípicos.

En esa línea, Elviani et al. (2020) y León y Vargas (2023) advierten que la capacidad predictiva de los modelos financieros puede verse afectada por la inestabilidad operativa, el tamaño empresarial y las características contables de cada sector. Esta observación coincide con los resultados descriptivos del estudio, donde las puntuaciones Springate evidenciaron amplia dispersión, con una media de 10.97 y una desviación estándar de 76.74.

Respecto a las variables macroeconómicas, la incorporación de la inflación y el crecimiento del PBI permitió explorar su posible influencia en el riesgo de quiebra empresarial. Sin embargo, dichas variables no alcanzaron significancia estadística individual en el modelo ampliado, por lo que no corresponde afirmar una influencia concluyente sobre la probabilidad de insolvencia. Aun así, los signos de los coeficientes sugieren que la inflación podría asociarse con mayor riesgo financiero, mientras que el crecimiento del PBI podría actuar como factor de protección en escenarios de expansión económica.

Asimismo, el modelo ampliado mostró un R cuadrado de Nagelkerke de 1.000 y una prueba de Hosmer y Lemeshow con  $p = 1.000$ , valores que aparentan un ajuste ideal, pero también pueden reflejar sobreajuste estadístico. Por ello, aunque los resultados refuerzan la utilidad del modelo Springate, se recomienda validar su aplicación con muestras más amplias, variables externas adicionales y criterios independientes de insolvencia empresarial.

Finalmente, la comparación con investigaciones previas permite reconocer que la eficacia del modelo Springate puede variar según el sector evaluado. Challco (2018) identificó limitaciones en su aplicación al sector minero peruano, mientras que el presente estudio evidencia mayor utilidad en sectores de alta rotación, como el consumo masivo y el comercio minorista. En síntesis, el modelo Springate constituye una herramienta relevante para la detección temprana del riesgo de quiebra, aunque debe aplicarse con prudencia y complementarse con otros indicadores financieros, variables macroeconómicas y análisis sectoriales.

## VI. Conclusiones

Los resultados evidencian que el modelo Springate constituye una herramienta útil de alerta temprana para identificar situaciones de riesgo financiero en empresas peruanas vinculadas al consumo masivo y comercio minorista durante el periodo 2009-2023. La regresión logística binaria mostró una relación estadísticamente significativa entre las puntuaciones del modelo y la clasificación del riesgo de quiebra, con un coeficiente negativo que indica que, a mayor puntaje Springate, menor probabilidad de insolvencia empresarial. Asimismo, el R cuadrado de Nagelkerke de 0.866 evidencia una alta capacidad explicativa dentro de la muestra analizada.

El análisis descriptivo permitió identificar que 64 de las 165 observaciones, equivalentes al 38.8 %, fueron clasificadas en situación de riesgo de quiebra, mientras que 101 observaciones, equivalentes al 61.2 %, fueron consideradas empresas seguras. Este resultado confirma la utilidad práctica del modelo para diferenciar empresas con mayor y menor exposición al deterioro financiero en sectores caracterizados por alta rotación, variabilidad operativa y sensibilidad frente a cambios económicos.

Respecto a los factores macroeconómicos incorporados en el modelo ampliado, la inflación y el crecimiento del PBI no alcanzaron significancia estadística individual; por tanto, no se demuestra de manera concluyente su influencia sobre la probabilidad de quiebra en la muestra estudiada. Si bien los signos de los coeficientes sugieren que la inflación podría incrementar el riesgo y que el crecimiento del PBI podría reducirlo, estos resultados deben interpretarse como evidencia exploratoria.

Finalmente, se concluye que el modelo Springate puede ser utilizado como instrumento de apoyo para el diagnóstico financiero preliminar y la toma de decisiones preventivas. No obstante, su aplicación debe complementarse con otros indicadores financieros, variables sectoriales y criterios macroeconómicos. Asimismo, se recomienda que futuras investigaciones validen el modelo con una variable dependiente externa y observable de insolvencia empresarial, a fin de evitar circularidad metodológica y fortalecer la generalización de los resultados.

## VII. Referencias

- Altman, E. (1984). The success of business failure prediction models: An international survey. *Journal of Banking & Finance*, 2, 171-198. doi:[https://doi.org/10.1016/0378-4266\(84\)90003-7](https://doi.org/10.1016/0378-4266(84)90003-7)
- Berrío, J. (2022). Gestión financiera y su incidencia en la liquidez de las empresas de diseño y construcción en el municipio de Maicao, La Guajira. Universidad de La Guajira. Retrieved from <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/entities/publication/e1d5cf34-a3e3-4c4c-897b-d8ee68c28c3f>
- Challco, R. (2018). Aplicación del modelo Altman y Springate para la predicción de quiebra empresarial en las empresas del sector minero comprendido en el periodo del 2010 al 2015. Universidad de Lima. Lima: Repositorio Institucional. doi:<https://doi.org/10.26439/ulima.tesis/8054>
- Elviani, S., Simbolon, R., Rianna, Z., Khairani, F., Dewi, S., & Fauzi, F. (2020). The Accuracy of the Altman, Ohlson, Springate and Zmijewski Models in Bankruptcy Predicting Trade Sector Companies in Indonesia. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal*, 3(01), 334-347. doi:<https://doi.org/10.33258/birci.v3i1.777>
- León, P., & Vargas, J. (2023). Factores que afectan el riesgo de insolvencia financiera de las empresas manufactureras de Colombia según su tamaño, mediante los Modelos Z-Score de Altman, CA Score, Springate y Fulmer durante el periodo Pre-Pandemia y Pandemia (2017-2021). Retrieved from <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/21244>
- Lizárraga, A. (2016). La implementación de un régimen especial de insolvencia para las MYPE. *Derecho PUCP*(77). doi:<https://doi.org/10.18800/derechopucp.201602.013>
- Lizarzaburu, E., Burneo, K., & Berggrun, L. (2021). Risk of Insolvency and Return of Shares: Empirical Analysis of Altman's Z-Score in the Peruvian Mining Sector between 2008 and 2018. *Revista Universidad Y Empresa*, 23(40). doi:<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.8558>
- Molina Panchi, P., & Molina Panchi, D. (2023). MODELOS DE PREDICCIÓN DE FRAGILIDAD EMPRESARIAL: UNA HERRAMIENTA PARA DETECTAR LA

- BANCARROTA. Revista SIGMA, 11(01), 18-34.  
doi:<https://doi.org/10.24133/20hwq783>
- Morales, K. (2023). La solvencia empresarial del sector arrocero en el cantón Guayaquil. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Retrieved from <https://repositorio.uta.edu.ec/items/43694731-fa80-495d-9573-e94471e46ad3>
- Mussani, M., & Indah, Y. (2021, April). Comparative analysis of Altman, Springate and Zmijewski models in predicting the bankruptcy of retail companies in Indonesia and Singapore. *TIJAB (The International Journal of Applied Business)*, 5(1), 81-93. Retrieved from <https://e-journal.unair.ac.id/TIJAB/article/view/26012>
- Palacios, S. (2019). Modelo de predicción Springate de fracaso empresarial del CIIU 1071.01, elaboración de pan y otros productos de panadería secos de la zona 3. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Retrieved from <https://repositorio.uta.edu.ec/items/6bf5c8ad-1998-4664-908f-b04383cf36f8>
- Pessoa de Oliveira, A. (2016). Análisis de solvencia de las empresas: modelo estático versus modelo dinámico. Universidad de Zaragoza. Retrieved from [https://zagan.unizar.es/record/48319/files/tuz\\_0863\\_pessoa\\_analisis.pdf](https://zagan.unizar.es/record/48319/files/tuz_0863_pessoa_analisis.pdf)
- Rivadeneira, J., Saltos, R., Rivera, M., & Carpio, R. (2022). Predicción de la quiebra empresarial en el sector agroindustrial de la ciudad de Machala. *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías*. doi:<http://dx.doi.org/https://doi.org/10.18272/aci.v14i2.2695>
- Sauza, B., Hernández, V., & Pérez, S. (2024). Modelos Altman y Springate: Herramientas para predecir la quiebra en empresas transnacionales. *Revista de Ciencias Sociales del Pacífico Mexicano*, 7(14). Retrieved from <https://revistas.uas.edu.mx/index.php/RI/article/view/576>
- Shi, Y., & Li, X. (2019). An overview of bankruptcy prediction models for corporate firms: a systematic literature review. *Intangible Capital*, 15(2), 114-127. doi:<https://doi.org/10.3926/ic.1354>
- Sinaga, M., & Tarigan, W. (2024). The Difference Between The Altman Z-Score And Springate Models In Analyzing The Business Sustainability Of PT. Sri Rejeki Isman Tbk. *Jurnal Ilmiah AccUsi*, 6(2). doi:<https://doi.org/10.36985/dea2jm98>

- Springate, G. L. V. (1978). Predicting the possibility of failure in a Canadian firm: A discriminant analysis [Tesis de maestría no publicada]. Simon Fraser University
- Torres, S., Pérez, S., Sauza, B., & Lechuga, C. (2024). Probabilidad de quiebra: estudio comparativo entre Altman y Springate. *Ingenio Y Conciencia Boletín Científico De La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 11, 35-43. doi:<https://doi.org/10.29057/escs.v11iEspecial.13683>
- Urizar, R. (2023). La predicción de la quiebra empresarial: Una revisión del modelo de Edward Altman. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*, 7(1), 87-99. doi:<https://doi.org/10.36314/cunori.v7i1.210>
- Villegas, E., Córdova, A., Bedoya, M., & Zurita, P. (2024). La vulnerabilidad financiera del sector de compañías de servicios auxiliares en el Ecuador. *AXIOMA*, 67-74. doi:<https://doi.org/10.26621/ra.v1i30.933>
- Virgilio, G., Más Caro, N., Minga, R., Dávila, J., & Reátegui, Í. (2022). Credit risk and profitability of short-term deposit at Savings and Credit Cooperatives. The case of Peru. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, 1-21. doi:<https://dx.doi.org/10.5209/REVE.84396>