



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA



**“ESTIMACIÓN DE INDICADORES FINANCIEROS
DETERMINANTES EN LA GENERACIÓN DE VALOR DE
EMPRESAS DE LA BOLSA MEXICANA DE VALORES, MEDIANTE
EVA Y CICLOS ECONÓMICOS. 2006-2020”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN ACTUARÍA

PRESENTA:

LUCIA PATRICIA GARDUÑO CAMPOS

ASESOR:

DR. EN ADM. OSWALDO GARCÍA SALGADO

TOLUCA MÉXICO, NOVIEMBRE 2023

ÍNDICE

Introducción.....	7
Capítulo I: Marco Teórico y Referencial sobre Desempeño Financiero	14
1.1 Introducción	14
1.2 Marco Teórico	14
1.2.1 Valor Económico Agregado (EVA).....	15
1.2.2 Inflación	16
1.2.3 La Q de Tobin	17
1.2.3 WACC (costo promedio ponderado de capital).....	18
1.2.4 Analisis Dupont.....	18
1.2.5 Análisis de Componentes Principales.....	19
1.2.6 Análisis Discriminante Múltiple (ADM)	19
1.2.7 CAMEL	20
1.2.8 ANOVA	21
1.2.9 Redes Neuronales Artificiales (RNA)	22
1.2.10 Teoría De Restricciones	22
1.2.11 Z-Score de Altman	23
1.2.13 Modelo de Markowitz	24
1.3 Marco referencial.	24
1.4 Conclusiones del capítulo	34
Capítulo II: “Descripción del desempeño financiero y los indicadores financieros”	36
2.1 Introducción	36
2.2 El desempeño Financiero	36
2.2.1 El desempeño	36
2.2.2 Objetivos del desempeño financiero	37
2.2.2.1 Alcances del desempeño financiero	37
2.2.2.2 Medicion del desempeño financiero.....	38
2.3 Estados financieros.....	38
2.3.1 Activo	39
2.3.2 Pasivo.....	40
2.3.3 Estado de Resultados	40
2.3.4 Flujo de caja	41
2.4 Reportes financieros	42

2.4.1 Reportes de Liquidez	42
2.4.2 Reportes de ciclo	42
2.4.3 Datos por acción	43
2.4.4. Reportes de rentabilidad	43
2.5 Razones financieras.....	44
2.5.1 Razones de liquidez.....	44
2.5.3 Razones de solvencia.....	45
2.5.4 Razones de actividad.....	46
2.5.5 Razones de rentabilidad	47
2.6 Bolsas de Valores	48
2.6.1 Mercados de Valores en el mundo	48
2.6.2 El Mercado Bursátil Mexicano y las Bolsas Mexicanas de Valores.	50
2.7 Ciclo economico.....	56
2.7.1 Definición del ciclo económico.....	57
2.7.2 Etapas del ciclo económico	57
2.7.3 Reloj del ciclo económico (INEGI)	58
2.8 Valor Eonómico Agregado (EVA).....	61
2.8.1 Cálculo del indicador EVA	62
2.10 Conclusiones del capítulo	62
Capítulo III: Metodología	64
3.1 Introducción	64
3.2 Cálculo de la Muestra	64
3.3 Emisoras determinadas en el muestreo.....	68
3.4 Recopilación de la Información.	77
3.5 Tratamiento de los datos.....	77
3.6 Paquete Estadístico SPSS.....	79
3.6.1 Análisis de Regresión Logística Binaria (LOGIT).....	79
3.6.2 Análisis Discriminante Múltiple (ADM)	80
3.6.3 Pruebas de significancia	81
Capítulo IV: Modelación y resultados	82
4.1 Introducción	82
4.2 Resultados del modelo.....	82

4.2.1 Caso EVA.	85
4.2.2 Caso Análisis Discriminante Múltiple.	98
4.3 Conclusiones del capítulo	111
Conclusiones de la investigación.	115
Referencias	118
Anexos	128

Introducción.

El mundo financiero a tenido la necesidad de crear instituciones que sean la herramienta para regular transacciones que se realizan, unas de estas son las bolsas de valores las cuales son las organizaciones encargadas de llevar a cabo las negociaciones entre valores y mantener una estabilidad económica entre los países e instituciones.

La Bolsa Mexicana de Valores (BMV) permite tanto a empresas y gobierno financiar proyectos productivos y de desarrollo, que generan empleos y riqueza en beneficios del país gracias a todos los participantes en el mercado. En el contexto financiero surge la necesidad del sector empresarial por conocer la importancia que tiene la información financiera de las empresas y desarrollar técnicas que permitan reducir la incertidumbre en la toma de decisiones.

La herramienta más utilizada para describir los procesos administrativos por las empresas es el desempeño financiero ya que está encargado de las metodologías que son utilizadas para disminuir los costos e implementar las estrategias que buscan una mejora financiera a través de la planificación.

El análisis del desempeño financiero y sus factores explicativos adoptan un papel protagonista en el proceso de globalización en el que se encuentra la economía mundial. Es necesario destacar la importancia de contar con una variedad de sectores desde los que puede ser abordado el presente estudio, así como la necesidad de contar con un modelo para estudiar los múltiples determinantes que lo condicionan. Así, se analizan seis sectores de la economía mexicana, los cuales se encuentran divididos de acuerdo a la BMV en los siguientes: Industrial, Productos de Consumo, Bienes y Servicios, Materiales, Telecomunicaciones y Salud; dicha clasificación se encuentra realizada mediante una muestra que se compone de 30 empresas mexicanas dentro del periodo de 2006 - 2020.

A pesar de que existen varias herramientas que ayudan a la medición del desempeño financiero dentro de la BMV, suelen no ser suficientes para integrar

todas las estrategias e indicadores financieros. Un ejemplo de los indicadores existentes son los de liquidez, de actividad, de apalancamiento, de comportamiento de precio de la acción, de solvencia y rentabilidad así como los indicadores globales como el Valor Económico Agregado (EVA) y la Generación Económica Operativa (GEO) que miden la creación de valor. A pesar de la existencias de todas estas no integran una análisis del comportamiento de los ciclos económicos y no se cuenta con un indicador que mida el desempeño global bajo circunstancias financieras ni que integre los demás indicadores mencionados.

Por lo anterior resulta de suma importancia tratar la problemática actual de las empresas al no contar con un modelo o indicador para medir su desempeño, es decir, medir qué tan exitosas son en términos de crecimiento e innovación, se ha manifestado la necesidad de diseñar un modelo de relación del desempeño financiero con los ratios e indicadores financieros así como los ciclos económicos posteriormente descritos para las empresas por sector de la BMV, de tal manera que brinde las herramientas especializadas para la medición, análisis e interpretación de los resultados.

Dentro de esta investigación se pretende buscar una alternativa para analizar el desempeño financiero específicamente durante el periodo de estudio que comprende los años 2006-2020, dentro de este periodo de tiempo se pueden encontrar diversas crisis financieras, crecimientos económicos, recesiones económicas y dos pandemias del mismo modo que se incluirán los cambios que se presentaron a través del ciclo económico del país.

Debido a la gran necesidad del mercado y a la importancia que tienen las empresas por conocer la situación financiera en la que se encuentran, es que se busca implementar y conocer métodos que aporten información sobre la generación de valor de cada una de estas.

Este proyecto pretende brindar información importante para la toma de decisiones que será obtenida mediante el uso de técnicas que implementan los ratios financieros, estos basados en la información bursátil y contable de las

empresas. Los ciclos económicos son un factor influyente que también fue considerado pues este aporta a diagnosticar la situación general de la economía y las empresas.

Con esto se proporcionará al inversionista y empresario herramientas de valor que aporten información y a su vez generen un valor agregado que ayude a conocer la salud económica de una empresa para contribuir a una toma de decisiones con mayor sustento y aceptación.

Según Vanegas y Rendón (2009) el periodo elegido para esta investigación fue el protagonista de varios sucesos económicos. Por esta razón, es necesario delimitar el tema para lograr los propósitos planteados, en este caso se estudiarán los sucesos dentro del rango del tiempo de Enero del 2006 a Junio del 2020. Uno de los sucesos que pudiera ser de relevancia es el año 2006 en donde la economía mexicana mostro un crecimiento económico gracias a sus socios comerciales y la confianza que los inversionistas en el rumbo económico mostraron.

A su vez se encuentra la crisis financiera en México en 2009, la cual de acuerdo a Nájjar (2009) fue la peor recesión económica de este país en 70 años, la dependencia económica de México con respecto a Estados Unidos quien se encontraban en una desaceleración económica y que contribuyeron a aumentar los efectos de la crisis en México, a este cuadro se suman otros hechos internos tales como la epidemia de gripe A(H1N1) que afectó al país desde abril de 2009, así como las elecciones federales de México en el año 2006 y 2012.

Siguiendo con los acontecimientos, en el año 2018 se encuentra la sustitución del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) por el tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), la digitalización de pagos y cobros mediante CoDi en junio de 2019, la disminución de la inversión extranjera directa en 2020 y la enfermedad causada por SARS-CoV-2, trayendo consigo una pandemia que golpeo directamente a la economía de los países. Estos eventos son solo algunas circunstancias que mencionan Castro y Nevárez (2015) que se son

tomados en cuenta para el desarrollo de la economía mexicana y son referencias que ayudaron a limitar la temporalidad de esta investigación.

Para realizar este proyecto es importante mencionar que existen distintos métodos que se pueden aplicar al análisis de la información financiera de una entidad en el cual se tomen en cuenta los cambios en la economía de un país o de una región, dentro de este estudio se tomarán en cuenta los ciclos económicos, de acuerdo con Burns y Wesley (1946) un ciclo económico consiste en expansiones que ocurren aproximadamente al mismo tiempo en muchas actividades económicas, seguidas de recesiones, contracciones y recuperaciones generales similares que se consolidan en la fase de expansión del ciclo siguiente, es por ello que el presente estudio se centra en el análisis cuantitativo de dichos ciclos.

La presente tesis es producto de un trabajo de investigación desarrollado por el cuerpo académico de Economía Financiera e Internacional perteneciente a la Facultad de Economía con identificación del proyecto con clave 5012/2020CIB, bajo el título “Análisis del desempeño financiero de empresas que cotizan en la BMV a través de técnicas de Redes Neuronales Artificiales y ciclos económicos” apoyado por la Secretaria de Investigación de Estudios Superiores de la UAEM. Este proyecto pretendió analizar las emisoras que crean valor de manera conjunta con la variable EVA y GEO, mientras que esta tesis analiza de manera particular los factores de la variable EVA de manera específica.

Se pretende identificar los indicadores bursátiles, ratios financieros y ciclos económicos que impactan en la generación de valor de las emisoras pertenecientes a la BMV, se analizará el comportamiento del desempeño financiero de las empresas mexicanas en algunos sectores que cotizan en la BMV, del mismo modo se calculará el nivel de relación existente entre los ratios financieros, bursátiles, el ciclo económico y la generación de valor a través de la aplicación del método EVA.

En este trabajo de tesis se plantea la hipótesis principal de que los ratios financieros y fases del ciclo económico de las emisoras de la BMV construyen valor del EVA y así permite dar paso a la primera hipótesis secundaria donde afirma que

estas variables mencionadas están correlacionadas con los valores que generan valor al EVA. De igual manera se sostiene la segunda hipótesis secundaria planteando que es posible determinar un modelo que permita conocer quiénes son generadores de valor del EVA dado los ratios financieros y el ciclo económico. Además de estas hipótesis también se tienen como objetivos conocer la relación entre los ratios financieros y sus ciclos económicos, en la generación de valor del EVA. Y por último determinar un modelo que permita conocer quiénes son generadores de valor del EVA dado los ratios financieros y el ciclo económico.

Los objetivos del presente trabajo de tesis son:

1. Calcular el nivel de relación existente entre los ratios financieros, bursátiles, el ciclo económico y la generación de valor a través de la aplicación del método EVA.
2. Determinar cuáles son los ratios financieros, junto con las fases del ciclo económico de las emisoras de la BMV que permiten generar valor del EVA.

Esta investigación basa su metodología en enfoques de tipo exploratorio, descriptivo, correlacional, longitudinal, multivariado y no probabilístico. La investigación es descrita como exploratoria porque busca la relación existente entre la evaluación de los indicadores de valor del EVA y con indicadores del desarrollo empresarial. Es de carácter descriptivo porque pretende recoger y medir información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, es decir describe tendencias en un grupo o población. Además también este estudio es de tipo correlacional ya que pretende conocer la relación o grado de asociación que exista entre los conceptos anteriores mediante la medición de cada una y después identificarlas, analizarlas y establecer las vinculaciones.

A su vez es de tipo longitudinal porque el estudio abarca el periodo de 2006 a 2020, periodo el cual es importante para hacer inferencias respecto al cambio del tiempo y los ciclos económicos. También es de tipo multivariado debido a que se implica la medición de distintas variables al medir el nivel de relación existente entre

los ratios financieros, bursátiles, el ciclo económico y la generación de valor a través de la aplicación del método EVA y GEO. Y por último, es no probabilística porque se ha tomado información proveniente de una fuente secundaria, en este caso “Economática”, de la cual se ha seleccionado la información para los ratios financieros e indicadores bursátiles de las empresas pertenecientes a los sectores financieros de la BMV trimestralmente desde enero de 2006 a junio de 2020.

Para el diseño de este trabajo se conformaron distintas etapas.

La primera etapa engloba la obtención de indicadores financieros, reportes financieros, indicadores de mercados y reportes de las empresas que cotizan en la BMV de todos los sectores: industrial, productos de consumo, salud, bienes y servicios, materiales, telecomunicaciones y los datos del periodo requerido del ciclo económico. La segunda etapa consistió en procesar en hojas electrónicas de cálculo estos datos para lograr una homogenización y organización para así llegar al cálculo del valor de los ratios financieros

La tercera etapa de esta tesis fue la estimación de otros indicadores tales como el Rendimiento sobre la Inversión Operativa Neta después de impuestos, el Costo de las fuentes de financiamiento, la Inversión Operativa Neta, la Inversión Operativa, la Utilidad de operación y la Tasa de rendimiento del capital; variables independientes fundamentadas como medidas de desarrollo empresarial para el periodo 2006 - 2020. A su vez en esta etapa se realizó el cálculo del EVA para cada una de las empresas en cuestión, datos que posteriormente serán usados como variable dependiente sometiéndose a un análisis usando el paquete estadístico SPSS. La cuarta etapa consistió en elegir las técnicas tales como análisis Logit y el análisis discriminante que permiten responder las hipótesis planteadas y con base a los resultados obtenidos se observaron las variables más eficientes de acuerdo a las hipótesis. Por último se llega a la etapa de resolución a las preguntas de investigación y las conclusiones obtenidas.

El contenido de la presente investigación estará dividido en 4 capítulos. En el capítulo 1 se analizarán las teorías y trabajos que se han desarrollado en materia

de desempeño financiero en empresas, los cuales utilizaron distintos métodos para la validación de sus objetivos e incluyen diferentes sectores. En el capítulo 2 se definirán los conceptos más relevantes para poder llevar a cabo el análisis, las variables que se usarán en el modelo que se desarrollará y el contexto sobre el cual se llevará a cabo la investigación. En el capítulo 3 se describe y obtiene el Indicador de desempeño de las empresas por sector de la BMV para los métodos EVA. En el capítulo 4 se desarrollará, con las variables descritas en el capítulo 2, un análisis correlacional, el cual buscará analizar a las empresas tanto en conjunto por sector financiero, como individualmente para obtener inferencias de ellos mediante los promedios de la muestra por sector, finalmente se encontrará no solo si existe una relación entre ellos sino con qué nivel se encuentran relacionados.

Capítulo I: Marco Teórico y Referencial sobre Desempeño Financiero

1.1 Introducción

Este capítulo tiene como objetivo analizar las teorías y principales ejes teóricos que se han desarrollado en materia de desempeño financiero en empresas, a su vez se incluyeron estudios de diferentes sectores y países, los cuales utilizaron distintos métodos para la validación de sus objetivos y que sustentan a la presente investigación.

Para medir la importancia que tiene el desempeño financiero es necesario conocer los beneficios que aporta a las empresas, entre los cuales se puede decir que su conocimiento permite que se lleve a cabo una mejor planeación estratégica y cambio organizacional, administrar los recursos para el logro de objetivos, dirigir procesos que hacen que la organización funcione y mejore en forma continua, entre otras.

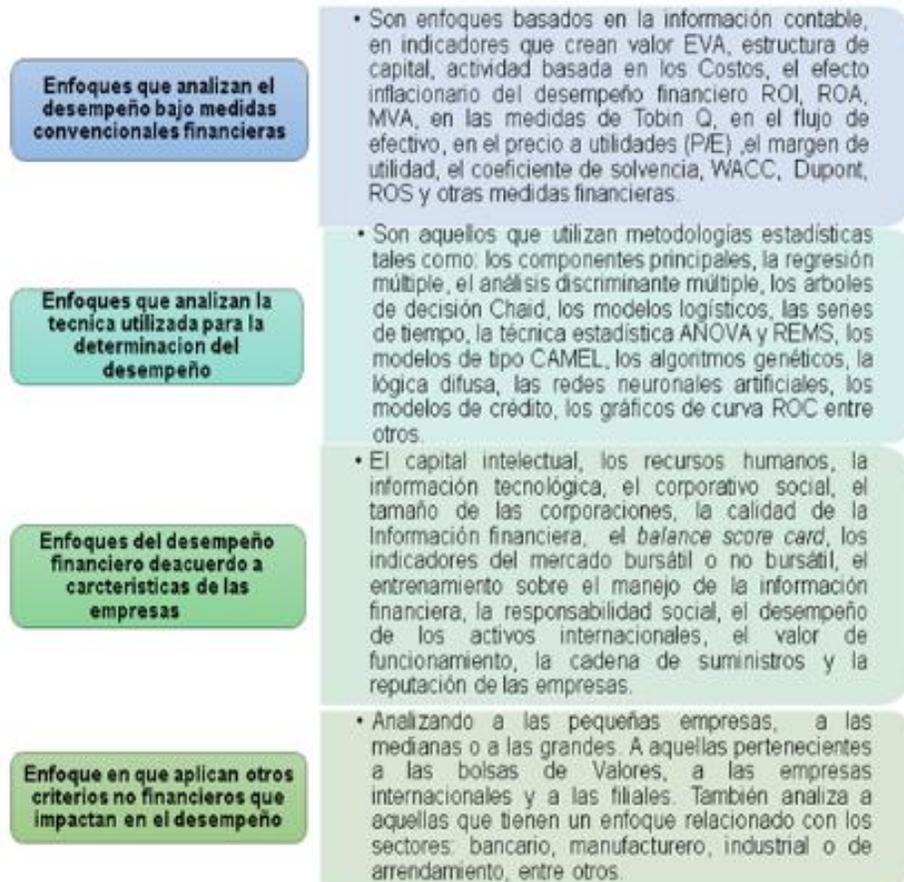
1.2 Marco Teórico

Debido a la gran necesidad del mercado y a la importancia que tienen las empresas por conocer la situación financiera en la que se encuentran, es que se busca implementar y conocer los métodos que aporten información sobre la generación de valor de cada una de las empresas, en este apartado se presenta información valiosa sobre la implementación de técnicas.

Como preámbulo basado en García y Morales (2014) se observa que existen cuatro enfoques sobre el desempeño financiero, que se describen en la siguiente figura:

Figura #1.1

Enfoques de los trabajos relacionados sobre el desempeño financiero de las empresas.



Fuente: García (2014).

Basado en los enfoques mencionados anteriormente es que se pueden describir las teorías y modelos que están más relacionadas con la determinación del desempeño financiero.

1.2.1 Valor Económico Agregado (EVA)

En García y Morales (2014) se evalúa en términos del Valor Económico Agregado (EVA) y del Flujo de Efectivo Disponible (FED) si las fusiones han generado valor en las empresas del sector telecomunicaciones que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), así como identificar que modelo brinda mayores

ventajas en la realización de un análisis del valor, posteriormente determinaron el valor de las empresas y realizaron un análisis de los indicadores de FED y EVA antes y después de la fusión, finalmente mencionan en sus resultados que fue posible determinar que la estrategia de fusión si fue eficaz en la generación de valor en las empresas de este sector y que el EVA brinda mayores ventajas para realizar un análisis de valor en este tipo de estrategias en comparación de FED.

El EVA, es definido por Hinojoza y Falcón (2006) como un método que puede ser usado tanto para evaluar alternativas de inversión, como para evaluar la actuación de los directivos de la empresa, el cual sustrae el costo de capital de las utilidades operativas, este método se fundamenta en que los recursos empleados por una empresa o unidad estratégica de negocio deben producir una rentabilidad superior a su costo, pues de no ser así, desde el punto de vista estratégico, es mejor trasladar los bienes utilizados a otra actividad. Lo cual obliga a un análisis más profundo que el desarrollado por los indicadores tradicionales de crecimiento en ingresos, utilidades y activos como factores de evaluación del desempeño. Además, obliga a elaborar una presentación más clara de los balances para establecer los diferentes recursos, bienes y derechos empleados por cada unidad estratégica de negocio en su proceso de generación de utilidades y flujo de caja.

1.2.2 Inflación

De acuerdo a Gómez y Leal (2009) la inflación consiste en un desequilibrio económico caracterizado por el crecimiento generalizado y continuo de los precios de los bienes, servicios y factores productivos de un país, lo cual implica la reducción de la capacidad adquisitiva del dinero, así mismo menciona y existen diversos factores que la producen, pero que fundamentalmente se origina cuando la oferta monetaria supera la oferta de bienes y servicios.

En De La Hoz et. al. (2008) se analiza la inflación como factor distorsionante de la información financiera, centrandose en las técnicas de medición de la inflación y el inicio del proceso de actualización o reexpresión de los datos históricos arrojados por estados financieros, así como también, su incidencia bajo un

escenario en Venezuela para el año 2006, en sus resultados se menciona cómo la unidad monetaria en Venezuela ha perdido su capacidad adquisitiva producto del fenómeno inflacionario, el cual se refleja en la información financiera de las empresas, finalmente se concluye que los estados financieros de una empresa constituyen el medio principal para comunicar información acerca de su situación financiera.

1.2.3 La Q de Tobin

En Kerst (2018), se establece que la capacidad de una empresa para generar valor está impulsada por el crecimiento de su flujo de fondos a lo largo del tiempo y la rentabilidad que obtiene de su capital invertido en relación a su costo de capital, y a su vez la rentabilidad que obtiene la misma sobre su capital invertido está determinada por el valor de la productividad marginal del capital.

La Q de Tobin guarda una relación muy estrecha con la condición de equilibrio de la teoría económica neoclásica con base a la conceptualización de los fundamentos microeconómicos de la administración financiera, Milei (2011) desarrolló tres modelos de valuación basados en la Q de Tobin, utilizando distintas hipótesis de crecimiento: modelo en estado estacionario con crecimiento nulo, modelo en estado estacionario con crecimiento constante y modelo de crecimiento en dos etapas, estas proponen un modelo de valuación sumamente atractivo, pues para Milei (2011): “la Q de Tobin es una herramienta superadora, lo cual se sostiene en cinco pilares: (i) permite encontrar un resultado de manera rápida, (ii) puede ser utilizado como cualquier otro múltiplo de mercado de manera mucho más natural, (iii) permite su descomposición en los determinantes fundamentales del valor como cualquier otro múltiplo, (iv) el no pago de dividendos no violenta de manera impropia su implementación y (v) pese a todas sus ventajas como múltiplo, no deja de ser un modelo de flujo de fondos lo cual permite incorporar de manera consistente diferentes hipótesis de crecimiento y convergencia hacia el equilibrio de estado estacionario”.

1.2.3 WACC (costo promedio ponderado de capital).

El Weighted Average Cost of Capital (WACC) o costo promedio ponderado de capital (CPPC) ha sido utilizado como una medida para calcular el costo de capital de las empresas y también como un tipo de descuento de los flujos futuros de efectivo para valorar una inversión, Ibáñez (2018) lo define como la tasa mínima a la que deben rendir los activos de capital con el objetivo de controlar y asegurar que el valor de la empresa no disminuya, pues de acuerdo a este autor si una empresa se financia totalmente con fondos propios, el costo de capital sería el rendimiento requerido de la empresa sobre el capital propio invertido. Sin embargo, la mayoría de las empresas obtienen una parte de sus fondos como deudas a largo plazo. Por lo que en estos casos, el costo de capital de la empresa debe reflejar el promedio del costo de todas las diferentes fuentes de financiamiento a largo plazo que se hayan utilizado.

En Pozzo (2005) se establece un modelo de panel de datos para estimar el impacto de las variables macroeconómicas en la estructura de capital de las empresas latinoamericanas, en el apartado de interpretación de resultados menciona y las empresas se ven obligadas a financiarse más con recursos propios que con externos, por otro lado Gama (2007) analiza el efecto del costo del uso de capital y del costo promedio ponderado de capital de las Pymes del sector avícola de Bogotá en los estados financieros.

1.2.4 Analisis Dupont

Este modelo fue creado por Donaldson Brown, “hace parte del funcionamiento de razones financieras de rentabilidad, con gran aplicación para la evaluación del desempeño económico y operativo de una empresa” (León & Martínez, 2008), actúa como una técnica de investigación dirigida a localizar las áreas responsables del desempeño financiero de las empresas, es empleado por la administración como un marco de referencia para el análisis de los estados financieros y para determinar la condición financiera de la compañía.

Su fortaleza radica en que combina los principales indicadores financieros para determinar la eficiencia con que la empresa está utilizando sus activos, el capital de trabajo y el apalancamiento financiero, de esta forma, se agrupa el margen neto de utilidades, la rotación de los activos totales y el apalancamiento financiero.

En Soares y Galdi (2011) se estudió la descomposición del indicador de rentabilidad financiera (ROE por sus siglas en inglés) de las empresas listadas en la bolsa de valores de Sao Paulo para el periodo 1995-2008, para lo cual llevaron a cabo dos modelos Dupont, esto con el objetivo de determinar cuál de éstos explica mejor el comportamiento de las acciones de las empresas que cotizan en bolsa, en sus conclusiones mencionan que los modelos Dupont son una buena herramienta que exponen de manera efectiva la generación de valor de las acciones en tanto que el modificado explica los rendimientos de las acciones de manera precisa dado que separa los resultados operacionales de los resultados financieros de la organización.

1.2.5 Análisis de Componentes Principales

Messer et. al. (2014) definen al Análisis de Componentes Principales (ACP) como la relación entre variables correlacionadas que permiten reducir su número a un conjunto de variable sin correlacionar, a su vez Austria (2007) define al ACP como un método multivariante de simplificación o reducción de la dimensión de un número de variables originales cuantitativas para obtener un número menor de variables, combinación lineal de las originales que se conocerán como componentes principales, así mismo realiza una investigación donde los factores hicieron posible un análisis de desempeño financiero mucho más sencillo e integral de todas las variables empleadas en su muestra, pues cuando están altamente correlacionadas, el componente subyacente es factible de ser interpretado a través de unas cuantos componentes principales, para su obtención se cuenta con una muestra de tamaño n con p variables las cuales se supone están correlacionadas.

1.2.6 Análisis Discriminante Múltiple (ADM)

En Hernández (2014), se estudia el ADM aplicado en el estudio de las posibilidades de quiebra de una compañía para clasificar una observación dentro de una de diversas agrupaciones a priori que depende de las características individuales de la observación, se establecen clasificaciones de grupo donde el número de grupos pueden ser dos o más, dado que el número de grupos excede los dos se establecen los grupos y se recolectan los datos para los objetos en los grupos, razón por la cual muchos analistas se refieren a la técnica de análisis discriminante como “múltiple”.

El ADM deriva una combinación lineal de características que mejor discrimine entre los grupos, en el caso de las empresas, las mismas tienen como características “razones financieras” que pueden ser cuantificadas para todas las compañías bajo estudio donde el ADM permitió determinar un set de coeficientes discriminantes, los cuales cuando son aplicados a las razones actuales de las empresas existe una base para la clasificación en uno de los grupos mutuamente excluyentes. Es así como la técnica agrega ventajas al permitir considerar un perfil completo de las características comunes a las empresas correspondientes así como la interacción de esas propiedades y la reducción del espacio dimensional del analista donde un número de variables independientes diferentes asociadas a diferentes grupos.

1.2.7 CAMEL

Vidaurre (2016), define al diagnóstico CAMEL, como al conjunto de indicadores representativos de la suficiencia de capital, solvencia y calidad de activos, la calidad de la administración, el nivel y la estabilidad de la rentabilidad y el manejo de la liquidez, a su vez menciona que su principal uso es en el sector financiero para hacer mediciones de riesgo corporativo.

La información requerida para llevar a cabo una evaluación tipo CAMEL son los estados financieros, presupuestos, proyecciones de flujo de efectivo, tablas de amortización de cartera, fuentes de financiamiento, información relativa a la junta de directores e información macroeconómica referente a la situación del periodo. En

Vidaurre (2016) se establece el valor del diagnóstico CAMEL como una escala que se encuentra entre 1 y 5, se realiza a partir de las desviaciones estándar de la calificación de los ratios financieros con respecto a la media de cada componente, siendo 1 la calificación óptima indicando fuerte rendimiento y mejores prácticas de gestión de riesgo, mientras que el 5 indica mayor deficiencia, rendimiento débil, y prácticas inadecuadas para la gestión del riesgo.

Tabla 1.1
Análisis CAMEL

RANGOS	Mayor-Mejor	Menor-Mejor
$[+2\sigma, +\infty)$	1	5
$[+1\sigma, +2\sigma)$	2	4
$[-1\sigma, +1\sigma)$	3	3
$[-2\sigma, -1\sigma)$	4	2
$(-\infty, -2\sigma]$	5	1

Fuente: JARILLO-JIMÉNEZ, 2002, Pág. 53

Vidaurre (2016) explica que el sistema CAMEL puede ser utilizado como una herramienta filtro, ya que considerando el gran número de instituciones financieras que se pudieran monitorear, el sistema CAMEL solo considera los desempeños históricos y presentes más que los futuros.

1.2.8 ANOVA

Cañadas et. al. (2010) se plantea el objetivo de realizar comparaciones utilizando procedimientos de análisis estadístico clásico y bayesiano de profesionales que trabajan en atención psico-socio-sanitaria, en dos centros de la Diputación de Granada, mediante el ANOVA se identifican los factores de riesgo asociados a diferentes niveles de Burnout, se llevó a cabo el cálculo de las estimaciones y los extremos de los intervalos de credibilidad para el parámetro media poblacional.

Finalmente se informa de las probabilidades en cada una de las dimensiones de obtener un promedio superior de una variable respecto a la otra, esta probabilidad es superior en un valor muy alto y aunque el test de hipótesis clásico indique que no se dan diferencias entre ambos grupos se infieren probabilidades

altas, se informa de un promedio en despersonalización superior una variable respecto a la otra, estos resultados sólo ponen de manifiesto, de nuevo, que la dicotomía significativa frente a no significativa de los tests de hipótesis clásicos tiene problemas que todos los investigadores conocen y que puede ser de gran interés resolver, sencillamente, complementando la información que dichos procedimientos con otra información recabada a través de procedimientos que profundizan algo más en los datos, como son los procedimientos bayesianos.

1.2.9 Redes Neuronales Artificiales (RNA)

Las Redes Neuronales Artificiales (RNA) definidas por Santa y Correa (2017) como unidades interconectadas de procesamiento de información inspiradas en las neuronas biológicas imitando su estructura en la transformación de entradas en una o más salidas con un conjunto de neuronas, se han usado ampliamente en problemas de clasificación, es decir, en problemas en los que se trata de determinar el tipo de categoría a la que pertenece un elemento desconocido.

Del Carpio (2005) muestra en su artículo una forma sencilla de cómo las RNA pueden aplicarse en las finanzas en el área de predicción de variables económicas financieras, llevando a cabo una recolección de información de los mercados financieros y prestando atención a la preparación de los datos de entrada y salida. Finalmente mencionan en sus conclusiones que la mayoría de los temas relacionados tienen que ver con la predicción de quiebra o la predicción de rendimientos de valores, que ayuden a tomar mejores decisiones financieras, asimismo, las RNA pueden emplearse como herramientas complementarias a los enfoques tradicionales de análisis multivariante.

1.2.10 Teoría De Restricciones

Manotas et al. (2000), propone explorar las relaciones del Valor Económico Agregado (EVA) con las del TOC, las cuales pretenden que los sistemas productivos de las empresas, los cuales son altamente complejos, deberían tratar de entender cómo se comportan en lugar de ordenarles como deben hacerlo. En lugar de aplicar modelos normativos para la generación de valor de una compañía, sugirió el uso de

modelos descriptivos, tiene dos partes plenamente diferenciables: la metodología para solución grupal de problemas (procesos de pensamiento), y la lógica operacional (producción, logística, programación de personal, manejo de recursos, contabilidad y finanzas de la empresa).

TOC proporciona al analista una manera estructurada de concentrar esfuerzos, si el sistema está limitado por restricciones, enfocarse en mejorar estos puntos cubriría a todo el sistema, para esto, se propone un sistema cíclico que consiste en identificar las restricciones, decidir cómo explotarlas y subordinar las determinadas acciones en lograr este objetivo, como lo son las implicaciones financieras de la teoría de restricciones son los indicadores, a través de este criterio el TOC construye indicadores principales para medir el desempeño económico.

1.2.11 Z-Score de Altman

Altman, en el año de 1968 desarrolló un modelo multivariable para predecir los fracasos empresariales utilizando para ello un grupo y número distinto de ratios financieros, siendo este modelo discriminante, lo que significa que es una técnica estadística, se trabaja con razones financieras del mismo período, que permite que los resultados arrojados se puedan examinar, al trabajar con razones financieras se evita la heterogeneidad en los valores, ya que se encuentra en una misma escala.

Dentro de este modelo se seleccionó 22 indicadores financieros, el procedimiento consistía en identificar combinaciones lineales de estos indicadores en diferentes compañías, para clasificarlas de acuerdo a su capacidad de pago, de los cuales sólo seleccionó 5 para crear el modelo, examinó 66 empresas de las cuales 33 habían entrado en quiebra entre los años 1946 y 1965, la elección de las otras 33 empresas las realizó aleatoriamente y utilizó empresas de diferente tamaño, los cinco indicadores financieros que fueron seleccionados por Altman para realizar el modelo, los retomó por ser los más significativos dentro de una derivación estadística, clasificados en: indicador de liquidez, indicador de rentabilidad, indicador de apalancamiento, indicador de solvencia e indicador de actividad, con estos indicadores se trabaja en la formulación para hallar el resultado final, este

resultado tiene como nombre Z, este modelo inicialmente fue desarrollado con empresas manufactureras que cotizaban en Bolsa.

Cada uno de los problemas procesados por el modelo pueden potencialmente crear problemas significativos en las empresas, tales como problemas de liquidez, operacionales, de apalancamiento entre otros, problemas que pueden ser analizados con otras herramientas de las finanzas por parte de los interesados en forma mucho más extensiva. Arnold y Earl (2006) señalan que el puntaje Z es un resumen estadístico de todos esos problemas y riesgos que puede descomponerse en forma similar al análisis Dupontm.

1.2.13 Modelo de Markowitz

El modelo de Harry Markowitz fue creado en 1952 con el objetivo principal de crear un marco conceptual del manejo eficiente de un portafolio, maximizando su rentabilidad esperada y controlando su riesgo, Franco et. al. (2011) menciona que este modelo busca hallar la composición óptima de un portafolio de valores, maximizando la rentabilidad para un determinado nivel máximo de riesgo aceptable, teniendo como hipótesis que el rendimiento financiero de cualquier portafolio, es una variable aleatoria, para la cual el inversionista debe de estimar la distribución de probabilidad para el periodo de estudio. El principal aporte del modelo se encuentra en la utilidad para recoger los aspectos fundamentales, siendo principalmente el rendimiento financiero de las empresas cotizantes, que guían al inversionista a una decisión de la composición de su portafolio de tal forma que maximice su rentabilidad controlando el riesgo o alternativamente, minimizando el riesgo controlando el rendimiento.

1.3 Marco referencial.

En este apartado se encuentran diversos trabajos de investigación publicados en diferentes países, sobre la utilidad del uso de indicadores y razones financieras para el análisis del desempeño financiero. Con el objetivo de sustentar este proyecto ya que es un aspecto importante y necesario en la administración de

las empresas, pues este es la base de una buena toma de decisiones y un elemento esencial para lograr el cumplimiento de los múltiples objetivos organizacionales.

En Vega y Castillo (2020) se realizó un análisis donde cuantifican la creación de valor de las empresas mexicanas del subsector de alimentos, bebidas y tabaco que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) a través del método del Valor Económico Agregado (EVA) para determinar los rendimientos generados en el periodo de 2012 a 2017. Para su análisis fundamentan la definición del Valor Económico Agregado a través del método spread, a la vez se toma en cuenta una muestra de tres empresas que cotizan en la BMV del ramo de productos de consumo frecuente y del subsector de alimentos, bebidas y tabaco; siendo estas Bachoco, Bafar y Coca-Cola Femsa (KOF). Considerando su información financiera durante el período anteriormente establecido.

En primera instancia se efectuó el cálculo del costo de capital (K_s) mensual de cada año de las empresas, determinando un promedio anual, después se obtuvieron las tasas de rendimiento individual sobre los precios de cotización diaria de cada una de las acciones y, por último, se realizó el cálculo de las primas de riesgo entre las acciones y el mercado, obteniendo así todos los componentes necesarios para el desarrollo de la fórmula del costo de capital.

Posteriormente, se efectuó el cómputo del costo de la deuda (K_{dt}), realizada con el promedio de las tasas de interés reportadas en los estados financieros dictaminados por auditores. Finalmente, con los datos anteriores se realizaron los cálculos para determinar el EVA. De acuerdo con los resultados obtenidos del Valor Económico Agregado, las tres empresas analizadas, generaron valor de negocio positivo en la mayoría de los años en el periodo de estudio. Por lo tanto, se puede concluir, desde la óptica de la definición del EVA, que el logro de valores económicos positivos elevados, objetivo principal de cualquier empresa para atraer al público inversionista, serán resultado de negociaciones estratégicas en las contrataciones de deudas más baratas.

A su vez se analizó el estudio de Beristain y Morales que en 2013 realizaron una breve explicación al lector sobre temas importantes que se desarrollaron en los pasos siguientes, basados en la diferencia entre precio y valor de una empresa y cuál es la importancia de la correcta valuación de cada una de estas así como también cuales serían los factores de mayor importancia que influyen al precio de una empresa, lo cual es indispensable para entender el problema planteado por los investigadores posteriormente, de lo cual se encontró que varios métodos para valorar una empresa, cada uno tiene ventajas y desventajas; la selección del método de valoración depende del propósito que se persigue.

Los métodos del EVA y la GEO han sido utilizados en los últimos años para valorar las empresas y, a pesar de que estos indicadores muestran que las compañías no generan valor, las empresas han seguido aumentando sus productos, sus plantas, su presencia en otros países, la adquisición de activos y en algunos casos el precio de la acción ha aumentado en los mercados de valores, indicadores inequívocos, y la medida operacionalizada de desarrollo empresarial.

Es así que dichos autores afirman que los resultados del EVA y GEO corresponden al desarrollo empresarial del sector industrial de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores, siendo esta su hipótesis, lo que lleva al desarrollo del análisis para realizar una comprobación o rechazo.

Utilizando la información obtenida realizaron una corrida en el programa SPSS para obtener un análisis discriminante con las razones financieras que clasifican a las empresas que generan valor. Las empresas que generan valor tienen valores diferentes en sus razones financieras, en comparación con aquellas empresas que no generan valor. El análisis discriminante cuantifica las diferencias en los perfiles de las puntuaciones medias de los grupos y establece los procedimientos para clasificar a las empresas que generan valor y las que no, con base en sus puntuaciones respecto a un conjunto de razones financieras.

En síntesis de este estudio los autores presentan los resultados los cuales sostienen que, se tiene la evidencia teórica, matemática y empírica para afirmar que

en la muestra estudiada, resultan inadecuados los valores de EVA o GEO para la valuación empresarial de las empresas del sector industrial de la BMV durante el periodo de 1990 a 2008. Con esto se pone en seria duda la eficiencia de estos dos modelos para valuación empresarial en México y que sólo con el desarrollo de otros estudios en diversos sectores se podrá validar o rechazar lo correcto de aplicar los modelos EVA o GEO en la valuación de empresas.

En Vergú y Bendezú (2007), describen que la meta de cualquier empresa es buscar elevar el valor de la empresa a través de maximizar las utilidades para los accionistas, equilibrar el pasivo y el patrimonio a fin minimizar los niveles de riesgo y tener una liquidez adecuada para afrontar los compromisos del corto plazo. De esto comienza una inquietud por buscar la valorización real de una empresa, la cual proponen que se puede realizar mediante el Valor Económico Agregado (EVA), el cual es un indicador económico cuyo objetivo básico es medir el resultado de la gestión en el negocio.

Para el cálculo del EVA los autores consideran los estados financieros de Alicorp, una de las empresas más importantes del medio en cuanto a la producción y comercialización de productos de consumo masivo de los años 2004 y 2005. De este análisis se puede determinar que el EVA no solo es un número sino que, define una gestión razonable que va desde definir una buena proyección y ejecución de las ventas, tener una organización comprometida en los objetivos de la empresa, todo este desarrollo de gestión es en forma paralela lo cual determina una búsqueda continua para la generación de valor.

Vergú y Bendezú (2007) concluyen que los ratios financieros no son suficientemente adecuados para la generación de valor, ya que solo son cocientes que no toman en cuenta los conceptos, sin embargo, la aplicación del EVA determina la generación de capital invertido en un periodo determinado y por lo tanto genera que la empresa pueda realizar una organización general de sus actividades de manera eficiente y económica.

En Godoy (2020) se evalúa el desempeño financiero de la pyme del sector cuero, calzado y marroquinería en Colombia en el periodo 2010-2016, esto mediante el análisis de los indicadores contables y de EVA que miden su crecimiento, eficiencia, eficacia y efectividad, se utilizó el análisis de indicadores contables para medir el comportamiento financiero de empresas con ánimo de lucro, como también la evaluación de indicadores de valor económico agregado y de valor de mercado agregado.

La evaluación de indicadores de gestión de valor se realiza para confirmar o rectificar los resultados de los indicadores contables, dado que estos últimos han sido cuestionados como medidores del desempeño financiero en las empresas, se encuentra que la pyme de este sector genera rendimientos contables en el periodo, sin embargo, la pyme destruye EVA en cada uno de los años; pero es la pequeña empresa la que menos destruye EVA por cada unidad monetaria invertida. Esta destrucción de valor obedece a que el costo de recursos financieros es superior a la utilidad operacional después de impuestos.

Como lo hacen notar Castaño y Arias (2014) en su estudio sobre la evaluación del desempeño empresarial por regiones en Colombia, a partir del análisis financiero integral, el cual Correa et. al. citado por Castaño y Arias (2014) definen como “un proceso que interpreta y estudia la situación económico-financiera de un ente económico, esto a través de un enfoque desde la competitividad territorial, las empresas que concentran la mayoría de sus recursos en el largo plazo presentan inversiones en estructura más sólida con significativas inversiones en activos.

A sí mismo se presentan las regiones en las cuales la estructura se orienta más hacia el corto plazo, lo que significa que las empresas de estas regiones requieren de mayor solvencia para llevar a cabo sus operaciones, que estarían más orientadas hacia la prestación de servicios y el comercio, que hacia la industria, puesto que esta última actividad requiere de montajes operativos de largo plazo como maquinarias, intangibles, edificios, entre otros.

Por último se encuentra que las regiones que no poseían una fuerte infraestructura para potenciar su desarrollo, las cuales han venido mejorando ostensiblemente sus resultados en los primeros lugares en desempeño financiero, y que a este esfuerzo empresarial, se requiere inmediatamente sumar esfuerzos del Estado para salir de problemas como la falta de infraestructura vial, los grupos al margen de la ley, entre otros, pues estos no han permitido el desarrollo integral de dichas regiones ni generar la verdadera confianza que requieren los inversionistas.

Así mismo Rodríguez et. al. (2014) en un estudio realizado en España, desarrollaron diversos modelos que evalúan el riesgo de fallo en una PYME, estos modelos se fundamentan en variables financieras, ratios y situaciones de estrés de las empresas. Este estudio tiene como objetivo diseñar modelos capaces de identificar cierto riesgo en el contexto socioeconómico gallego, así como proporcionar evidencia empírica sobre la relevancia de la información contable y ratios.

La muestra que se utilizó para el estudio fue de manera aleatoria de empresas activas con sede en Galicia identificadas con dificultades financieras con el objetivo de verificar si los modelos propuestos muestran señales anticipadas de futuros eventos de fallo financiero. Para este estudio fue considerado obtener distintas metodologías que permitieran obtenerlos resultados y que posteriormente fueran comparables, realizando así técnicas de análisis factorial, modelos multivariantes, y RNA, estos modelos propuestos poseen una significancia mayor al 90% los que representan una alternativa idónea para este estudio.

Al finalizar la aplicación de los modelos propuestos, Rodríguez et al. (2014) detectaron los principales factores del fracaso empresarial entre las empresas gallegas y ponen de manifiesto las etapas que atraviesan al acercarse al fallo entre las cuales se encuentran un aumento de la generación de flujos de caja y rentabilidad, el aumento de la capacidad de adaptación dinámica a la política financiera a cambios en el entorno e incrementar el capital, el autofinanciamiento y llevarse a cabo un ajuste de la estructura financiera al riesgo financiero de las empresas.

Freire y Soto (2019) expresan en su objetivo de investigar el efecto de la Dualidad del Gerente General (CEO) sobre el desempeño financiero de las empresas ecuatorianas, como “uno de los indicadores que se utilizan para medir el éxito de una institución en términos de su rentabilidad”. Para su investigación toman en cuenta una lógica deductiva, enfoque cuantitativo, diseño no experimental, alcance correlacional y fuentes de datos primaria y secundaria. Crearon la variable dependiente “dualidad del CEO” y “desempeño financiero ROA” como variable dependiente y fue un estudio dicotómico para cuantificar si se encontraban o no relacionadas dichas variables.

Para la comprobación de la hipótesis general del modelo se aplicaron estadísticas de regresión múltiple y ajuste de datos para evaluar la multicolinealidad; a partir de una muestra de 343 CEO's con un nivel de confianza del 95%. Los hallazgos indicaron que la Dualidad CEO no está relacionada positivamente con el desempeño financiero (ROA), sin embargo, se acotó que otras variables como el endeudamiento resultó significativo para explicar el desempeño financiero en los modelos uno y dos y el personal resultó significativo para explicar el desempeño financiero en el modelo uno.

Como plantean Caro, et al. (2018) en su estudio al realizar la construcción de modelos que permiten obtener una aproximación de las razones financieras significativas para la correcta clasificación sobre él si la empresa se encuentra en crisis o no, esto con la finalidad de incorporar un modelo que resulte viable para esta información, se analizan diferentes modelos estadísticos propuestos por diversos autores para asegurar que estos respondieron de una manera satisfactoria ante la necesidad de anticipar situaciones de vulnerabilidad financiera y así detectar de manera oportuna caer en esta situación.

La población de análisis que Caro, et al. (2018) tomaron como objeto empresas argentinas, chilenas, y peruanas que cotizan sus acciones en un periodo de 2001-2011 en sus respectivas bolsas. Para el cálculo del modelo se propuso como variable dependiente al estado de la empresa, para este caso sea: sana o en crisis. Las variables independientes se encuentran construidas a partir de los

estados contables que la empresa presenta, entre los más importantes figuran los ratios de liquidez, endeudamiento, capital de trabajo, tamaño de la empresa, entre otros.

Para este trabajo la metodología utilizada fue bajo árboles de clasificación los cuales dividen a la muestra en relación a los diferentes valores que representan sus razones contables. Después de aplicar esta técnica los perfiles obtenidos permitieron caracterizar a las empresas mediante sus estados contables, sin embargo, el principal valor agregado del trabajo que realizaron estos autores se basa en determinar intervalos cuantitativos propiciando la previsión de inconvenientes financieros.

En Bernal (2018) se seleccionan las unidades de análisis, pertenecientes al sector de productos de consumo frecuente, subsector de alimentos, bebidas y tabaco, del ramo de bebidas, de grandes empresas que cotizan acciones en la BMV, para determinar qué indicadores inciden en el crecimiento de las ventas de dichas empresas, para ello se aplica el modelo logarítmico multiplicativo con base en ratios financieros que explican el crecimiento de las ventas,

La metodología aplicada fue un modelo logarítmico multiplicativo propuesto por Machek y Machek (2014), para lo cual se exponen sus fórmulas originales y se añaden de forma analítica los ratios aplicados para el mismo, posteriormente analizan y presentan los resultados de las dos unidades de análisis, sobre los cálculos de cada una de las fórmulas que integran el modelo de descomposición logarítmica.

En la presentación de sus resultados marca la pauta para identificar cuáles son las variables que requieren mayor revisión analítica para una eficiente toma de decisiones mediante el análisis de ratios, siendo que entre mayor es el resultado del ratio de productividad es mejor, esto significa que cada empleado genera mayores ventas en la empresa, en cuanto al ratio de intensidad de trabajo se interpreta que entre menor es mejor, es decir, la finalidad es trabajar con el ideal de activos y empleados posibles, así mismo se menciona que la aplicación del modelo

logarítmico mediante el análisis de las intensidades de los ratios puede ser una opción para que las empresas de distintos tamaños y sectores, analicen cuáles indicadores inciden mayormente en el comportamiento del crecimiento de las ventas en un periodo determinado.

A su vez, Godoy y Ruiz (2011) presentan el resultado de la evaluación financiera de empresas innovadoras del sector alimentos y bebidas en Colombia mediante el estudio de la eficiencia, eficacia y efectividad en el uso de recursos financieros, para verificar si se cumple el objetivo financiero básico de crear valor económico. En el estudio se muestran diversos indicadores financieros que miden el valor de una empresa los cuales finalmente convergen en el EVA.

La investigación se efectuó con una muestra de 17 empresas del sector alimentos y bebidas, de los cuales se obtuvo su indicador para el EVA y se presentan los resultados de los mismos en una grafica, el cual se explica por el comportamiento del rendimiento del activo neto operacional, por que la reducción del costo de capital responde a una variable externa, que afecta a todos los sectores de la economía colombiana, como es el riesgo país, se encuentra que las empresas innovadoras crean valor hasta el 2003, a partir de 2004 comienza a destruirlo, sin mostrar tendencias de recuperación o deterioro, lo cual obedece principalmente al comportamiento de la eficiencia en el uso de los activos y que al compararse con no innovadoras se halla que las innovadoras destruyen menos valor, son más eficientes, pero menos eficaces.

Valenzuela, et al. (2015) plantean la hipótesis de que las practicas de responsabilidad social y sus distintas dimensiones tienen un efecto sobre el desempeño financiero, se analizan dos etapas fundamentales, en primer lugar cuatro dimensiones por las cuales las empresas podrían poner su énfasis en comunicación de información, y en segundo lugar un análisis cuantitativo con la finalidad de determinar la incidencia de dichas dimensiones sobre distintos factores que aproximan el desempeño de la empresa. En este sentido, se definen como variables que aproximan el desempeño financiero y que han sido empleadas en estudios relacionados al efecto que tienen las prácticas de responsabilidad social

empresarial sobre el desempeño; la Rentabilidad anual de las acciones (RA), y el *market-to-book ratio* (MTB), el tamaño de la empresa (LNTAB), el grado de endeudamiento (LEV), la rentabilidad sobre los activos (ROA), diversificación medida como una variable dicotómica (DIV) y las oportunidades de crecimiento (CAPEXSAL), finalmente se presenta la prueba de Haus-man, que es empleada para testear la hipótesis nula de ausencia de correlación entre las variables independientes y el término de efectos fijos.

De acuerdo con Moraga y Roperó (2018), quienes miden el desempeño financiero de compañías que cotizan en la Bolsa de Comercio de Santiago, y a través del modelo de valoración de la Q de Tobin, que considera el potencial de crecimiento, calidad de gestión, poder de mercado, entre otros, versus su costo de reposición, y debido a que existen variables metodológicas para estimar este ratio, es que el modelo empleado como base en el análisis tomó una forma muy sencilla, expresada simplemente como el cociente del valor de mercado de la empresa entre el valor en libros de la totalidad de activos de la empresa.

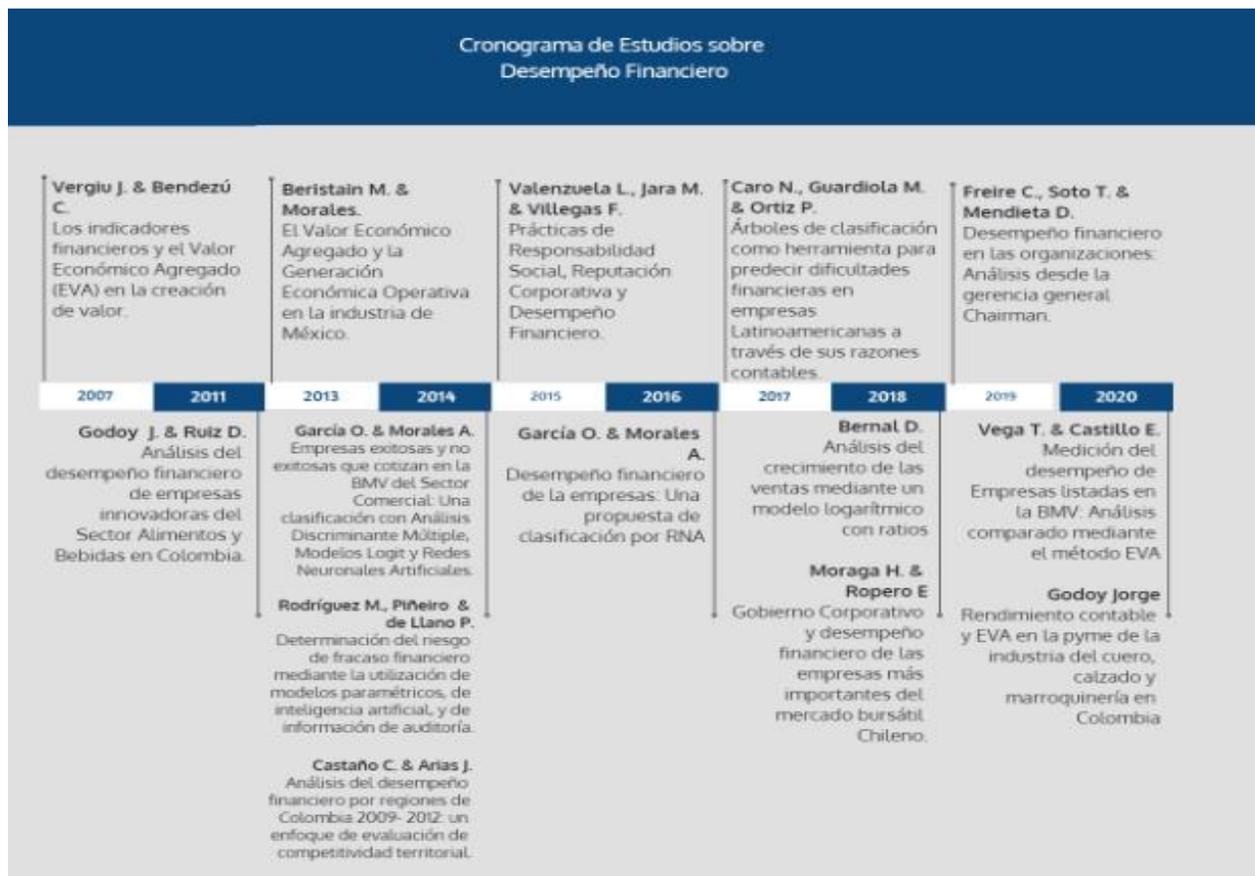
Otra forma con la que pretenden observar este fenómeno, por medio del margen de rentabilidad neta de las empresas, en la que utilizando la utilidad neta de una empresa por dos motivos principalmente: el primero para denotar la relación con la utilidad neta de las empresas cotizantes y representado por el cociente entre la utilidad neta del ejercicio sobre el ingreso operacional neto de la entidad; y el segundo solamente para determinar la variación de la misma entre los periodos estudiados, restando la utilidad neta del ejercicio menos la del periodo anterior. Finalmente, para estudiar el desempeño financiero en estas empresas, hacen uso de la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE), que relaciona el beneficio económico con los recursos necesarios para obtener la ganancia, el cual es definido por Sanz citado por Moraga y Roperó (2018) como el cociente entre el beneficio después de impuestos y el patrimonio neto.

1.4 Conclusiones del capítulo

Como se observó en el presente capítulo, diversos autores expresan su interés y preocupación sobre si las empresas están generando valor así como los métodos de cálculo que existen actualmente.

Para finalizar, se presenta en la siguiente figura un cronograma que describe el año, autor y títulos de los estudios analizados en esta revisión de literatura sobre la temática de estudio la cual da soporte a esta investigación.

Figura 1.2
Cronograma de estudios sobre el desempeño financiero.



Fuente: Elaboración propia

Después de analizar el marco referencial se puede concluir que se cuenta con diferentes parámetros e indicadores construidos a partir de información

financiera proporcionada por las empresas, que en conjunto generan un valor de referencia, el cual permite tener una visión de la situación actual de la empresa para así diseñar estrategias que influyan a la toma de decisiones y vayan de acuerdo al logro de los objetivos de la organización.

En conclusión, la generación de valor en la medición del desempeño financiero no solo es un tema de interés científico y social sino que también es una herramienta de gran utilidad para una eficaz toma de decisiones en los sectores público y privado.

Capítulo II: “Descripción del desempeño financiero y los indicadores financieros”

2.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es analizar la base conceptual de la investigación, en la cual se describe el desempeño financiero y la importancia que tienen los indicadores más relevantes que lo impactan.

A su vez se analizarán las razones financieras, reportes, el indicador EVA y el reloj del ciclo económico, los cuales aportan información importante sobre el comportamiento del desempeño financiero de las empresas y resultan de gran utilidad al tomar una decisiones financieras a corto y largo plazo y que se utilizaran para la construcción de nuestros modelos que se mostraran detalladamente en los siguientes capítulos.

2.2 El desempeño Financiero

El conocer si las empresas generan o destruyen valor es de gran importancia para la subsistencia de las mismas, pues permiten una toma de decisiones acertada que les pueda generar una ventaja competitiva dentro de la Bolsa Mexicana de Valores. santa y Rivera (2014) resaltan que es importante tener en cuenta que cada empresa es diferente, pues establece una identidad institucional única y lineamientos corporativos propios de su actividad, lo cual se debe considerar profundamente, para diseñar un modelo de evaluación del desempeño en empresas.

2.2.1 El desempeño

La información sobre el desempeño es útil para predecir la capacidad de la empresa para generar flujos de efectivo a partir de su base existente de recursos, también es útil para la formación de los juicios sobre la efectividad con la cual la empresa puede emplear recursos adicionales.

Tanto en México como en otros países es muy importante para las empresas encaminar las actividades de sus colaboradores, al logro de los objetivos

organizacionales, lo cual, de acuerdo a Rojas y Rivera (2014) solo se alcanza, a través de los procedimientos de gestión, y de manera puntual, con la evaluación del desempeño de la empresa, el cual es definido por Borman & Motowidlo (1993) como “los esfuerzos individuales que no están directamente relacionados con las principales funciones de las tareas, pero que son importantes porque dan forma al contexto organizacional, social y psicológico que sirve como catalizador crítico de actividades y procesos de tareas”. Pues este es un instrumento que permite medir la eficiencia y eficacia con que se efectúan las actividades, a su vez se aprovechan y desarrollan las capacidades del factor determinante de la organización de dichas empresas.

2.2.2 Objetivos del desempeño financiero

De acuerdo a Rosillón et al. (2009) el análisis financiero es fundamental para evaluar la situación, el desempeño económico, el desempeño financiero real de una empresa, detectar dificultades y aplicar correctivos adecuados para solventarlas, esto mediante el análisis financiero como herramienta clave para una gestión financiera eficiente.

El objetivo principal al medir el desempeño de una empresa es saber si esta va por el camino indicado para alcanzar las metas estratégicamente establecidas; “lo que se quiere conocer es si se están haciendo las cosas de la manera correcta dentro de la empresa, y si con lo que se está haciendo es posible lograr los objetivos que trazados” (Montenegro 2004).

2.2.2.1 Alcances del desempeño financiero

El origen de la evaluación del desempeño de los activos financieros se remonta a los modelos clásicos de equilibrio, que nacen con la Teoría de la Cartera (Markowitz, 1952), en términos generales el desempeño financiero se utiliza para describir las metodologías y los procesos que ayudan a administrar el éxito de una organización, es importante para todas las empresas, pero especialmente para

aquellas que buscan reducir los costos, actualizar sus estrategias organizacionales o mejorar su proceso de planificación financiera.

Por lo anterior resulta de suma importancia tratar la problemática actual de las empresas al no contar con un modelo o indicador para medir su desempeño, es decir, medir qué tan exitosas son en términos de crecimiento e innovación, se ha manifestado la necesidad de diseñar un modelo de relación del desempeño financiero con los ratios e indicadores financieros así como los ciclos económicos posteriormente descritos para las empresas por sector de la Bolsa Mexicana de Valores, de tal manera que brinde las herramientas especializadas para la medición, análisis e interpretación de los resultados.

2.2.2.2 Medicion del desempeño financiero

Neely et. al. (2005) mencionan que la medición del desempeño se da cuando se intenta cuantificar la eficiencia y la eficacia que tienen los procedimientos organizacionales, es decir que la medición del desempeño busca conocer en números cuanta eficiencia y eficacia tiene cada uno de los procesos de la organización, por otro lado Montenegro (2004) señala que la medición del desempeño es una actividad donde se determinan las medidas de desempeño necesarias para mejorar, ajustar o regular alguna actividad.

Los encargados de las empresas llevan a cabo la medición del desempeño en la búsqueda de diversos objetivos, como por ejemplo Behn (2003) establece que las organizaciones emplean sistemas de evaluación del desempeño con el objetivo de evaluar, controlar, presupuestar, motivar, promover, celebrar, aprender y mejorar.

2.3 Estados financieros

De acuerdo con Hitchner (2011), los estados financieros permiten al analista evaluar las fortalezas y debilidades de una empresa a través de medidas de rendimiento, rentabilidad y crecimiento sobre una base absoluta y en comparación con otras empresas en su industria o un estándar de la industria.

Es así que en este apartado se darán a conocer los estados financieros utilizados en la presente investigación, los cuales son vistos como una herramienta eficiente para la evaluación financiera de una empresa y para aproximar el valor de esta y sus perspectivas económicas, estos son índices estadísticos que muestran la evolución de las magnitudes de las empresas a través del tiempo.

2.3.1 Activo

Farfán y Elio (2018) definen que la expresión material de la partida contable activo se encuentra reflejado en la capacidad instalada de la compañía y la ecuación “activo = pasivo + patrimonio”, a su vez hacen mención a que los activos representan a todos aquellos recursos de los que dispone la entidad para lograr sus objetivos, tanto de corto, mediano y largo plazo. Por lo cual la capacidad instalada en cada empresa se puede definir como la cantidad máxima de bienes y servicios que puede producir o prestar una entidad, para un volumen de recursos disponibles, en una unidad de tiempo determinada.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las cuentas financieras que fueron utilizadas del rubro de activo.

Tabla #2.1
Elementos de los estados financieros de la cuenta activo utilizados en esta investigación.

Cuentas de Activo (17)
Activo Total
Activo Corriente
Efectivo y eq. efectivo
Cuentas por cobrar corrientes
Inventarios corrientes
Maquinarias y equipos
Propiedades, planta y equipo neto
Construcción y obras infraestructura
Terrenos
Edificios
Maquinarias y Equipos
Vehículos
Buques
Aeronaves
Equipo de transporte
Construcciones en proceso
Otros Equipos

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2 Pasivo

En el marco conceptual establecido por la normativa contable española, Pérez & Alvarez (2015) definen a los pasivos como “instrumentos financieros que suponen para la empresa una obligación contractual, directa o indirecta, de entregar efectivo u otro activo financiero”.

A su vez desde el punto de vista de Briozzo & Vigier (2009), toda empresa nueva o en marcha requiere financiamiento, tanto para su creación como para su desarrollo a través del tiempo. En general existen dos fuentes básicas de financiación: la deuda y el capital propio. Los pasivos o deuda pueden ser dos tipos: operativos, es decir, son generados durante el ciclo de operaciones de la empresa, y financieros, los cuales devengan intereses explícitos. En función del tratamiento dado a los pasivos operativos, puede hablarse de estructura de capital, concepto que engloba únicamente derechos financieros y capital propio, o de estructura de financiamiento, que incluye además de estos conceptos, a los pasivos operativos. Todas estas cuentas que son parte de los pasivos financieros se muestran en la tabla 2.2 siguiente.

Tabla #2.2
Elementos de los estados financieros de la cuenta Pasivo utilizados en esta investigación.

Pasivo (7)
Pasivo Total
Pasivo Corriente
Otros Cred sin Costo CP
Deudas Financieras CP
Otros Cred sin Costo LP
Patrimonio Neto Consolidado
Res d med de planes benef

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3 Estado de Resultados

En este se presentan las operaciones de una entidad durante un periodo contable, mediante el adecuado enfrentamiento de sus ingresos con los costos y gastos relativos, para determinar la utilidad o pérdida neta, así como el resultado integral del ejercicio. Su objetivo es medir los ingresos alcanzados y los egresos

realizados por la empresa durante un periodo, en combinación con otros estados financieros podrá evaluar la solvencia, liquidez, eficiencia operativa y rentabilidad.

Tabla #2.3

Elementos de los estados financieros de la cuenta Estado de Resultados utilizados en esta investigación

Estado de Resultados (5)
+Ingresos Netos
-Costos de Ventas
Ganancia Bruta
Utilidad Consolidada
Ganancia (pérdida) Neta

Fuente: Elaboración propia.

2.3.4 Flujo de caja

El flujo de caja es un informe financiero que muestra las entradas y salidas de dinero en una empresa dentro de un período de tiempo. La diferencia entre los ingresos y egresos entrega un saldo, que permite conocer la liquidez de la compañía.

Este estado de las empresas indica si su importe es positivo, que la empresa tiene capacidad para afrontar pagos, es decir que es solvente, de la manera contraria si el flujo es negativo, significa que la empresa puede tener dificultades para cumplir sus obligaciones de pago, por lo que podría necesitar financiación o aplazamiento de deudas.

Tabla #2.4

Elementos de los estados financieros de cuenta Flujo de Caja utilizados en esta investigación.

Flujo de caja (5)
Flujos de Efectivo Netos procedentes de
Flujos de Efectivo Netos procedentes de
Dividendos
Incremento (disminución) neto de efectivo y
Incremento (disminución) neto de efectivo y

Fuente: Elaboración propia.

2.4 Reportes financieros

A continuación se presenta la clasificación de los rubros financieros de empresas representativas de 6 sectores de la BMV, los cuales están clasificados en los tipos: activo, pasivo, estado de resultados y flujo de caja, así como sus cuentas utilizadas para la construcción de indicadores.

En Castaño y Arias (2014) se menciona y es necesario que las empresas ubicadas en los distintos sectores evalúen constantemente la evolución de sus estructuras e indicadores financieros y realicen su planeación organizacional, tendiente a mantener un adecuado equilibrio, pues, los estados e indicadores financieros dejan en evidencia el resultado de las decisiones tomadas al interior de los sectores financieros. Los reportes financieros se agrupan en distintas categorías que hacen referencia a los niveles de liquidez, actividad, rentabilidad, endeudamiento y la dinámica de la empresa (Fabozzi, 1995). Estas razones permiten analizar el desempeño de las empresas y se expresan en función de cifras contables, cifras del mercado o una combinación de ambas.

A continuación se presentan las clasificaciones de las cuentas pertenecientes a los reportes financieros ocupados en la presente investigación para la creación de indicadores financieros que permitirán cumplir los objetivos planteados.

2.4.1 Reportes de Liquidez

De acuerdo a Odoñez (2015) estos indicadores surgen de la necesidad de medir la capacidad que tienen las empresas para cancelar sus obligaciones a corto plazo. Sirven para establecer la facilidad o dificultad que presenta una compañía para pagar sus pasivos corrientes con el producto de convertir a efectivo sus activos corrientes. Se trata de determinar qué pasaría si a las empresas se les exigiera el pago inmediato de todas sus obligaciones a menos de un año.

2.4.2 Reportes de ciclo

Uribe et. al. (2015) definen los ciclos como series de expansiones y contracciones en el tiempo, que ocurren en series macroeconómicas tales como el Producto Interno Bruto (PIB), el desempleo, los salarios reales, los índices de ventas y los índices de producción, entre otros. Desde una perspectiva más econométrica, se pueden entender los ciclos como las variaciones que ocurren en una variable macroeconómica o financiera en las regiones de frecuencia media del espectro de la serie.

2.4.3 Datos por acción

De acuerdo a la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) en estos reportes se agrupan aquellos que se encuentran al margen del marco de información financiera obligatoria, los cuales suelen basarse en los estados financieros elaborados de acuerdo con la normativa contable aplicable. Además, se suelen calcular añadiendo o restando cantidades a los importes presentados en dichos estados financieros, su uso está bastante extendido, pues cada empresa posee una configuración específica de ingresos y gastos en función de su tipo de negocio.

Existen diversos planteamientos teóricos sobre la estructura de capital, los cuales se han centrado en determinar si existen relaciones funcionales entre las razones de endeudamiento con respecto al costo del capital medio ponderado y sobre el valor de la empresa. Estos fueron desarrollados en escenarios de mercados perfectos, pero llegando a conclusiones contradictorias. No obstante, Modigliani-Miller (1958) funge de referencia para posteriores investigaciones que reflejaron las restricciones de sus hipótesis, dando cabida a alguna imperfección o situación real del mercado.

2.4.4. Reportes de rentabilidad

Estos reportes son utilizados para el estudio de la información contenida en los estados financieros básicos de las empresas. De la Hoz et. al. (2008) expresa que la rentabilidad representa uno de los objetivos que se traza toda empresa para conocer el rendimiento de lo invertido al realizar una serie de actividades en un

determinado período de tiempo. Además menciona que se puede definir como el resultado de las decisiones que toma la administración de una empresa.

2.5 Razones financieras

En este apartado se definen y explican las razones financieras como relaciones entre dos o más conceptos que integran los estados financieros, las cuales expresa Fabozzi (1995) se agrupan en distintas categorías que hacen referencia a los niveles de liquidez, actividad, rentabilidad, endeudamiento y la dinámica de la empresa. Estas razones permiten analizar el desempeño de las empresas y se expresan en función de cifras contables, cifras del mercado o una combinación de ambas, esto a través del caso práctico de las empresas cotizantes en la BMV por sector con datos reales para el periodo trimestral de 2006 a 2020.

El cálculo de las razones financieras se llevó a cabo con los datos proporcionados en los indicadores y reportes financieros de cada empresa mencionados anteriormente, es importante destacar que cada una de las razones pudo compararse de un trimestre a otro proporcionando información, es decir si la liquidez y solvencia aumentó o disminuyó y si la actividad y rentabilidad mejoró o no de un periodo a otro.

2.5.1 Razones de liquidez

La liquidez, definida por Décaro (2017) como la capacidad de una empresa para generar fondos con los que hacer frente a sus obligaciones de pago en las condiciones y plazo pactados con terceros, y como la capacidad de monto y la posibilidad en tiempo para poder cumplir con los compromisos a corto plazo, pues esta “mide la capacidad que tiene una empresa para cancelar sus obligaciones de corto plazo, mediante la transformación de sus activos corrientes en efectivo” (Ortiz, 2002).

Así, las razones de liquidez se refieren al monto y composición del pasivo circulante, así como su relación con el activo circulante que es la fuente de recursos

con que presumiblemente cuenta la empresa para hacer frente a las obligaciones contraídas.

Tabla #2.5
Elementos de las razones financieras de liquidez utilizados en esta investigación

Razones de Liquidez
Res de med. de planes benef. / Pasivo Corriente
Activo Corriente / Activo Total
Activo Corriente / Pasivo Total
Efect y eq. Efectivo / Activo Total
(Activo Corriente - Inventarios corrientes) / Pasivo Total
Incremento (disminución) neto de efectivo y equivalentes al efectivo / Pasivo Total

Fuente: Elaboración propia

2.5.2 Razones de apalancamiento

Como afirman Block & Hirt (2005), las razones de apalancamiento permiten conocer cómo la empresa financia sus activos con deudas a terceros, a su vez mencionan que estas proporcionan la razón entre la deuda con terceros y su patrimonio. Permiten visualizar la porción de los activos que se encuentran financiados con recursos ajenos y permiten calcular la porción del activo fijo financiada con recursos de los acreedores.

Tabla #2.6
Elementos de las razones financieras de apalancamiento utilizados en esta investigación.

Razones de Apalancamiento
Pasivo Total / Activo Total
Incremento (disminución) neto de efectivo y equivalentes al efectivo antes del efecto de los cambios en la tasa de cambio / Deudas Financieras CP
Otros cred sin costo CP + (Otros cred sin costo LP / Pasivo Total)
Patrimonio Neto Consolidado / Activo Total
Pasivo Corriente / Activo Total
Pasivo Total / Patrimonio Neto Consolidado
+Ingresos Netos / (Plazo Promedio. Invent días * 1,000,000)

Fuente: Elaboración propia

2.5.3 Razones de solvencia

Se refieren a aquellas con capacidad de la empresa para cubrir sus obligaciones de largo plazo a su vencimiento como costos e intereses, de igual manera Carrasco et al. (2018) señalan que las razones de solvencia involucran la medición de la capacidad de las empresas, para satisfacer sus obligaciones a largo plazo.

Tabla #2.7

Elementos de las razones financieras de solvencia utilizados en esta investigación.

Razones de Solvencia
Incremento (disminución) neto de efectivo y equivalentes al efectivo antes del efecto de los cambios en la tasa de cambio / Ganancia Bruta
$(\text{Pasivo Total} - \text{Pasivo Corriente}) / \text{Propiedades, planta y equipo neto} + \text{Construcción y obras infrs.} + \text{Terrenos} + \text{Edificios} + \text{Maquinarias y Equipos} + \text{Vehículos} + \text{Buques} + \text{Aeronaves} + \text{Equipo de transporte} + \text{Construcciones en proceso} + \text{Otros Equipos}$
Ingresos Netos / Pasivo Total

Fuente: Elaboración propia.

2.5.4 Razones de actividad

Estas razones “miden la velocidad a la que diversas cuentas se convierten en ventas o en efectivo, su objetivo es evaluar la recuperación de la cartera, los pagos de los proveedores y el movimiento y niveles de los inventarios” Chagolla (2020). A su vez muestran la eficiencia de operación de la empresa, es decir que para un trimestre la empresa tardará “X” días para pagar a sus proveedores y “X” días para cobrarle a sus clientes.

Tabla #2.8

Elementos de las razones financieras de actividad utilizados en esta investigación.

Razones de Actividad
Ingresos Netos / Activo Total
$\text{Ingresos Netos} / \text{Propiedades, planta y equipo neto} + \text{Construcción y obras infrs.} + \text{Terrenos} + \text{Edificios} + \text{Maquinarias y Equipos} + \text{Vehículos} + \text{Buques} + \text{Aeronaves} + \text{Equipo de transporte} + \text{Construcciones en proceso} + \text{Otros Equipos}$
Costo de ventas / Inventarios Corrientes
$\text{Cuentas por Cobrar Corrientes} / (+\text{Ingresos Netos} / 360)$
$(\text{Cuentas por Cobrar Corrientes} / (+\text{Ingresos Netos} / 360)) * 360$

Fuente: Elaboración propia.

2.5.5 Razones de rentabilidad

Estas refieren a la capacidad de la entidad para generar utilidades o incremento en sus activos netos de la entidad en relación a sus ingresos, su capital contable o patrimonio contable y sus propios activos.

Gómez et. al. (2012) señalan que los indicadores de rentabilidad son calculados con el fin de obtener una medida acerca de la efectividad que posee el departamento administrativo de la empresa analizada, para controlar el nivel de costos y gastos que se presentan durante su operación, mediante estos también es posible generar algunas ideas sobre el retorno adquirido por las inversiones que se han realizado sobre ésta.

Tabla # 2.9
Elementos de las razones financieras de rentabilidad utilizados en esta investigación

Razones de Rentabilidad
Ganancia (pérdida) neta / +Ingresos Netos
Ganancia (pérdida) neta / Activo Total
Ganancia (pérdida) neta / Patrimonio Neto Consolidado
Ganancia (pérdida) neta / Propiedades, planta y equipo neto + Construcción y obras infs. + Terrenos + Edificios + Maquinarias y Equipos + Vehículos + Buques + Aeronaves + Equipo de transporte + Construcciones en proceso + Otros Equipos
Ganancia Bruta / Propiedades, planta y equipo neto + Construcción y obras infs. + Terrenos + Edificios + Maquinarias y Equipos + Vehículos + Buques + Aeronaves + Equipo de transporte + Construcciones en proceso + Otros Equipos
Dividendos / Utilidad Consolidada

Fuente: Elaboración propia.

Como plantea Godoy (2020) el objetivo fundamental de las organizaciones es crear valor y que los indicadores contables no miden esta creación, sino su efectividad para generar utilidades contables, lo que podría dar lugar a que una empresa genere utilidades contables, pero destruya valor económico.

Estos casos se han presentado en empresas y sectores industriales en países desarrollados y emergentes. Es así que las organizaciones necesitan de

indicadores y reportes financieros que puedan servir para mostrar el desempeño de sus actividades y la generación de valor es uno de estos.

2.6 Bolsas de Valores

Mundialmente las bolsas de valores son entidades que desarrollan su actividad dentro de los mercados de valores y ofrecen oportunidades de negocios. “En términos económicos tienen el objetivo de beneficiar tanto a quienes necesitan dinero para diversos proyectos de inversión como a quien presta ese dinero a cambio de recibir un interés mediante transacciones financieras” (Juárez y Escobedo 2015). Así mismo Rueda (2005) menciona que el mercado de valores es la base de la economía global, ya que en él se llevan a cabo negociaciones indispensables para mantener viva la economía de los países.

2.6.1 Mercados de Valores en el mundo

La historia de la Bolsa cuenta con más de 500 años de antigüedad. Con el paso del tiempo, el intercambio comercial ha sufrido grandes transformaciones gracias a los cambios surgidos en las últimas décadas, sobre todo, desde la incursión de las nuevas tecnologías que han permitido que los tiempos y las distancias hayan dejado de ser factores en el mundo bursátil. Las bolsas de valores son organizaciones privadas que brindan las facilidades necesarias para que sus miembros, atendiendo los mandatos de sus clientes, introduzcan órdenes y realicen negociaciones de compra y venta de valores, tales como acciones de sociedades o compañías anónimas, bonos, certificados, títulos de participación y una amplia variedad de instrumentos de inversión. (BBVA, 2018)

2.6.1.1 Estados Unidos de Norte América

a) Bolsa de Nueva York.

Bolsa de Nueva York (2021), Fue creada en 1817, cuando un grupo de corredores de bolsa se organizó formando un comité llamado "New York Stock and Exchange Board" (NYS&EB) con la finalidad de poder controlar el flujo de acciones.

El 19 de octubre de 1987 tuvo lugar el conocido como Lunes Negro que registró la segunda caída porcentual más importante de la historia de Wall Street al descender el índice Dow Jones en un 22,6%.

b) NASDAQ

National Association of Securities Dealers Automated Quotations fue creada en 1971 y es la segunda Bolsa del mundo en capitalización bursátil. Dado que Nasdaq comprende compañías de todos los tamaños y con precio de sus acciones muy dispares, Nasdaq 100 es un índice ponderado. Esto significa que las empresas más grandes tienen un mayor efecto en el cambio del valor de Nasdaq 100 que las empresas más pequeñas.

2.6.1.2 Asia

a) Bolsa de Tokio

Conocida como Japan Exchange, fue fundada el 15 mayo de 1878 en la capital japonesa y es en la actualidad la tercera mayor Bolsa del mundo por capitalización bursátil y la más importante del continente asiático.

Por sorprendente que pueda parecer, a comienzos de 1989 las Bolsas japonesas copaban el 45% del volumen mundial bursátil, mientras que el 33% correspondía a los EE.UU. y el 9% a los mercados del Reino Unido. El 1 de noviembre de 2005, la Bolsa de Tokio sufrió uno de los mayores reveses tecnológicos de la historia de las bolsas mundiales al quedarse inservibles los sistemas de intercambio durante 4 horas debido a un error introducido en el sistema por la compañía local Fujitsu.

b) Bolsa de Shanghái

La Bolsa de Shanghái (SSE), fundada el 26 de noviembre de 1990. Debido a las particularidades de la economía china, los inversores extranjeros poseen solamente alrededor del 2% de los valores del mayor país del mundo. Otro aspecto que diferencia a la Bolsa de Shanghái, es que a diferencia de la mayoría de las Bolsas internacionales, en este caso la mayor parte de sus inversores son

institucionales. En comparación con los EE.UU. donde un 50% de la población invierte en valores bursátiles, sólo el 6% de los chinos lo hacen.

2.6.1.3 Europa

a) Bolsa de Londres

La Bolsa de Londres, London Stock Exchange (LSE) en inglés, fue fundada en 1801, lo que la convierte en la Bolsa más antigua del mundo. Los índices del mercado londinense son cinco: FTSE 100, FTSE 200, FTSE 350, FTSE Small Cap Index y FTSE All-Share Index. De entre todos destaca el FTSE 100, también conocido popularmente como Footsie y que contiene las 100 compañías más importantes del LSE.

2.6.2 El Mercado Bursátil Mexicano y las Bolsas Mexicanas de Valores.

Los comienzos de la vida bursátil de México se remontan al año 1850, donde corredores y empresarios realizaban compra-venta de todo tipo de bienes y valores en la vía pública en la Ciudad de México, los cuales posteriormente, se convirtieron en grupos exclusivos de accionistas y emisores, que se reunían a negociar a puerta cerrada en diferentes puntos de la ciudad.

Debido al existente interés que se tenía por México y sus principales recursos materiales de parte de empresarios estadounidenses y europeos, es que en el año 1884 se fundó la Bolsa Nacional, la cual posteriormente cambiaría su denominación a Bolsa de México S.A., siendo que a principios de 1896 cotizaban en la Bolsa de México tres emisoras públicas y ocho privadas; figuraban entre estas últimas el Banco de México, el Banco Nacional de México, el Banco de Londres y México y el Banco Internacional Hipotecario; lo cual favoreció al mercado mexicano y al desarrollo económico del país y a la vez tuvo el efecto de que un gran número de empresas y bancos surgieran, que se despertara el interés entre inversionistas y corredores y que surgiera la necesidad de contar con nuevos intermediarios para atender dichas demandas.

En 1925 surge la creación del Banco de México como Banco Central, y en 1928 existió la propuesta para que aumentara el número de bolsas, sin embargo, para 1929 se dio la crisis mundial, lo que provocó que toda la actividad económica decayera. Para el año 1933 se da en la economía mexicana una expansión en la bolsa al dejar de ser mayoritariamente minera, para convertirse en industrial e iniciar sus funciones como organización auxiliar de crédito. En 1942 se tuvo un repunte en la bolsa en parte por la negociación de nuestra deuda externa y la quita del 90% de la misma, pasando de 509 a 49 millones de dólares.

Para la década de los 60 se lleva a cabo la integración de avances electrónicos para la administración y procesamiento de datos, así como la adopción de nuevos métodos y estructuras jurídicas, además de mejoras regulatorias que se encontraban vigentes en los mercados de valores internacionales. En la misma década se otorga la autorización para que el Banco de México emitiera Bonos de la Tesorería Federal, a corto plazo; instrumento que marcó el antecedente de los Certificados de la Tesorería (Cetes).

Estos entre otros acontecimientos importantes y la implementación de nuevas tecnologías que pusieron a la BMV a la vanguardia de los principales mercados financieros internacionales, han hecho que sea evidente que la BMV ha adquirido un lugar prominente en los mercados de valores internacionales y que el trabajo que realizan se lleva a cabo buscando tomar las mejores decisiones para encaminarse como un organismo institucional con un panorama futuro más que prometedor.

A continuación se presenta el análisis de las Bolsas de Valores dentro del Mercado Mexicano, el cual tiene como objetivo comprender cómo operan estas dentro del país, evaluar su historia, su desarrollo, sus emisoras, sus principales operaciones y sucesos relevantes que han definido a estas entidades financieras y al país.

2.6.2.1 Bolsa Mexicana de Valores (BMV)

Llevar a cabo un análisis de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) en esta investigación resulta ser de gran relevancia, pues en esta entidad financiera es que cotizan las empresas objeto de estudio, las cuales forman gran parte de la economía mexicana, es por ello que a continuación se dan a conocer los puntos más importantes de esta bolsa de valores.

La BMV fundada en 1895 en el periodo del presidente Porfirio Díaz, desde su creación ha sido testigo de acontecimientos relevantes que han formado la historia de México, su papel en la economía nacional permite a los inversionistas encontrar opciones de inversión sólidas para obtener recursos y hacer crecer sus empresas, lo cual ha permitido obtener excelentes rendimientos a largo plazo, forjando un círculo virtuoso para el desarrollo y crecimiento de México.

Como opina Gutierrez (2020) desde su creación hasta la actualidad ha sido partícipe de distintos momentos que fortalecieron su trayectoria, tales como en el año de 1987 que registra su peor caída desde la gran depresión, década en la cual comienzan a fluir los capitales extranjeros en el país, se colocaron bonos en los mercados de Estados Unidos, Europa y Japón, se creó una nueva reforma a la Ley del Mercado de Valores que proponía la modernización e internacionalización del sistema bursátil, y en 1996, un importante número de empresas mexicanas se listan en mercados extranjeros y se inician las operaciones del BMV-SENTRA Capitales, las cuales concretan operaciones en el mercado de capitales. A finales del siglo XX inicia operaciones la Bolsa de Derivados de México (MexDer), de igual manera se comenzó a ofrecer negociaciones del mercado de capitales en tiempo real y de forma automatizada. El siglo XXI llegó y con él la internacionalización de la bolsa y la automatización de los procesos tomaron fuerza, en el cual se lanza la familia de índices del IPC, por lo que se cuenta con un índice conformado por empresas grandes, medianas y pequeñas. En el siguiente año se listan cuatro Trac (certificados de participación que representan el patrimonio de fideicomisos de inversión), esta operación situó a la BMV en primer lugar en Latinoamérica con el mayor número de ETF listados. Dos años después, la bolsa cambia de razón social

a Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. y se convierte en una empresa cuyas acciones pueden negociarse en el mercado de valores.

En 2008, la BMV tuvo la peor caída en el IPC arrastrada por la caída del Dow Jones, luego de que se diera a conocer la crisis crediticia en Estados Unidos. A principios de 2011 se presenta la App SiBolsa que pone toda la información de la BMV a través de las nuevas tecnologías., el primer Fideicomiso de Inversión en Bienes Raíces (Fibra), Fibra Uno, empezó a cotizar en el mercado mexicano, a partir de ahí, otras Fibras se agregarían a la lista. A la vez la BMV presentó el nuevo sistema informático de negociación conocido como Motor de Negociación Transaccional (MoNeT), que es el equivalente a un piso de remates electrónico y al cual se unió el MexDer en 2013. También, la unión al Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) en 2014 y la implementación de nuevas tecnologías que pusieron a la BMV a la vanguardia de los principales mercados financieros internacionales.

Gracias a la BMV se ha fomentado el desarrollo de México, ya que, junto a las instituciones del sector financiero, ha contribuido a canalizar el ahorro hacia la inversión productiva y fuente del crecimiento. Así, se entendería a la BMV como el motor del país, ya que gracias a que existe, los empresarios pueden financiarse y así poder seguir adelante con los proyectos que generan avances y riquezas al país y lo más importante, genera millones de empleos para el bienestar de las familias mexicanas.

En la década de los 60 se integraron avances electrónicos para la administración y procesamiento de datos, que se encontraban vigentes en los mercados de valores internacionales, así mismo los temas de interés se centraban en la creciente adquisición de computadoras por parte de los bancos, y en la autorización para que el Banco de México emitiera Bonos de la Tesorería Federal, a corto plazo; instrumento que marcó el antecedente de los Certificados de la Tesorería (Cetes).

En la misma época es que inversiones extranjeras comienzan a llegar al país, principalmente desde Estados Unidos; el crecimiento económico se había triplicado en dos décadas y las exportaciones crecieron más del 30 por ciento. Es así que a principios de 1970 el gobierno comienza a reorientar la política financiera, teniendo como objetivos primordiales reducir el gasto público y el ritmo de endeudamiento, para que los efectos inflacionarios mundiales no impactarán de lleno en el país.

En 1975 se crea la Ley del Mercado de Valores la cual buscaba: “Regular, en los términos de la misma, la oferta pública de valores, la intermediación en el mercado de éstos, las actividades de las personas que en él intervienen, el Registro Nacional de Valores e Intermediarios y las autoridades competentes en materia de mercado de valores”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) de enero de 1975. En 1978, se establece el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), el principal indicador del rendimiento que tienen las acciones en el mercado mexicano, anteriormente conocido como Promedio de Hechos. La introducción de Petrobonos y Cetes, permitió que la BMV se dinamizara. Luego de una etapa de aparente estabilidad, el inicio de los años 80 dio paso a una creciente incertidumbre y a uno de los periodos más críticos de la economía nacional, marcado por la caída en los precios del petróleo, el incremento de la deuda externa y las tasas de interés, además del creciente déficit en la balanza de pagos y el aumento en el proceso inflacionario.

El IPC es el principal indicador de la BMV, el cual expresa el rendimiento del mercado accionario en función de las variaciones de precios de una muestra balanceada, ponderada y representativa del conjunto de acciones cotizadas en la Bolsa. Este indicador representa las fluctuaciones del mercado accionario. A continuación se muestran las empresas que participan en la BMV. El mercado mexicano bursátil está compuesto por 162 emisoras. Estas emisoras se pueden consultar en el anexo 1.

La BMV utiliza un esquema de clasificación sectorial para reclasificar a las emisoras listadas en su registro, este fue desarrollado en forma conjunta con el Comité Técnico de Metodologías de la BMV, incorporando la opinión y recomendaciones del Comité de Análisis de la Asociación Mexicana de Instituciones Bursátiles, A.C. (AMIB). La estructura de clasificación consideró esquemas que marcan la pauta a nivel internacional y que son utilizados por otras Bolsas de Valores.

Dicha clasificación permite homologar a las emisoras con estándares internacionales, de tal manera que es posible una comparación más precisa con emisoras similares en otros mercados, a la vez que se establecen segmentos y grupos más especializados para facilitar los estudios y análisis comparativos. Se presenta la estructura de los sectores considerada dentro de la BMV.

Tabla # 2.11
Sectores en los que se clasifican las diferentes empresas participantes de la BMV

Sector
Industrial
Materiales
Productos de Consumo
Salud
Servicios Financieros
Servicio y bienes de consumo no básicos
Telecomunicaciones

Fuente: Elaboración propia.

La crisis financiera y económica de México comenzó a influir en la BMV. A principios de 1980, el mercado accionario tendía al estancamiento y redujo su participación frente al mercado de dinero, al mismo tiempo el financiamiento a través de emisiones primarias de acciones sufrió una disminución.

La nacionalización bancaria permitió que las acciones de estas instituciones se dejaran de negociar, se estableció el procedimiento de subasta de Certificados

de la Tesorería de la Federación, con lo que se comenzaron a emitir Cetes a 28 días, que contaron con gran aceptación, durante este periodo se buscó solucionar los crecientes problemas económicos del país, en especial el peso de la deuda externa, el rebrote inflacionario y la retención del ahorro nacional, así como su encausamiento productivo.

2.6.2.2 Bolsa Institucional de Valores (BIVA)

Como se ha analizado anteriormente, han sido décadas en las que el mercado financiero de México ha sido monopolizado por una sola entidad que ha sido la Bolsa Mexicana de Valores en México (BMV), el único índice bursátil.

Es en febrero de 2013 que Central de Corretajes S.A.P.I. de C.V. (CENCOR) presentó a las autoridades financieras mexicanas el proyecto para crear una nueva bolsa de valores. Desde entonces, ha trabajado en su desarrollo de manera estrecha junto a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Banco de México y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores. En octubre de 2015, CENCOR solicitó formalmente una concesión para organizar y operar la Bolsa Institucional de Valores BIVA, la cual le fue otorgada en agosto de 2017. (BIVA, 2020)

Es en julio de 2018 que la Bolsa Institucional de Valores (BIVA), la segunda bolsa de valores en México comenzó operaciones, operando los mismos instrumentos de la BMV; acciones, deudas, garantías y algunos instrumentos mexicanos específicos como CKDs y FIBR. Con el respaldo de la Bolsa de Valores estadounidense Nasdaq y su plataforma tecnológica, la más avanzada a nivel mundial, se ofrece un servicio de ejecución con los más altos estándares. Actualmente BIVA cuenta con 62 empresas listadas que para su visualización pueden ser encontradas en el anexo 2 de esta investigación.

2.7 Ciclo económico

Existen factores macroeconómicos que se consideran como factor influyente en el desempeño de las empresas pertenecientes a la Bolsa Mexicana de Valores,

pues estos diagnostican la situación general de la economía mexicana, los cuales se presentan a continuación.

2.7.1 Definición del ciclo económico

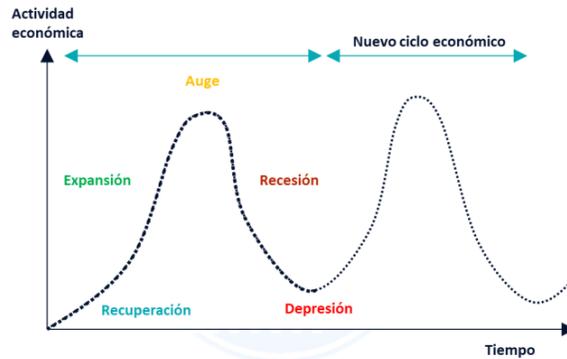
Los ciclos económicos son definidos por Resico (2010) como las oscilaciones de la actividad económica que dan lugar a la expansión y la contracción alternada de la economía en forma de eventos sucesivos.

Esto implica que el crecimiento económico no está considerado como un proceso lineal de incremento en la cantidad de bienes y servicios producidos, sino que se presentan alternativamente épocas de incrementos y disminuciones las cuales son medidas en términos del Producto Interno Bruto.

2.7.2 Etapas del ciclo económico

Teniendo en cuenta a Resico (2010) las etapas del ciclo económico se pueden distinguir mediante puntos importantes, en primer lugar se encuentra la expansión, donde se produce un incremento en precios así como la producción de bienes y servicios mientras que bajan las tasas de interés; Continuando se produce la etapa de recesión donde existe un descenso en los precios y la actividad acompañado de un aumento del desempleo y de las tasas de interés esta crisis suele comenzar por los mercados de capitales trayendo consigo quiebras bancarias y empresariales. Por último se encuentra la etapa de recuperación, que comienza cuando las acciones se recuperan en consecuencia que se genera la disminución generada en los precios y los ingresos. En la siguiente imagen se ilustran los ciclos económicos.

Gráfica #2.1
Etapas del ciclo económico



Fuente: (Arias, 2015)

2.7.3 Reloj del ciclo económico (INEGI)

El Reloj de los ciclos económicos de acuerdo con INEGI (2020) es una herramienta que apoya al análisis de los ciclos económicos del país, ya que muestra la interacción de indicadores económicos de acuerdo al transcurso del ciclo.

Los indicadores por los que se encuentra compuesto el reloj se pueden clasificar en coincidentes y adelantados. Los primeros reflejan el comportamiento del ciclo económico mostrando coincidencia en sus puntos de giro, mientras que los segundos tienden a adelantarse a dichos puntos (Burns y Wesley, 1946).

2.7.3.1 Indicadores del reloj del ciclo económico (6)

Las variables que componen el Indicador coincidente son las siguientes, las cuales son definidas por el INEGI (2020) como:

- Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE): Muestra la evolución mensual de la actividad económica del país con una oportunidad prevista entre 55 y 57 días después de concluido el mes de referencia.
- Indicador de la actividad industrial: Refleja el volumen físico de producción de las actividades industriales: Minería; Electricidad, Agua y suministro de Gas, Construcción, e Industrias Manufactureras.
- Índice de ingresos por suministro de bienes y servicios al por menor: Se refiere al monto que obtuvo la empresa de comercio al por menor derivado

de todas las actividades de producción, comercialización o prestación de servicios que realizó en el mes de referencia.

- Asegurados trabajadores permanentes en el IMSS: Número de personas del ámbito urbano y del campo que están inscritos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- Tasa de desocupación urbana: Porcentaje de la población económicamente activa que se encuentra sin trabajar, pero que está buscando trabajo, disponibles para aceptar empleo y que realizaron acciones concretas de búsqueda de trabajo.
- Importaciones totales: Es el total de mercancías expresadas en dólares que entran al territorio nacional de forma definitiva o temporal, mediante un pedimento aduanero y cumpliendo con las disposiciones de la Ley y Normatividad Aduanera vigentes.

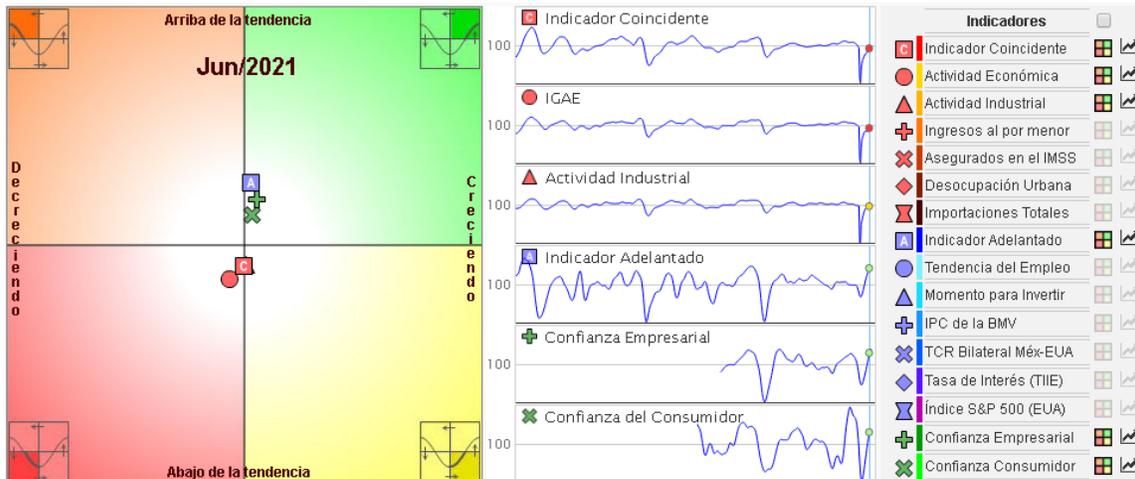
El Indicador adelantado, por su parte, está compuesto por los siguientes indicadores también definidos por INEGI (2020) como:

- Tendencia del empleo en las manufacturas: La tendencia del empleo se calcula como la diferencia entre el porcentaje de los que opinaron que el número de trabajadores aumentó y el porcentaje de los que opinaron que el número de trabajadores disminuyó.
- Indicador de confianza empresarial momento adecuado para invertir: Su propósito es medir las opiniones de los directivos empresariales en cuanto a la situación económica que se presenta tanto en el país como en su empresa. A medida que el optimismo se generaliza, el valor del indicador se hace mayor; por el contrario, a medida que el porcentaje de informantes con opiniones pesimistas se incrementa, el valor del indicador disminuirá.

- Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores en términos reales: Indicador de la evolución del mercado accionario en su conjunto de México, deflactado por el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).
- Tipo de cambio real bilateral México-EUA: El Tipo de Cambio Real Bilateral está definido por el cociente del Índice de Precios al Consumidor de EUA y el Índice de Precios al Consumidor de México. Actualmente se expresa en pesos, a precios de 1990.
- Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio: Es una tasa representativa de las operaciones de crédito para 28 días entre bancos. Es la tasa a la cual los bancos se prestan recursos entre sí en el mercado interbancario.
- Índice Standard & Poor's 500 (índice bursátil de Estados Unidos): Indicador del mercado de valores de los Estados Unidos de América, el cual incluye 500 compañías líderes en las principales industrias de la economía de los Estados Unidos.

Cabe señalar que el indicador de confianza empresarial está constituido por la percepción que tienen los directivos empresariales del sector manufacturero sobre la situación económica que se presenta en el país y en su empresa, mientras que el indicador de confianza del consumidor mide la percepción actual y las expectativas a futuro que tiene la población acerca de la situación económica familiar y la del país, así como las posibilidades de compra de bienes de consumo duradero.

Gráfica #2.2
Reloj del ciclo económico 1980-2020.



Fuente: (INEGI, 2020)

2.8 Valor Económico Agregado (EVA)

Por la naturaleza de los datos de esta investigación, se considera como método de aplicación principal el Valor Económico Agregado (EVA), para la construcción de indicadores financieros como métodos principales de esta investigación es importante hacer referencia a Saavedra (2012) quien define al Valor Económico Agregado como:

“Un índice financiero que incorpora el cálculo del costo de los recursos propios, proporcionando una medida de la rentabilidad de una empresa como el resultado del beneficio neto después de impuestos menos el correspondiente cargo por el costo de oportunidad de todo el capital que se encuentra invertido en la compañía”.

De igual manera Miranda et al. (2016) mencionan que:

“El EVA es una medida que refleja en términos absolutos el desempeño global de una empresa basado en la generación de valor, a diferencia de los indicadores de rentabilidad que muestran información parcial. Por ejemplo, la rentabilidad sobre la inversión (ROI) muestra la generación de utilidad con

respecto a lo invertido y considera el costo de financiamiento de sus pasivos, pero debe ser comparada con el costo de oportunidad del dinero de los inversionistas para conocer si se cubre sus expectativas; mientras el EVA incorpora en su análisis todos los aspectos anteriores”.

2.8.1 Cálculo del indicador EVA

La fórmula para la construcción del indicador EVA y el desarrollo de las razones que se necesitan para su cálculo, se presentan a continuación:

$$EVA= UAIDI -(VAC*K\%) \quad (2.1)$$

Donde:

K%= (Deuda / Deuda+cs) * Costo de deuda* (1-T) + (Fondos propios/ Deuda + cs)
* (Costo de fondos propios)

UAIDI= Ingresos financieros + Otros productos financieros+ Costos financieros + Utilidad antes de impuestos

VAC= Activo total - Inversiones financieras+Depreciacion y amortizacion - Deudas financieras CP + (Intangibles diferidos + Activos intangibles + Otros intangibles) - Total provisiones CP.

2.10 Conclusiones del capítulo

Las decisiones económicas que toma el usuario de los estados financieros requieren de la evaluación de la capacidad de la empresa para generar efectivo y recursos equivalentes al efectivo, así como la preocupación permanente por la liquidez.

La situación financiera de una empresa se ve afectada por los recursos económicos que controla, por su estructura financiera, por su liquidez y la solvencia; la información acerca de los recursos económicos controlados y su capacidad en el pasado de modificarlos permiten evaluar la posibilidad de generar efectivo; la información de la estructura financiera es útil para la predicción de necesidades

futuras de préstamos; la liquidez hace referencia a la disponibilidad de efectivo en un futuro próximo, después de tener en cuenta el cumplimiento de compromisos financieros del período; la solvencia se refiere a la disponibilidad de efectivo a largo plazo para cumplir compromisos financieros.

La información del desempeño, y en particular sobre su rendimiento, permite evaluar los cambios potenciales en los recursos económicos que probablemente puedan controlarse en el futuro; permite predecir la capacidad de generar flujos de efectivo en el futuro y determina la eficacia con que la empresa puede emplear recursos en el corto, mediano y largo plazo.

Así los estados financieros requieren una lectura en su conjunto, un solo estado financiero no suministra los elementos necesarios y suficientes para que sus usuarios tengan una comprensión íntegra y correcta de la situación de la entidad, pues es en conjunto con la información financiera de los indicadores y reportes presentados anteriormente se obtiene una interpretación más completa sobre el desempeño financiero. Es por lo cual la importancia que se le da al integrar indicadores macroeconómicos que afectan al país, tal como lo es el reloj económico, el cual hace que en conjunto se genere confiabilidad al inversionista.

Capítulo III: Metodología

3.1 Introducción

En el presente capítulo se explicará la metodología utilizada para la investigación, así como lo referente a la obtención de la muestra empleada en el estudio y la técnica estadística con la cual se obtuvieron las razones financieras de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores objeto de este estudio. Es tal que en busca de ofrecer solución al problema planteado, se analiza el desempeño financiero durante los últimos años, en específico dentro de esta investigación se tomará en cuenta un periodo de estudio que comprende los años 2006 - 2020.

3.2 Cálculo de la Muestra

En este apartado se determinará una muestra representativa de las empresas pertenecientes a la Bolsa Mexicana de Valores para este estudio, elección de las empresas se llevó a cabo mediante un análisis estadístico, clasificando éstas de acuerdo con el sector al que pertenecen, para lo cual se empleó un Muestreo Irrestricto Aleatorio Estratificado.

Es de importancia mencionar que debido a que las empresas pertenecientes al Sector Financiero se dedican a llevar a cabo la captación de recursos económicos de personas u organizaciones para ponerlo a disposición de otras empresas o instituciones que lo requieren para invertirlo, es que su información contable difiere respecto a la de los demás sectores, lo cual hizo que no fueran consideradas en este estudio, por lo cual, de las 120 empresas listadas en la BMV se tomarán en cuenta 96 empresas emisoras para realizar el muestreo mencionado.

Así pues, los sectores están compuestos por: 27 empresas del sector Industrial, 20 del sector Materiales, 19 del sector Productos de Consumo, 5 del sector Salud, 24 del Sector Financiero, 15 del sector Servicios y Bienes y 10 del Sector Comunicaciones, teniendo así un total de 120 emisoras.

El Muestreo Irrestricto Aleatorio Estratificado es definido como “un procedimiento de muestreo en el que el objetivo de la población se separa en

segmentos exclusivos y homogéneos llamados estratos, y luego una muestra aleatoria simple se selecciona de cada segmento (estrato). Las muestras seleccionadas de los diversos estratos se combinan en una sola muestra.” (Escarcega, 2020).

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente ecuación para el muestreo irrestricto aleatorio estratificado:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^L N(pq)}{N \frac{B^2}{K^2} + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L N(pq)}, \quad n_i = nw_i \quad (3.1)$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

N = Tamaño de la población

N_i = Tamaño del estrato i

L = Número de estratos

p = Proporción estimada de éxitos

q = Proporción estimada de fracasos

B^2 = Cuadrado de aceptabilidad máxima error entre la proporción real y la proporción de la muestra.

K^2 = Valor correspondiente de tablas para el nivel de confianza

w_i = Proporción asignada a la muestra i

Para cada i , 1=Industrial, 2=Materiales, 3=Productos de Consumo, 4=Salud, 5=Servicios y Bienes y 6=Comunicaciones.

En cuanto a la determinación de la proporción del factor w_i se han considerado los siete sectores en los que la BMV clasifica a las emisoras como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla #3.1
Sector pertenecientes la Bolsa Mexicana de Valores

Sector
Industrial
Materiales
Productos de Consumo
Salud
Servicios Financieros
Servicio y bienes de consumo no básicos
Telecomunicaciones

Fuente: Economática 2020.

De acuerdo al siguiente criterio, el cual dice que: *“Si un tamaño de muestra n es seleccionado de una población de tamaño N de tal manera que cada muestra posible de tamaño n tiene la misma probabilidad de ser seleccionada, el procedimiento de muestreo se denomina muestreo irrestricto aleatorio. Así a la muestra obtenida se le llama muestra irrestricta aleatoria.”*

Para la obtención de la muestra se utilizaron los parámetros de $p=0.5$, $q=0.5$ y un nivel de confianza del 90%.

Así mismo se tiene que:

$$N = 96, N_1=27, N_2=20, N_3=19, N_4=5, N_5=15, N_6=10.$$

Por lo que el tamaño total de la muestra es:

$$n = \frac{\frac{1}{4} (96)}{96 * \frac{0.1^2}{1.645^2} + \frac{24}{96}} = 29.763681$$

$$n = 29.763681$$

Siendo así se procede a calcular el tamaño de muestra para cada estrato tomando en cuenta su proporción asignada para cada uno de la siguiente manera:

$$n_1 = 29.763681 * \frac{27}{96} = 8.37$$

$$n_2 = 29.763681 * \frac{20}{96} = 6.20$$

$$n_3 = 29.763681 * \frac{19}{96} = 5.89$$

$$n_4 = 29.763681 * \frac{5}{96} = 1.55$$

$$n_5 = 29.763681 * \frac{15}{96} = 4.65$$

$$n_6 = 29.763681 * \frac{10}{96} = 3.10$$

Después de aplicar el Muestreo Estratificado se obtuvo una muestra de 30 empresas emisoras representativas de la Bolsa Mexicana de Valores, para la posterior construcción de los diferentes modelos propuestos en esta investigación. Siendo que se seleccionaron:

- 8 Empresas del sector Industrial.
- 6 Empresas del sector Materiales.
- 6 Empresas del sector Productos de Consumo.
- 2 Empresas del sector Salud.
- 5 Empresas del sector Servicios y Bienes.
- 3 Empresas del Sector Comunicaciones.

La siguiente tabla contiene las 106 emisoras que tuvieron un comportamiento de bursatilidad durante el periodo 2006-2020, de las cuales como resultado de aplicar la ecuación 1, se obtiene una muestra de 30 emisoras representativas de la BMV para la construcción del modelo propuesto en esta investigación, las cuales se muestran a continuación:

Tabla 3.2

Empresas que cotizan en la BMV en su clasificación por sectores que se tomaron en cuenta para determinar el tamaño de muestra, para el periodo 2006-2020.

Emisoras por sector						
Sector	Industrial	Materiales	Prod. Consumo	Salud	Serv. y Bienes	Telecomunicaciones
	ACCELSA	AH	ARCA CONTI	BEVIDES	ALSEA	AMX
	AEROMEX	ALTOS HORN	AGRIEXP	FRAGUA	ARISTOS	AXTEL
	ALFA	ALFA	BACHOCO	LAB	CIDMEGA	AXTECA
	ARA	ALPEC	BAFAR	MEDICA SUR	CIE	CABLEVISION
	ASUR	CEMEX	BIMBO	SAB	CMR	MAXCOM
	CERAMIC	COLLADO	CHDRAUI		EDOARDO	MEGA
	CICSA	CONVERTIDC	COMERCI		ELEKTRA	QUMMA
	DINE	CYDSASA	FEMSA		GFAMSA	RCENTRO
	GAP	FRES	GAM		GMARTI	TELMEX
	GCARSO	GCC	GEUPEC		GOMO	TELEvisa
	GEO	GMEXICO	GIGANTE		GPH	TV AZTECA CPO
	GISSA	ICH	GMACMA		HILASAL	
	GMD	MEXCHEM	GMODELO		IASASA	
	GMDR	MDRISCO	GRUMA		INTERAM	
	GPO AEROP	MINERA AUT	HERDEZ		LIVEPOL	
	HOGAR	MOCTEZUM	KIMBER		POSADAS	
	HOMEX	PPPEL	KOF		REALTUR	
	ICA	PE&OLES	MASECA		SANLUIS	
	IDEAL	POCHTEC	MINSA		SPORT	
	INCARSO	QBINDUS	NUTRISA		VASCONI	
	KUO	STEAK	SAVIA			
	LAMOSA	TEKCHEM	SORIANA			
	OHLMEX	TVITRO	WALMEX			
	OMA					
	PASA					
	PINFRA					
	PROP Y OP DE INFRA					
	SARE					
	TMM					
	URBI					
TOTAL	28	21	23	5	19	10
Tamaño de la muestra	8	6	6	2	5	3
Total de datos	106					
Total de la muestra	30					

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Emisoras determinadas en el muestreo

A continuación se presenta la clasificación en los 6 sectores de las empresas muestras para este estudio, en la cual se muestra la descripción de las empresas que se determinaron de manera aleatoria con sus correspondientes actividades que cada una de estas realizan de acuerdo al sector perteneciente.

Tabla #3.3
Descripción de las Emisoras determinadas en el muestreo pertenecientes a la
BMV “Sector Industrial”

<p style="text-align: center;">ACCEL, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Tenedora de empresas dedicadas a servicios de manufactura, almacenaje, logística, distribución de mercancías y actividades inmobiliarias.</p>	
<p style="text-align: center;">INTERNACIONAL DE CERAMICA, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de loseta cerámica para pisos y recubrimientos. Los productos principales son loseta cerámica esmalta para pisos y recubrimientos, muebles de baños y productos de instalación.</p>	
<p style="text-align: center;">GRUPO AEROPORTUARIO DEL PACIFICO, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Prestación de servicios aeroportuarios, administración y operación de 12 aeropuertos en las regiones del Pacífico y Centro de México y 2 en Jamaica que cotiza simultáneamente en los mercados de valores de Estados Unidos (NYSE) y de México (BMV).</p>	
<p style="text-align: center;">GRUPO CARSO, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Es uno de los conglomerados más grandes e importantes de México y de América Latina. Controla y opera una gran variedad de empresas en el ramo comercial, comunicacional, industrial y de consumo. Es controladora de empresas dedicadas a diversas áreas de la actividad económica.</p>	

<p>DESARROLLADORA HOMEX, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Una de las desarrolladoras de vivienda líderes en México, que destaca también por su gran diversificación geográfica, ya que está presente en 22 estados y 38 ciudades de la república mexicana. Siendo también tenedora de acciones con ramo en construcción de viviendas.</p>	
<p>GRUPO LAMOSA, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Manufactura y venta de productos para la construcción como revestimientos cerámicos y adhesivos cerámicos. Los productos principales de la empresa son pisos, azulejos, porcelánicos esmaltados, adhesivos cerámicos, emboquilladores, estucos e impermeabilizantes.</p>	
<p>GRUPO AEROPORTUARIO DEL CENTRO NORTE, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Es un operador de aeropuertos mexicano, opera 13 aeropuertos en los estados del centro y norte de México. Su principal servicio es la de administración de aeropuertos y helipuertos.</p>	
<p>PROMOTORA Y OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Controladora de empresas dedicadas al diseño, planeación y construcción de todo género de obras públicas y privadas. Su principal activo son las obras de infraestructura.</p>	

Fuente: Elaboracion propia.

Tabla #3.4

Descripción de las Emisoras determinadas en el muestreo pertenecientes a la BMV "Sector Materiales".

<p>Altos Hornos de México</p>	<p>Empresa de capital estatal y privado, fabricante de acero y manufacturera de productos relaminables, planos, no planos y tubería con costura, así como subproductos derivados del gas de coque.</p>	
<p>Alpek</p>	<p>Compañía petroquímica con operaciones en dos segmentos: "Poliéster" y "Plásticos y Químicos", es un productor líder de PTA y PET a nivel mundial. Sus principales productos y servicios son el ácido tereftálico (pta), tereftalato de polietileno (pet), fibras de poliéster, polipropileno, poliestireno expandible, caprolactama, glicoles, especialidades químicas y químicos industriales.</p>	
<p>Compañía Minera Autlán, S.A.B. de C.V</p>	<p>Es una empresa mexicana que se dedica a la Producción y comercialización de mineral de manganeso y ferroaleaciones y abastece a las industrias de acero, baterías, cerámica y fertilizantes. Cuenta con dos unidades mineras, tres plantas de ferroaleaciones y un puerto para sus operaciones de importación y exportación.</p>	
<p>Cemex CPO</p>	<p>Compañía global de materiales para la industria de la construcción. Su red de operaciones produce, distribuye y comercializa cemento, concreto premezclado, agregados y otros productos relacionados en más de 50 países.</p>	

<p>Corp Moctezuma</p>	<p>Empresa controladora especializada a través de sus subsidiarias en la producción, transporte y bombeo de concreto premezclado, en 1931 la empresa adquirió a Portland Moctezuma, S.A. de C.V., incorporándose a Latinoamérica de concretos S.A. de C.V. Empresa dedicada a la producción y venta de concreto premezclado.</p>	
<p>Collado</p>	<p>Empresa dedicada al procesamiento y distribución de productos de acero, a la compra - venta, transformación, maquila y distribución de productos de acero, empleados principalmente en la industria de la construcción, fue fundada en el año 1949 como una empresa comisionista. En 1997, la empresa realiza su primera colocación de acciones en la bolsa mexicana de valores.</p>	

Fuente: Elaboracion propia.

Tabla #3.5

Descripción de las Emisoras determinadas en el muestreo pertenecientes a la BMV "Sector Productos de consumo"

<p>ARCA CONTINENTAL, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Empresa controladora cuyas principales subsidiarias se dedican a la producción y comercialización de bebidas carbonatadas, no carbonatadas y botanas. Sus principales productos son Coca-Cola, Coca-Cola light, Fanta, Sprite, lift, joya, Ciel, Jugos del Valle, Topo Chico, Powerade, Bokados.</p>	
--	---	---

<p>Bimbo</p>	<p>Controladora de empresas dedicadas a la elaboración y distribución de productos alimenticios. Los principales productos de la empresa son el pan empacado, pastelería de tipo casero, galletas, dulces, chocolates, botanas dulces y saladas, tortillas empacadas de maíz y de harina de trigo, tostadas, cajeta y comida procesada.</p>	
<p>COCA-COLA FEMSA</p>	<p>Tenedora de acciones de las compañías operadoras de la división de bebidas no alcohólicas, los principales productos y/o servicios son las bebidas bajo las marcas Coca-Cola, Coca-Cola light, Coca-Cola Zero, Vallefrut, Fanta, Sprite, Sidral mundet, lift, Fresca, Ciel, Brisa, Del Valle, Nestea, Powerade, Matteleao, Cepita, y otras.</p>	
<p>GRUPO MINSA, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Fabricación de harina de maíz nixtamalizado, maíz nixtamalizado deshidratado y tortilla empacada. Los principales productos y/o servicios de la empresa son la harina de maíz nixtamalizado y tortillas de maíz empacadas.</p>	
<p>WAL - MART DE MEXICO, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Es la cadena de comercialización minorista que Walmart Stores posee en México y Centroamérica y la controladora de cadenas de tiendas de descuento y ropa. Los principales productos y/o servicios que esta empresa ofrece son artículos de consumo básico, líneas de ropa y productos alimenticios.</p>	

<p>HERDEZ</p>	<p>Es una empresa multinacional mexicana dedicada a la distribución de alimentos y bebidas fundada en 1914. Su actividad principal es el sector de alimentos procesados y helados de yogur, así como la distribución de productos de alimentación mexicanos además en los Estados Unidos.</p>	
----------------------	---	---

Fuente: Elaboracion propia.

Tabla #3.6
 Descripción de las Emisoras determinadas en el muestreo pertenecientes a la BMV “Sector Salud”

<p>CORPORATIVO FRAGUA, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Controladora de empresas dedicadas principalmente a la compra-venta de medicinas, perfumería, fotografía, etc. Los principales productos y/o servicios que ofrece este corporativo son medicamentos, líneas de perfumería, fotografía, hogar, alimentos y regalos.</p>	
<p>MEDICA-MEDICA SUR, S.A.B. DE C.V.</p>	<p>Desarrollo de complejos integrales de salud que contemplan, consultorios médicos, clínicas de diagnóstico y tratamiento, hospitalización, investigación y docencia. La principal prestación de servicios que ofrecen son médicos, de diagnóstico y de hospitalización.</p>	

Fuente: Elaboracion propia.

Tabla #3.7
 Descripción de las Emisoras determinadas en el muestreo pertenecientes a la BMV “Sector Servicios y Bienes”

<p>Aalsea</p>	<p>Operador líder de establecimientos de comida rápida, cafeterías y comida casual en América latina y España, opera con empresas como Domino's, Starbucks, Burger king, Chili's, ilialianni's, vips, el portón, The cheesecake factory, la vaca argentina, entre otras.</p>	
<p>Aristos Consorcio A.</p>	<p>Empresa dedicada a la construcción de obra pública y privada y de estructuras de acero y torres de transmisión eléctrica, así como manejo de rellenos sanitarios, sus principales productos y servicios son las obras de infraestructura y estructuras de acero y de concreto premezclado para la construcción.</p>	
<p>Cid Mega Resort</p>	<p>Controladora de acciones de empresas dedicadas a la operación de hoteles; venta de tiempo compartido; venta de bienes raíces; operación de marinas; clubs de golf y club náutico. Grupe, S.A.B. de C.V. ("Grupe" o "El Cid Resorts") es uno de los grupos turísticos más importantes de México.</p>	
<p>Corp Interam de Ent B</p>	<p>Controladora dedicada a la industria del entretenimiento, promoción y organización y venta de boletos para eventos, de vehículos publicitarios, operación de recintos para eventos, conciertos musicales, eventos familiares, deportivos, teatrales, especiales y corporativos, exposiciones y convenciones, boletaje automatizado para eventos.</p>	
<p>ELEKTRA</p>	<p>Compañía de servicios financieros y de comercio especializado, es líder en Latinoamérica y es el mayor proveedor de préstamos no bancarios de corto plazo en Estados Unidos.</p>	

Fuente: Elaboracion propia.

Tabla #3.8

Descripción de las Emisoras determinadas en el muestreo pertenecientes a la BMV “Sector Telecomunicaciones”

<p>America Movil A</p>	<p>Dedicada a proporcionar servicios de telecomunicaciones a nivel internacional a clientes que operan en una amplia gama de actividades, siendo la empresa líder en servicios integrados de telecomunicaciones en Latinoamérica. Con el despliegue de su plataforma de comunicaciones de clase mundial le permite ofrecer a sus clientes un portafolio de servicios de valor agregado y soluciones de comunicación mejoradas.</p>	
<p>Axtel CPO</p>	<p>Empresa mexicana de Tecnologías de la Información y Comunicación, atiende los mercados empresarial, gubernamental y mayorista, a través de sus unidades de negocio Alestra (servicios) y Axtel Networks (infraestructura). En diciembre de 2018 vendió una parte del negocio masivo a Televisa (IZZI), y en mayo de 2019 el restante a Megacable.</p>	
<p>TV Azteca CPO</p>	<p>Empresa dedicada a la producción de programación para ser transmitida a través de sus propias redes, así como a la venta de la misma a nivel nacional y venta de tiempo de publicidad, teniendo como principales productos y servicios novelas, noticias, deportes, entretenimiento y programación adquirida. En julio de 1993, un grupo de inversionistas encabezado por Ricardo B. Salinas, adquirió el paquete de medios de comunicación que incluía la compañía operadora de teatros S.A., los estudios América, y televisión azteca con los canales nacionales de televisión 7 y 13, así como 28 empresas más.</p>	

Fuente: Elaboracion propia.

3.4 Recopilación de la Información.

Para la compilación de información financiera se utilizó, a fin de obtener un panorama completo y preciso de nuestra muestra objetivo, la cual permitirá responder a preguntas relevantes, evaluar los resultados y anticipar mejor sus comportamientos y observar tendencias.

Para esta recopilación se utilizó la herramienta “Economatica”, la cual incluye los análisis de inversiones en acciones, la cual proporciona información como: estados financieros históricos, precios de las cotizaciones de sus acciones, análisis gráficos, razones financieras y de mercado, herramientas de creación y optimización de portafolios de inversión. Presenta información de las 1000 mayores empresas de capital abierto de los siguientes países: Argentina, Chile, Brasil, Colombia, Perú, México, Estados Unidos y Venezuela. Posee una base histórica que varía para cada país. La más extensa es la de las empresas brasileras, que se inicia en 1986 y la histórica más corta se inicia en 1997. (Biblioteca Digital UNAM, 2020).

La compilación de la información de los los indicadores financieros de cada empresa recuperados de Economatica, donde se obtuvieron de los estados financieros de las mismas consideradas en la muestra, siendo estos:

- Balances Generales
- Estado de resultados
- Estado de flujo de efectivo
- Información de mercado y bursátil

Es de importancia mencionar que dicha información es proporcionada por la Bolsa Mexicana de Valores a la plataforma *Economática*, la cual es presentada de forma trimestral.

3.5 Tratamiento de los datos.

El tratamiento de datos se llevó a cabo mediante una base de datos en hoja electrónica Excel el cual incluye la información financiera y bursátil de cada una de

las empresas bajo objeto de estudio, se convirtió la información contable y financiera dada en indicadores financieros.

En esta etapa también se determinan 33 razones financieras mostradas en la siguiente tabla, estas son clasificadas en cinco tipos de razones; seis de Liquidez, siete de Apalancamiento, tres de Solvencia, cinco de Actividad, seis de Rentabilidad, cuatro de Estado de Cambio, y dos de Generación de Valor, cabe mencionar que se agregaron las variables del reloj del ciclo económico para utilizarse como variables en el modelo a construir mediante el paquete estadístico SPSS v25.

Tabla #3.9
Clasificación de las Razones Financieras utilizadas en el estudio

Tipo de Razon	Numero de Razón	Indicador financiero: Relacion Contable
Liquidez	Razón 1	AC/PC
	Razón 2	AC/AT
	Razón 3	AC/PT
	Razón 4	EFFECT E INVER/AT
	Razón 5	(AC-INV)/PT
	Razón 6	VAR FE/PT
Apalancamiento	Razón 7	PT/AT
	Razón 8	Intereses Pagados/Pasivo con Costo
	Razón 9	Pas Mon ext/pas total
	Razón 10	CAP CONT/AT
	Razón 11	PC/AT
	Razón 12	PT/CAP CONT
	Razón 13	VN/CAPTRAB
Solvencia	Razón 14	INT PAG/RES OPER
	Razón 15	PLP/AF
	Razón 16	VN/PT
Actividad	Razón 17	VN/AT
	Razón 18	VN/AF
	Razón 19	CV/INVENT
	Razón 20	Cxcobr/(VN/360)
	Razón 21	360/días ventas x cobrar
Rentabilidad	Razón 22	Resul netos/ VN
	Razón 23	Resul netos/ AT
	Razón 24	RESN/ CAPCONT
	Razón 25	RESN/AF
	Razón 26	RESOPER/AF
	Razón 27	DIVIDEFEC/ RES EJERC ANT
	Razón 28	FI.Der.Δ Cp Trab/VN
Estado de Cambio	Razón 29	Rec. Gen. Oper/Int. Pag.
	Razón 30	Adq. Planta y Eq./Rec Gen Act. Inver
	Razón 31	las a crec de util de tres años
Generación de valor	EVA	UAIDI-(VAC*K%)
	GEO	(OU*/IO*)(RIONDI-K%)

Fuente: (García, 2014).

3.6 Paquete Estadístico SPSS

Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales, por sus siglas en inglés SPSS es definido por IBM como una potente plataforma de software estadístico. Ofrece una interfaz fácil de usar y un sólido conjunto de funciones que le permite a su organización extraer rápidamente información procesable de sus datos. Los procedimientos estadísticos avanzados ayudan a garantizar una toma de decisiones de alta precisión y calidad. Se incluyen todas las facetas del ciclo de vida analítico, desde la preparación y gestión de datos hasta el análisis y la generación de informes (IBM,2020).

3.6.1 Análisis de Regresión Logística Binaria (LOGIT)

Los modelos de regresión logística definidos por Berlanga et al (2014) son modelos estadísticos en los que su objetivo principal es conocer la relación entre una variable dependiente cualitativa dicotómica (regresión logística binaria o binomial) y una o más variables explicativas independientes, ya sean cualitativas o cuantitativas.

Modelo de Regresión Logit La forma funcional del modelo Logit es:

$$Y_i = \frac{1}{1 + e^{-\beta_0 - \beta_i X_i}} \quad (3.2)$$

Donde $x = (x_1, x_2, \dots, x_i)$ es el vector de las razones financieras, y_i^* es la variable dependiente no observable que indica la generación valor; lo que se observa es una variable dicotómica definida por: $Y_i = 1$ si $Y_i^* > 0$ $Y_i = 0$ e. o. c y lo que se estima es la probabilidad de ocurrencia de la variable dependiente.

El objetivo primordial que resuelve esta técnica es el de modelar cómo influye en la probabilidad de aparición de un suceso, habitualmente dicotómico, la presencia o no de diversos factores y su valor o nivel. Esta técnica se va a realizar mediante SPSS v.25 donde se explican las opciones que tiene el programa estadístico SPSS y ofrece las tablas de los resultados de las pruebas que permite llevar a cabo la interpretación de los principales resultados.

3.6.2 Análisis Discriminante Múltiple (ADM)

El Análisis Discriminante es una técnica estadística multivariante definida por De La Fuente (2011) como aquella cuya finalidad es analizar si existen diferencias importantes entre grupos de objetos respecto a un conjunto de variables medidas sobre los mismos para explicar en qué sentido se dan y proporcionar procedimientos más fáciles de clasificación de nuevas observaciones de origen desconocido en uno de los grupos incluidos en el análisis.

El Análisis Discriminante se puede considerar como un análisis de regresión donde la variable dependiente es categórica, mientras que las variables independientes son continuas y determinan a qué grupos pertenecen los objetos, este análisis crea un modelo predictivo para la pertenencia al grupo. El modelo está compuesto por una función discriminante basada en combinaciones lineales de las variables predictores que proporcionan la mejor discriminación posible entre los grupos.

Siguiendo a Fisher (1936), a partir de la estimación del análisis discriminante se obtiene una función discriminante y las correlaciones de las variables explicativas para las empresas que generan valor y las que no. Dicha función "resume" las características de la generación de valor, expresadas a partir de muchas variables, en una sola variable continua, denominada calificación discriminante. La combinación lineal a partir de la cual se estima la función discriminante tiene la siguiente forma funcional:

$$y = \lambda_1 X_1 + \lambda_2 X_2 + \dots + \lambda_k X_k \quad y = \lambda \quad (3.3)$$

donde:

y = variable dependiente

$x = (x_1, x_2, \dots, x_k)$: vector de indicadores financieros

$\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k)$ coeficientes

El producto de los coeficientes no estandarizados por las observaciones (es decir, la multiplicación de estos dos elementos) da como resultado el puntaje del discriminante y, a partir de un punto de corte, la clasificación de exitoso o no.

El objetivo, a través de estas combinaciones lineales, es maximizar la varianza entre grupos y minimizar la que se da intergrupos. De esta forma, se pueden agrupar los nuevos casos con cierta probabilidad de la que puede conocer su valor, siempre que cumplan estos criterios.

Como se mencionó en el capítulo anterior el tratamiento de datos para este proceso estadístico se llevará a cabo mediante el paquete estadístico SPSS v25.

3.6.3 Pruebas de significancia

Entre las pruebas de significancia y de verificación de bondad de ajuste se encuentra el estadístico Lamda de Wilks, que varía de 0 a 1, donde 0 significa que las medias entre grupos de esa variable son diferentes y 1 que las medias entre ambos grupos son la misma. Esta prueba muestra si la contribución de las variables es significativa y la correlación canónica es la correlación de la función con la calificación discriminante (IBM, 2020).

Capítulo IV: Modelación y resultados

4.1 Introducción

El objetivo del capítulo es utilizar las técnicas descritas por las cuales serán sometidos los datos para la construcción de modelos, en este caso se propone una metodología basada en los análisis Logit y Análisis Discriminante Múltiple. De igual manera en este apartado se presentan los resultados e interpretación para comparar ambos modelos planteados, mismas que permitan comprobar la significancia de dichas pruebas.

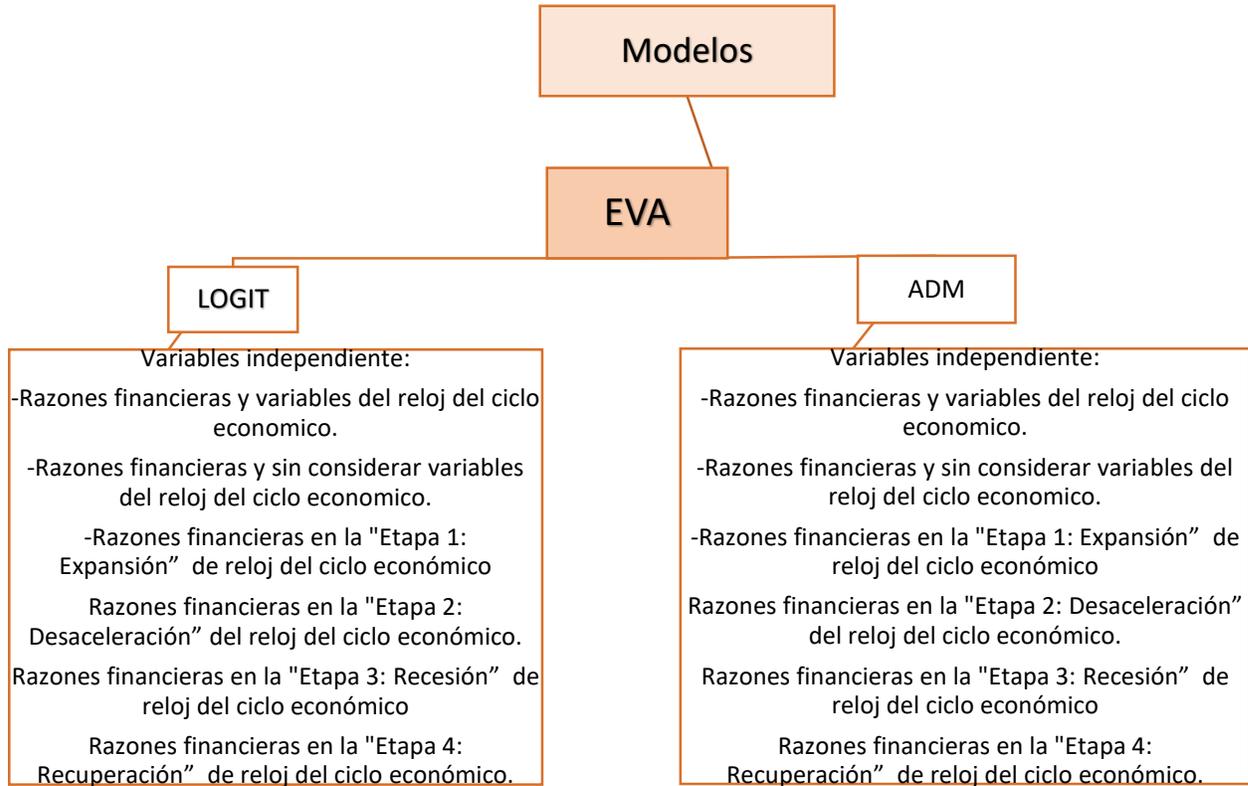
El obtener los resultados de acuerdo a las hipótesis planteadas anteriormente ayudará a comprobar cuáles son las razones financieras que más impactan en la generación de valor, cuál es su comportamiento y cuál es el riesgo que conllevan cada una de ellas durante las fases del ciclo económico.

4.2 Resultados del modelo

En este apartado se describirá el proceso que se llevó a cabo para la construcción de los modelos Logit y Análisis Discriminante, los cuales se emplean para obtener un mejor análisis y para conocer qué variables afectan directamente a la generación de valor.

Cabe resaltar que para realizar un análisis más completo los modelos se sometieron a diferentes escenarios dados por su posición en las etapas del reloj económico. En el siguiente gráfico se presentan los diferentes modelos y escenarios que se utilizaron en este análisis, posteriormente se analiza cada una de estas etapas.

Gráfico #4.1
Estructuración de la construcción de modelos



Fuente: Elaboración propia

Para este estudio se ha tomado al indicador EVA como variable dependiente, esta variable está compuesta por valores binarios (0,1), donde 0 = No genera valor y 1 = Si genera valor. Las variables independientes son las razones financieras construidas y los indicadores dados por el reloj del ciclo económico proporcionado por el INEGI, ambas mencionadas anteriormente.

Es importante mencionar que para cada metodología (métodos Logit y ADM) se manejaron diferentes escenarios, en el primero se consideraron las razones financieras y las obtenidas del reloj del ciclo económico como variables independientes, esto para establecer qué variables económicas y financieras son las que afectan directamente a la generación de valor mediante el indicador EVA calculado de manera individual.

En el segundo escenario sólo se consideraron las razones financieras como variables independientes para observar cuales de estas son las más significativas e impactan en la generación de valor mediante el Indicador EVA.

En los siguientes cuatro escenarios se pretende observar si las razones financieras que afectan a la generación de valor cambian dependiendo la etapa del reloj del ciclo económico en la que se encuentren. Para este caso se utilizó a la variable "*Indicador industrial*" como guía para filtrar las razones. El primer filtro se utilizó para la etapa 1 conocido como "*Expansión*" y las razones financieras que resultaron con valores para esta etapa fueron las utilizadas para el modelaje. El segundo filtro consiste en filtrar las variables significativas en la etapa 2 "*Desaceleración*" en donde de igual manera las razones resultantes fueron las utilizadas para el modelaje. Para la etapa 3 "*Recesión*" y la etapa 4 "*Recuperación*" se realizó el mismo procedimiento y se observó el comportamiento de las razones del modelo propuesto.

Siguiendo la metodología anterior se obtuvieron un total de 12 modelos, de los cuales 6 se llevaron a cabo bajo el modelo Logit y 6 corresponden al modelo de Análisis discriminante. Para fines prácticos se realizará la interpretación de 2 casos por modelo y los resultados restantes se encontrarán en el apartado de anexos.

El siguiente apartado comienza con el indicador EVA, se expondrá el desarrollo de dos casos bajo la metodología de Logit y dos casos bajo la metodología de ADM.

La elección de la descripción de estos modelos ha sido tomando en cuenta sus diferencias entre ellos dadas la etapa del ciclo económico en que se encuentran para observar claramente si existen diferencias entre sí.

4.2.1 Caso EVA.

4.2.1.1 EVA con variables independientes: Razones financieras en etapa 4 “Recuperación” del reloj del ciclo económico mediante Logit.

El visor de resultado de SPSS muestra una serie de tablas donde se encuentran los resultados de las pruebas aplicadas al modelo de Regresión Logística, en este caso se presentan para el modelo con variable dependiente a EVA BIN y como variables independientes a las razones financieras durante la etapa de recuperación del ciclo económico.

Este análisis se emplea al tener una variable dependiente dicotómica, por lo que solo hay dos categorías que se tienen que predecir, en este caso si genera o no valor mediante el método EVA. El paquete estadístico SPSS arroja los siguientes resultados

Tabla #4.1
Resumen procesamiento de los casos

Casos sin ponderar ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluido en el análisis	460	95,8
	Casos perdidos	20	4,2
	Total	480	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		480	100,0

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Como se puede apreciar en la Tabla # 4.1 se introdujeron 480 casos, de los cuales fueron seleccionados para el análisis 460 para llevar a cabo la regresión logística binaria, que representan el 95.8% del total de los datos, a la vez fueron excluidos 20 casos (casos perdidos, por tener algún valor faltante), los cuales no son significativos para llevar a cabo la realización del modelo.

En la siguiente tabla se muestra la forma más básica de clasificación de las variables en el modelo al incluir solo la constante.

Tabla # 4.2
Tabla de clasificación

Observado		Pronosticado		Porcentaje correcto
		EVA BIN 0	1	
Paso 0	EVA BIN 0	266	0	100,0
	1	194	0	,0
Porcentaje global				57,8

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

La tabla siguiente permite evaluar el ajuste del modelo de regresión (hasta este momento, con un solo parámetro en la ecuación), comparando los valores predichos con los valores observados. En este primer paso el modelo ha clasificado correctamente a un 57.8% de los casos.

Tabla # 4.3
Variables en la ecuación

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-,316	,094	11,176	1	,001	,729

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

En este primer bloque, en la ecuación de regresión sólo se muestra el parámetro $B_0 = -0.316$, el error estándar $ET = 0.094$ y la significancia estadística con la prueba Wald, que es un estadístico que sigue una ley Chi-cuadrada con un grado de libertad, y la estimación de la OR = $e^{B_0} = e^{-.316} = .729$

En la tabla siguiente se pueden observar tres medidas complementarias a la anterior, las cuales además de resumir el modelo evalúan de forma global su validez:

Tabla #4.4
Resumen del modelo

Paso	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	435,883 ^a	,339	,456
2	383,133 ^a	,411	,552
3	358,861 ^b	,441	,593
4	332,167 ^b	,472	,635
5	312,841 ^b	,494	,664

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Dados los resultados anteriores se observa que se arrojan 5 modelos, la primera medida mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos, el resultado de esta medición recibe también el nombre de "desviación". Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste.

Referente al R cuadrado de Cox y Snell, sus valores oscilan entre 0 y 1, como se puede observar en nuestro caso son valores discretos que van del 33% al 49%, lo cual indica que solo dichos porcentajes de la variación de la variable dependiente son explicados por las variables incluidas en el modelo.

Por último se encuentra con la medida estadística de la R cuadrada de Nagelkerke, esta indica qué tan cerca están los datos de la línea de regresión ajustada y tiene un valor máximo inferior a 1, el cual en el presente modelo al tener un valor de 0.664 constituye un valor R^2 "bueno", el cual varía entre diferentes áreas de aplicación el modelo con el mayor estadístico R^2 es "mejor" según esta medida, indicando que la variación de la variable dependiente que es explicada por las variables incluidas en el modelo debe mejorar cuando se vayan incluyendo variables más explicativas del resultado.

En la siguiente tabla se explica la prueba de Hosmer y Lemeshow:

Tabla #4.5
Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	20,295	8	,009
2	3,739	8	,880
3	5,962	8	,652
4	10,332	8	,242
5	8,961	8	,346

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Esta prueba evalúa la bondad de ajuste del modelo de regresión logística, parte de la idea de que si el ajuste es bueno se reflejará en un valor alto de la probabilidad predicha (p), al asociarse con variables de respuesta binaria, esta variable solo dará dos resultados como respuesta a la variable dependiente.

Complementariamente a esta prueba se presentan los resultados para sus contingencias, en las cuales se podrán observar las frecuencias esperadas de ambas clasificaciones en el procedimiento de Hosmer y Lemeshow.

Tabla #4.6
Tabla de contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow

		GEO BIN = No genera valor		GEO BIN = Si genera valor		Total
		Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 5	1	46	45,473	0	,527	46
	2	45	43,879	1	2,121	46
	3	41	42,291	5	3,709	46
	4	42	40,048	4	5,952	46
	5	32	36,026	14	9,974	46
	6	27	28,131	19	17,869	46
	7	24	19,528	22	26,472	46
	8	6	8,933	40	37,067	46
	9	3	1,584	43	44,416	46
	10	0	,105	46	45,895	46

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Para cada observación del conjunto de datos, se calculan las probabilidades de la variable dependiente que predice el modelo, a partir de ellas, las frecuencias esperadas, y compararlas con las observadas mediante una prueba chi-cuadrado, es así como para este caso, después un proceso de 5 iteraciones, se observó que

de todos los modelos resultantes, la iteración número cinco fue aquella que tiene la estimación más acertada ya que la variación que se observa en las estimaciones y el resultado por iteración es la más baja, por lo que se ha llegado al modelo que cumple con el nivel de significancia para ser aceptado.

En la tabla #4.7 se muestran las predicciones generadas por el modelo, donde a la vez se observa la frecuencia con la que el modelo puede producir categorías pronosticadas correctas basadas en los valores de las variables predictoras.

Tabla #4.7
Tabla de clasificación

Observado		EVA BIN		Porcentaje correcto
		0	1	
Paso 5	EVA BIN 0	233	33	87,6
	1	42	152	78,4
Porcentaje global				83,7

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

La tabla anterior muestra el resultado de las iteraciones hasta llegar a la onceava iteración, dando como resultado que el modelo 5 tiene una mejoría notable en sus resultados respecto a la clasificación de las variables teniendo como resultados una predicción global por superior al 83.7% clasificando con un porcentaje global de aciertos donde se puede observar cual es el mejor modelo. Clasificando con un 78.4% de aciertos y a aquellas que no generan valor con un 87.6%, por tanto, dicho modelo es considerado el mejor ya que el porcentaje global de clasificación es mayor.

Tabla # 4.8
Variables en la ecuación.

B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
---	----------------	------	----	------	--------

Paso 5 ^e	Razón 7	1,746	,676	6,665	1	,010	5,729
	Razón 15	,573	,149	14,886	1	,000	1,774
	Razón 17	4,398	,652	45,460	1	,000	81,248
	Razón 19	,039	,010	14,260	1	,000	1,040
	Razón 23	75,344	9,314	65,440	1	,000	5,266E+32
	Constante	-5,208	,586	78,912	1	,000	,005

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

De igual manera los indicadores seleccionados en el mejor modelo propuesto, así como su respectiva significancia la cual se encuentra en valores de 1.

Como se puede observar en la tabla anterior, se obtuvieron las variables que integran el modelo seleccionado, así como el valor del multiplicador beta, el error estándar, el estadístico de Wald, los grados de libertad, la significancia de cada una de las variables, el valor del exponencial de beta y el intervalo de confianza. Dichas variables seleccionadas contienen cada una su respectiva significancia, por lo cual se concluye que el mejor modelo es el cinco, pues obtuvieron los niveles de significancia más bajos respecto a otros cinco modelos posibles de seleccionar.

Dicho modelo está compuesto por 5 variables independientes y por la constante, el cual posee una característica que los demás modelos no. A continuación se presentan sus respectivos coeficientes:

ECUACIÓN DEL MODELO:

$$Z = -5.208 + 75.34 * (Resul\ netos / AT) + .039 * (CV / INVENT) + 4.39 * (VN / AT) + .573 * (PLP / AF) + 1.746 * (PT / AT) \quad (4.1)$$

Al obtener las ecuaciones del modelo se puede observar que las variables que son más influyentes en este modelo pertenecen a los rubros de actividad con la razón 15 y 19; de rentabilidad con las razón 23 ya que esta razón cuenta con una constante que la acompaña considerable.

Por último, en la siguiente figura se aprecia la gráfica de frecuencia del modelo seleccionado:

Este análisis se emplea al tener una variable dependiente dicotómica, por lo que solo hay dos categorías que se tienen que predecir, en este caso si genera o no valor mediante el método EVA. El paquete estadístico SPSS arroja los siguientes resultados:

Tabla #4.9
Resumen procesamiento de los casos

Casos sin ponderar ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluido en el análisis	1676	96,3
	Casos perdidos	64	3,7
	Total	1740	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		1740	100,0

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos.

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Como se puede apreciar en la tabla #4.9 se introdujeron 1740 casos, de los cuales fueron seleccionados para el análisis 1676 para llevar a cabo la regresión logística binaria, que representan el 96.3% del total de los datos, a la vez fueron excluidos 64 casos (casos perdidos, por tener algún valor faltante), los cuales no son significativos para llevar a cabo la realización del modelo.

En la siguiente tabla se muestra la forma más básica de clasificación de las variables en el modelo al incluir solo la constante.

Tabla #4.10
Tabla de clasificación

Observado	EVA BIN	EVA BIN		Porcentaje correcto
		0	1	
Paso 0	0	0	804	,0
	1	0	872	100,0
Porcentaje global				52,0

a. La constante se incluye en el modelo.

b. El valor de corte es .500

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

La tabla siguiente permite evaluar el ajuste del modelo de regresión (hasta este momento, con un solo parámetro en la ecuación), comparando los valores predichos con los valores observados. En este primer paso el modelo ha clasificado correctamente a un 52% de los casos.

Tabla #4.11
Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0 Constante	,081	,049	2,757	1	,097	1,085

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

En este primer bloque, en la ecuación de regresión sólo se muestra el parámetro $B_0 = 0.081$, el error estándar $ET = 0.049$ y la significancia estadística con la prueba Wald, que es un estadístico que sigue una ley Chi-cuadrada con un grado de libertad, y la estimación de la OR = $e^{B_0} = e^{.081} = 1.085$.

En la tabla siguiente se pueden observar tres medidas complementarias a la anterior, las cuales además de resumir el modelo evalúan de forma global su validez:

Tabla #4.12
Resumen del modelo

Paso	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	1914,295 ^a	,215	,287
2	1588,648 ^b	,354	,472
3	1534,245 ^b	,375	,500
4	1500,687 ^b	,387	,516
5	1431,137 ^c	,412	,549
6	1418,047 ^d	,416	,556
7	1391,393 ^b	,426	,568
8	1354,340 ^e	,438	,585
9	1348,416 ^b	,440	,587
10	1337,087 ^e	,444	,592
11	1337,941 ^b	,444	,592

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Dados los resultados anteriores se observa que se arrojan 11 modelos, la primera medida mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos, el resultado de esta medición recibe también el nombre de "desviación". Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste.

Referente al R cuadrado de Cox y Snell, sus valores oscilan entre 0 y 1, como se puede observar en nuestro caso son valores discretos que van del 21% al 44%, lo cual indica que solo dichos porcentajes de la variación de la variable dependiente son explicados por las variables incluidas en el modelo.

Por último se encuentra con la medida estadística de la R cuadrada de Nagelkerke, esta indica qué tan cerca están los datos de la línea de regresión ajustada y tiene un valor máximo inferior a 1, el cual en el presente modelo al tener un valor de 0.094 constituye un valor R^2 "bueno", el cual varía entre diferentes áreas de aplicación el modelo con el mayor estadístico R^2 es "mejor" según esta medida, indicando que la variación de la variable dependiente que es explicada por las variables incluidas en el modelo debe mejorar cuando se vayan incluyendo variables más explicativas del resultado.

En la siguiente tabla se explica la prueba de Hosmer y Lemeshow:

Tabla #4.13
Prueba de Hosmer y Lemeshow

Prueba de Hosmer y Lemeshow			
Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	38,273	8	,000
2	15,792	8	,045
3	12,198	8	,143
4	8,200	8	,414
5	17,734	8	,023
6	23,234	8	,003
7	15,268	8	,054
8	16,867	8	,032
9	12,518	8	,130
10	14,351	8	,073
11	12,231	8	,141

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Esta prueba evalúa la bondad de ajuste del modelo de regresión logística, parte de la idea de que si el ajuste es bueno se reflejará en un valor alto de la probabilidad predicha (p), al asociarse con variables de respuesta binaria, esta variable solo dará dos resultados como respuesta a la variable dependiente.

Complementariamente a esta prueba se presentan los resultados para sus contingencias, en las cuales se podrán observar las frecuencias esperadas de ambas clasificaciones en el procedimiento de Hosmer y Lemeshow.

Tabla #4.14
Tabla de contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow

		GEO BIN = No genera valor		GEO BIN = Si genera valor		Total
		Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 11	1	163	160,239	5	7,761	168
	2	151	147,644	17	20,356	168
	3	140	136,134	28	31,866	168
	4	116	122,244	52	45,756	168
	5	104	100,691	64	67,309	168
	6	81	72,602	87	95,398	168
	7	32	41,978	136	126,022	168
	8	11	17,214	157	150,786	168
	9	5	4,899	163	163,101	168
	10	1	,355	163	163,645	164

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Para cada observación del conjunto de datos, se calculan las probabilidades de la variable dependiente que predice el modelo, a partir de ellas, las frecuencias esperadas, y compararlas con las observadas mediante una prueba chi-cuadrado, es así como para este caso, después un proceso de 11 iteraciones, se observó que de todos los modelos resultantes, la iteración numero 11 fue aquella que tiene la estimación más acertada ya que la variación que se observa en las estimaciones y el resultado por iteración es la más baja, por lo que se ha llegado al modelo que cumple con el nivel de significancia para ser aceptado.

En la tabla #4.15 se muestran las predicciones generadas por el modelo, donde a la vez se observa la frecuencia con la que el modelo puede producir categorías pronosticadas correctas basadas en los valores de las variables predictoras.

Tabla #4.15
Tabla de clasificación

	Observado	EVA BIN		Porcentaje correcto
		0	1	
Paso 11	EVA BIN 0	683	121	85,0
	1	175	697	79,9
Porcentaje global				82,3

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

La tabla anterior muestra el resultado de las iteraciones hasta llegar a la onceava iteración, dando como resultado que el modelo 11 tiene una mejoría notable en sus resultados respecto a la clasificación de las variables teniendo como resultados una predicción global por superior al 80% clasificando con un porcentaje global de aciertos donde se puede observar cual es el mejor modelo. Clasificando con un 79.9% de aciertos y a aquellas que no generan valor con un 85%, por tanto, dicho modelo es considerado el mejor ya que el porcentaje global de clasificación es mayor.

Tabla #4.16
Variables en la ecuación.

		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 11 ^j	Razón 12	,153	,025	36,242	1	,000	1,166	1,109	1,226
	Razón 15	,231	,043	29,333	1	,000	1,260	1,159	1,371
	Razón 17	2,487	,253	96,460	1	,000	12,028	7,322	19,759
	Razón 18	,452	,109	17,195	1	,000	1,571	1,269	1,945
	Razón 19	,019	,003	43,604	1	,000	1,019	1,014	1,025
	Razón 22	-,458	,166	7,640	1	,006	,633	,457	,875
	Razón 23	49,067	4,070	145,312	1	,000	2,039E+21	6,993E+17	5,945E+24
	Razón 24	2,937	,827	12,626	1	,000	18,868	3,733	95,365
	Razón 25	-1,424	,369	14,927	1	,000	,241	,117	,496
	Constante	-3,059	,168	332,936	1	,000	,047		

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

De igual manera los indicadores seleccionados en el mejor modelo propuesto, así como su respectiva significancia la cual se encuentra en valores de 0.

Como se puede observar en la tabla anterior, se obtuvieron las variables que integran el modelo seleccionado, así como el valor del multiplicador beta, el error estándar, el estadístico de Wald, los grados de libertad, la significancia de cada una de las variables, el valor del exponencial de beta y el intervalo de confianza. Dichas variables seleccionadas contienen cada una su respectiva significancia, por lo cual se concluye que el mejor modelo es el 11, pues obtuvieron los niveles de significancia más bajos respecto a otros cinco modelos posibles de seleccionar.

Dicho modelo está compuesto por 9 variables independientes y por la constante, el cual posee una característica que los demás modelos no. A continuación se presentan sus respectivos coeficientes:

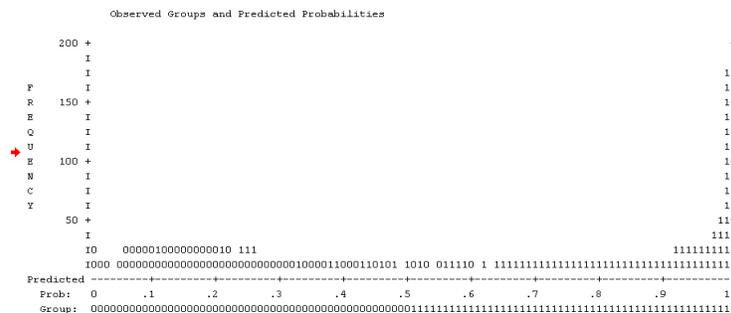
ECUACIÓN DEL MODELO:

$$Z = -3.059 + 1.53 * (PT/CAP\ CONT) + .231 * (PLP/AF) + 2.487 * (VN/AT) + .453 * (VN/AF) + .019 * (CV/INVENT) - .458 * (Resul\ netos/ VN) + 49.067 * (Resul\ netos/ AT) + 2.937 * (RESN/ CAPCONT) - 1.424 * (RESN/AF) \quad (4.2)$$

Al obtener las ecuaciones del modelo se puede observar que las variables que son más influyentes en este modelo pertenecen a los rubros de solvencia con la razón 12 y 15; de actividad con las razones 17,18,19 y de rentabilidad con las razones 22,23,24,25.

Por último, en la siguiente figura se aprecia la gráfica de frecuencia del modelo seleccionado:

Figura #4.2
Gráfica de frecuencia.



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Visto esto se puede observar que el modelo calcula las probabilidades de “Y” mayores a 0.5 para la mayoría de los casos, por lo que los clasifica como “Generadoras de valor”, lo cual concuerda con la vasta capacidad explicativa que se ha detectado en los coeficientes de determinación, por lo cual el modelo se determina como aceptable con una clasificación de las variables predictoras (razones financieras, y EVA) mayor al 80%, y habiendo pasado las pruebas de Hosmer y Lemeshow, se prosigue a aceptar el modelo.

4.2.2 Caso Análisis Discriminante Múltiple.

4.2.2.1 EVA con variables independientes: Razones financieras y variables del reloj del ciclo económico, mediante Análisis Discriminante Múltiple.

Usando el paquete estadístico SPSS Statistics se realizó un Análisis Discriminante mediante el método de inclusión por pasos, en el cual se considera como variable de agrupación a EVA BIN (0,1) y como variables independientes a las razones financieras y las etapas del ciclo económico. Este análisis clasificatorio se introduce y elimina las variables independientes de acuerdo al valor de Lambda de Wilks.

A continuación se presenta el resumen de casos de análisis que el visor SPSS muestra:

Tabla #4.17
Resumen de procesamiento de casos de análisis.

Casos sin ponderar		N	Porcentaje
Válido		1676	96,3
Excluido	Códigos de grupo perdidos o fuera de rango	0	,0
	Como mínimo, falta una variable discriminatoria	64	3,7
	Faltan ambos códigos de grupo, los perdidos o los que están fuera de rango y, como mínimo, una variable discriminatoria	0	,0
	Total	64	3,7
Total		1740	100,0

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

En la anterior tabla, se muestran el total de casos correctamente clasificados, esto en función del grupo al que pertenecen y la clasificación predicha por el análisis discriminante. Se observa que de un total de 1740 casos se han clasificado correctamente el 96.3% (1676 casos), por lo cual esta evaluación al modelo indica una buena precisión del mismo.

La prueba M de Box es una prueba para la igualdad de las matrices de varianzas- covarianzas de grupo, la cual tiene como objetivo comprobar la

homocedasticidad multivariable utilizando la transformación hacia una prueba F como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla #4.18
Resultados de pruebas.

M de Box		8875,730
F	Aprox.	83,799
	gl1	105
	gl2	8615444,709
	Sig.	,000

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

En esta prueba se pueden apreciar los resultados de la M de Box, los cuales muestran que existe un nivel de significancia de .000 y es menor a 0.05, por lo tanto se rechaza a la hipótesis de igualdad de matrices de covarianza, lo que indica que se puede construir un modelo discriminante aceptable.

El autovalor de una función se interpreta como la parte de variabilidad total de la nube de puntos proyectada sobre el conjunto de todas las funciones atribuible a la función., cuanto más grande sea el valor que se obtenga el autovalor, la discriminación será mejor.

Las correlaciones canónicas, miden las desviaciones de las puntuaciones discriminantes entre grupos respecto a las desviaciones totales sin distinguir grupos. Si su valor es grande (próximo a 1) la dispersión será debida a las diferencias entre grupos, y se considerará su nivel de discriminación como buena.

Tabla #4.19
Autovalores

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	,554 ^a	100,0	100,0	,597

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Con base a estos resultados se puede observar en la tabla anterior que el autovalor se encuentra en un nivel moderado con valor de .554 en el modelo

discriminante, el cual permiten distinguir con precisión las diferencias entre grupos, a la vez se observa el valor de .597 que toma la correlación canónica, el cual se considera como una correlación moderadamente alta, lo que significa que el modelo propuesto es bueno para discriminar a las razones financieras como generadoras o no de valor.

Posteriormente se utilizó la prueba Lambda de Wilks para comprobar la existencia de evidencia estadística entre la diferencia intragrupos, como a continuación:

Tabla #4.20
Lambda de Wilks

Prueba de funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,644	734,824	14	,000

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Se observa en el nivel de significancia el cual al ser menor a .050 que conduce a rechazar la hipótesis nula, que existe evidencia estadística de que no hay igualdad de medias entre los grupos encontrados, lo que señala que se puede clasificar más fácilmente y que nuestra función sea significativa.

Una vez analizados las pruebas anteriores, es decir la prueba M de Box, la existencia de auto valor, y la Prueba de Lambda de Wilks, se concluye que hay evidencia estadística para determinar un modelo discriminante.

Tabla #4.21
Coeficientes de función discriminante canónica estandarizados.

	Función 1
Razón 1	-,104
Razón 4	,144
Razón 7	,295
Razón 9	-,134
Razón 11	-,326
Razón 15	,162
Razón 17	,542
Razón 18	,355
Razón 19	,207
Razón 23	,971
Razón 25	-,571
Razón 26	-,198
Razón 28	,084
Razón 31	,189

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Hasta este punto se puede observar que existen 14 variables a considerar en el modelo en donde la razón 1 y 4 es parte del rubro de liquidez, las razones 7, 9 y 11 de apalancamiento, la razón 15 forma parte del rubro de solvencia, las razones 17, 18 y 19 son parte del rubro de actividad, mientras que la razón 23, 25 y 26 es parte del rubro de rentabilidad y por último la razón 28 y 31 es considerada dentro del rubro de estado de cambio.

Lo anterior, indica que para que las emisoras tengan un buen desempeño financiero deben tener actividad dentro de sus finanzas además de capacidad de rentabilidad entre las características más importantes. En esta misma tabla se muestra que al aplicar la prueba F, si existe evidencia estadística sobre la influencia de estas razones financieras sobre el modelo.

Tabla #4.22
Coeficientes de la función discriminante canónica

Función 1	
Razón 1	-,026
Razón 4	1,560
Razón 7	1,111
Razón 9	-2,714
Razón 11	-1,392
Razón 15	,101
Razón 17	1,411
Razón 18	,379
Razón 19	,005
Razón 23	12,956
Razón 25	-,589
Razón 26	-,249
Razón 28	,000
Razón 31	,202
(Constante)	-1,618

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Continuando con el análisis, en la anterior tabla se muestra la tabla de coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes, la cual permitirá identificar aquellas variables con mayor peso en el modelo predictivo y permite generar la siguiente función discriminante. Siendo esta resultante:

$$\begin{aligned}
 D = & -1,618 + 0.26 * (AC/PC) + 1.56 * (EFECT E INVER/AT) + 1.11 * (PT/AT) - 2.71 \\
 & * (Pas Mon ext/pas total) - 1.39 * (PC/AT) + .101 * (PLP/AF) + 1.411 * (VN/AT) + .379 \\
 & * (VN/AF) + .005 * (CV/INVENT) + 12.95 * (Resul netos/ AT) - .589 * (RESN/AF) - .249 \\
 & * (RESOPER/AF) + .00001 * (Fl. Der. \Delta Cp Trab/VN) + .202 * (Tasa crec de util de).
 \end{aligned}
 \tag{4.3}$$

Posterior a la construcción de este modelo para poder determinar qué indicadores financieros influyen en la generación de valor de las empresas pertenecientes a la BMV es relevante contar como referencia con las funciones en centroides de grupo para diferenciar los indicadores generadores y no generadores de valor en las empresas pertenecientes al mercado de valores mexicano.

Tabla #4.23

Funciones en centroides de grupo

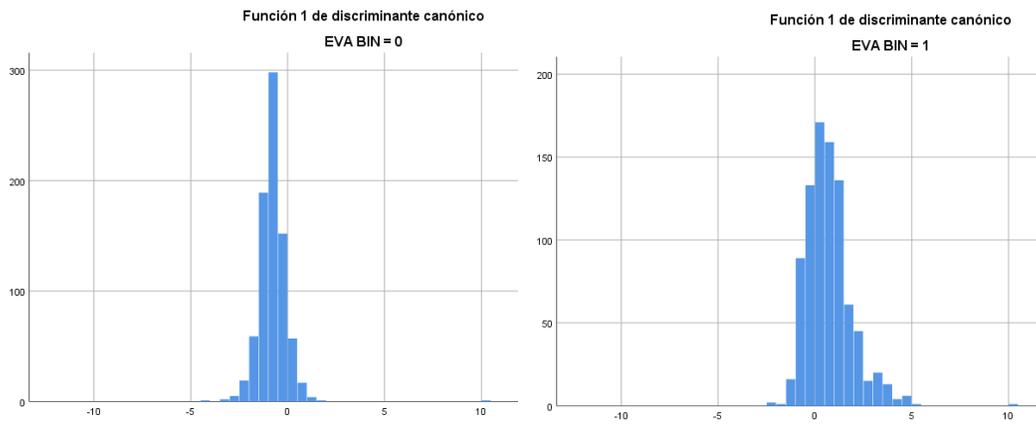
Función	
EVA BIN	1
0	-,766
1	1,050

Las funciones discriminantes canónicas sin estandarizar se han evaluado en medias de grupos

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Como se mencionaba, esta tabla en el análisis discriminante muestra los valores de las funciones para cada grupo, estas funciones se utilizan para clasificar el total de casos en los grupos correspondientes (generadores y no generadores de valor) según sus valores en las variables predictoras.

Grafica #4.3 Gráficas de frecuencia



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

En las figuras anteriores se muestran los histogramas de las puntuaciones discriminantes, gracias a este análisis es que se puede mostrar la frecuencia absoluta de cada categoría en las variables categóricas, lo que permite comparar las distribuciones entre ellas.

El primer gráfico contiene los indicadores financieros pertenecientes al grupo generadores de valor, el segundo los pertenecientes al grupo no generadores de valor. Estos histogramas permiten formar una idea aproximada de la forma de la

distribución y del grado de dispersión de los indicadores financieros dentro de su mismo grupo, se observa que esto tomando como base sus puntuaciones en la función discriminantes (el conjunto de variables independientes incluidas en el análisis).

Tabla #4.24
Resultados de clasificación
Pertenenencia a grupos pronosticada

Original	Recuento	EVA BIN	Pertenenencia a grupos pronosticada		Total
		0	1		
	0	717	88	805	
	1	233	640	873	
	%	89,1	10,9	100,0	
		26,7	73,3	100,0	

a. 80.9% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Por último para este caso se presenta la tabla de resultados de clasificación, esta proporciona información sobre la precisión de la clasificación de los casos en los grupos discriminantes. En este caso es de utilidad para evaluar la eficacia del modelo discriminante y determinar la capacidad de clasificación del análisis. Se observa que los indicadores financieros generadores de valor son clasificados en el 73.3% de los casos y los no generadores de valor en el 26.7%. En total, la función consigue clasificar correctamente al 80.9% de los casos.

4.2.2.2 EVA con variables independientes: Razones financieras en etapa 4 “crecimiento” del reloj del ciclo económico mediante Análisis Discriminante Múltiple.

Usando el paquete estadístico SPSS Statistics se realizó un Análisis Discriminante mediante el método de inclusión por pasos, en el cual se considera como variable de agrupación a EVA BIN (0,1) y como variables independientes a las razones financieras y las etapas del ciclo económico. Este análisis clasificatorio se introduce y elimina las variables independientes de acuerdo al valor de Lambda de Wilks.

A continuación se presenta el resumen de casos de análisis que el visor SPSS muestra:

Tabla #4.25
Resumen de procesamiento de casos de análisis

Casos sin ponderar		N	Porcentaje
Válido		460	95,8
Excluido	Códigos de grupo perdidos o fuera de rango	0	,0
	Como mínimo, falta una variable discriminatoria	20	4,2
	Faltan ambos códigos de grupo, los perdidos o los que están fuera de rango y, como mínimo, una variable discriminatoria	0	,0
	Total	20	4,2
Total		480	100,0

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

En la anterior tabla, se muestran el total de casos correctamente clasificados, esto en función del grupo al que pertenecen y la clasificación predicha por el análisis discriminante. Se observa que de un total de 480 casos se han clasificado correctamente el 95.8% (460 casos), por lo cual esta evaluación al modelo indica una buena precisión del mismo.

La prueba M de Box es una prueba para la igualdad de las matrices de varianzas- covarianzas de grupo, la cual tiene como objetivo comprobar la homocedasticidad multivariable utilizando la transformación hacia una prueba F como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla #4.6
Resultados de pruebas

M de Box		836,888
F	Aprox.	39,279
	gl1	21
	gl2	634871,730
	Sig.	,000

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25.

En esta prueba se pueden apreciar los resultados de la M de Box, los cuales muestran que existe un nivel de significancia de .000 y es menor a 0.05, por lo tanto se rechaza a la hipótesis de igualdad de matrices de covarianza, lo que indica que se puede construir un modelo discriminante aceptable.

El autovalor de una función se interpreta como la parte de variabilidad total de la nube de puntos proyectada sobre el conjunto de todas las funciones atribuible a la función., cuanto más grande sea el valor que se obtenga el autovalor, la discriminación será mejor.

Las correlaciones canónicas, miden las desviaciones de las puntuaciones discriminantes entre grupos respecto a las desviaciones totales sin distinguir grupos. Si su valor es grande (próximo a 1) la dispersión será debida a las diferencias entre grupos, y se considerará su nivel de discriminación como buena.

Tabla #4.27
Autovalores

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	,808 ^a	100,0	100,0	,669

a. Se utilizaron las primeras 1 funciones discriminantes canónicas en el análisis.

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Con base a estos resultados se puede observar en la tabla anterior que el autovalor se encuentra en un nivel moderado con valor de .808 en el modelo discriminante, el cual permiten distinguir con precisión las diferencias entre grupos, a la vez se observa el valor de .669 que toma la correlación canónica, el cual se considera como una correlación moderadamente alta, lo que significa que el modelo propuesto es bueno para discriminar a las razones financieras como generadoras o no de valor.

Posteriormente se utilizó la prueba Lambda de Wilks para comprobar la existencia de evidencia estadística entre la diferencia intragrupos, como a continuación:

Tabla #4.28
Lambda de Wilks

Prueba de funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,553	269,469	6	,000

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Se observa en el nivel de significancia el cual al ser menor a .050 que conduce a rechazar la hipótesis nula, que existe evidencia estadística de que no hay igualdad de medias entre los grupos encontrados, lo que señala que se puede clasificar más fácilmente y que nuestra función sea significativa.

Una vez analizados las pruebas anteriores, es decir la prueba M de Box, la existencia de auto valor, y la Prueba de Lambda de Wilks, se concluye que hay evidencia estadística para determinar un modelo discriminante.

Tabla #4.29
Coeficientes de función discriminante canónica estandarizados

	Función 1
Razón 7	,211
Razón 15	,307
Razón 17	,572
Razón 19	,379
Razón 23	,809
Razón 29	,143

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Hasta este punto se puede observar que existen seis variables a considerar en el modelo en donde la razón 7 es parte del rubro de apalancamiento, la razón 15 forma parte del rubro de solvencia, las razones 17y 19 son parte del rubro de actividad, mientras que la razón 23 es parte del rubro de rentabilidad y por último la razón 29 es considerada dentro del rubro de estado de cambio.

Lo anterior, indica que para que las emisoras tengan un buen desempeño financiero deben tener liquidez además de capacidad de apalancamiento entre las

características más importantes. En esta misma tabla se muestra que al aplicar la prueba F, si existe evidencia estadística sobre la influencia de estas razones financieras sobre el modelo.

Tabla #4.3
Coeficientes de la función discriminante canónica

	Función 1
Razón 7	,822
Razón 15	,204
Razón 17	1,868
Razón 19	,012
Razón 23	26,010
Razón 29	,000
(Constante)	-1,997

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Continuando con el análisis, en la anterior tabla se muestra la tabla de coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes, la cual permitirá identificar aquellas variables con mayor peso en el modelo predictivo y permite generar la siguiente función discriminante. Siendo esta resultante:

$$D = -1,997 + 822 * \left(\frac{PT}{AT}\right) + .205 * (PLP/AF) + 1.868 * (VN/AT) + .012 * (CV/INVENT) + 26.01 * (AC/PT) + .0001 * (Rec. Gen. Oper/Int. Pag.) \quad (4.4)$$

Después de obtener esta ecuación del modelo se puede observar que aparece una razón del sector de apalancamiento, una razón de solvencia, dos razones del rubro de actividad, una razón del rubro de rentabilidad y por último una razón perteneciente a estado de cambio.

Posterior a la construcción de este modelo para poder determinar qué indicadores financieros influyen en la generación de valor de las empresas pertenecientes a la BMV es relevante contar como referencia con las funciones en

centroides de grupo para diferenciar los indicadores generadores y no generadores de valor en las empresas pertenecientes al mercado de valores mexicano.

Tabla #4.31
Funciones en centroides de grupo

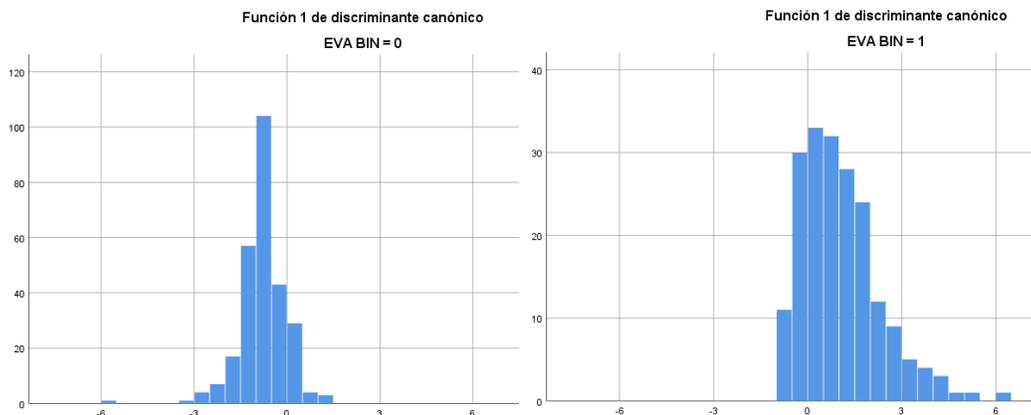
Función	
EVA BIN	1
0	-,766
1	1,050

Las funciones discriminantes canónicas sin estandarizar se han evaluado en medias de grupos

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Como se mencionaba, esta tabla en el análisis discriminante muestra los valores de las funciones para cada grupo, estas funciones se utilizan para clasificar el total de casos en los grupos correspondientes (generadores y no generadores de valor) según sus valores en las variables predictoras.

Grafica 4.4
Gráficas de frecuencia



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

En las figuras anteriores se muestran los histogramas de las puntuaciones discriminantes, gracias a este análisis es que se puede mostrar la frecuencia absoluta de cada categoría en las variables categóricas, lo que permite comparar las distribuciones entre ellas.

El primer gráfico contiene los indicadores financieros pertenecientes al grupo generadores de valor, el segundo los pertenecientes al grupo no generadores de valor. Estos histogramas permiten formar una idea aproximada de la forma de la distribución y del grado de dispersión de los indicadores financieros dentro de su mismo grupo, se observa que esto tomando como base sus puntuaciones en la función discriminantes (el conjunto de variables independientes incluidas en el análisis).

Tabla #4.32
Resultados de clasificación
Pertenencia a grupos pronosticada

		EVA BIN	Pertenencia a grupos pronosticada		Total
			0	1	
Original	Recuento	0	245	25	270
		1	49	145	194
	%	0	90,7	9,3	100,0
		1	25,3	74,7	100,0

a. 84.1% de casos agrupados originales clasificados correctamente.

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Por último para este caso se presenta la tabla de resultados de clasificación, esta proporciona información sobre la precisión de la clasificación de los casos en los grupos discriminantes. En este caso es de utilidad para evaluar la eficacia del modelo discriminante y determinar la capacidad de clasificación del análisis. Se observa que los indicadores financieros generadores de valor son clasificados en el 74.7% de los casos y los no generadores de valor en el 25.3%. En total, la función consigue clasificar correctamente al 84.1% de los casos.

Comenzando con el análisis de la tabla anterior se observan que los indicadores financieros introducidos como variables independientes para la búsqueda de los modelos son significativas para determinar la generación de valor de las empresas mediante el método EVA ya que todos estos presentan una eficacia por arriba del 78.8% con una variación no mayor al 8% entre ellos. Este porcentaje de eficacia lleva a pensar que en realidad las etapas del ciclo económico no son de gran impacto para los resultados pues se observa que aunque las variables independientes que se obtiene al correr los modelos por etapa de ciclo económico son menos, siguen apareciendo las de mayor impacto para las empresas.

Se puede observar al el rubro de actividad la razón financiera presente en todos los modelos obtenidos es la razón 17 (VT/AT) que en términos contables representa el total de los ingresos que una empresa está recibiendo por sus productos o servicios contra el valor total de sus activos lo que representaría la eficiencia con la que una empresa utiliza sus recursos, no importa en qué etapa del ciclo económico se encuentre la economía, es importante tener flujo de entradas para mantener la actividad de la empresa. A su vez se encuentra la actividad 19 (CV/Inv.), que también se encuentra presente en todos los modelos del análisis Logit y ADM, la cual proporciona información acerca de las utilidades que están generando las empresas y que servirán para hacer frente a las responsabilidades de esta misma, otra vez no importando el ciclo económico, se espera que este indicador siempre se encuentre en constante movimiento.

Dentro de las razones de rentabilidad se encuentra a la razón 23 (Results/AT) como parte de las más importantes, la cual proporciona información valiosa para las empresas de conocer las utilidades que quedan después de haber cumplido con sus obligaciones y cuál es la proporción de esta en cuanto al total de sus activos, lo que servirá para aplicar y medir técnicas que estén ayudando a la generación de ingresos y venta de producto y/o servicios.

Continuando se encuentra a la razón 15 (PLP/AF) que forma parte del rubro de solvencia, este indicador sirve para medir la capacidad de una empresa para cubrir sus obligaciones de deuda a largo plazo utilizado como indicador de salud

financiera, dependiendo la situación económica por la que se encuentre la empresa es un indicador que se debe mantener monitoreado pues hace frente a diversas obligaciones y evita que la rentabilidad comience a mermar.

La siguiente razón sobresaliente en los modelos pertenece al rubro de apalancamiento, específicamente es la razón 7 (PT/AT) apareciendo en más de la mitad del total de los modelos, de manera más presente en los que fueron analizados mediante ADM. Este indicador en términos financieros representa el nivel de endeudamiento que la empresa tiene y que puede usar como una fuente de financiamiento para apoyar las operaciones y como oportunidad de generar utilidades. Esta es una de las razones que se ve perjudicada directamente por la etapa en las que el ciclo económico se encuentre, pues cada entidad debe de aplicar técnicas de administración en sus procesos dependiendo la etapa para limitar el nivel de deuda que se pueda asumir.

Como se puede observar en la tabla anterior, cualquier método que se elija para analizar la generación de valor arroja variables similares, sin embargo el método de ADM contempla un mayor número de razones por modelo tomando en cuenta todos los rubros analizados. Ambos casos presentaron un modelo con mayor eficacia sobre los otros, este se da cuando el ciclo económico se encuentra en la etapa 2 “Desaceleración” para el modelo Logit considera variables del rubro de actividad y rentabilidad mientras que el método ADM toma en cuenta variables de estado de cambio, rentabilidad, actividad, solvencia y liquidez.

Con la información anterior se puede deducir que cuando la economía de un país se encuentra en un periodo en el que se produce una ralentización en el crecimiento económico es importante que las empresas implementen estrategias de actividad para obtener ingresos y así hacer frente a cualquier situación que pueda presentarse, hablando en términos financieros podría servir para prepararse para una posible recesión.

En conclusión, se observa que la variable del reloj económico como variable independiente no juega un papel tan importante para la generación de valor pues

se puede obtener un modelo con una buena predicción usando las variables de los ratios financieros, sin embargo cuando se analizan cada una de las etapas en las que el ciclo económico se encuentre, se observa que las variables independientes que se usaran van a cambiar ya que las empresas aplican técnicas de desarrollo o sostenibilidad dependiendo la situación económica. Otra razón por la cual el ciclo económico no juega un papel relevante como variable independiente dentro del modelo podrá ser que los datos financieros que las empresas presentan en sus estados financieros ya fueron directamente afectados por la situación, entonces de cierta manera esos valores representan la etapa en la que la economía encontraba en ese momento.

Conclusiones de la investigación.

El objetivo de esta investigación fue calcular el nivel de relación existente entre los ratios financieros, bursátiles, el ciclo económico y la generación de valor a través de la aplicación del método EVA. Para lograr este objetivo se implementaron las técnicas de análisis Logit y Análisis Discriminante Múltiple a las que fueron sometidas ratios financieros obtenidos de la información bursátil de empresas que cotizan en el Bolsa Mexicana de valores para el periodo 2006-2020.

El resultado de la implementación de estas técnicas trajo como resultado la obtención de modelos que permitieron conocer la relación entre ratios financieros y los ciclos económico en la generación de valor del EVA, específicamente fueron arrojados 12 modelos que sirven como justificación del uso de razones financieras para reafirmar su importancia en el impacto del desempeño financiero, cumpliendo como los objetivos que esta investigación pretendía alcanzar.

Con la información obtenida se permite aceptar la principal hipótesis de la investigación que plantea que “Los ratios financieros y fases del ciclo económico de las emisoras de la BMV construyen valor del EVA”, ya que se pudo confirmar en los modelos obtenidos que estas variables si construyen valor al EVA. Del mismo modo se procede a aceptar la primera hipótesis secundaria en donde se acepta que estas variables se encuentran correlacionadas con la generación de valor del EVA sin estar presentes en la construcción de su valor. Por último se acepta la segunda hipótesis secundaria gracias a que fue posible crear modelos para conocer los ratios financieros que generan valor al estimador estudiado.

Gracias a la implementación de estas técnicas que buscaron identificar un modelo confiable, se pudo obtener no solo un tipo de modelos sino que pueden ser usados para evaluar razones en diferentes etapas del ciclo económico y aun así sigue siendo un modelo eficaz para la predicción de generación de valor. La evaluación realizada a las hipótesis planteadas dieron como resultado la reafirmación de teorías financieras presentada en el marco teórico, mismas que plantean que mediante la información bursátil de una empresa se pueden construir modelos financieros que ayuden a la proyección de información.

A partir de los reportes financieros que cada empresa lleva es posible construir indicadores que permitan conocer cómo es que la situación financiera por empresa se está desarrollando y cuáles son los puntos débiles en los que se tendría que prestar atención de acuerdo al rubro que abarca. Gracias a la construcción de estos modelos se propone que existan ratios a los que se le preste mayor atención pues están directamente correlacionados con la generación de valor. Se hace hincapié en las razones de actividad y de solvencia pues estos apartados se relacionan a la pronta respuesta que las empresas puedan aplicar ante alguna circunstancia o cambio en la economía sin sufrir un desbalance considerable.

Este tipo de investigaciones sirve como apoyo al área de mercados financieros para ayudar a prevenir riesgos y crear una estrategia de acción que permita enfrentar dificultades financieras de una mejor manera y a su vez permanecer en constante vigilancia.

Limitaciones del trabajo

En retrospectiva del trabajo existen varios aspectos que podrían mejorarse para facilitar la implementación de este tipo de modelos una de ellas puede ser la extensión de la información financiera que dificulta la construcción de los ratios ya que en la mayoría de los casos la información presentada por las empresas está compuesta por datos de una extensión considerable que dificultan su limpieza y homogeneidad perdiendo así información que podría ser de utilidad para generar la toma de decisiones para los dirigentes de las organizaciones.

Líneas de investigación

A partir de la realización de esta investigación se puede proponer como siguientes opciones la inclusión de variables de tipo intangible, como opción podría ser la rotación de personal que tienen las empresas o el nivel de crecimiento que alcanzan los colaboradores de las mismas ya que el éxito de una empresa si bien puede ser medido a través de su salud financiera también está directamente correlacionado con la eficacia del personal que se involucra y esta se encuentra

afectado por el nivel de satisfacción que las personas sienten al realizar el rol que desempeñen dentro de la compañía.

Referencias

- Arias, A. S. (2015). Ciclo económico. Economipedia [fecha de Consulta 26 de Noviembre de 2021]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/ciclo-economico.html>
- Arnold T. & Earl J. (2006). Applying Altman's Z-Score in the Classroom. *Journal of Financial Education*, 32. pp. 98–103.
- Austria M. (2007). Construcción de índices de desempeño financiero mediante el Análisis de Componentes Principales, 2004-2005. *Análisis Económico*, XXII(51),199-222. [fecha de Consulta 26 de Mayo de 2021]. ISSN: 0185-3937. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41311486011>
- BBVA. (2018). Las grandes bolsas del mundo. [fecha de Consulta 26 de Noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/grandes-bolsas-mundo/>
- Behn, R. (2003). Why measure performance? Different purposes require different measures. *Public Administration Review*, 63(5). 586-606. [Fecha de Consulta 17 de Agosto de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1540-6210.00322>
- Beristain M. & Morales Castro J. (2013). El Valor Económico Agregado y la Generación Económica Operativa en la industria de México. *Comercio Exterior*, (Vol 63), 32-42. [fecha de Consulta 26 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3yHOZZM>
- Berlanga et. al. (2014). Análisis de Regresión Logística. [fecha de Consulta 23 de Agosto de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/43IOOBR>
- Bernal D. (2018). Análisis del crecimiento de las ventas mediante un modelo logarítmico con ratios. *Suma de Negocios*, 9(20),93-101. [fecha de Consulta

21 de Mayo de 2021]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=609964309009>

- Biblioteca Digital UNAM. (s.f.). *Economática*. [fecha de Consulta 22 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3IE4Pvc>
- BIVA (Bolsa Institucional de Valores). La nueva bolsa de valores en México. [Fecha de Consulta 18 de Septiembre de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3MpZsAK>
- Block, S. B. & Hirt G. A. (2005). *Fundamentos de Administración Financiera*. (14 Edición). 978-607-15-0927-7 Editorial Mc Graw Hill, Colombia. [Fecha de Consulta 10 de Septiembre de 2021].
- Bolsa de Nueva York. (2021). *EcuRed*, . [Fecha de Consulta 25 de Mayo de 2023] Disponible en: [https://www.ecured.cu/index.php?title=Bolsa de Nueva York&oldid=3893913](https://www.ecured.cu/index.php?title=Bolsa_de_Nueva_York&oldid=3893913)
- Borman, W. C. & Motowidlo, S. J., (1993). Expanding the criterion domain to include elements of contextual performance. In N. Schmitt and W.C. Borman (Eds.), *Personnel selection in organizations*. San Francisco; Jossey-Bass., pp. 71-98.
- Briozzo A. & Vigier H. (2009). LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS ARGENTINAS. *ESTUDIOS ECONÓMICOS*, 26(53). [Fecha de Consulta 17 de Agosto de 2021]. ISSN: 0425-368X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=572363594001>
- Burns A. & Wesley M. (1946). *Measuring Business Cycles*. NBER, ISBN: 0-870-140. [Consultado el 7 de febrero de 2021]. Recuperado de: <https://bit.ly/3rP5q2r>
- Caro N., 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) [fecha de Consulta 24 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1148>

- Cañadas G., Lozano L., Vargas C. & Saldaña L. (2010). Análisis bayesiano de variables relacionadas con el desarrollo del síndrome de Burnout en profesionales sanitarios. *Escritos de Psicología - Psychological Writings*, 3(4),33-39. [fecha de Consulta 27 de Mayo de 2021]. ISSN: 1138-2635. Disponible en: <https://www.redalyc.org/>
- Carrasco, L. M., Córdova, A. P., & Altamirano, L. E. (2018). ¿Son rentables las empresas concentradas? El caso del sector curtido de pieles en el Ecuador. *Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 8(15),153-166. [Fecha de Consulta 13 de Agosto de 2021]. ISSN: 1390-6291. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=504554927010>
- Castaño C. & Arias J. (2014). Análisis del desempeño financiero por regiones de Colombia 2009- 2012: un enfoque de evaluación de competitividad territorial. *Apuntes del Cenes*, 33(58),189-216. [fecha de Consulta 18 de Mayo de 2021]. ISSN: 0120-3053. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=479547210008>
- Castro M. C. & Nevárez J. B. (2015). Las crisis económicas y sus efectos en el mercado de trabajo, en la desigualdad y en la pobreza de México. *Contaduría y Administración* 60 (S2) 219-249. [fecha de Consulta 30 de Agosto de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3CFQSJk>
- Chagolla, A. M. (2020). Análisis financiero, Razones Financieras. Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas Finanzas. [fecha de Consulta 26 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/45tPKpy>
- De La Fuente (2011). Análisis Discriminante. [fecha de Consulta 18 de Junio de 2021]. Disponible en: https://www.estadistica.net/Master-Econometria/Analisis_Discriminante.pdf

- Del Carpio G. J. (2005). Las redes neuronales artificiales en las finanzas. *Industrial Data*, 8(2),0.[fecha de Consulta 18 de Octubre de 2021]. ISSN: 1560-9146. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81680205>
- Escarcega, D. (2020). [Fecha de consulta 21 de Julio de 2021]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-estratificado/>
- Fabozzi, F. J., Polimeni, R.S., Adelberg, A.H. & Michael A. K. (1995). *Contabilidad de costos*. Tercera Ed. McGraw-Hill [fecha de Consulta 28 de Septiembre de 2021]. ISBN 958-600-195-4. Disponible en: <https://bit.ly/45DHJPC>
- Fisher, R.A. (1936). The Use of Multiple Measurements in Taxonomic Problems. *Annals of Eugenics*. pp. 179-188. [Fecha de Consulta 22 de Julio de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-1809.1936.tb02137.x>
- Franco A. L., Avendaño R.C. & Barbutín D.H. (2011). Modelo de Markowitz y Modelo de Black-Litterman en la Optimización de Portafolios de Inversión. *Tecnologías*, (26),71-88. [fecha de Consulta 26 de Mayo de 2021]. ISSN: 0123-7799. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=344234325005>
- Freire C., Soto T. & Mendieta D. (2019). Desempeño financiero en las organizaciones: Análisis desde la gerencia general Chairman. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(87),890-903. [fecha de Consulta 21 de Mayo de 2021]. ISSN: 1315-9984. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29060499016>
- Gama L. (2007). Costo de capital: estudio de la incidencia de las variables determinantes del costo de capital y el consiguiente reflejo en los estados financieros de las pymes del sector avícola de Bogotá, durante el período 2000-2005. *Equidad y Desarrollo*, 0(8): pp. 83-94.
- García O. & Morales A. (2014). Empresas exitosas y no exitosas que cotizan en la BMV del Sector Comercial: Una clasificación con Análisis Discriminante

Múltiple, Modelos Logit y Redes Neuronales Artificiales. Estocástica: Finanzas y riesgo, 4, pp. 33-62.

- Godoy, J. A. & Ruiz, A. D. (2011). Análisis del desempeño financiero de empresas innovadoras del Sector Alimentos y Bebidas en Colombia. *Pensamiento y gestión*, N° 31 [fecha de Consulta 24 de Agosto de 2021]. ISSN: 1657-6276. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64620759006>
- Godoy R. J. (2020). Rendimiento contable y EVA en la pyme de la industria del cuero, calzado y marroquinería en Colombia. *Universidad & Empresa*, 22(38), 131-159. [fecha de Consulta 24 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187263780007>
- Gómez, O. H. & Leal M. E. (2009). Impacto del ajuste por inflación financiero en la gestión empresarial. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XV(1),148-159. [fecha de Consulta 26 de Mayo de 2021]. ISSN: 1315-9518. Disponible en: <https://bit.ly/3Tsiybd>
- Gómez, M. J., Fontalvo H., Tomás J. & de la Hoz G. E. (2012). Análisis de los indicadores financieros en las sociedades portuarias de Colombia. *Entramado*, 8(1),14-26. [Fecha de Consulta 13 de Septiembre de 2021]. ISSN: 1900-3803. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265424601002>
- Gutierrez A. (2020). 50 años de historia en la bolsa mexicana de valores. La Bolsa Mexicana de Valores (BMV) contribuye al financiamiento e intermediación bursátil. fecha de Consulta 12 de Septiembre de 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3WCpRjt>
- Grupo BMV. (2021). Empresas listadas en la BMV. Consultado el 2 de Marzo de 2021, obtenido de: <https://www.bmv.com.mx/es/empresas-listadas>
- Hernández M. (2014). Modelo financiero para la detección de quiebras con el uso de análisis discriminante múltiple. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, XV(32),4-19. [fecha de Consulta 27 de Mayo de 2021]. ISSN:

2215-2458.

Disponible

en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66633023001>

- Hinojoza D. M. & Falcón E. P (2006). El EVA en la evaluación de alternativas de inversión. *Industrial Data*, vol. 9, núm. 2. [fecha de Consulta 14 de Junio de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/816/81690203.pdf>
- Hitchner, J.R. (2011) *Financial Valuation: applications and models*. (3^a ed.). New Jersey. Wiley & Sons
- Ibañez, G. (2018). El Impacto del WACC (Weighted Average Cost of Capital) en la valoración de empresas. *Innovando en la U*. 95-109. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/innovando/issue/view/288>
- IBM (International Business Machines Corporation) (2020). [fecha de Consulta 28 de Julio de 2021]. Disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/beta?topic=features-discriminant-analysis>
- INEGI. (2020). INTERPRETACIÓN DEL RELOJ DE LOS CICLOS ECONÓMICOS DE MÉXICO. [fecha de Consulta 08 de Julio de 2021]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/reloj/documentos/AyudaReloj.pdf>
- Juárez, Q. C., & Escobedo. V. A. (2015). Análisis del comportamiento bursátil de las principales bolsas financieras en el mundo usando el análisis multivariado (análisis de componentes principales PCA) para el periodo de 2011 a 2014. *Revista CEA* (2015) 1(2) pp. 25.
- Kerst N. (2018). *La q de Tobin como Herramienta de Valuación*. Universidad de San Andrés, Escuela de Administración y Negocios. [fecha de Consulta 26 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3s1wgpM>
- León R. & Martínez E. J. (2008). *Aplicación del modelo Dupont a la información financiera generada por el simulador de negocios 2008*. Tesis de

Grado, Puebla: Universidad de las Américas Puebla, Departamento de Finanzas y Contaduría.

- Machek O. & Machek M. (2014). Factors of business growth: A decomposition of sales growth into multiple factors. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 11(1), 380-385. [fecha de Consulta 25 de Julio de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3OBEMbU>
- Manotas D., Manyoma P. & Rivera L. (2000). HACIA UNA NUEVA MÉTRICA FINANCIERA BASADA EN TEORÍA DE RESTRICCIONES. *Estudios Gerenciales*, (76),61-75. [fecha de Consulta 25 de Mayo de 2021]. ISSN: 0123-5923. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21207605>
- Markowitz, H. (1952), PORTFOLIO SELECTION. *The Journal of Finance*, 7: [Fecha de consulta 26 de Agosto de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>.
- Messer, L., Jagai, J., Rappazzo, D. & Lobdell (2014) “Construction of an environmental quality index for public health research,” *Environ. Health*, vol. 13, no. 1, p. 39. [fecha de Consulta 26 de Mayo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-39>
- Milei, J. G. (2011), Teoría de la Inversión y Mercados Financieros: La “q” de Tobin y su uso para la Valuación de Empresas, *Actualidad Económica* 21, No.74. pp. 7-16.
- Modigliani, F. & Miller, M.H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48, pp. 261-297.
- Montenegro J. M. (2004). Medição de desempenho organizacional nas imobiliárias: Um estudo na cidade do Natal - RN. Universidade de Brasília, Universidade Federal de Paraíba, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte. pp.18.

- Moraga H. & Roperó E. (2018). Gobierno Corporativo y desempeño financiero de las empresas más importantes del mercado bursátil Chileno. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(81),145-162. [fecha de Consulta 24 de Mayo de 2021]. ISSN: 1315-9984. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29055767009>
- Nájjar, A. (2009). "México vive la peor crisis en 70 años". BBC Mundo, México. Consultado el 21 de enero de 2021, recuperado de: <https://bbc.in/38Euzp2>
- Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (2005). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12). doi:10.1108 [Fecha de consulta 12 de Agosto de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3MSjuVS>
- Odoñez, M. (2015). Los indicadores financieros como instrumento gerencial para evaluar el desempeño económico y financiero de una empresa. Unidad académica de ciencias empresariales. [Fecha de Consulta 12 de septiembre de 2021]. ISSN: 0123-5923. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/3352/1/ECUACE-2015-CA-CD00161.pdf>
- Pérez B. & Álvarez E. (2015). Calificación de instrumentos financieros en las sociedades cooperativas a raíz de la NIC 32. La solución española. Edición Especial 2015, 9-20, [Fecha de consulta 26 de Agosto de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
- Pozzo D. (2005). Análisis de la estructura de capital de las firmas y sus determinantes en América Latina (Tesis de maestría). Universidad Nacional de la Plata, Buenos Aires. [fecha de Consulta 24 de Mayo de 2021]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/3344>
- Resico, M.F. (2010). *Introducción a la Economía Social de Mercado*. Buenos Aires: Konrad Adenauer Stiftung. [Fecha de consulta 30 de Agosto de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/43nSTFS>

- Rodríguez M., Piñeiro C. & de Llano P. (2014). Determinación del riesgo de fracaso financiero mediante la utilización de modelos paramétricos, de inteligencia artificial, y de información de auditoría. *Estudios de economía*, 41(2), 187-217. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-52862014000200002>
- Rojas, D. B. & Rivera, G. M. (2014). "Diseño de un modelo de evaluación de desempeño del personal aplicado a la empresa servicios industriales del Risaralda" [Fecha de consulta 12 de Septiembre de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/3MyEb88>
- Rosillón, M. A. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48), 606-628. [Fecha de consulta 08 de Agosto de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/432gCLX>
- Rueda, A. (2005). Para entender la bolsa: financiamiento e inversión en el mercado de valores. (1st ed.) México D. F.: Thomson Learning Editores, pp. 7-9.
- Saavedra M., Luna C. & Saavedra M. (2012). La generación de valor corporativo a través de las fusiones: aplicación de los modelos EVA y FED. *Compendium*, 15(29),21-49. [fecha de Consulta 27 de Mayo de 2021]. ISSN: 1317-6099. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88028701003>
- Santa R. & Correa C. (2017). Previsión de demanda intermitente con métodos de series de tiempo y redes neuronales artificiales: Estudio de caso. *Dyna*, 84(203),9-16. [fecha de Consulta 27 de Mayo de 2021]. ISSN: 0012-7353. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49655603001>
- Soares E. & Galdi, F. (2011). Relação dos modelos DuPont com o retorno das ações. *Revista Contabilidade & Finanças*, 22(57), 279-298., v. 22, n. 57 [fecha de Consulta 26 de Mayo de 2021]. pp. 279-298. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1519-70772011000300004>

- Uribe J., Ulloa I. & Perea J. (2015). Ciclo financiero de referencia en Colombia. *Lecturas de Economía*, (83),33-62. [Fecha de Consulta 13 de Agosto de 2021]. ISSN: 0120-2596. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155240414002>
- Valenzuela, L., Jara, M. & Villegas F. (2015). Prácticas de Responsabilidad Social, Reputación Corporativa y Desempeño Financiero. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, 55(3),329-344. [fecha de Consulta 24 de Mayo de 2021]. ISSN: 0034-7590. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155138402007>
- Vanegas, L. L., & Rendón, C. M. (2009). "Mexico in Face of the Crisis: Towards a New Course of Development". (México frente a la crisis: hacia un nuevo curso de desarrollo). Consultado el 24 de enero de 2021, recuperado de: <https://bit.ly/3voa21T>
- Vega T. & Castillo E. (2020). Medición del desempeño de Empresas listadas en la BMV: Análisis comparado mediante el método EVA. *Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 8(16), 30-34. [fecha de Consulta 18 de Mayo de 2021]. ISSN: 2007-4913. Disponible en:<https://doi.org/10.29057/icea.v8i16.5603>
- Vergiú J. & Bendezú C. (2007). Los indicadores financieros y el Valor Económico Agregado (EVA) en la creación de valor. *Gestión Y Producción*, (13), 42-47. [fecha de Consulta 24 de Mayo de 2021]. ISSN: 1560-9146 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/816/81610107.pdf>
- Vidaurre J. (2016). "Las Finanzas Conductuales, el Alfabetismo Financiero y su Impacto en la Toma de Decisiones Financieras, el Bienestar Económico y la Felicidad". *Perspectivas*, Año 19 – Nº 37 – mayo 2016. pp. 41-74. Universidad Católica Boliviana "San Pablo", Unidad Académica Regional Cochabamba. Clasificación JEL: G0, G19.

Anexos

Anexo #1

Empresas participantes en la Bolsa Mexicana de Valores.

CLAVE EMISORA	RAZON SOCIAL	CLAVE EMISORA2	RAZON SOCIAL3	CLAVE EMISORA3	RAZON SOCIAL4
AC	ARCA CONTINENTAL, S.A.B. DE C.V.	FINAMEX	CASA DE BOLSA FINAMEX, S.A.B. DE C.V.	MAXCOM	MAXCOM TELECOMUNICACIONES, S.A.B. DE C.V.
ACCELSA	ACCEL, S.A.B. DE C.V.	FINDEP	FINANCIERA INDEPENDENCIA, S.A.B. DE C.V. SOFOM, E.N.R.	MEDICA	MEDICA SUR, S.A.B. DE C.V.
ACTINVR	CORPORACION ACTINVER, S.A.B. DE C.V.	FORTALE	FORTALEZA MATERIALES, S.A.B. DE C.V.	MEGA	MEGACABLE HOLDINGS, S.A.B. DE C.V.
AEROMEX	GRUPO AEROMEXICO, S.A.B. DE C.V.	FRAGUA	CORPORATIVO FRAGUA, S.A.B. DE C.V.	MFRISCO	MINERA FRISCO, S.A.B. DE C.V.
AGRIEXP	AGRO INDUSTRIAL EXPORTADORA, S.A. DE C.V.	FRES	FRESNILLO PLC	MINSA	GRUPO MINSA, S.A.B. DE C.V.
AGUA	GRUPO ROTOPLAS, S.A.B. DE C.V.	GAP	GRUPO AEROPORTUARIO DEL PACIFICO, S.A.B. DE C.V.	MONEX	MONEX, S.A.B. DE C.V.
AHMSA	ALTOS HORNOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.	GAV	ACOSTA VERDE, S.A.B. DE C.V.	NEMAK	NEMAK, S.A.B. DE C.V.
ALEATIC	ALEATICA, S.A.B. DE C.V.	GBM	CORPORATIVO GBM, S.A.B. DE C.V.	OMA	GRUPO AEROPORTUARIO DEL CENTRO NORTE, S.A.B. DE C.V.
ALFA	ALFA, S.A.B. DE C.V.	GCARSO	GRUPO CARSO, S.A.B. DE C.V.	ORBIA	ORBIA ADVANCE CORPORATION, S.A.B. DE C.V.
ALPEK	ALPEK, S.A.B. DE C.V.	GCC	GCC, S.A.B. DE C.V.	PASA	PROMOTORA AMBIENTAL, S.A.B. DE C.V.
ALSEA	ALSEA, S.A.B. DE C.V.	GENTERA	GENTERA, S.A.B. DE C.V.	PE&OLES	INDUSTRIAS PEÑOLES, S.A.B. DE C.V.
ALTERNA	ALTERNA ASESORIA INTERNACIONAL, S.A.B. DE C.V.	GFAMSA	GRUPO FAMSA, S.A.B. DE C.V.	PINFRA	PROMOTORA Y OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA, S.A.B. DE C.V.
AMX	AMERICA MOVIL, S.A.B. DE C.V.	GFINBUR	GRUPO FINANCIERO INBURSA, S.A.B. DE C.V.	PLANI	PLANIGRUPO LATAM, S.A.B. DE C.V.
ANB	ANHEUSER-BUSCH INBEV SA/NV	GFMULTI	GRUPO FINANCIERO MULTIVA S.A.B. DE C.V.	POCHTEC	GRUPO POCHTECA, S.A.B. DE C.V.
ARA	CONSORCIO ARA, S.A.B. DE C.V.	GFNORTE	GRUPO FINANCIERO BANORTE, S.A.B. DE C.V.	POSADAS	GRUPO POSADAS, S.A.B. DE C.V.
ARISTOS	CONSORCIO ARISTOS, S.A.B. DE C.V.	GICSA	GRUPO GICSA, S.A.B. DE C.V.	PROCORP	PROCORP, S.A.B. DE C.V.
ASUR	GRUPO AEROPORTUARIO DEL SURESTE, S.A.B. DE C.V.	GIGANTE	GRUPO GIGANTE, S.A.B. DE C.V.	PV	PEÑA VERDE S.A.B.
AUTLAN	COMPANIA MINERA AUTLAN, S.A.B. DE C.V.	GISSA	GRUPO INDUSTRIAL SALTILLO, S.A.B. DE C.V.	Q	QUÁLITAS CONTROLADORA, S.A.B. DE C.V.
AXTEL	AXTEL, S.A.B. DE C.V.	GMD	GRUPO MEXICANO DE DESARROLLO, S.A.B.	QBINDUS	Q.B. INDUSTRIAS, S.A. DE C.V.
AZTECA	TV AZTECA, S.A.B. DE C.V.	GMEXICO	GRUPO MEXICO, S.A.B. DE C.V.	QUMMA	GRUPO QUMMA, S.A. DE C.V.
BACHOCO	INDUSTRIAS BACHOCO, S.A.B. DE C.V.	GMXT	GMÉXICO TRANSPORTES, S.A.B. DE C.V.	R	REGIONAL, S.A.B. DE C.V.
BAFAR	GRUPO BAFAR, S.A.B. DE C.V.	GNP	GRUPO NACIONAL PROVINCIAL, S.A.B.	RCENTRO	GRUPO RADIO CENTRO, S.A.B. DE C.V.
BBAJIO	BANCO DEL BAJÍO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	GOMO	GRUPO COMERCIAL GOMO, S.A. DE C.V.	RLH	RLH PROPERTIES, S.A.B. DE C.V.
BBVA	BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA, S.A.	GPH	GRUPO PALACIO DE HIERRO, S.A.B. DE C.V.	SAN	BANCO SANTANDER, S.A.
BEVIDES	FARMACIAS BENAVIDES, S.A.B. DE C.V.	GPROFUT	GRUPO PROFUTURO, S.A.B. DE C.V.	SARE	SARE HOLDING, S.A.B. DE C.V.
BIMBO	GRUPO BIMBO, S.A.B. DE C.V.	GRUMA	GRUMA, S.A.B. DE C.V.	SAVIA	SAVIA, S.A. DE C.V.
BOLSA	BOLSA MEXICANA DE VALORES, S.A.B. DE C.V.	GSANBOR	GRUPO SANBORNS, S.A.B. DE C.V.	SIMEC	GRUPO SIMEC, S.A.B. DE C.V.
BSMX	BANCO SANTANDER MEXICO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO SANTANDER	HCITY	HOTELES CITY EXPRESS, S.A.B. DE C.V.	SITES	TELESITES, S.A.B. DE C.V.
CABLE	EMPRESAS CABLEVISION, S.A. DE C.V.	HERDEZ	GRUPO HERDEZ, S.A.B. DE C.V.	SORIANA	ORGANIZACION SORIANA, S.A.B. DE C.V.
CADU	CORPOVAEL S.A.B. DE C.V.	HIMEXSA	HIMEXSA, S.A.B. DE C.V.	SPORT	GRUPO SPORTS WORLD, S.A.B. DE C.V.
CEMEX	CEMEX, S.A.B. DE C.V.	HOMEX	DESARROLLADORA HOMEX, S.A.B. DE C.V.	SRE	SEMPRA ENERGY
CERAMIC	INTERNACIONAL DE CERAMICA, S.A.B. DE C.V.	HOTEL	GRUPO HOTELERO SANTA FE, S.A.B. DE C.V.	TEAK	PROTEAK UNO, S.A.B. DE C.V.
CHDRAUI	GRUPO COMERCIAL CHEDRAUI, S.A.B. DE C.V.	IASASA	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, S.A. DE C.V.	TEKCHEM	TEKCHEM, S.A.B. DE C.V.
CIDMEGA	GRUPE, S.A.B. DE C.V.	ICA	EMPRESAS ICA, S.A.B. DE C.V.	TLEVISA	GRUPO TELEVISIA, S.A.B.
CIE	CORPORACION INTERAMERICANA DE ENTRETENIMIENTO, S.A.B. DE C.V.	ICH	INDUSTRIAS CH, S.A.B. DE C.V.	TMM	GRUPO TMM, S.A.
CMOCTEZ	CORPORACION MOCTEZUMA, S.A.B. DE C.V.	IDEAL	IMPULSORA DEL DESARROLLO Y EL EMPLEO EN AMERICA LATINA, S.A.B. DE C.V.	TRAXON	GRUPO TRAXIÓN S.A.B DE C.V.
CMR	CMR, S.A.B. DE C.V.	INGEAL	INGEAL, S.A.B. DE C.V.	TS	TENARIS S.A.
COLLADO	G COLLADO, S.A.B. DE C.V.	INVEX	INVEX CONTROLADORA, S.A.B. DE C.V.	UNIFIN	UNIFIN FINANCIERA, S.A.B. DE C.V.
CONVER	CONVERTIDORA INDUSTRIAL, S.A.B. DE C.V.	JAVER	SERVICIOS CORPORATIVOS JAVER, S.A.B. DE C.V.	URBI	URBI DESARROLLOS URBANOS, S.A.B. DE C.V.
CREAL	CREDITO REAL, S.A.B. DE C.V., SOFOM, E.N.R.	KIMBER	KIMBERLY - CLARK DE MEXICO S.A.B. DE C.V.	VALUEGF	VALUE GRUPO FINANCIERO, S.A.B. DE C.V.
CUERVO	BECLÉ, S.A.B. DE C.V.	KOF	COCA-COLA FEMSA, S.A.B. DE C.V.	VASCONI	GRUPO VASCONIA S.A.B.
CULTIBA	ORGANIZACIÓN CULTIBA, S.A.B. DE CV	KUO	GRUPO KUO, S.A.B. DE C.V.	VESTA	CORPORACIÓN INMOBILIARIA VESTA, S.A.B. DE C.V.
CYDSASA	CYDSA, S.A.B. DE C.V.	LAB	GENOMMA LAB INTERNACIONAL, S.A.B. DE C.V.	VINTE	VINTE VIVIENDAS INTEGRALES, S.A.B. DE C.V.
DINE	DINE, S.A.B. DE C.V.	LACOMER	LA COMER S.A.B. DE C.V.	VISTA	VISTA OIL & GAS, S.A.B. DE C.V.
EDOARDO	EDOARDOS MARTÍN, S.A.B. DE C.V.	LALA	GRUPO LALA, S.A.B. DE C.V.	VITRO	VITRO, S.A.B. DE C.V.
ELEKTRA	GRUPO ELEKTRA, S.A.B. DE C.V.	LAMOSA	GRUPO LAMOSA, S.A.B. DE C.V.	VOLAR	CONTROLADORA VUELA COMPAÑÍA DE AVIACIÓN, S.A.B. DE C.V.
ELEMAT	ELEMENTIA MATERIALES, S.A.B. DE C.V.	LASEG	LA LATINOAMERICANA SEGUROS, S.A.	WALMEX	WAL - MART DE MEXICO, S.A.B. DE C.V.
FEMSA	FOMENTO ECONÓMICO MEXICANO, S.A.B. DE C.V.	LIVEPOL	EL PUERTO DE LIVERPOOL, S.A.B. DE C.V.		

Fuete: Elaboración propia con datos de la BMV.

Anexo #2
Empresas participantes en BIVA

CLAVE EMISORA	RAZON SOCIAL	CLAVE EMISORA2	RAZON SOCIAL3
123LCB	BANCO ACTINVER, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER	FNCOT	INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL PARA EL CONSUMO DE LOS TRABAJADORES
ALTUMCK	BANCO INVEX, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, INVEX GRUPO FINANCIERO	FORION	BANCO ACTINVER, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER
ARREACT	ARRENDADORA ACTINVER, S.A. DE C.V.	FORTMCK	BANCO ACTINVER, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER
ARRENCB	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	GAP	GRUPO AEROPORTUARIO DEL PACIFICO, S.A.B. DE C.V.
AXO	GRUPO AXO, S.A.P.I DE C.V.	GDISPI	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
AYLLUPI	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	HSBC	HSBC MÉXICO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO HSBC
BACOMER	BBVA MÉXICO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO BBVA MÉXICO	INDCK	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
BANOB	BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS SOCIEDAD NACIONAL DE CRÉDITO INSTITUCIÓN DE BANCA DE DESARROLLO	LATINCK	BANCO NACIONAL DE MÉXICO, S.A., INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX
BEELICK	BANCO ACTINVER, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER	LEAFUCB	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
BIDINV	CORPORACIÓN INTERAMERICANA DE INVERSIONES	LEX3PI	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
BMONEX	BANCO MONEX, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, MONEX GRUPO FINANCIERO	LVCK	BANCO INVEX, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, INVEX GRUPO FINANCIERO
CABEI	BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA	LOCK3PI	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
CADU	CORPOVAEL S.A.B. DE C.V.	MEXAMX	MEXARREND, S.A.P.I. DE C.V.
CAPGLPI	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	MINTCB	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
COMPART	BANCO COMPARTAMOS, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	MONEX	MONEX, S.A.B. DE C.V.
COXA	Cox Energy América, S.A.B. de C.V.	NEXX6CK	BANCO NACIONAL DE MÉXICO, S.A., INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX
CRELCB	BANCO ACTINVER, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO ACTINVER	NEXXCK	BANCO INVEX, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, INVEX GRUPO FINANCIERO
CS2CK	BANCO NACIONAL DE MÉXICO, S.A., INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX	NXXMFCK	BANCO NACIONAL DE MÉXICO, S.A., INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX
CSBANCO	CONSUBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	PRTMXCB	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
CSCK	BANCO NACIONAL DE MÉXICO, S.A., INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX	PSOTRAC	ACTINVER CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V. , GRUPO FINANCIERO ACTINVER
CSMRTCK	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	SALUD	MAC HEALTH S.A.P.I. DE C.V.
CTIGOCB	BANCO INVEX, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, INVEX GRUPO FINANCIERO	SFPLUS	SOFPLUS, S.A.P.I. DE C.V., SOCIEDAD FINANCIERA DE OBJETO MÚLTIPLE, ENTIDAD REGULADA
DLRTRAC	ACTINVER CASA DE BOLSA, S.A. DE C.V. , GRUPO FINANCIERO ACTINVER	SOMA	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
ELEKTRA	GRUPO ELEKTRA, S.A.B. DE C.V.	SVPI	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
ENCAPCB	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	TPLAY	TOTAL PLAY TELECOMUNICACIONES, S.A.P.I. DE C.V.
FEFA	FONDO ESPECIAL PARA FINANCIAMIENTOS AGROPECUARIOS	TPLAYCB	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
FHIPO	BANCO INVEX, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, INVEX GRUPO FINANCIERO	TRAXION	GRUPO TRAXIÓN S.A.B DE C.V.
FHIPOCB	BANCO INVEX, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, INVEX GRUPO FINANCIERO	TUCERPI	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE
FIHO	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	VASCONI	GRUPO VASCONIA S.A.B.
FIMUBCB	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	VMEX	BANCO NACIONAL DE MÉXICO, S.A., INTEGRANTE DEL GRUPO FINANCIERO BANAMEX
FMCARCB	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE	WSMX3CK	CIBANCO, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE

Fuete: Elaboración propia con datos de la BIVA.

Anexo #3.

EVA con variables independientes: Razones financieras y variables del reloj del ciclo económico, mediante Análisis Logit.

Tabla #3.1

Resumen de procesamiento de casos

Casos sin ponderar ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluido en el análisis	1676	96,3
	Casos perdidos	64	3,7
	Total	1740	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		1740	100,0

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos.

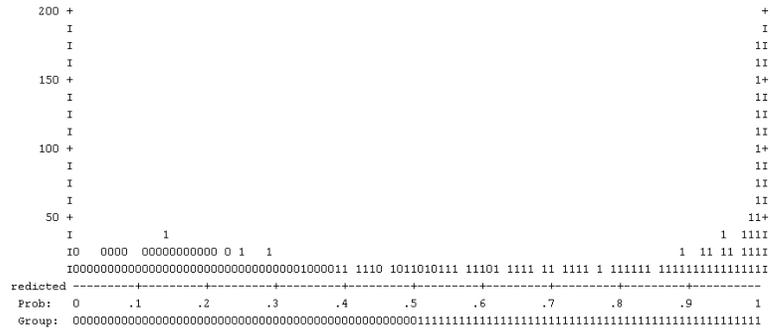
Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Tabla #3.2
Variables en la ecuación

Variable	B	SE	Wald	Df	Sig.	Exp. B	95% C.I. Superior	95% C.I. Inferior
Paso 12 ^a Razón 12	,155	,026	36,259	1	,000	1,168	1,110	1,228
Razón 15	,234	,043	29,296	1	,000	1,263	1,161	1,375
Razón 17	2,572	,257	100,319	1	,000	13,087	7,912	21,647
Razón 18	,481	,110	18,940	1	,000	1,617	1,302	2,008
Razón 19	,020	,003	43,670	1	,000	1,020	1,014	1,026
Razón 22	-,452	,167	7,325	1	,007	,636	,458	,883
Razón 23	49,602	4,123	144,724	1	,000	3,483E+21	1,077E+18	1,126E+25
Razón 24	2,961	,845	12,274	1	,000	19,326	3,687	101,318
Razón 25	-1,449	,368	15,522	1	,000	,235	,114	,483
Actividad Industrial	,162	,059	7,433	1	,006	1,175	1,046	1,320

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Figura #3.1
Gráfica de frecuencia



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Anexo #4

EVA con variables independientes: Razones financieras en la "Etapa 1: "Expansión" de reloj del ciclo económico, mediante Análisis Logit.

Tabla #4.1

Resumen de procesamiento de casos

Casos sin ponderar ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluido en el análisis	491	96,3
	Casos perdidos	19	3,7
	Total	510	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		510	100,0

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos.

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

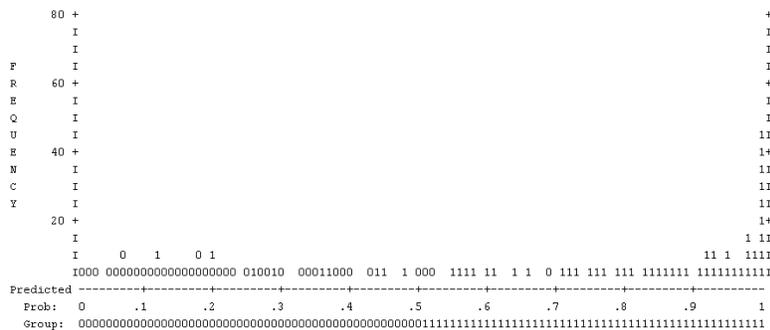
Tabla # 4.2
Variables en la ecuación

Constante	-2,391	,309	20,302	1	,000	,000	,000	,000	,000
Paso 7 ^a Razón 4	3,151	1,558	4,090	1	,043	23,365	1,102	495,353	
Razón 15	,210	,069	9,287	1	,002	1,233	1,078	1,411	
Razón 17	3,243	,455	50,727	1	,000	25,622	10,495	62,554	
Razón 18	,310	,151	4,202	1	,040	1,364	1,014	1,834	
Razón 19	,015	,006	6,525	1	,011	1,015	1,003	1,027	
Razón 23	11,693	2,273	26,468	1	,000	119698,809	1391,578	10296084,46	
Razón 24	7,475	1,288	33,656	1	,000	1763,476	141,125	22036,100	
Constante	-3,020	,316	91,213	1					

Efectúe una doble pulsación para

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Figura #4.1
Gráfica de frecuencia.



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Anexo #5

EVA con variables independientes: Razones financieras en la "Etapa 2: "Desaceleración" de reloj del ciclo económico, mediante Análisis Logit.

Tabla #5.1

Resumen de procesamiento de casos

Casos sin ponderar ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluido en el análisis	290	96,7
	Casos perdidos	10	3,3
	Total	300	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		300	100,0

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos.

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Tabla #5.2

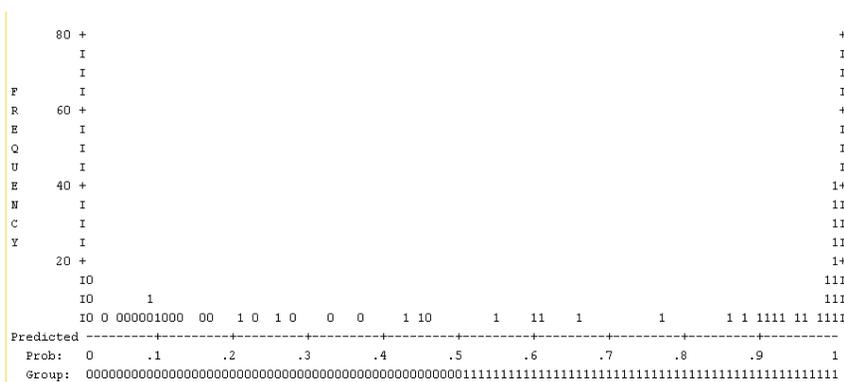
Variables en la ecuación

Paso 4 ^d	Razón	B	S.E.	Z	Sig.	Exp. B	95% C.I.	95% C.I.
	Razón 17	2,941	,591	24,748	,000	18,941	5,945	60,349
	Razón 19	,017	,006	8,731	,003	1,017	1,006	1,028
	Razón 23	30,296	8,442	12,880	,000	1,437E+13	937488,800	2,202E+20
	Razón 24	11,399	3,210	12,609	,000	89209,774	165,175	48181483,34
	Constante	-3,021	,413	53,449	,000	,049		

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Figura #5.1

Gráfica de frecuencia.



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Anexo #6

EVA con variables independientes: Razones financieras en la "Etapa 3: "Recesión" de reloj del ciclo económico, mediante Análisis Logit.

Tabla #6.1

Resumen de procesamiento de casos

Casos sin ponderar ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluido en el análisis	435	96,7
	Casos perdidos	15	3,3
	Total	450	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		450	100,0

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos.

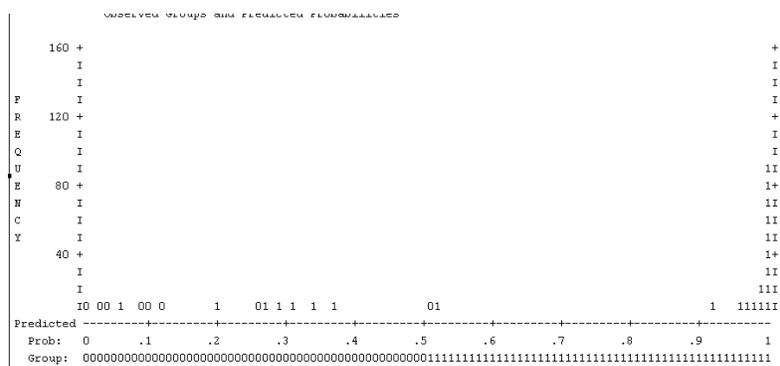
Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Tabla #6.2
Variables en la ecuación

	Constante								
Paso 7 ^f	4,977	,863	33,274	1	,000	144,974	26,726	786,415	
	Razón 7								
	Razón 12	,060	,019	10,210	1	,001	1,062	1,024	1,103
	Razón 17	2,255	,538	17,596	1	,000	9,540	3,325	27,366
	Razón 19	,023	,006	16,299	1	,000	1,024	1,012	1,035
	Razón 23	115,266	12,828	80,735	1	,000	1,146E+50	1,380E+39	9,520E+60
	Constante	-5,541	,690	64,530	1	,000	,004		

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Figura #6.1
Gráfica de frecuencia



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Anexo #7

EVA con variables independientes: Razones financieras y sin considerar variables del reloj del ciclo económico, mediante Análisis Discriminante múltiple.

Tabla #7.1
Resumen del proceso de casos

Casos sin ponderar		N	Porcentaje
Válido		1676	96,3
Excluido	Códigos de grupo perdidos o fuera de rango	0	,0
	Como mínimo, falta una variable discriminatoria	64	3,7
	Faltan ambos códigos de grupo, los perdidos o los que están fuera de rango y, como mínimo, una variable discriminatoria	0	,0
	Total	64	3,7
Total		1740	100,0

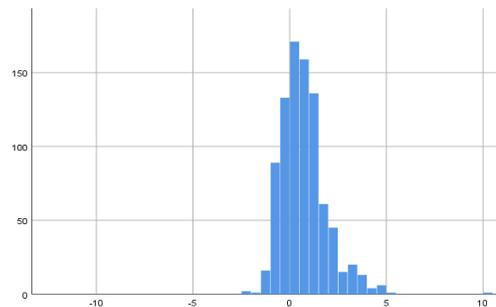
Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Tabla #7.2
Coeficientes de la función canónica.

Razón 1	-,026
Razón 4	1,560
Razón 7	1,111
Razón 9	-2,714
Razón 11	-1,392
Razón 15	,101
Razón 17	1,411
Razón 18	,379
Razón 19	,005
Razón 23	12,956
Razón 25	-,589
Razón 26	-,249
Razón 28	,000
Razón 31	,202
(Constante)	-1,618

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Figura #7.1
Gráfica de frecuencia.



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Anexo #8.

EVA con variables independientes: Razones financieras en la "Etapa 1: "Expansión" de reloj del ciclo económico, mediante Análisis Discriminante múltiple.

Tabla #8.1
Resumen del proceso de casos

Casos sin ponderar		N	Porcentaje
Válido		491	96,3
Excluido	Códigos de grupo perdidos o fuera de rango	0	,0
	Como mínimo, falta una variable discriminatoria	19	3,7
	Faltan ambos códigos de grupo, los perdidos o los que están fuera de rango y, como mínimo, una variable discriminatoria	0	,0
	Total	19	3,7
Total		510	100,0

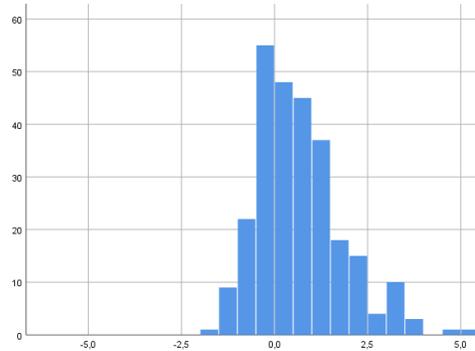
Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25

Tabla #7.2
Coeficientes de la función canónica.

Razón 4	3,585
Razón 15	,145
Razón 17	2,001
Razón 19	,004
Razón 23	2,924
Razón 24	2,273
(Constante)	-1,840

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25.

Figura #8.1
Grafica de frecuencia.



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25.

Anexo #9.

EVA con variables independientes: Razones financieras en la "Etapa 2: "Desaceleración" de reloj del ciclo económico, mediante Análisis Discriminante múltiple.

Tabla #9.1
Resumen del proceso de casos

Casos sin ponderar		N	Porcentaje
Válido		290	96,7
Excluido	Códigos de grupo perdidos o fuera de rango	0	,0
	Como mínimo, falta una variable discriminatoria	10	3,3
	Faltan ambos códigos de grupo, los perdidos o los que están fuera de rango y, como mínimo, una variable discriminatoria	0	,0
	Total	10	3,3
Total		300	100,0

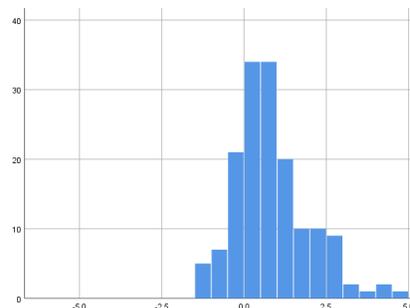
Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25.

Tabla #9.2
Coeficientes de la función canónica.

Razón 6	,983
Razón 9	-3,931
Razón 11	-1,004
Razón 12	,115
Razón 17	1,106
Razón 18	,355
Razón 19	,004
Razón 23	17,173
Razón 24	,606
Razón 25	-1,275
(Constante)	-1,366

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25.

Figura #8.1
Grafica de frecuencia.



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25.

Anexo #10.

EVA con variables independientes: Razones financieras en la "Etapa 3: "Recesión" de reloj del ciclo económico, mediante Análisis Discriminante múltiple.

Tabla #10.1
Resumen del proceso de casos

Casos sin ponderar		N	Porcentaje
Válido		435	96,7
Excluido	Códigos de grupo perdidos o fuera de rango	0	,0
	Como mínimo, falta una variable discriminatoria	15	3,3
	Faltan ambos códigos de grupo, los perdidos o los que están fuera de rango y, como mínimo, una variable discriminatoria	0	,0
	Total	15	3,3
Total		450	100,0

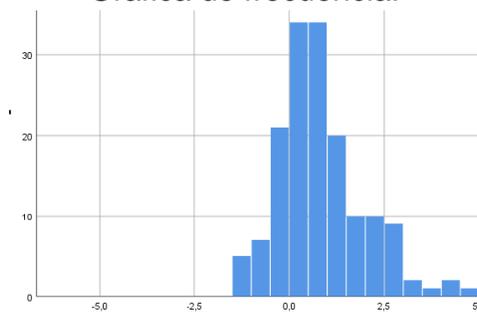
Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25.

Tabla #9.2
Coeficientes de la función canónica

Razón 7	2,288
Razón 10	,932
Razón 15	,151
Razón 17	,789
Razón 19	,008
Razón 23	24,763
Razón 31	,221
(Constante)	-2,728

Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25.

Figura #10.1
Grafica de frecuencia.



Fuente: Resultados arrojados en SPSS v.25.