

## Factores Económicos que Explican la Bancarrota de Empresas.

Economic Factor Explain Bankruptcy in Companies.

Marco Antonio Sánchez-Jiménez  
Universidad de Guanajuato, México  
masanchez@ugto.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-9571-2734>

Sergio Ernesto Medina-Cuéllar  
Universidad de Guanajuato, México  
se.medina@ugto.mx

 <https://orcid.org/0000-0003-1883-935X>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456073859006>

Recepción: 18 Marzo 2021  
Aprobación: 31 Diciembre 2022

### RESUMEN:

El objetivo es determinar si existe una correlación entre variables manifiestas como Producto Interno Bruto, Tipo de cambio, crecimiento económico, delitos cometidos, Precio de mezcla del petróleo, confianza del consumidor y desocupación laboral y su agrupación en factores económicos externos e internos, para determinar la bancarrota. Usando Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), como herramienta de validación. El método consiste en, definir las variables y relacionarlas con los índices publicados por organizaciones como INEGI, BANXICO o Banco Mundial; Para posteriormente realizar el AFC. Del AFC se obtiene como resultado la correlación de variables manifiestas en dos factores, el económico externo e interno. El hallazgo fue que se logró la correlación entre las variables manifiestas y los factores económicos internos y externos. La originalidad es el uso de índices externos, sin necesidad de recurrir a métodos tradicionales de encuestas o cuestionarios. La limitante radica en que no todos los índices aportan datos suficientes.

**PALABRAS CLAVE:** Cierre de Empresas, Factor Económico Externo E Interno, Fracaso Empresarial, Bancarrota, Análisis Factorial.

### ABSTRACT:

The objective is to determine if there is a correlation between manifest variables such as Gross Domestic Product, Exchange rate, economic growth, crimes committed, Oil mix price, consumer confidence and job unemployment and their grouping into external and internal economic factors, to determine bankruptcy. Using Confirmatory Factor Analysis (CFA), as a validation tool. The method consists of defining the variables and relating them to the indices published by organizations such as INEGI, BANXICO or the World Bank; To later perform the AFC. From the AFC, the correlation of manifest variables in two factors, the external and internal economic one, is obtained as a result. The finding was that the correlation between the manifest variables and the internal and external economic factors was achieved. Originality is the use of external indices, without the need to resort to traditional methods of surveys or questionnaires. The limitation is that not all indices provide sufficient data.

**KEYWORDS:** Closing Companies, External And Internal Economic Factor, Business Failure , Bankruptcy, Factor Analysis..

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se observó en México un cierre constante de empresas, las cuales han ido en aumento, se supo que los eventos ocasionados en México no son solo afectaron a sus estados, sin que esto sucedió a nivel global. Determinar cuáles son las principales causas del cierre de las empresas en México. Se ha vuelto una prioridad para poder anticipar una situación de bancarrota. Esto es importante para el Estado de Guanajuato, ya que representa empleos, así como la activación de la economía estatal, municipal y familiar.

Para el Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2022-c) el 33% de las empresas mueren en su primer año, el 65% desaparecen a los cinco años. De aquellas que llegan a los 10 años de vida, 76% desaparecen y tan sólo 18% de las que llegan a los 15

años superviven. Es decir, entre más tiempo estén en operación, es mayor la probabilidad de insolvencia empresarial. De esta manera, los negocios que tengan 20 años de vida, 86% han desaparecido, quedando tan sólo 11% de los negocios, los cuales se mantienen operando en sus primeros 25 años (Estrada, 2021).

Existen factores por la que las empresas cierran actualmente, factores que a simple vista no son fáciles de identificar, esto permite utilizar técnicas estadísticas multivariantes, para identificar las variables latentes (ocultas) que conforman a los factores, para así, determinar las causas de la bancarrota en empresas (Cuadras, 2019; Rodríguez et al., 2017), buscan identificar qué factores influyen en la probabilidad de fracaso de una empresa.

Nuestra hipótesis es demostrar que existen factores económico externo (con variables como tipo de cambio, total de delitos cometidos, índice nacional de precios y el Producto Interno Bruto [PIB]-Per-capital), económico interno (con sus variables precio de la mezcla mexicana de petróleo, tasa de desocupación, deflación del PIB y confianza del consumidor) que influyen mayormente a la bancarrota de las empresas en el Estado de Guanajuato, mediante la correlación entre variables ocultas en índices o indicadores públicos, empleando los métodos de Análisis Factorial Exploratorio y el Confirmatorio.

Para lograr esto, se recurrió a la búsqueda de variables que puedan inferir en estos cierres, se revisaron las investigaciones, como los trabajos realizados por Peña et al., (2017) donde se realizó una investigación en una selección de municipios de México y determinaron aspectos que influyen en el cierre de empresas. Comparando con otras investigaciones, se obtienen las variables. Una vez que fueron definidas las variables, se buscó información sobre éstas, en indicadores de organizaciones estatales, nacionales e internacionales.

Un parámetro que se utilizó para saber que variables seleccionar, es que existiera un indicador (índice) publicado por un organismo o institución, que fuera primero estatal, después nacional y por último internacional. El cual incluya al menos una variable que se desea investigar (Cornejo, 2018) Encontrar información actualizada era poca o inexistente, aun así, los datos encontrados fueron considerados.

Finalmente, con las variables seleccionadas y los datos que de ellos se obtienen, se procesan utilizando el método estadístico del Análisis Factorial Exploratorio y Confirmatorio (Lloret-Segura et al., 2014; Zamora et al., 2010; Cuadras, 2019).

Se utilizó la técnica de saturación de categorías, lo que significa que los datos se vuelven repetitivos o redundantes (Hernandez-Sampieri & Mendoza, 2018), conformando así las variables principales. Estas se presentan por orden de saturación, cada una se describe a continuación.

la empresa es un sistema, el cual se compone de elementos; entre estos los financieros (Posada et al., 2016). Belausteguigoitia (2017), coincide que es una de las principales causas de cierre, ya que él hace un primer acercamiento a la economía de las empresas familiares y determina entre otros factores, que los problemas financieros y administrativos son variables que afectan a las empresas. Las finanzas de las empresas, la inflación, las condiciones económicas del país (Peña et al., 2017), así como la situación política del mismo, repercuten en la bancarrota, esto debido a cuestiones de recesiones económicas. Ortiz et al., (2014) separaron por actividad empresarial las principales dificultades que presentan las empresas, los sectores son Manufactura, Comercio y Servicios, donde la situación económica y financiera arrojan los porcentajes más altos de cierre

Según Ortiz et al., (2014) la situación financiera y económica abarca por actividad empresarial, un porcentaje que oscila entre el 29.6% al 37.1 %, colocándolo como la principal variable de bancarrota, (Ortiz et al., 2014). Andrade et al., (2018) separó en factores externos e internos las variables, que afectan al cierre de las empresas en Colombia; de su investigación se observó que fueron los primeros en categorizar la actividad económica, los índices de inflación y la evaluación del PIB, como un factor externo a la empresa. Para García-Marí et al., (2016) en España, existió un gran problema entre la caída de la actividad económica y el desempleo, retomando la actividad económica, ya que, aunado a otros factores como la situación financiera y los aspectos legales propios del país, pueden provocar el cierre de empresas, situación que se puede replicar en Latinoamérica.

Tascón & Castaño (2012), analizaron variantes en los ratios (Beaver, 1968), el cual se basó en la división de indicadores, de su trabajo se obtuvieron los ratios con mayor frecuencia de repetición, los cuales son: rentabilidad, endeudamiento, equilibrio económico – financiero, estructura económica, entre otras. El fracaso empresarial se puede determinar por medio de ratios (Caro et al., 2017), los investigadores se basaron en los trabajos de Beaver (1968) y Altman (1968), focalizándose en variables de cierre como son: la rentabilidad, endeudamiento, rentabilidad económica, liquidez entre otras (Tascón & Castaño, 2012; Caro et al., 2017).

Tokic (2018) analizó la política monetaria y el efecto deflacionario que provoca. Describió un círculo vicioso en el cual la deflación provoca la caída de los precios de los productos que a su vez provoca retrasos en consumo, generando desempleo. La política fiscal es limitada en un periodo deflacionario, ya que el gobierno puede perder ingresos cuando se reduce la tasa de impuesto que no esté relacionada a los precios (Tokic, 2018), por lo tanto, el gobierno no puede incrementar un recorte de impuestos contracíclico (Banco Mundial, 2017) durante un periodo deflacionario, sino por el contrario debe poner más énfasis en las políticas monetarias. Los regímenes de baja inflación y estable, propician una disminución en el traspaso del tipo de cambio (TC) a los precios (Baquero et al., 2004). Así a través de esta disminución, debilita el temor a la flotación en el tipo de cambio. Resaltan como la libre flotación en el TC del peso contra el dólar puede desatar problemas inflacionarios y estos podrían afectar los precios finales que el cliente paga.

Consideraron a la deflación como una disminución en el nivel medio (ponderado) de los precios al consumidor, sin considerar la demanda (Charemza et al., 2017). Además, los episodios de inflación negativa son poco frecuentes o incluso inexistentes en países asiáticos.

De lo anterior, se encontraron las primeras variables que son saturadas obtenidas de la revisión de la literatura, las cuales son:

- La situación económica
- La situación financiera
- La situación inflacionaria
- La situación deflacionaria
- El Producto Interno Bruto
- El tipo de cambio
- Confianza en el consumidor y/o en precios.

Éste primer bloque de variables necesitó ser complementado por otras variables con investigaciones de otros autores.

Una referencia a la economía de la empresa familiar, en la cual se argumentó que la riqueza de las empresas, así como de sus respectivos países, está basada en las empresas familiares (Belausteguigoitia, 2017), donde éstas tienen una influencia en la vida económica y social en los pueblos donde se asientan, dado que la mayor parte de las empresas familiares contratan a los trabajadores que en ellas laboran, generando más de la mitad del producto interno del planeta (Belausteguigoitia, 2017). Tokic (2018) argumenta que existe una relación entre la inflación y el desempleo como una consecuencia de un movimiento deflacionario.

La problemática del desempleo laboral, como un factor importante que es poco considerado (García-Marí et al., 2016; Belausteguigoitia, 2017). Las empresas buscan que los empleados tengan menor rotación, a menor rotación de personal más estabilidad de la empresa. En España, existió un grave problema entre la caída de la actividad económica y el desempleo, siendo un círculo vicioso que genera el cierre de empresas (García-Marí et al., 2016). Argumentan que se debió conocer más sobre este fenómeno, para comprender el impacto que tienen en las empresas. Para Posada, et al., (2016), los proveedores, los recursos humanos (RR.HH) y el análisis de mercado son condiciones que afectan a la empresa, donde los RR.HH se enfocan al personal que labora dentro de ella, ya que además juega un papel importante en la producción y operación de la organización. Peña et al., (2017), observaron que las principales causas de cierre; aparte de las ya mencionadas incluyen a los trabajadores tanto administrativos como operativos entre las razones que expresan son

problemas con los trabajadores, falta de capacitación, falta de experiencia, de formación académica, tiempo de calidad con la familia. Además, el cierre de las empresas puede ocurrir dado diferentes razones, entre estas se encuentran los problemas con los trabajadores, los problemas legales, abandono por motivos personales, falta de tiempo y cambio de trabajo (Ortiz, 2013). Sin embargo, Ortiz et al., (2014) abarcó las variables que pueden provocar dificultades en la actividad de las empresas y las engloba como situaciones legales y laborales. Por su parte Andrade et al., (2018), solo hizo referencia a los factores de abandono de los trabajadores mencionando que la separación del trabajador se da por motivos propios.

De acuerdo con lo mencionado, el desempleo, la rotación de personal o problemas con la mano de obra tiene un impacto en el cierre de las empresas, por lo que se considera como una variable relevante para este estudio.

Peña et al., (2017) consideró factores externos a la empresa, que la alimentan como un sistema, estos factores que propuso, son entre otros, el alza del precio de los combustibles, los problemas de inseguridad y/o violencia. En su comparativo entre empresas que cerraron y empresas que en el momento de la investigación se encontraban activas, ambas variables representan un factor de riesgo de cierre, en sus resultados obtenido por Peña et al., (2017), expresó que los factores externos están considerados al mismo nivel que los aspectos financieros como un factor de alto riesgo. Ortiz (2013) en su relación de principales causas de cierre de empresas hizo énfasis que los problemas con la energía eléctrica y abastecimiento cuentan con un porcentaje bajo de 0.9 y 1.1 por ciento respectivamente, aunque es bajo el factor se considera ya que abona al fracaso empresarial. Ortiz et al., (2014) comentaron que una dificultad que afecta al sistema de la empresa son los recursos externos (con un 14.9%), ya sea por falta de liquidez, por poco acceso a recursos financieros y la energía eléctrica (con un 13.8%), que encarece los costos cuando es necesario adquirir una planta de emergencia y combustible para su operación. Para Posada et al., (2016) las entradas de proveeduría deben ser delimitadas, generalmente se agrupan en las categorías de insumos materiales, de información y de energía, como recursos externos que abona un proveedor el cual es seleccionado por el empresario, valorando la confianza que tiene, si cumple o no con la calidad requerida, la disponibilidad y los costos relacionados a adquirir el producto, ya que repercute en la calidad y costo final del producto. Al tener un mayor costo el producto o servicio, puede repercutir al momento de la compra y marcar una diferencia entre el éxito o cierre de la empresa. Se observó que la energía, el comercio minorista y el transporte industrial, sufrieron pérdidas significativas en países como China y Estados Unidos, mientras que los servicios de sanidad siguieron un camino opuesto (Ramelli & Wagner, 2020).

De esta forma los recursos energéticos como son el combustible, el petróleo y la energía eléctrica, se consideran como otra variable más a considerar, así como la materia prima o proveeduría que entra a la empresa.

La inseguridad en México en los últimos años ha ido en aumento, escalando a tan nivel que ya afecta a las empresas del país y del estado, provocando en ocasiones el cierre temporal o definitivo de estas. Peña et al., (2017) consideraron los problemas de inseguridad y violencia como factor externo del cierre de empresas, aunque no hace una mención profunda de este tópico, en sus resultados muestra claramente que es una variable que se debe considerar. Ellos comparan las empresas activas y las que cerraron definitivamente y el promedio entre estas, ronda el 80%. Ortiz (2013), también resaltó en su relación de razones de cierre empresarial a la seguridad como una variable, haciendo mención, pero sin ahondar profundamente en el tema, solo expresando un porcentaje de casi 1%. Esto se puede deber a la situación del país, ya que mientras Peña et al., (2017), realizó su análisis en México, Ortiz (2013) basó su investigación en República Dominicana.

Posada et al., (2016), al final de su investigación hizo una aportación importante, en la que comentan que el efecto del medio ambiente en las empresas de la región, el tema crediticio no es el más importante. El que parece inquietar más se relaciona con las bajas ventas, en segundo lugar, con la inseguridad y violencia. Por su parte Andrade et al. (2018) argumentaron que, al realizar el estudio, sobresale un elemento no contemplado en los estudios internacionales y nacionales, como lo es, el elemento de la inseguridad, específicamente

situaciones de presión por parte de grupos ilegales, que terminaron condenando al cierre de negocios. Vergara (2016) Propone crear el Índice de Seguridad Nacional de México, que sea un instrumento holístico, en el cual busca reducir una gran cantidad de información en una expresión simple de entender, pero sin perder confiabilidad, de esta manera se pueden tomar decisiones sobre la cambiante dinámica de seguridad de una región, pudiendo aplicar esta información a los negocios.

De esta manera la inseguridad, violencia y delitos son consideradas como una variable más que se suma a los factores de bancarrota empresarial.

La tecnología como variable que provoca el cierre de empresas afecta cuando se encuentra una empresa ajena a ésta. Puede suceder que tanto su maquinaria o tecnología ya no fueran aptas para el mercado actual, aunque no se quiera reconocer o se logre identificar esta situación. Esto puede provocar que con su capacidad tecnológica actual no puedan crear nuevos productos o servicios o mejorarlos. Lo ideal es que puedan convertirse en organizaciones productoras de bienes y servicios comprendidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos científicos (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2022) . Cuando se ignora la importancia de la tecnología, es debido a que existe un vacío de comunicación entre la misión o visión de la alta dirección y las acciones diarias de los empleados (Lozada-Pinta et al., 2020). Para lograr la internacionalización de la empresa, es necesaria la tecnología, no solamente aplicada a la organización y producción, sino aplicarla a todos los procesos de ésta, haciendo uso de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), hasta el uso de análisis utilizando Software para aplicarlo en el Internet de la Cosas (IoT) y análisis de metadatos (Ahi et al., 2021). La adopción de tecnología está asociada a un mayor acceso a mercados internacionales y mayor reconocimiento de oportunidades internacionales (Dillon et al., 2020).

Las causas más comunes en el fracaso de las empresas son los tecnológicos (presentando una incapacidad para abordar el cambio tecnológico a sus procesos y productos), la innovación (mostrando un estancamiento en productos y procesos), la administración, la organización y el financiamiento (Salinas-Reyes et al., 2018). Se analizó la relación entre la bancarrota de las empresas y los regímenes de la innovación, aseguraron que el desarrollo económico depende de la innovación y el emprendimiento (Hodgson, 2019; Prusak et al., 2021). La innovación es crucial para las economías de las empresas a nivel nacional (Kraftova & Kraft, 2018; Sell, 2020), aunque actualmente hay parámetros externos que lo afectan y que se necesitan métodos innovadores para superar los desafíos causados por la pandemia del COVID-19 y el estancamiento económico que provocó (Khan et al., 2021). En el contexto del mercado financiero dado el impacto provocado por COVID-19 en los primeros dos meses de 2020, provocó que los mercados de capitales materializarán mayor incertidumbre durante la pandemia, provocando la volatilidad de los mercados (Ruiz et al., 2021). Para Ramelli & Wagner (2020), el brote del nuevo coronavirus (COVID-19) pasará a la historia como un gran ejemplo de riesgo desatendido. Del tema de enfermedades infecciosas, ocupó el décimo lugar en términos de impacto en el informe de Riesgo Global 2020, publicado por el World Economic Forum (World Economic Forum, 2020), para el 2022, en el mismo reporte había ascendido a la sexta posición (World Economic Forum, 2022).

La moda de la adopción tecnológica e innovación tomó a las empresas por sorpresa, sobre todo con la llegada del COVID-19, catalizando la adquisición de tecnologías forzando a las empresas a entrar en un campo para el cual no estaban lista, en el cual hubo que capacitar al personal que trabajaría con estas tecnologías (Sánchez et al., 2020). La principal área que éstas deseaban desarrollar es el comercio electrónico, ya que según el Instituto Federal de Comunicaciones (Instituto Federal de Comunicaciones, 2022) en México en el 2020 se estimó una población de 84.1 millones de usuarios de Internet (72% de la población de seis años o más), dada esta situación las empresas, veían en las ventas en línea una oportunidad de crecimiento.

Las crisis y las recesiones económicas suelen destruir las infraestructuras productivas, que requieren la mano de obra, afectando directamente en el empleo (Lozano et al., 2020), esto se agudizó con la situación del coronavirus, incrementando drásticamente el desempleo. La crisis del coronavirus provocará un aumento

en el desempleo mundial, donde a mediano plazo los trabajadores vean reducidos sus salarios o se ponga en riesgo su trabajo (Lozano et al., 2020; Organización Internacional del Trabajo, 2022).

La tecnología, innovación y pandemia causada por COVID-19, no se consideraron en un inicio como variables que afectarían el cierre de empresas, tras la revisión de literatura y la situación actual, se incluyeron.

Tabla 1. Saturación de Variables Encontradas que Determinan el Cierre Empresa y sus Autores.

Variable saturada	Autores	
La situación económica	• Posada et al., (2016)	• Tascón & Castaño (2012)
La situación financiera	• Belausteguigoitia (2017)	• Caro et al., (2017)
La situación inflacionaria	• Peña et al., (2017)	• Tokic (2018)
La situación deflacionaria	• Ortiz et al., (2014)	• Banco Mundial (2017)
El Producto Interno Bruto	• Andrade et al., (2018)	• Baqueiro et al., (2004)
El tipo de cambio	• García-Marí et al., (2016)	• Charemza et al., (2017)
Confianza en el consumidor y/o en precios.		
<hr/>		
Laborales como desempleo, rotación de personal o mano de obra	• Belausteguigoitia (2017)	• Peña et al. (2017)
	• Tokic (2018)	• Ortiz (2013)
	• García-Marí et al., (2016)	• Ortiz et al., (2014)
	• Posada et al., (2016)	• Andrade et al., (2018)
		• Lozano et al., 2020
<hr/>		
Recursos energéticos (combustible, petróleo, energía eléctrica).	• Peña et al., (2017)	• Ramelli & Wagner (2020)
	• Ortiz (2013)	• Posada et al., (2016)
	• Ortiz et al., (2014)	
<hr/>		
Inseguridad, violencia y delitos	• Peña et al., (2017)	• Andrade et al., (2018)
	• Ortiz (2013)	• Vergara (2016)
	• Posada et al., (2016)	
<hr/>		
Tecnología e innovación	• Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, (2022)	• Prusak et al., (2021)
	• Lozada et al., (2020)	• Hodgson (2019)
	• Ahí et al., (2021)	• Kraftova & Kraft (2018)
	• Dillon et al., (2020)	• Sell (2020)
		• Salinas-Reyes et al., (2018)
		• Sánchez et al., (2020)
<hr/>		
Pandemias	• Khan et al., (2021)	• World Economic Forum (2020)
	• Ruiz et al., (2021)	• World Economic Forum (2022)
	• Ramelli & Wagner (2020)	• Lozano et al., (2020)
	• Organización Internacional del Trabajo (2022)	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 1 se observaron las diferentes variables que se lograron saturar, con los autores que las propusieron, ahora es necesario identificar cuál de estas variables se pueden englobar entre sí, cuales son semejantes y/o redundantes, para investigar los tipos de indicadores externos que publican instituciones estatales, nacionales e internacionales a este respecto.

La forma de agrupación se hizo primero revisando cuales variables son redundantes o que se puedan incluir unas en otras. Para el caso en particular de la situación inflacionaria es absorbida por la situación deflacionaria, ya que la deflación agrupa periodos consecutivos de inflación, seguido a esto se buscaron indicadores que cubrieran esta variable, encontrando en el Banco Mundial [BM] (Banco Mundial, 2022.-c) el índice de deflación perteneciente a México. En el caso de la confianza en el consumidor y/o en precios se esperaba que fuera una sola variable, pero se encontró que existían uno para cada tenor.

La agrupación de las variables que se observó en la tabla 1 arrojó las variables que se observan en la tabla 2 y que serán sujetas a análisis.

Tabla 2. Listado de Variables Encontradas y Sujetas a Análisis.

No.	Nombre de la variable a analizar
1	Deflación del Producto Interno Bruto (PIB)
2	PIB per-capital para México
3	Tipo de cambio
4	Crecimiento económico
5	Índice de paz de México
6	Total de delitos cometidos
7	Precio de la mezcla mexicana de petróleo
8	Índice nacional de precios
9	Confianza del consumidor
10	Tasas de desocupación (laboral)
11	Tecnología e innovación
12	Pandemia (COVID-19)

Fuente: Elaboración propia.

Los análisis invariables parecen coincidir en un primer trabajo de referencia, fiable y contrastable, realizado con técnicas estadísticas por Beaver (Tascón & Castaño, 2012). Beaver (1968) fue el primero en realizar una investigación utilizando una metodología univariante sobre seis categorías de ratios, calculando en primer lugar 30 ratios, para posteriormente quedarse solo con un ratio de cada categoría (Tascón & Castaño, 2012; Beaver, 1968) Tascón y Castaño (2012), expresan que el análisis univariante debe estar presente en la fase inicial de cualquier investigación ya que es muy simple y la técnica trata de determinar la significancia de cada ratio para explicar el fracaso, así como la posible predicción de los ratios más significativos.

A partir de 1968 y como consecuencia de los estudios de Beaver, se comenzó a trabajar con modelos multivariantes, con la finalidad de determinar con más precisión qué empresas se dirigían hacia la quiebra y cuáles no. Los investigadores comenzaron a trabajar con estos modelos, destacando la investigación realizada por Altman (1968), la cual usó por primera vez múltiples predictores de quiebra mediante el Análisis Discriminante Múltiple (MDA). Peña et al., (2009) así como Tascón & Castaño (2012), reconocen el trabajo de Altman (1968) usando MDA, pero ellos creen que su mayor aportación viene después, ya que su investigación derivó en un modelo estadístico multivariado llamado Z-score, este nuevo modelo identificó los riesgos de bancarrota en empresas o corporaciones. Estas investigaciones (Altman, 1968; Beaver, 1968), han sido métodos probados y muy útiles por lo menos en cuarenta años, con el advenimiento de nuevas tecnologías más sofisticadas y nuevos métodos recientemente desarrollados, pueden servir para encontrar nuevas propuestas que ayuden a determinar los factores de bancarrota en las empresas (Peña et al., 2009).

Aunque existen diferentes métodos como el de árboles de clasificación, que se pueden utilizar para predecir problemas financieros (Caro et al., 2018). Se optó por un método multivariante, el Análisis Factorial Exploratorio (AFE), un método que pretende expresar variables observables como una combinación lineal de variables hipotéticas o latentes, llamadas factores (Cuadras, 2019).

Tascón & Castaño (2012) y Peña et al., (2009) hacen una revisión de modelos matemáticos y estadísticos, en ninguno de ellos se hace referencia al Análisis Factorial. Zamora et al., (2010), dicen que el análisis factorial es una técnica estadística multivariada que se incorpora a la metodología cuantitativa que involucra variables latentes. Estas variables no observadas, denominadas frecuentemente constructos, son variables que no pueden medirse de manera directa, por lo que se estiman a través de variables manifiestas.

Según Zamora et al., (2010) cuando no se tiene certeza sobre el número de factores que subyacen en la estructura de datos, se puede realizar la extracción de factores de manera secuencial. Este procedimiento de incorporar factores hasta lograr un buen ajuste da lugar al Análisis Factorial Exploratorio, se utiliza cuando no

se conoce de antemano el número de factores que subyacen de las variables observadas, su principal desventaja se presenta cuando los factores encontrados no tengan ninguna interpretación. Cuando se determina el número preciso de factores, en esta situación se utiliza el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC).

Se observa que el AFE es un modelo estadístico ideal para el presente trabajo, ya que puede ser usado tanto en la administración, en medicina (Batista-Foguet et al., 2004), así como en la psicología (Lloret-Segura et al., 2014), aplicando el uso de test, cuestionarios o entrevistas (Ledesma et al., 2019).

Es Cornejo (2018) quien utiliza el AF con indicadores y debido a su investigación, es que se decide utilizar en el presente trabajo los índices publicados por organizaciones u organismos estatales, nacionales e internacionales, en lugar de realizar entrevistas o encuestas a las empresas, ya que los empresarios son celosos de su información por temor a exponer datos sensibles de su operación, debido a la situación actual de inseguridad en México y su cultura de restricción de acceso a la información (Posada et al., 2016).

## MÉTODO

La investigación se llevó a cabo, en el año 2022, en el Estado de Guanajuato (GTO), esta es una entidad de la República Mexicana con una población, en 2022, de 6,331,142 habitantes. El Estado de Guanajuato por medio del Sistema Estatal de Información Estadística y Geográfica (Sistema Estatal de Información Estadística y Geográfica., 2022), está ubicado al norte 21° 50' 22", al sur 19° 54' 46" de latitud norte; al este 99° 40' 17", al oeste 102° 05' 49" de longitud oeste. Tiene una superficie total de 30,339.79 km<sup>2</sup>. Se encuentra en el centro de México, entre los estados de Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas, Jalisco y Michoacán. El Estado de Guanajuato se caracteriza por ser un estado agrícola, e industrial, aunque en los últimos años ha existido un desarrollo importante en el sector automotriz con la llegada de plantas ensambladora, principalmente de Japón. Esto ha repercutido en el crecimiento del sector comercial y de servicios, creándose así nuevas empresas en todos los rubros.

De la revisión de la literatura se observó que diferentes autores hacen propuestas de variables que, acorde a sus investigaciones, creen son la causa de cierre de las empresas. La finalidad de esta investigación es saber si estas variables se pueden agrupar en variables latentes o factores, según Lloret-Segura (2014), cuantas más variables existan y midan con precisión un factor, más determinado estará el citado factor y más estable será la solución factorial. Los estudios revisados apuntan un mínimo de 3 o 4 variables. Según la hipótesis planteada, se esperan sean solo dos factores el económico externo e interno, los que se repartan la mayor parte de las variables propuestas.

Dada la gran diversidad de variables, se optó por hacer una agrupación de éstas en función de los siguientes criterios. Primero, se revisó la similitud existente en los términos que cada autor define, observando si existe alguna similitud, para agruparlos en variables. Segundo, una vez que se obtienen las variables, éstas se separan en dos categorías, la interna y la externa. Las variables internas son las que obtienen información directamente de la empresa por medio de cuestionarios, o entrevistas. Éstos son descartados para la presente investigación, debido a la situación de inseguridad que actualmente se vive en el estado, además del cierre temporal de las organizaciones por cuarentena generado por la pandemia del COVID-19. Las variables externas obtienen información a partir de indicadores (o índices) publicados por organismos u organizaciones gubernamentales como el gobierno del Estado de Guanajuato, el INEGI, o internacionales como el BM. Una vez agrupadas las variables externas, se utilizó la técnica de saturación de categorías, lo que significa que los datos se vuelven repetitivos o redundantes (Hernandez-Sampieri & Mendoza, 2018), conformando así doce variables principales.

En esta investigación se utilizó Minitab® 18.1 (Minitab) en español, así como IBM® SPSS® Statistics ver. 23 (SPSS) en español y su librería de AMOS®. Una característica de estos softwares es que cada variable que lo alimenta debe tener la misma longitud en los datos y éstos deben estar en la misma escala.

Para cumplir estos criterios fue necesario seleccionar la longitud de datos de la variable, dicho de otra manera, cada variable debe tener la misma cantidad de datos. Por lo que se seleccionó el periodo que abarca de 1997 al 2021 ya que hasta la fecha en que se realizó esta investigación, todos los índices consultados tenían al menos un registro en el año de 1997. No se consideró el año 2022, ya que, a la fecha que se realizó el estudio, aún no se publicaba la información de este año.

Cada indicador publicado estaba expresado en unidades diferentes, por lo que fue necesario homogenizarlos, para lograrlo, se necesitó obtener los porcentajes de cada variable de forma individual (Cornejo, 2018; Black, 2019), para esto se utilizó la siguiente expresión:

$$\text{Porcentaje} = \frac{(\text{Valor de clase a obtener su porcentaje})(100)}{\text{Valor de la clase con mayor ponderación}}$$

Utilizando la ecuación anterior se obtiene el porcentaje de cada variable, sin importar la unidad en la que estaba originalmente expresada, de esta forma cada una de las variables se encuentra ahora en porcentaje. Siendo una unidad común para todas las variables. Se tomó una base anual de los datos, cuando los datos estaban expresados en una escala diferente se hizo un promedio anual de estos.

Para la variable de tecnología, no se encontró indicador nacionales o internacionales que medirían el impacto de la tecnología en la empresa, la absorción tecnológica o la transferencia de tecnología en la empresas o el nivel de innovación aplicado a la empresas mexicanas o latinoamericanas, aunque es un factor considerado como externo, este depende en gran medida de la percepción del empresario, y la información sería necesaria recopilarla por medio de cuestionarios (Peña et al., 2017) o encuestas (Ortiz, 2013) por lo que se discrimina esta variable.

Para la variable de la pandemia del COVID-19, en el Estado de Guanajuato se observó que el portal de coronavirus.guanajuato.gob.mx (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2022), registró el primer caso de infección el 15 de marzo de 2020. A partir de esta fecha, se ha llevado un registro diario de contagios. Para que sea considerado dentro del estudio, el registro de casos debería contar con información desde el año 1997, en caso contrario será discriminado ya que no cumple con la cantidad mínima de datos para su análisis.

La variable del Índice de Paz México (IPM) es emitido por el Instituto para la Economía y la Paz (IPE), este se basa en la metodología del índice de paz global (Instituto para la Economía y la Paz, 2022). En su reporte 2022, Emite un apéndice para los estados del país, desafortunadamente el IPM para Guanajuato. En su índice solo tiene registros del año 2015 al 2021, por lo tanto, se discrimina, al no contar con datos suficientes para su análisis.

Aplicando el criterio de homogenización y longitud de datos, se discriminaron tres variables, que son: Tecnología, Coronavirus e IPM, por no cumplir con las restricciones descritas. Quedando solo nueve para analizar. Las cuales se obtuvieron de los índices, cada índice es expresado con su métrica original (tal cual es publicado por la institución), para posteriormente ser homogenizados a porcentajes, como fue descrito anteriormente:

1) El índice de deflación del Producto Interno Bruto (X1DEF) emitido por el BM para México (Banco Mundial, 2022.-c), dice que: La inflación, medida según la tasa de crecimiento anual del deflactor implícito del PIB, muestra la tasa de variación de precios en la economía en general. El deflactor implícito del PIB es el cociente entre el PIB en moneda local a precios corrientes y el PIB en moneda local a precios constantes. Con una periodicidad anual. Se usa la media ponderada como dato de agregación.

2) El PIB per cápita para México (X2PIB), emitido por el Banco Mundial. El PIB per cápita es el producto interno bruto dividido por la población a mitad de año. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. Los datos se expresan en dólares de los Estados Unidos a precios constantes. Se usa la media ponderada como dato de agregación (Banco Mundial, 2022.-a).

3) El tipo de cambio (X3TC) es otro ítem que se utilizó, este es emitido por el Banco de México (BANXICO), es un indicador emitido de forma diaria (de lunes a viernes) desde el 19 de abril de 1954. Los datos están expresados en pesos actuales o "nuevos pesos". La unidad monetaria de un peso actual o "nuevo peso" entró en vigor el 1° de enero de 1993, es decir un peso actual corresponde a 1,000 pesos de los emitidos antes de esta fecha (Banco de México, 2022.-b).

4) La tasa de crecimiento (porcentual) anual del PIB (X4CPIB) emitido por el BM. El PIB a precio del comprador es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía mexicana más los impuestos de los productos, menos el total de subsidios no incluidos en el valor de los productos. Se calcula sin hacer depreciaciones de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. Estos están expresados en dólares americanos (USD). Usa la media ponderada como dato de agregación (Banco Mundial, 2022.-b).

5) El total de delitos cometidos (X6DC) es un índice que publica el Observatorio Nacional Ciudadano, (ONC), este índice se obtiene de sumar todos los delitos como son: extorción, robo a negocio, narcomenudeo, secuestro, robo de vehículos. En su base de datos del 2022, se obtiene el apartado de Guanajuato, donde a mayor calificación, mayor la cantidad de delitos cometidos (Observatorio Nacional Ciudadano, 2022).

6) El precio de la mezcla mexicana de petróleo (X7PM) crudo de exportación, publicado en el portal de BANXICO, es un estimado que se calcula utilizando información publicada por Petróleos Mexicanos (PEMEX) utilizando las fórmulas de precio por región geográfica con el cierre diario de las cotizaciones correspondientes (Banco de México, 2022.-a).

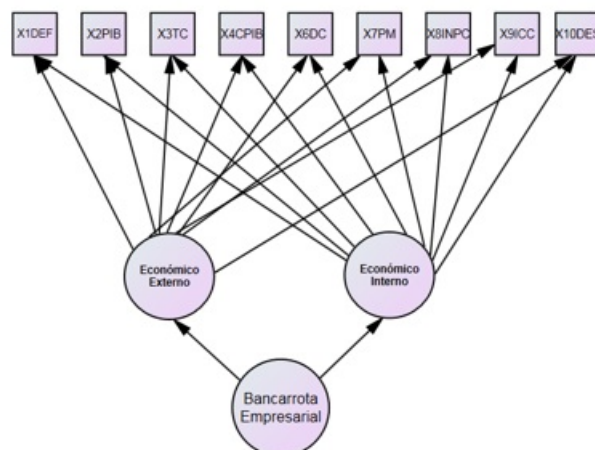
7) El índice nacional de precios (X8INPC) al consumidor, según el INEGI mide la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares mexicanos (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2022.-b).

8) La confianza del consumidor (X9ICC); es un indicador emitido por el INEGI, el cual resulta de promediar índices que hacen referencia a la situación económica actual y esperada del hogar del entrevistado. Otros indicadores atienden la situación económica actual y futura del país, así como considerar el momento actual para la compra de bienes de consumo duradero (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2022.-a).

9) Tasa de desocupación (X10DES); es un indicador que publica la Secretaría del Trabajo y Prevención Social (STPS), en el cual existen apartados estatales y uno nacional. Este indicador está tomado de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), que realiza y publica el INEGI. Para este caso se toma el porcentaje de desempleo correspondiente al Estado de Guanajuato (Secretaría del Trabajo y Prevención Social, 2022.-b; Secretaría del Trabajo y Prevención Social, 2022.-a).

Cuando se conoce poco sobre los factores que subyacen a las variables manifiestas, se utiliza el AFE para determinar los patrones de relaciones entre factores y variables (Lloret-Segura et al., 2014), de esta forma se construirá la teoría que será confirmada por el AFC. De esta naturaleza se puede observar en la figura 1 (el modelo Ex – ante) para un análisis factorial exploratorio (Batista-Foguet et al., 2004; Zamora et al., 2010). Del cual se espera obtener dos factores, el económico externo y el económico interno, como se desconoce si las variables propuestas van a estar correlacionada con alguno de estos dos factores, o si estos agruparán algunas de las variables.

Figura 1. Modelo Ex ante Factores que Determinan la Bancarrota Empresarial.



Fuente: Elaboración propia.

El AFE, consta de dos partes. En la primera parte se determina si existe correlación entre las variables, sin buscar ningún otro indicador, para eso se utilizará el porcentaje de varianza (%Var) y Varianza. Si en este paso no existiera correlación, se tendrían que replantear las variables; pero si existe una correlación entre ellos, y se pueden agrupar en factores, entonces se procede con la segunda parte del AFE, que en este caso utiliza el método de máxima verosimilitud, con rotación de factores, para ayudar a corroborar los factores que pueden existir.

Se espera encontrar solo dos factores, pero como realmente se desconoce cuántos existen, se usó, el método de extracción de componentes principales, que permite determinar la correlación entre las variables, pero no determina el número de factores. Para determinar la correlación entre factores, se usó:

1) %Var, determina la cantidad de varianza que explican los factores. Para efectos descriptivos, un valor aceptable o satisfactorio es del 80% o más de varianza, los valores menores a 80% son considerados mediocres, si están por debajo del 50% se consideran inadecuados (Lloret-Segura et al., 2014).

2) Varianza. Para los factores principales, la varianza debe ser igual o mayor al valor propio, donde se utilizó el criterio de Kaiser tal cual lo expresan Lloret-Segura, et al., (2014). Se usaron solo los factores cuyo valor propio es mayor que uno.

Usando el método de MÁXIMA VEROSIMILITUD (Cuadras, 2019), se determina la influencia de cada uno de los factores por variable. Este método examina el patrón de influencia, con la finalidad de determinar el factor que ejerce mayor frecuencia en cada variable. Si los valores obtenidos son cercanos a 1 o -1, indica que la variable es afectada considerablemente, si la influencia se aproxima a cero (0), significa que la influencia es baja. Además, cada variable solo puede estar agrupado en un factor y será el que tenga el valor más alto o cercano a  $\pm 1$ .

La rotación de los factores utilizando el método de ROTACIÓN VARIMAX (Cuadras, 2019), es un método de rotación ortogonal que minimiza el número de variables que tienen saturaciones altas en cada factor (Zamora et al., 2010), simplifica la interpretación de los factores y tiende a producir grupos de factores múltiples. Puede ayudar a simplificar la estructura de influencia de las variables, permitiendo interpretar con mayor facilidad la influencia de los factores.

Realizado este procedimiento, se revisa el %Var de los factores logrados, esperando que el acumulado de estos tenga un porcentaje de variación igual o mayor al 80%, entendiendo así, que los factores obtenidos y los variables que los conforman son correctos.

## RESULTADOS

En Minitab solo se utilizó el método de extracción de los componentes principales. Para obtener la matriz de correlación de los variables y realizar la prueba de %Var y Varianza. En la Tabla 3, se observa que se obtienen nueve posibles factores, de los cuales, los tres primeros son los que agrupan los valores de influencia más próximos a  $\pm 1$ , así como el %Var de los tres primeros suma un total de 79%, valor muy próximo al 80% mínimo esperado, así como una varianza mayor a uno.

Tabla 3. Análisis Factorial del Componente Principal de la Matriz de Correlación, Carga de Factores no Rotados y Comunalidades.

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6	Factor7	Factor8	Factor9
<b>X1DEF</b>	0.151	-0.631	-0.253	-0.637	0.291	0.151	-0.039	-0.002	-0.010
<b>X2PIB</b>	0.681	-0.308	0.453	0.069	-0.450	0.140	-0.090	-0.027	-0.018
<b>X3TC</b>	0.932	0.308	0.062	-0.109	0.094	-0.067	-0.067	0.030	0.052
<b>X4CPIB</b>	-0.163	-0.672	0.584	-0.241	-0.106	-0.331	0.049	0.002	0.011
<b>X6DC</b>	0.968	0.085	0.068	0.006	0.184	0.046	0.089	-0.088	0.005
<b>X7PM</b>	-0.589	0.104	0.701	-0.032	0.161	0.351	0.031	0.013	0.019
<b>X8INPC</b>	0.857	0.337	0.322	-0.058	0.188	-0.035	0.039	0.069	-0.039
<b>X9ICC</b>	0.082	-0.667	0.116	0.531	0.499	-0.046	-0.051	-0.000	-0.003
<b>X10DES</b>	-0.495	0.702	0.347	-0.189	0.258	-0.174	-0.081	-0.050	-0.016
<b>Varianza</b>	3.6502	2.1084	1.3480	0.8024	0.7180	0.3148	0.0360	0.0168	0.0054
<b>% Var</b>	0.406	0.234	0.150	0.089	0.080	0.035	0.004	0.002	0.001

Fuente: Elaboración propia.  
Datos de investigación realizados en Minitab.

En esta primera etapa se demuestra que existe una correlación entre variables y tres posibles factores detectados, los factores restantes no son trascendentes, dado que la influencia que ejercen en la mayoría de los factores es menor a 0.5, así como su varianza que es menor a uno.

Dada la existencia de correlación de variables y acotando los factores a los tres primeros, se hizo el Análisis Factorial Exploratorio, utilizando el método de extracción de máxima verosimilitud y el tipo de rotación Varimax, ordenando las variables por carga de influencia. Obteniendo los resultados expresados en la Tabla 4.

Tabla 4. Matriz de Correlación, Usando Máxima Verosimilitud y Rotación Varimax, Carga de Factores Rotados y Comunalidades, Utilizando.

<b>Variable</b>	<b>Factor1</b>	<b>Factor2</b>	<b>Factor3</b>	<b>Comunalidad</b>
<b>X8INPC</b>	0.989	0.132	0.073	1.000
<b>X3TC</b>	0.948	-0.088	0.283	0.987
<b>X6DC</b>	0.947	-0.236	0.069	0.957
<b>X2PIB</b>	0.611	-0.347	-0.423	0.673
<b>X10DES</b>	-0.162	0.951	0.262	1.000
<b>X7PM</b>	-0.282	0.718	-0.527	0.873
<b>X1DEF</b>	-0.017	-0.438	-0.073	0.197
<b>X4CPIB</b>	-0.132	0.014	-0.579	0.353
<b>X9ICC</b>	0.024	-0.301	-0.522	0.364
<b>Varianza</b>	3.2700	1.9048	1.2284	6.4032
<b>% Var</b>	0.363	0.212	0.136	0.711

Fuente: Elaboración propia.  
 Datos de investigación realizados en Minitab.

Posteriormente, con los factores obtenidos en la tabla 4 se realizó el Análisis Factorial Confirmatorio, utilizando máxima verosimilitud (Cuadras, 2019; Casais et al., 2017), así como la bondad de ajuste de chi-cuadrada (Casais, et al., 2017; Zamora, et al., 2010). En la Tabla 5 aparte de método de máxima verosimilitud y la rotación Varimax, se incluyó la normalización de Kaiser, éste AFC se realizó en SPSS, obteniendo los resultados ordenados según su influencia en el factor.

Tabla 5. Carga de Factores Rotados, Utilizando el Método de Extracción de Máxima Verosimilitud con Rotación Varimax y con Normalización de Kaiser.

<b>Variable</b>	<b>Factor</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>X3TC</b>	.964	.091	.221
<b>X6DC</b>	.896	.183	.318
<b>X8INPC</b>	.878	.361	.307
<b>X2PIB</b>	.668	.370	.244
<b>X7PM</b>	.148	.984	.100
<b>X10DES</b>	.441	.764	.202
<b>X1DEF</b>	-.256	-.465	-.821
<b>X9ICC</b>	.231	.390	.779
<b>X4CPIB</b>	-.214	.110	-.498

Fuente: Elaboración propia.  
 Datos de investigación realizados en SPSS.

La comparación de variables entre factores se mantiene, existiendo una pequeña variación entre los valores de influencia. Al realizar este análisis se observó que el nivel de impacto de la variable X4CPIB, en ninguno de los tres factores encontrados es mayor a 0.5, por el contrario, es más cercano a cero, se verificó si ésta variable se puede eliminar, para esto en SPSS, se hizo un análisis de máxima probabilidad donde se obtienen los valores de comunalidades iniciales y de extracción, encontrado que en sus valores de extracción, el valor obtenido fue de 0.300, en la misma corrida de datos se obtiene la correlación de la matriz anti-imagen también con un

valor 0.318. Tanto la matriz ant-imagen como la prueba de KMO dan un valor inferior a 0.5, (Hernandez-Sampieri & Mendoza, 2018) por lo que se puede descartar. Considerar una matriz con valores para KMO por debajo de .50 es inadecuada para el AF; mediocre si estos valores oscilaban entre .60 y .69; y satisfactoria solo valores de .80 en adelante (Lloret-Segura et al., 2014). El criterio de Kaiser (Cuadras, 2019) considera que, a partir de la matriz de correlaciones, equivale a suponer que las variables observables tengan varianza 1. Por lo tanto, un componente principal con varianza inferior a 1 explica menos variabilidad que una variable observable. Este valor es muy pequeño para ser considerado como una variable que conforma un factor. Por lo tanto, se discriminó la variable X4CIPB, quedando solo ocho para realizar el AFC.

Al momento de ajusta de nueve a ocho variables, se observó que hubo una reducción de factores pasando de tres a solo dos, los cuales agrupaban cada uno cuatro variables (ver tabla 6), cada variable con un nivel de influencia mayor a 0.5, varianzas mayores a uno, con un porcentaje de varianza acumulado entre ambos factores del 83.188%, según Lloret-Segura (2014) se puede considerar como satisfactorio.

Para una solución ajustada a dos factores, según los índices descriptivos obtenidos de chi-cuadrada que son:  $X^2 = 258.247$ , grados de libertad (gl) = 28, Significancia (Sig) = 0.0000. Los parámetros de comparación del nivel de significancia más comunes son 0.05 y 0.01, si es cero es ideal (Hernandez-Sampieri & Mendoza, 2018). Se observó que el valor de  $X^2$  obtenido tiene un valor mayor que el encontrado en tablas de referencias de  $X^2$  (Black, 2019). Por lo que se acepta el cambio de tres a dos factores encontrados el económico externo y el económico interno.

Tabla 6. Carga de Factores Rotados, Utilizando el Método de Extracción de Máxima Verosimilitud con Rotación Varimax y con Normalización de Kaiser, Aplicando Reducción de Variable.

<b>Variables</b>	<b>Económico externo</b>	<b>Económico interno</b>
<b>X3TC</b>	.976	.174
<b>X6DC</b>	.923	.285
<b>X8INPC</b>	.888	.459
<b>X2PIB</b>	.675	.424
<b>X7PM</b>	.091	.947
<b>X10DES</b>	.405	.791
<b>X1DEF</b>	-.392	-.647
<b>X9ICC</b>	.364	.563

Fuente: Elaboración propia.  
Datos de investigación realizados en SPSS.

Del AFC se observa en la tabla 6, que las variables se agrupan en dos grandes factores, estos fueron denominados, económico externo e interno (Andrade et al., 2018; Peña et al., 2017).

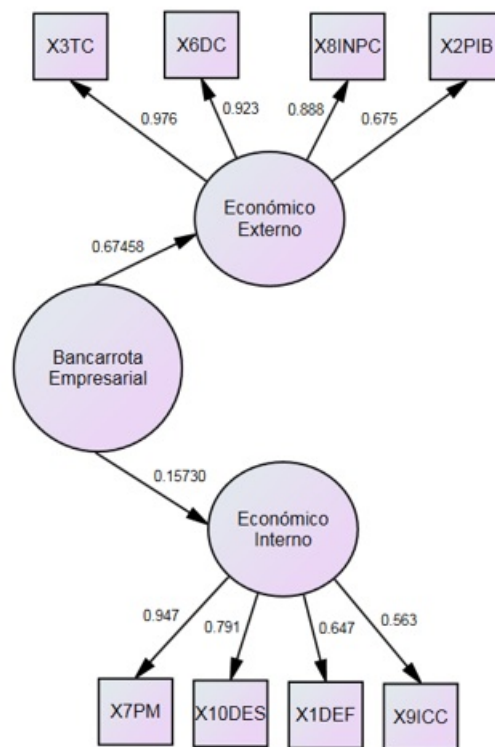
Para el factor económico externo agrupa las variables de: Tipo de cambio (X3TC), total de delitos cometidos (X6DC), Índice nacional de precios (X8INPC), PIB per-capital para México (X2PIB).

Esta agrupación de variables, son condiciones que no dependen del empresario, pero que repercuten en la empresa, no se pueden controlar, solo monitorear. Para Tokic (2018) el tipo de cambio provoca una caída de precios dada a una política fiscal limitada. Peña et al., (2017) expresan que el factor externo de la inseguridad se encuentra al mismo nivel que el económicos, por esto es considerado de alto riesgo. Andrade et al., (2018) consideran que el PIB es un factor externo que afecta a la empresa.

El factor económico interno agrupa las variables de: Precio de la mezcla mexicana de petróleo (X7PM), Tasa de desocupación (X10DES), Deflación del Producto Interno Bruto (X1DEF), Confianza del consumidor (X9ICC).

Al presentarse este escenario, en la cual se tienen periodos constantes de inflación, se crea incertidumbre en la empresa, si, además se tiene un incremento en los costos de gasolina y luz, que son derivados del precio de la mezcla de petróleo (Ortiz et al., 2014), puede llegar a ocasionar problemas en la producción (o servicio) así como en su distribución, además se pueden crear conflictos en la retención o contratación de nuevo personal para las empresas. Tokic (2018), relacionó la situación deflacionaria con la recesión económica, la caída de precios, así como el desempleo. Éstas son condiciones que afectan a la empresa de manera interna.

Figura 2. Modelo Explicativo de los Factores que Determinan la Bancarrota Empresarial.



Fuente: Elaboración propia.

Contrastando los factores y variables obtenidos en la tabla 6 contra la tabla 1, en la cual se basa la relación de variables originales. Se obtiene la tabla 7, en la cual se hace una relación entre las variables propuestas originalmente y las que se obtuvieron de la matriz de correlación y que nos arrojaron una agrupación, obteniendo así las variables latentes.

Tabla 7. Comparación entre Factores y Variables después del AFE y AFC contra las Variables Originales. Ordenados por Comunalidad.

Factores	Índice utilizado	Nomenclatura	Variables originales de Tabla 1
<b>Económico externo</b>	Tipo de cambio	X3TC	• El tipo de cambio
	Total de delitos cometidos	X6DC	• Inseguridad, violencia y delitos
	Índice Nacional de Precios	X8INPC	• Precios (combinada con confianza del consumidor se separa en dos)
	PIB per-capital para México	X2PIB	• El Producto Interno Bruto
<b>Económico interno</b>	Precio de la mezcla mexicana de petróleo	X7PM	• Recursos energéticos (combustible, petróleo, energía eléctrica).
	Tasa de desocupación	X10DES	• Laborales como desempleo, rotación de personal o mano de obra
	Deflación del Producto Interno Bruto	X1DEF	• La situación deflacionaria
	Confianza del consumidor	X9ICC	• Confianza del consumidor

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la tabla 7 se puede apreciar que la variable de confianza en el consumidor y/o precio, fue segmentado en dos, uno que se llamó precio y otra confianza del consumidor, la primera se relacionó con el índice nacional de precios y la segunda con el índice de confianza del consumidor. La variable de situación inflacionaria fue absorbida por la variable situación deflacionaria, ya que la deflación abarca periodos continuos de inflación. Las demás variables que se mencionan en la tabla 1 y no aparecen en la tabla 7 fueron descartadas por los criterios definidos en su momento.

## ANÁLISIS

La principal dificultad que se presentó al realizar esta investigación fue encontrar fuentes confiables de organismos estatales, nacionales o internacionales, los índices que estos publican, así como la relación de éstos con las variables encontradas en la revisión de la literatura. El índice que más tiempo requirió para encontrarlo y validarlo fue el índice de delitos cometidos, debido a que ninguno de los publicados abarcaba los periodos deseados, estaban inconclusos o era considerada información sensible por la autoridad, debido a la situación actual del país, en particular la que atraviesa el Estado de Guanajuato. Encontra este índice fue una pieza clave para el análisis, dado que antes de éste, las variables se agrupaban en tres factores, una vez que se incluyó el índice de delitos cometidos, fue un punto de inflexión que definió a los dos grandes factores que se buscaban.

Se decidió nombrar a los factores como económico externo e interno, dado que todas las variables encontradas tienen repercusiones que impactan directamente en la situación económica de las empresas, existen variables con tintes sociales como la tasa de desocupación (X10DES) o el total de delitos cometidos (X6DC), pero aun estos terminan afectando la parte económica y provocando la bancarrota. Además se llaman externas e internas debido a una clasificación que maneja Peña et al., (2017), donde variables como tipo de cambio, problemas de violencia y/o inseguridad e inflación son agrupadas como factores externos. Aunque Peña et al., (2017), no menciona de manera explícita un agrupamiento interno de variables, por el contexto de su investigación lo expresa implícitamente.

Con los factores económico interno y económico externo definidos, se consideran suficientes para obtener una correlación de variables, las cuales fueron propuestas en la tabla 1 y correlacionadas en la tabla 7.

Es importante poder incluir en una próxima investigación las variables que fueron descartadas, dada su importancia en la economía de la empresa, una que se considera de suma importancia es la pandemia del Coronavirus, al día de la investigación, se sabe que está afectando a las micro, pequeñas y medianas empresas de todos los giros a nivel mundial, repercutiendo en el cierre de éstas, ya sea porque no estaban preparados para los años de confinamiento, el cierre temporal de las empresas, el descenso en las ventas, el colapso de los servicios médicos, el personal enfermó o la liquidación de trabajadores por verse en la imposibilidad de mantener los puestos de trabajo, reducción de horas laborables o la imposición a trabajar a distancia y/o en línea (Christensen et al., 2020; Fedea Policy Papers, 2021; Organización de las Naciones Unidas, 2020; Fernandez, 2020; Rodríguez et al., 2020; Bachas et al., 2020). Los efectos que pueden tener en la economía, en países como Francia, Japón, Canadá, EE.UU y Latinoamérica. Además, Christensen et al., (2020) realizaron un comparativo entre la situación actual del Coronavirus con la crisis del 2008, especulando una posible deflación debido a la actual pandemia. Investigaciones similares podría ayudar a determinar cómo afecta a la economía mexicana y en particular al estado de Guanajuato.

Aunque Peña et al., (2017), considera el aspecto tecnológico como una variable que provoca el cierre de empresas, no fue considerada intencionalmente, debido a que no existe un indicador que refleje esta situación. Aspectos a considerar, sería analizar la innovación, el rechazo al uso de la tecnología, la transferencia y adopción de tecnología en los procesos productivos así como en la organización (Lozada-Pinta et al., 2020; Ahi et al., 2021; Dillon et al., 2020; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2022; Salinas-Reyes et al., 2018) son causas que afectan directamente a la empresas, aunque los empresarios no lo quieran aceptar, se encuentra también el uso de las TIC, del IoT, así como del análisis de datos aplicados a la inteligencia del negocio (Ahi et al., 2021), esto puede catapultar a la empresas en su ventas, desafortunadamente existe una gran resistencia a este cambio. Por lo que será necesario trabajar en el desarrollo de este índice como una línea futura de investigación.

Algo fortuito y que no se había contemplado originalmente, fue que, en los países de habla hispana, exponen investigaciones similares, están los casos de Colombia y España, los cuales abordan la problemática del cierre de las pequeñas y medianas empresas, similares a las de México. Cada una desde una perspectiva diferente, estas se basan principalmente en las razones (ratios) financieros propuesto por Beaver (1968) y Altman (1968), implementando diferentes métodos como el del vecino más cercano (Caro et al., 2017), árboles de clasificación para predecir dificultades financieras en empresas (Caro et al., 2018). Además, existen modelos analíticos enfocados al cierre de empresas, los cuales usan la regresión lineal y las multivariantes (De Llano et al., 2016). En la gran mayoría de las investigaciones revisadas, pocas son las que hablan de factores diferentes a las financieras y/o contables. He ahí la importancia del uso de AFE y AFC como una herramienta para determinar los factores que inciden en la bancarrota de las empresas en Guanajuato.

## DISCUSIÓN

De esta investigación ¿Qué se aporta? (Rivas-Tovar, 2022). El principal hallazgo fue que se logró comprobar la hipótesis planteada originalmente, la cual buscaba demostrar que existen dos factores uno económico externo y otro económico interno, con un %Var de 0.67458 y 0.15730 respectivamente, los cuales agrupan un conjunto de variables, en este caso para el factor económico externo está conformado por el tipo de cambio con un valor de influencia (VI) de 0.976, el total de delitos cometidos (VI de 0.923), el índice nacional de precios (VI de 0.888), PIB per-capital para México (VI de 0.675). Para el factor económico interno reúne las variables de precio de la mezcla mexicana de petróleo (VI de 0.947), tasa de desocupación (VI de 0.791), la deflación del producto interno bruto (VI de -0.647) y la confianza del consumidor (VI de 0.563). El uso del AFE y AFC fue solo una herramienta para lograr este objetivo, ayudando a demostrar que existe una correlación de variables, las cuales impactan en la bancarrota de las empresas del Estado de Guanajuato. Comprobando así que la hipótesis propuesta es aceptada.

La comprobación de la hipótesis propuesta fue comprobada de forma estadística (Rivas-Tovar, 2020) utilizando el AFC. Los valores obtenidos de cada variable latente encontrada, representa el %Var, donde para el factor económico externo es del 67.458% y para el factor económico interno es del 15.730%, en suma dan 83.188%, para Lloret-Segura et al., (2014) un valor mayor al 80% es considerado satisfactorio. Estos se puede interpretar que el factor económico externo tiene una mayor impacto en el cierre de las empresas (más del 67%) y un menor impacto la factor interno con un porcentaje superior al 15%, esto quiere decir que las variables que conforman al primer factor deben de monitorarse constantemente para evitar una posible bancarrota, sin descuidar las variables del segundo factor, las cuales pueden controladas por las empresas.

De la tabla 1 se obtuvieron diversas variables saturadas, obtenidas de la revisión de la literatura, estas variables, después de un filtrado, arrojo solo ocho variables manifiestas, las cuales agrupaban una o más variables saturadas. El tipo de cambio (X3TC) tiene un VI de 0.976 y abarca la variable saturada de tipo de cambio, donde al menos doce autores la consideraron como una de las de mayor importancia en el cierre de empresas, esto fue demostrado ya que es la variable con el mayor valor de influencia de todas las encontradas, además de ubicarse en el factor con mayor impacto. Seguido del total de delitos cometidos (X6DC), esta tiene un VI de 0.923, bastante alto ya que al menos un par de autores la consideraban como una variable que podría despreciar por el bajo porcentaje que representaba en otros países como Republica Dominicana (Ortiz, 2013), pero resulto que en el entorno nacional (Peña et al., 2017) tiene una gran influencia, debido a la situación actual del país. La variable saturada de confianza en el consumidor y/o precios fue separada en dos, una se llamó índice nacional de precios (X8INPC) con un VI de 0.888 y la otra se llamó confianza del consumidor (X9ICC) con un VI de 0.563, la primera se agrupó en el factor económico externo y la segunda se agregó al factor económico interno. La confianza del consumidor es la variable que se encuentra en el factor con menor impacto y esta es la que tiene la menor influencia de todas las encontradas, aun así, tiene una relevancia en el cierre de empresas por lo que se debe de considerar. La última variable que pertenece al factor económico externo es el producto interno bruto representado como (X2PIB), con un VI de 0.675, con doce menciones de autores, es considerada una de las más importante.

El factor económico interno, está compuesto de cuatro variables manifiestas. La primera es el precio de la mezcla mexicana de petróleo (X7PM) con un VI de 0.947, que se obtiene de los recursos energéticos (Combustible, petróleo, energía eléctrica), mencionado en la tabla 1 por cinco autores, donde todos los energéticos tienen en común que son derivados de la mezcla de petróleo, al subir este, suben sus derivados, afectando a la economía de las organizaciones. La tasa de desocupación (X10DES) con un VI de 0.791 se obtiene de situaciones laborales como desempleo, rotación de personal o mano de obra, donde nueve autores la consideran relevante para la bancarrota de las empresas. La deflación del producto interno bruto (X1DEF) con un VI de -0.647, se compone de dos variables saturadas, la situación deflacionaria y la situación inflacionaria. Cabe hacer notar que la deflación abarca periodos continuos de inflación, por lo que absorbió esta variable.

Con los resultados obtenidos se plantea una futura investigación, la cual es realizar un Modelo de Ecuaciones Estructurales (MEE), esto se ve como un paso natural pasar del AFC al MEE, ya que se considera una extensión de técnicas multivariantes de regresión múltiple del AF (Villalobos, 2020; Escobedo et al., 2016). Las ventajas que tiene usar el MEE es que prueba simultáneamente la relación directa, la indirecta y total entre las variables, incluir más de una variable dependiente, así como errores de medición (Manzano, 2017), permitiendo así estudiar las relaciones que hay entre variables latentes y observadas. Una vez desarrollado el MEE se deberá realizar la parte experimental, para verificar si efectivamente el modelo propuesto, es causal del cierre de empresas.

Aparte de demostrar la aceptación de la hipótesis. Otra contribución que se logró fue el uso de índices publicados por diferentes organizaciones, en lugar de determinar un tamaño de la muestra para aplicar ya sean encuestas, test, entrevistas o cuestionarios (Ledesma et al., 2019) a la población que se deseaba estudiar.

Se concluye que el uso del AFE y AFC se puede utilizar en la administración, tanto como se usa en medicina (Batista-Foguet et al., 2004), pedagogía (Cuadras, 2019), psicología (Lloret-Segura et al., 2014).

Para este estudio se tomó como referencia el trabajo realizado por Cornejo (2018), en su disertación doctoral, ella usa el índice del anuario de los Tecnológicos Nacionales de México. En este estudio se debió hacer una adecuación para utilizar diferentes indicadores, contribuyendo así a la metodología del AF.

## CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES.

Conceptualización, Marco Antonio Sánchez-Jiménez, Sergio Ernesto Medina Cuellar; Metodología, Marco Antonio Sánchez-Jiménez, Sergio Ernesto Medina Cuellar; Visualización, Marco Antonio Sánchez-Jiménez; Redacción del borrador original, Marco Antonio Sánchez-Jiménez; Redacción de revisión y edición, Marco Antonio Sánchez-Jiménez, Sergio Ernesto Medina Cuellar.

## REFERENCIAS

- Ahi, A., Sinkovics, N., Shildibekov, Y., Sinkovics, R., & Mehandjiev, N. (2021). Advanced technologies and international business: A multidisciplinary analysis of the literature. *International Business Review*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2021.101967>
- Altman, E. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609. <https://doi.org/10.2307/2978933>
- Andrade, N. J., Ramírez, P. E., & Sánchez, P. H. (2018). Factores determinantes de fracasos empresariales en Neiva (Colombia) durante el periodo 2000-2014. *Espacios*, 39(16), 9-18. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n16/a18v39n16p09.pdf>
- Bachas, P., Brockmeyer, A., Garriga, P., & Semelet, C. (2020). El Impacto del COVID-19 En las Empresas Formales de Ecuador. *World Bank Group*(9C), 1-12. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/705661598010734951/pdf/El-Impacto-del-COVID-19-En-las-Empresas-Formales-de-Ecuador.pdf>
- Banco de México . (14 de junio de 2022.-b). *Serie histórica diaria del tipo de cambio peso-dólar – (CF373)*. <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF373&or=6&locale=es>
- Banco de México. (10 de junio de 2022.-a). *Precio de la mezcla mexicana de petróleo*. <https://www.banxico.org.mx/apps/gc/precios-spot-del-petroleo-gra.html>
- Banco Mundial. (12 de octubre de 2017). *Políticas procíclicas Vs. Políticas contracíclicas*. <https://www.bancomundial.org/es/news/infographic/2017/10/12/politicas-prociclicas-politicas-contraciclicas>
- Banco Mundial. (14 de julio de 2022.-a). *PIB per cápita (US\$ a precios constantes de 2010) – México*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD?locations=MX>
- Banco Mundial. (14 de junio de 2022.-b). *Crecimiento del PIB per cápita (% anual) – México*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?end=2019&locations=MX&start=1961&view=chart>
- Banco Mundial. (14 de julio de 2022.-c). *Inflación, índice de deflación del PIB (% anual) - México*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.DEFL.KD.ZG?end=2019&locations=MX&start=1961&view=chart>
- Baqueiro, A., Díaz de León, A., & Torres, A. (2004). ¿Temor a la flotación o a la inflación? La importancia del “traspaso” del tipo de cambio a los precios. *Ensayos Sobre Política Económica*, 21(44), 64-94. <https://doi.org/https://doi.org/10.32468/Espe.4402>
- Batista-Foguet, J. M., Coenders, G., & Alonso, J. (2004). Análisis factorial confirmatorio. Su utilidad en la validación de cuestionarios relacionados con la salud. *Medicina Clínica*, 122(1), 21-27. <https://doi.org/10.1157/13057542>
- Beaver, W. (1968). Alternative Accounting Measures as Predictors of Failure. *The Accounting Review*, 43(1), 113–122. <http://www.jstor.org/stable/244122>

- Belausteguigoitia, R. I. (2017). *Empresas familiares: dinámica, equilibrio y consolidación* (4a ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Black, K. (2019). *Business statistics for contemporary decision making* (10a ed.). United State: John Wiley & Sons, Inc.
- Caro, N. P., Arias, V., & Ortiz, P. (2017). Predicción de fracaso en empresas latinoamericanas utilizando el método del vecino más cercano para predecir efectos aleatorios en modelos mixtos. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 24(1), 5-24. <http://hdl.handle.net/10419/195380>
- Caro, N. P., Guardiola, M., & Ortiz, P. (2018). Árboles de clasificación como herramienta para predecir dificultades financieras en empresas Latinoamericanas a través de sus razones contables. *Contaduría y Administración*, 63(1), 1-14. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1148>
- Casais, D., Flores, M., & Domínguez, A. (2017). Percepción de prácticas de crianza: análisis confirmatorio de una escala para adolescentes. *Acta de Investigación Psicológica*, 7(2), 2717-2726. <https://doi.org/10.1016/j.aiprr.2017.06.001>
- Charemza, W., Makarova, S., & Wu, Y. (2017). Forecasting the duration of short - term deflation episodes. *Journal of Forecasting*, 37(4), 475-488. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/for.2514>
- Christensen, J. H., Gamble, J., & Zhu, S. (2020). Coronavirus and the Risk of Deflation. *FRBSF Economic Letter, Federal Reserve Bank of San Francisco*, 2020(11), 1-5. <https://ideas.repec.org/a/fip/fedfel/87948.html>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2022). *Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico, Vinculación e Innovación*. <https://conacyt.mx/conacyt/areas-del-conacyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion/>
- Cornejo, S. M. (2018). *Propuesta de un sistema básico de indicadores de desempeño y de calidad en el Tecnológico Nacional de México*. [Tesis de doctorado no publicada]: Universidad de Celaya.
- Cuadras, C. M. (2019). *Nuevos métodos de análisis multivariante*. Barcelona: CMC Editions.
- De Llano, P., Piñeiro, C., & Rodríguez, M. (2016). Predicción del fracaso empresarial: Una contribución a la síntesis de una teoría mediante el análisis comparativo de distintas técnicas de predicción. *Estudios de economía*, 43(2), 163-198. <https://doi.org/10.4067/S0718-52862016000200001>
- Dillon, S., Glavas, C., & Mathews, S. (2020). Digitally immersive, international entrepreneurial experiences. *International Business Review*, 29(6). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101739>
- Escobedo, M. T., Hernández, J. A., Estebané, V., & Martínez, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Ciencia & trabajo*, 18(55), 16-22. <https://doi.org/10.4067/S0718-24492016000100004>
- Estrada, B. A. (2021). *Factores determinantes de la insolvencia empresarial: caso aplicado a la bolsa mexicana de valores*. [Tesis de doctorado no publicada]: Universidad Autonoma de Nuevo León.
- Fedea Policy Papers. (2021). *¿Cómo ayudar a las empresas en la crisis del Covid?* Comisión de solvencia empresarial y procedimientos concursales. <http://documentos.fedea.net/pubs/fpp/2021/04/FPP2021-05.pdf>
- Fernandez, S. (2020). Primera Historia de la crisis del coronavirus en España. *Revista hispanoamericana de Historia de las Ideas*, 1(46), 12-22. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/89961/1/LRH%2046.2.pdf>
- García-Marí, J. H., Sánchez-Vidal, J., & Tomaseti-Solano, E. (2016). Fracaso empresarial y efectos contagio. Un análisis espacial para España. *El trimestre económico*, 83(330), 429-449. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-718X2016000200429&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-718X2016000200429&lng=es&tlng=es)
- Gobierno del Estado de Guanajuato. (7 de 10 de 2022). *Gobierno del Estado de Guanajuato*. Coronavirus Guanajuato; gráficas/contagios: <https://coronavirus.guanajuato.gob.mx/>
- Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. Ciudad de México, México : Mc Graw Hill.
- Hodgson, G. M. (2019). Prospects for institutional research. *RAUSP Management Journal*, 54(1), 112-120. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/RAUSP-11-2018-0112>
- Instituto Federal de Comunicaciones. (15 de marzo de 2022). *En México hay 84.1 millones de usuarios de internet y 88.2 millones de usuarios de teléfonos celulares: ENDUTIH 2020*. <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/comunicadoendutih2020.pdf>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (9 de julio de 2022.-a). *Confianza del consumidor*. <https://www.inegi.org.mx/temas/confianza/default.html#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (14 de julio de 2022.-b). *Índice nacional de precios al consumidor y sus componentes*. [https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/default.aspx?nc=ca55\\_2018](https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/default.aspx?nc=ca55_2018)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (20 de julio de 2022.-c). *Esperanza de vida de los negocios a nivel nacional y por entidad federativa*. [https://www.inegi.org.mx/temas/evnm/default.html#Informacion\\_general](https://www.inegi.org.mx/temas/evnm/default.html#Informacion_general)
- Instituto para la Economía y la Paz. (mayo de 2022). *Índice de Paz México 2022: Identificar y medir los factores que impulsan la paz*. <https://static1.squarespace.com/static/5eaa390ddf0dcb548e9dd5da/t/628352adf141dd50d7005d60/1652773595251/ESP-MPI-2022-web.pdf>
- Khan, A., Khan, N., & Shafiq, M. (2021). The Economic Impact of COVID-19 from a Global Perspective. *Contemporary Economics*, 15(1), 64-75. <https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.436>
- Kraftova, I., & Kraft, J. (2018). The Relationship between Pro-Innovation Factors and the Performance of the European Union Member States and their Regions. *Engineering Economics*, 29(4), 424 - 433. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.29.4.19703>
- Ledesma, R. D., Ferrando, P. J., & Tosi, J. D. (2019). Uso del Análisis Factorial Exploratorio en RIDEP. Recomendaciones para autores y revisores. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación*, 52(3). <https://doi.org/10.21865/RIDEP52.3.13>
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada Anales de Psicología. *Anales de psicología*, 30(3), 1151-1169. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Lozada-Pinta, J. G., Valarezo-Romero, C. A., Salcedo-Muñoz, V. E., & Sotomayor-Pereira, J. G. (2020). Factores determinantes del fracaso empresarial en la ciudad de Machala, provincia de El Oro (Ecuador) durante el periodo 2019. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(6-1), 206-217. <https://doi.org/https://doi.org/10.33386/593dp.2020.6-1.389>
- Lozano, L., Lozano, S., & Robledo, R. (2020). Desempleo en tiempos de COVID-19: efectos socioeconómicos en el entorno familiar. *Journal of science and research*, 5(4), 187-197. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.4110532>
- Manzano, A. P. (2017). Introducción a los modelos de ecuaciones estructurales. *Investigación en Educación Médica*, 7(25), 67-72. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.11.002>
- Observatorio Nacional Ciudadano. (27 de julio de 2022). *Total de delitos*. <https://delitosmexico.onc.org.mx/tendencia?unit=folders&indicator=researchFoldersRate&group=anual&crime=0&state=0%2C11&domain=>
- Organización de las Naciones Unidas. (2020). *Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación: Informe Especial COVID-19 No. 4*. Naciones Unidas . <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210054751>
- Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo. Tendencias 2022*. Unidad de Producción de Publicaciones (PRODOC) de la OIT. <https://doi.org/10.54394/LITX3868>
- Ortiz, M. (2013). El fracaso de la microempresa relacionado con las características individuales del propietario: un estudio empírico en República Dominicana. *FAEDPYME International Review*, 2(3), 39-48. <https://doi.org/10.15558/fir.v2i3.34>
- Ortiz, M., Cabal, M., & Mena, R. (2014). *Micro, pequeñas y medianas empresas en la República Dominicana 2013* (1a ed.). Santo Domingo, República Dominicana: Fondo para el Financiamiento de la Microempresa, Inc.
- Peña, A. N., Aguilar, R. O., & Posada, V. R. (2017). *Factores que determinan el cierre de la micro y pequeña empresa. Comparativo entre empresas activas e inactivas den México y Colombia* (1a ed.). Ciudad de México, México: Pearson.
- Peña, T., Martínez, S., & Abudu, B. (2009). Predicción de Bancarrota: Una Comparación de Técnicas Estadísticas y de Aprendizaje Supervisado para Computadora. *Banco de México*, 1-28. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7B759A1DE6-3055-C2A6-E210-CE55BD64EB5D%7D.pdf>

- Posada, V. R., Aguilar, R. Ó., & Peña, A. N. (2016). *Análisis sistémico de la micro y pequeña empresa en México* (1a ed.). Ciudad de México, México: Pearson.
- Prusak, B., Morawska, S., Łukowski, M., & Banasik, P. (2021). The impact of bankruptcy regimes on entrepreneurship and innovation. Is there any relationship? *International Entrepreneurship and Management Journal*, 18(1), 473-498. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11365-021-00773-3>
- Ramelli, S., & Wagner, A. (2020). *What the stock market tells us about the consequences of COVID-19*. <https://voxeu.org/article/what-stock-market-tells-us-about-consequences-covid-19>
- Rivas-Tovar, L. A. (2020). *Elaboración de tesis, estructura y metodología*. Trillas.
- Rivas-Tovar, L. A. (2022). *Normas Apa 7 edición. Estructura, citas y referencias*. México: Instituto Politécnico Nacional/ ESCA STO. [https://www.researchgate.net/publication/357046089\\_NORMAS\\_APA\\_7\\_EDICION\\_ESTRUCTURA\\_CITAS\\_Y\\_REFERENCIAS](https://www.researchgate.net/publication/357046089_NORMAS_APA_7_EDICION_ESTRUCTURA_CITAS_Y_REFERENCIAS)
- Rodríguez, F. C., Maté, S.-V. M., & López, H. F. (2017). El contagio en el fracaso empresarial como consecuencia de la proximidad geográfica: un análisis con los estadísticos join-count aplicado al sector servicios. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 23(1), 75-97. [www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/2687](http://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/2687)
- Rodríguez, K., Ortiz, O., Quiroz, A., & Parrales, M. (2020). El e-commerce y las Mipymes en tiempos de Covid-19. *Espacios*, 41(42). <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p09>
- Ruiz, M. A., Koutronas, E., & Lee, M. (2021). Staggression: The Economic and Financial Impact of the COVID-19 Pandemic. *Contemporary Economics*, 15(1), 19-33. <https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.433>
- Salinas-Reyes, M., Badillo-Piña, I., & Tejeida-Padilla, R. (2018). Determinantes sistémicos de viabilidad en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en México. *Científica*, 22(2), 147-156. [https://doi.org/http://www.cientifica.esimez.ipn.mx/manuscritos/V22N2\\_147\\_156.pdf](https://doi.org/http://www.cientifica.esimez.ipn.mx/manuscritos/V22N2_147_156.pdf)
- Sánchez, O. B., Muñoz, C. G., & Navarrete, M. d. (2020). Estrategias emergentes en las MiPyMEs familiares para resistir la crisis sanitaria en 2020. En O. Lozano, G. Ramírez, Z. M. Cruz, O. B. Reyes, C. M. Castillo, M. Á. Guzmán, & L. d. Velasco (Edits.), *Gestión de MIPYMES mexicanas en tiempos de Covid-19* (1a ed., págs. 17-31). México: Grupo editorial Hess, S.A. de C.V.
- Secretaría del Trabajo y Prevención Social. (02 de julio de 2022.-a). *Histórico de la información básica por entidad federativa*. [http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/302\\_0629.htm](http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/302_0629.htm)
- Secretaría del Trabajo y Prevención Social. (03 de julio de 2022.-b). *Información por entidad federativa*. [http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/info\\_basica.htm](http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/info_basica.htm)
- Sell, F. L. (2020). Static and Dynamic Price Effects Motivated by Innovation and Imitation: Novel Insights Using the Barone's Curve. *Contemporary Economics*, 14(1), 73-89. <https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.333>
- Sistema Estatal de Información Estadística y Geográfica. (13 de julio de 2022). *Instituto de planeación estadística y geografía. Cifras relevantes*. <http://seieg.ipn.net/seieg/>
- Tascón, F. M., & Castaño, G. F. (2012). Variables y modelos para la identificación y predicción del fracaso empresarial: Revisión de la investigación empírica reciente. *RC-SAR*, 15(1), 7-58. [https://doi.org/10.1016/S1138-4891\(12\)70037-7](https://doi.org/10.1016/S1138-4891(12)70037-7)
- Tokic, D. (2018). Central Bank Independence and Deflation. *Public Administration Review*, 78(5), 803-808. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/puar.12919>
- Vergara, I. J. (2016). El índice de seguridad nacional de México: un modelo de medición multifactorial. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades SOCIOTAM*, 26(2), 257-280. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65456042013>
- Villalobos, E. B. (2020). *Propuesta de un modelo longitudinal basado en modelado con ecuaciones estructurales para obtener los indicadores de calidad en el Tecnológico Nacional de México*. [Tesis de doctorado no publicada]: Universidad de Celaya.
- World Economic Forum. (15 de enero de 2020). *The Global Risks Report 2020*. <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020/>

World Economic Forum. (11 de enero de 2022). *The Global Risks Report 2022*. <https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2022>

Zamora, M. S., Monroy, C. L., & Chávez, Á. C. (2010). *Análisis factorial: una técnica para evaluar la dimensionalidad de las pruebas* (1a ed.). D.F., México : CENEVAL.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

*Clasificación JEL:* M10, K22, L26, G15, G33