



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

EL PAPEL DE LA CONCENTRACIÓN DE
MERCADO EN LA VALUACIÓN DE
EMISORAS BURSÁTILES

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A C T U A R I O

P R E S E N T A

RODRIGO RAMÍREZ ESPINOSA

Tutor:

DR. GABRIEL CASILLAS OLVERA

Ciudad Universitaria, CDMX. Octubre 2018





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1. Datos del alumno

Ramírez

Espinosa

Rodrigo

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

2. Datos del Tutor

Doctor

Gabriel

Casillas

Olvera

3.- Sinodal 1

Licenciada en Actuaría

Gloria

Roa

Béjar

5. Sinodal 2

Maestro en Finanzas

Marco Antonio

García

Fernández

5. Sinodal 3

Licenciada en Actuaría

Jessica

Cázares

Carrera

6. Sinodal 4

Licenciado en Actuaría

Gustavo

Marín

Arriaga

Título

El papel de la concentración de mercado en la valuación de emisoras bursátiles

63 Páginas

2018

ÍNDICE GENERAL

CUADROS	I
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. SISTEMA FINANCIERO E INDICADORES ECONÓMICOS	3
1.1 Introducción	3
1.2 Sistema Financiero Mexicano.....	3
1.3 Análisis Bursátil.....	5
1.3.1 Ratios financieras.....	6
1.4 Indicadores Económicos	8
1.4.1 Índices de Mercado.....	8
1.4.2 Índice Global de Competitividad (IGC).....	11
1.5 Competencia económica.....	17
CAPÍTULO II. CONCENTRACIÓN EN EMISORAS BURSÁTILES	21
2.1 Introducción	21
2.2 Indicadores de concentración de mercado.....	24
2.2.1 Inverso del número de entidades	24
2.2.2 Peso de las “k” mayores entidades.....	25
2.2.3 Índice Herfindahl-Hirschman	25
2.2.4 Índice Gini	26
2.2.5 Índice de Rosenbluth / Hall y Tideman	26
2.2.6 Índice de Dominancia.....	27
2.2.7 Índice de Entropía normalizado	27
CAPÍTULO III. MÉTODO PARA EL AJUSTE DE LOS RATIOS FINANCIEROS	28
3.1 Introducción	28
3.2 Teorema de Bayes.....	28
3.2.1 Planteamiento teórico.....	31
3.2.2 Credibilidad parcial y total.....	32
3.3 Modelos de distribución libre	34
3.3.1 Hipótesis del esquema bayesiano	35
3.4 Modelo de Bühlmann	36
3.4.1 Factor de Credibilidad.....	38
3.4.2 Análisis de sensibilidad.....	39

CAPÍTULO IV. PROCEDIMIENTO, RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	43
4.1 Procedimiento.....	43
4.1.1 Base de datos	44
4.1.2 Clasificación y catálogos.....	44
4.1.3 Magnitud de concentración.....	46
4.1.4 Comparativo de valuación bursátil.....	46
4.2 Resultados.....	47
4.3 Análisis	54
CONCLUSIONES.....	56
BIBLIOGRAFÍA	57

CUADROS

Cuadro 1.1 Componentes S&P/BMV.....	9
Cuadro 3.1 Parámetros iniciales.....	34
Cuadro 3.2 Datos de partida.....	34
Cuadro 3.3 Parámetros estructurales de los modelos de credibilidad.....	35
Cuadro 3.4 Parámetros estructurales del modelo de Bühlmann.....	37
Cuadro 3.5 Análisis de sensibilidad de \mathbf{z}	41
Cuadro 3.6 Ejemplo del proceso del modelo.....	42
Cuadro 4.1 Ejemplo de concentración.....	46
Cuadro 4.2 Grupo I.....	48
Cuadro 4.3 Grupo II.....	48
Cuadro 4.4 Grupo III.....	49
Cuadro 4.5 Grupo IV.....	49
Cuadro 4.6 Grupo V.....	50
Cuadro 4.7 Grupo VI.....	50
Cuadro 4.8 Grupo VII.....	51
Cuadro 4.9 Grupo VIII.....	51
Cuadro 4.10 Grupo IX.....	52
Cuadro 4.11 Grupo X.....	52
Cuadro 4.12 Grupo XI.....	53

FIGURAS

Figura 1.1 Organigrama SFM	4
Figura 1.2 Organigrama Sector Bursátil	4
Figura 1.3 Gráfica 10 años S&P/BMV	10
Figura 1.5 Composición de los tres subíndices de competitividad	13
Figura 3.1 Modelo de credibilidad.....	32

INTRODUCCIÓN

Empresas nacionales y extranjeras, en particular, empresas que emiten deuda mediante el Mercado de Capitales, se enfrentan al desafío de incrementar ingresos, aumentar competitividad, rentabilidad y mantener su solvencia, siempre buscando la estabilidad, eficiencia e innovación en sus servicios, lo cual, se registra en sus estados financieros; sin embargo, la información presentada por sí sola, si se analiza de forma aislada, podría ser insuficiente y poco comparable.

Identificar la información que permita comprender y dar justificación a las decisiones de inversionistas, administradores de portafolios y todas aquellas entidades que persiguen algún beneficio económico derivado de adquirir instrumentos financieros resulta una tarea primordial.

Es por ello, que en este estudio se busca implementar una herramienta bayesiana comparativa para realizar un análisis de diversos índices de concentración de mercado, que permita estimar de manera adecuada, la veracidad y consistencia de las cifras que presentan las emisoras a analistas e inversionistas. Para ello, es necesario determinar el equilibrio de la información que se tiene como un “todo”, y a su vez, la información de cada sector económico, como un riesgo en particular.

Lo anterior, es justamente la base sobre la que descansa la Teoría de la Credibilidad, la cual comenzó a desarrollarse a principios del siglo XX en el sector asegurador. Posteriormente, algunos autores como Bühlmann, Cramer, Gerber y Jewell, la perfeccionaron al introducir un factor de credibilidad, con la finalidad de representar fielmente su dinamismo.

En esta tesis, se implementará la Teoría de la Credibilidad como un modelo para realizar un análisis financiero más sofisticado, del modelo tradicional de valuación de empresas, tomando la experiencia individual y al mismo tiempo, la experiencia colectiva de emisoras nacionales y extranjeras, para estimar el nivel de congruencia en ratios de rentabilidad e índices de concentración de mercado.

Es importante señalar, que esta propuesta no se olvida de las dos principales metodologías del análisis financiero, técnico y fundamental, y es sobre el fundamental que se implementa

la Teoría de la Credibilidad, es decir: i) con base en resultados conocidos y aceptados como los ratios financieros se complementa información existente para permitir análisis incluso cuando se carece de información y ii) mediante un análisis horizontal, se toma en cuenta la variación de los diversos indicadores, de un periodo respecto a otro, determinando el comportamiento promedio de éste. Finalmente, y una vez implementada la Teoría de la Credibilidad se ha llegado a conclusiones con información realmente «comparable».

CAPÍTULO I.

SISTEMA FINANCIERO E INDICADORES ECONÓMICOS

1.1 Introducción

El objetivo principal de este estudio es la implementación de la Teoría de la Credibilidad en un nuevo sector, el Bursátil, desarrollando de forma empírica el conocimiento de los autores de la Teoría del Riesgo al llevar a la práctica uno de los múltiples aspectos de la teoría que se encuentran en la actualidad.

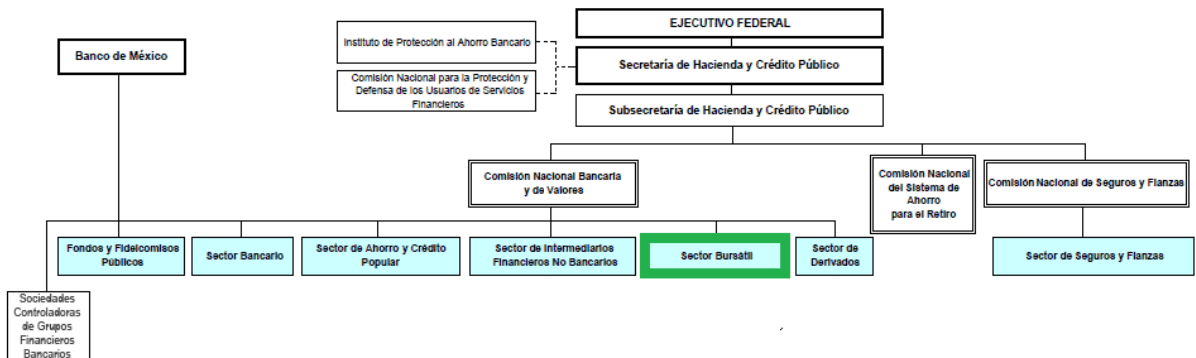
En este caso, la variable a estimar y comparar, serán los índices de concentración de mercado, mediante su ajuste con la ayuda del estudio detallado del comportamiento tanto de manera individual, así como de la conducta de diversos sectores; nacionales y extranjeros, separando a las emisoras por características específicas. Además de la concentración deberemos reconocer los mecanismos básicos para valorar y comparar empresas bursátiles en el tiempo y con sus pares.

Así, mediante la combinación de la experiencia individual y colectiva de cada agrupación, se logrará evaluar el nivel de consistencia de los indicadores financieros con base en su concentración, y a su vez, sobre estos nuevos índices ajustados. Además, se podrán crear nuevas opiniones de las emisoras, e inferir el posible comportamiento de nuevas entidades; garantizando la confiabilidad y homogeneidad de los indicadores a comparar.

1.2 Sistema Financiero Mexicano

El SFM desempeña un papel medular en el funcionamiento y desarrollo de la economía. Su composición, orden y regulación garantizarán la igualdad de oportunidades para las empresas, los ahorradores, los inversionistas y todo aquel ente económicamente activo en nuestro país, facilitando el logro de nuestros objetivos como nación. A continuación y con el fin de no obviar la importancia de la información financiera de las empresas públicas analizaremos el organigrama del SFM.

Figura 1.1
Organigrama SFM



Podemos observar que el Sector Bursátil depende de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) que es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), con facultades en materia de autorización, regulación, supervisión y sanción sobre los diversos sectores y entidades que integran gran parte del SFM, así como sobre aquellas personas físicas y morales que realicen actividades previstas en las leyes relativas al sistema financiero. La CNBV se rige por la Ley de la CNBV, publicada el 28 de abril de 1995 y actualizada por última ocasión en marzo de 2018. En dicha Ley se definen las políticas y lineamientos del sector Bursátil, en particular aquellas que nos indican de qué manera una empresa puede buscar capitalizarse mediante el gran público inversionista.

Figura 1.2
Organigrama Sector Bursátil

Sector Bursátil	Sociedades de Inversión
	Prestación de Servicios a las Sociedades de Inversión
	Empresas de Servicios a los Intermediarios Bursátiles
	Casas de Bolsa
	Oficinas de representación de CB del Exterior
	Subsidiarias Financieras en el Exterior de CB
	Asesores en Inversiones
	Sociedades Emisoras de Valores

1.3 Análisis Bursátil

Empresas y corporativos tienen la posibilidad de incrementar su capital y obtener fondos para diversos proyectos mediante dos mecanismos. El primero de ellos lo identificamos en el Mercado de Dinero y se caracteriza por la emisión de títulos con una tasa y un periodo definidos, generalmente estos derechos adquiridos por los inversionistas vienen acompañados de cupones pagaderos cada determinado tiempo durante n periodos, en este Mercado los títulos se conocen como obligaciones.

El segundo mecanismo lo identificamos en el Mercado de Capitales y se diferencia principalmente del primero por la incertidumbre relacionada a este ya que no existe una obligación tácita respecto a lo que recibirá el inversionista y su ganancia, en general, únicamente dependerá de lo que el mercado esté dispuesto a ofrecer por el título negociado. A cambio de su capital el inversionista recibirá acciones, las cuales en sí mismas identifican a los accionistas o tenedores como socios en la compañía que han invertido, por lo que adquieren derechos adicionales sobre ésta y sus beneficios, lo que no sucede bajo el primer mecanismo.

Las encargadas de administrar estos mecanismos y organizar a demandantes y oferentes de recursos son las Casas de Bolsa, quienes a su vez interactúan entre ellas mediante entidades con políticas y lineamientos definidos. Estas entidades son conocidas como Bolsas y cada país puede contar con una o varias enfocadas a distintos mercados. En México para el mercado de Capitales, tenemos a la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y la Bolsa Institucional de Valores (BIVA) y para el mercado de Derivados, la Bolsa de Derivados de México (Mexder).

Emisoras, Casas de Bolsa y las Bolsas mismas son responsables e incluso están obligadas por legislación a brindar al público inversionista y en igualdad de circunstancias la información respecto a la situación y los resultados de las compañías, siendo esta necesaria para permitir la toma de decisiones fundamentada y así los interesados sean capaces de identificar los riesgos y beneficios relacionados al negocio.

En la práctica las emisoras hacen pública su información trimestralmente, siendo el estado de resultados y el balance general los documentos que compilan y muestran de manera organizada y bajo ciertos estándares predefinidos el comportamiento del negocio durante ese periodo, lo que permite comparar su situación actual contra sí misma en periodos previos así como contra sus pares u otros sectores.

Adicionalmente realizar proyecciones para estimar el potencial crecimiento del negocio o en su defecto identificar áreas de riesgo es factible gracias a las conclusiones obtenidas. El estudio integral de esta información y los factores relevantes que podrían afectar el desempeño de la compañía se conoce como Análisis Fundamental.

1.3.1 Ratios financieros

Parte de los resultados que nos brinda el Análisis Fundamental son los múltiplos o ratios financieros, siendo éstas las relaciones que nos permiten medir las actividades de las empresas. Su principal utilidad radica en que hacen posible la evaluación de dos o más negocios entre sí pese a que exista una relativa diferencia en sus condiciones, sin embargo, al realizar comparaciones entre empresas debemos tener muy claro dos puntos; primero, las diferencias en las técnicas contables pueden tener como resultado desigualdades sustanciales entre ellas, segundo; cada industria, la madurez del negocio, el contexto en que se encuentre, entre otros, son factores que debemos tener en cuenta al analizar sus múltiplos, por ejemplo; podemos entender un mayor nivel de apalancamiento en una empresa de reciente creación que en una consolidada, o podría no tener la misma relevancia la baja rotación de inventarios en un negocio cíclico cuando éste no se encuentra en su periodo típico de incremento en sus ventas.

Referentes al desempeño de un negocio podemos identificar ratios de liquidez, los cuales reflejan la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones de corto plazo; ratios de gestión de actividad, muestran la eficiencia con que se están empleando sus activos para generar ventas; ratios de apalancamiento financiero, son aquellos que nos permitirán conocer la capacidad que tendrá un negocio para cumplir con sus obligaciones

de deuda a lo largo del tiempo y las ratios de rentabilidad, nos indicarán la eficacia de la administración para generar utilidades con base en ventas, activos e inversiones.

Además, podemos encontrar otras ratios que resulten útiles no solo para la gerencia del negocio sino para los accionistas, por ejemplo, comprender las prácticas de políticas de dividendos de la empresa es posible mediante los ratios sobre dividendos y en particular siempre que existan acciones y por ende un valor de mercado que pudiera ser distinto, y en general lo es, al valor intrínseco de una emisora encontraremos muy útiles los ratios de valor de mercado que buscarán entregar información respecto a la evaluación del mercado mismo sobre el desempeño de la empresa y lo que el grueso de los inversionistas piensa sobre el pasado y el futuro de la empresa.

Dentro de estas últimas ratios y de particular interés para la presente investigación encontramos Precio entre Ingresos (Revenue) o P/E, el cual abordaremos en el presente estudio mediante estadística Bayesiana al permitirnos conjugar la información de cada emisora con la información global del mercado y encontrar un único dato para un grupo de emisoras.

Es importante recalcar que las ratios financieras no son la única herramienta con la que cuentan los inversionistas para encontrar oportunidades en los mercados. Analizar el comportamiento del valor de mercado o precio al cual se negocia hoy y se ha negociado en el pasado una emisora por sí mismo resulta de mucha utilidad. El dato en un momento específico por sí solo no brindará robustas conclusiones, sin embargo y teniendo en cuenta que en un mismo instante podrían existir decenas de inversionistas buscando negociar el mismo título --y cada uno con su propia puja basados en sus propios intereses-- nos permite compilar la información histórica derivada de este fenómeno resultando en estadística suficiente para realizar pronósticos y proyecciones. Así mismo el comportamiento de este valor al analizarlo en función del tiempo va dejando una huella que nos permite construir gráficas, herramientas básicas del Análisis Técnico.

Existen decenas de estudios basados en el análisis técnico orientados a acotar principalmente tres variables; precio, volumen y tendencia. Cada estudio nos permitirá comparar el precio

de hoy contra los observados en el pasado y nos ofrecen información que nos facilita acotar con cierto grado de confianza su comportamiento futuro. Dentro de los más comunes podemos identificar; Medias móviles, RSI, Bollinger, Fibonacci, entre otros.

Es común escuchar que un inversionista se siente más cómodo con alguno de los dos tipos de análisis, en mi opinión y sin buscar ahondar en el tema, son estudios complementarios donde lo fundamental nos permite comprender y justificar la tendencia general de un activo, mientras que los estudios técnicos nos permitirán identificar el momento correcto para tomar una postura respecto a ese activo dentro del mercado.

1.4 Indicadores Económicos

Con el objeto de facilitar la escalabilidad del presente estudio a múltiples mercados, nos será útil identificar los mecanismos mediante los cuales un conjunto de empresas o variables nos pueden ayudar a medir la temperatura general de una economía.

1.4.1 Índices de Mercado

En 1884 Charles Dow publicó el primer índice del mercado de valores, compuesto por once valores, la muestra se componía por empresas estadounidenses de ferrocarriles y manufactura, tres años después separó los tipos de empresas creando un índice exclusivamente industrial, para 1928, el índice industrial contaba ya con treinta valores. Desde ese momento y hasta la fecha, han sido múltiples empresas las que han sido parte de esta lista, sin embargo, más de un siglo después de la muerte de Dow, su aportación el Dow-Jones Industrial Average (DJIA), continua muy vigente y útil para la toma de decisiones.

Sin embargo, y con base en la gran cantidad de emisoras públicas en Estados Unidos, se han creado desde la fecha múltiples índices que fungen como barómetro de la actividad bursátil de distintos sectores y economías. Por ejemplo, en EE.UU. podemos identificar el

S&P 500 con ponderación de un mayor número de empresas lo que lo hace menos sensible al cambio en unas pocas emisoras.

En México el más representativo es el S&P/BMV Índice De Precios Y Cotizaciones (S&P/BMV IPC), que así como su antecesor americano busca mediante una ponderación dar seguimiento al comportamiento de las emisoras con mayor capitalización en nuestro país, siendo la BMV la responsable de mantener tanto los elementos que lo componen como su ponderación actualizados para que pese a que las empresas enlistadas tengan distinta capitalización sea lo más confiable posible. La tabla 1 nos muestra la composición actual del S&P/BMV IPC, vigente al 31 de julio de 2018.

Cuadro 1.1
Componentes S&P/BMV

COMPONENTE	TICKER	COMPONENTE	TICKER
Alfa SA A	ALFA A	Grupo Bimbo S.A.B.	BIMBO A
Alpek S.A.B. de C.V.	ALPEK A	Grupo Carso SAB de CV	GCARSO A1
Alsea SA	ALSEA *	Grupo Elektra S.A.B. de C.V.	ELEKTRA *
America Movil SAB de CV L	AMX L	Grupo Financiero Banorte O	GFNORTE O
Arca Continental, SAB de CV	AC *	Grupo Financiero Inbursa O	GFINBUR O
Banco Santander Mexico B	BSMX B	Grupo Lala S.A.B. de C.V.	LALA B
Becele, S.A. De C.V.	CUERVO *	Grupo Mexico SAB de CV B	GMEXICO B
Cemex SA CPO	CEMEX CPO	Grupo Televisa SAB CPO	TLEVISA CPO
Coca-Cola Femsa SAB de CV L	KOF L	Industrias Penoles	PE&OLES *
Controladora Vuela Compania de Aviacion S.A.B. de C.V.	VOLAR A	Infraestructura Energetica Nova S.A.B. de C.V.	IENOVA *
El Puerto de Liverpool SAB de CV	LIVEPOL C-1	Kimberly Clark de Mexico S.A.B. de C.V. A	KIMBER A
Fomento Economico Mexicano S.A.B. de C.V.	FEMSA UBD	Megacable Holdings SAB de CV	MEGA CPO
Gentera SAB de CV	GENTERA *	Mexichem SAB de CV	MEXCHEM *
GMexico Transportes S.A.B. de C.V.	GMXT *	Nemak S.A.B. de C.V.	NEMAK A
Gruma SAB B	GRUMA B	Promotora y Operadora de Infraestructura SAB de CV	PINFRA *
Grupo Aeroportuario del Centro Norte, S.A.B. de C.V.	OMA B	Regional, S.A. de C.V.	R A
Grupo Aeroportuario del Pacifico, S.A.B. de C.V.	GAP B	Walmart de Mexico SAB de CV	WALMEX *
Grupo Aeroportuario del Sureste SAB de CV B	ASUR B		

En las figuras 2 y 3 observamos el comportamiento del S&P/BMV IPC y S&P 500 en las últimas dos décadas, donde intuitivamente podemos concluir por qué se conoce al Mercado de Capitales como un mercado de largo plazo, ya que pese a que en ambos casos se observan lapsos con minusvalías así mismo encontramos, en periodos mayores, incrementos constantes y significativos.

Figura 1.3

Gráfica 10 años S&P/BMV

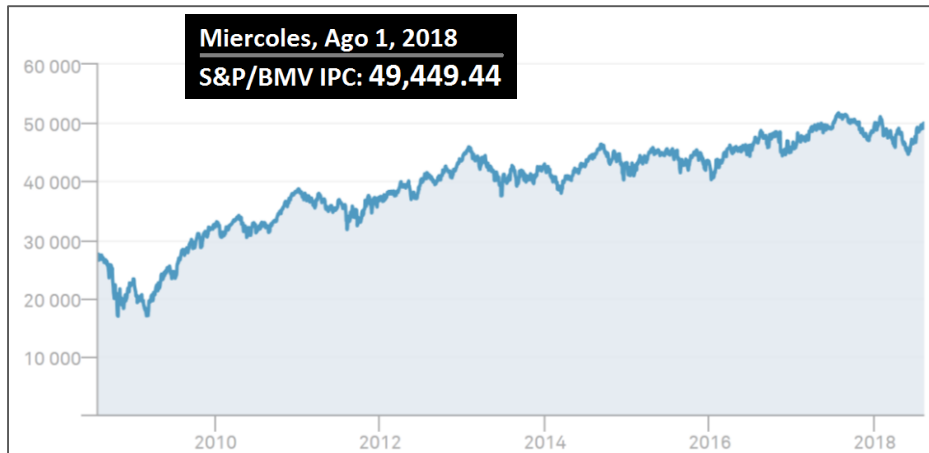
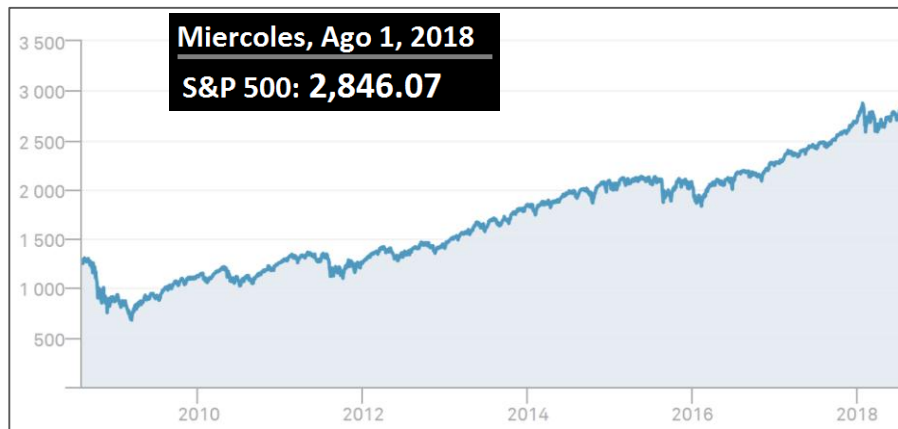


Figura 1.4

Gráfica 10 años S&P 500



Ahora que tenemos referencias de cómo se relaciona el valor en Bolsa de las empresas y el SFM, vale la pena mencionar los estudios publicados en la década de 1970 por Eugene Fama, mediante su *Hipótesis del mercado eficiente*, la cual afirma que el valor de mercado o valor de cambio refleja inmediatamente y en todo momento la información disponible, tras descontar dicha información del valor de éste, y por lo tanto siendo su precio de mercado el valor justo al que se negocia un activo, lo que explica el imperativo de distribuir periódicamente y bajo ciertas reglas la información de las emisoras.

Así mismo cabe mencionar que la hipótesis de Fama ha sido muy criticada y discutida, en particular aquellos que afirman ser capaces de identificar oportunidades de inversión en el mercado y así obtener un beneficio económico, son quienes mayores argumentos han sido capaces de presentar para desacreditar su hipótesis. Podemos comprender por qué ha sido cuestionada desde la perspectiva de que si fuera tan simple como aquí se describe, la hipótesis implicaría que no es posible obtener un beneficio pese a que existe evidencia de fortunas que se han amasado mediante el Análisis Bursátil. ¿Será que ambos argumentos son opuestos y mutuamente excluyentes?

Desde el enfoque del presente estudio podremos evidenciar que la información disponible y los datos duros o resultados que arroja el Análisis Bursátil requieren de un contexto que les brinde un significado y ahora sí ofrezcan información útil y capitalizable para tomar decisiones. En particular será responsabilidad del analista tener en cuenta que los resultados históricos, las estadísticas y todos aquellos datos supuestamente comparables, en general reflejarán información abreviada y poco específica del negocio y su situación, por ejemplo, jamás será recomendable tan solo identificar si el valor de mercado de una empresa está por encima de su valor en libros para decir que ésta está sobrevalorada o viceversa, por lo que resulta imperativo reconocer y comprender el contexto bajo el cual se presenta.

Al hablar del contexto de una emisora podemos recordar lo mencionado previamente en relación a factores extrínsecos que afectan el valor de un negocio, dichos factores toman un papel tan relevante en el desarrollo de las empresas que sus efectos se extrapolan a la competitividad de las economías mismas tal como se evidencia en el Reporte de Competitividad Global del Foro Mundial Económico (WEF, por sus siglas en inglés).

1.4.2 Índice Global de Competitividad (IGC)

En el largo plazo la prosperidad de una economía y sus ciudadanos depende en gran medida de su productividad. A su vez, el nivel de productividad, las políticas comerciales y la relación entre instituciones y agentes económicos son factores clave al momento de definir la competitividad de dicha economía.

El primero en identificar la relación existente entre la competitividad y la prosperidad de los países fue Klaus Schwab, fundador y presidente del WEF, y es con base en sus estudios que desde 2005 se cuenta con el Índice Global de Competitividad desarrollado en conjunto por Xavier Sala-i-Martin y el Foro mismo.

El índice es publicado anualmente en el Reporte de Competitividad Global, el cual se ha convertido en la evaluación con mayor reconocimiento a nivel mundial orientado a analizar y enlistar con base en sus resultados a más de 140 países.

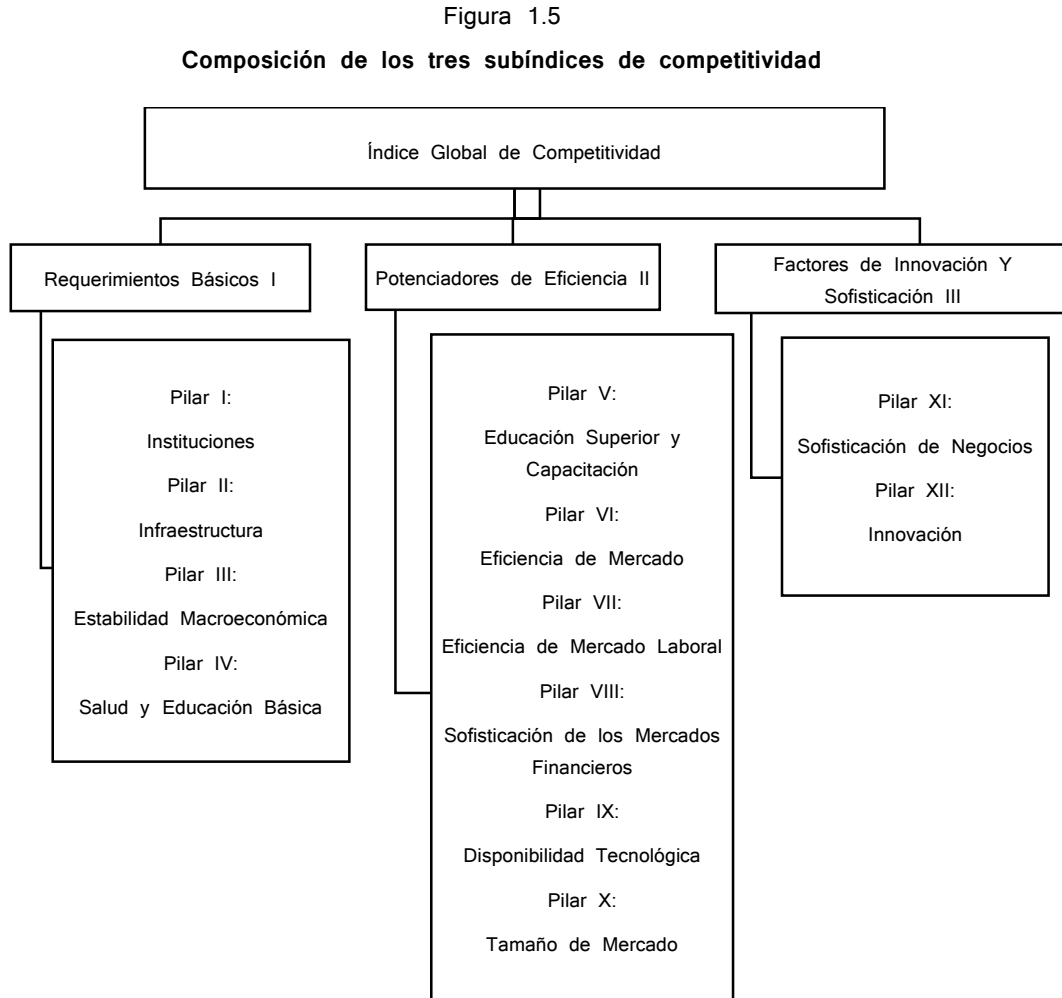
La construcción del IGC es posible gracias a la Encuesta de Opinión Ejecutiva (EOS, por sus siglas en inglés), ésta busca compilar la percepción de más de 14,000 líderes de negocios de gran parte del globo en temas como apetito y riesgo de emprender en su país; alcance de la colaboración dentro de su empresa o con entidades externas; niveles de corrupción, entre otros. Además, para un enfoque más cuantitativo toma estadística provista por fuentes con gran trayectoria y reconocimiento internacional como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

La información recabada mediante 114 indicadores es agrupada en 12 pilares: instituciones, infraestructura, estabilidad macroeconómica, salud y educación básica, educación superior y capacitación, eficiencia de mercado, eficiencia de mercado laboral, sofisticación del mercado financiero, disponibilidad tecnológica, tamaño de mercado, sofisticación de negocios e innovación. Son claras las diferencias entre cada pilar pero es posible evidenciar la correlación que existe entre ellos, ya que al analizarlos podremos notar como una fortaleza o una debilidad en un pilar, nos permitirá observar un impacto directo en otras áreas.

Pese a que ciertamente todos los pilares descritos tienen relevancia para cualquier economía, éstas afectan de distintas maneras y en distinta proporción. De acuerdo con el modelo propuesto por Walt Whitman Rostow en 1960 respecto a las etapas del desarrollo económico, el IGC propuso generar tres subíndices en línea con las tres etapas principales del desarrollo: I. Requerimientos básicos; II) Potenciadores de eficiencia; y, III) factores de innovación y sofisticación.

Los tres subíndices son ponderados dentro del cálculo general del índice dependiendo de la etapa de desarrollo de cada economía para ahora sí ofrecer resultados más homogéneos

y objetivos bajo cualquier escenario. En la figura 1.5 se puede observar la composición de los tres subíndices respecto a cada uno de los pilares.



Al adentrarnos un poco más con las distintas etapas del desarrollo económico se comprende el porqué de la definición de cada uno de los pilares e incluso es natural forjar ciertas relaciones con base en lo que se observa y se conoce de los distintos países.

Se ha definido que al inicio, las economías son impulsadas por factores como la explotación de recursos naturales y el trabajo realizado por mano de obra en general no calificada, en esta etapa del desarrollo ser competitivo principalmente dependerá del buen funcionamiento de las instituciones públicas y privadas bajo las siguientes condiciones:

- I. Una infraestructura bien desarrollada.

- II. Un entorno macroeconómico estable.
- III. Una fuerza de trabajo sana que al menos haya recibido una educación básica.
- IV. Si se consideran los factores anteriores y éstos son satisfactorios, se podrá avanzar a una siguiente etapa orientada a la eficiencia, donde será necesario optimizar los procesos de producción existentes, así como aumentar la calidad de los productos.

En este punto, la competitividad será impulsada por factores como: I. La educación superior y constante capacitación; II. Un mercado de productos más justo y eficiente; III) El buen funcionamiento del mercado y la oferta laboral; IV) Mercados financieros desarrollados; V) Mejor capacidad de aprovechar las tecnologías existentes; VI. Sumado a un mercado con apetito que justifique los nuevos niveles de producción.

Es interés de este estudio profundizar en tres de los pilares empleados para el cálculo del IGC: I) Instituciones; II) Eficiencia de mercado; y, III) Tamaño de mercado; así como la relación existente entre ellos ya que son estas variables las que regularán y acotarán la concentración del mercado.

Respecto al primer pilar, el entorno institucional de un país depende de la interacción, eficiencia y el comportamiento tanto de los agentes públicos como los privados. El marco legal y administrativo en el que interactúan las personas, las empresas y los gobiernos determina la calidad de las instituciones públicas de un país y tiene una fuerte influencia sobre la competitividad y el crecimiento ya que influye sobre las decisiones de inversión, la organización de la producción y desempeña un papel clave en los medios en que las sociedades distribuyen los beneficios frente a los costos de las estrategias y políticas de desarrollo.

El apego y respeto a dicho marco legal y administrativo, por parte de las empresas, será igualmente importante para el desarrollo racional y sostenido de una economía, debido a que respalda las decisiones del sector público brindándole implícitamente reconocimiento y legitimación a partir de la confianza vertida en este.

Referente al segundo pilar se puede asumir que producir la combinación adecuada de productos y servicios teniendo en cuenta las particulares condiciones de oferta y demanda de un país, así como asegurar métodos de negociación más eficientes tanto internamente como con el extranjero, ciertamente facilitará un mejor posicionamiento al país brindando

ventajas competitivas sobre sus pares y no solo a la economía como un todo sino también a las empresas que la componen.

Finalmente es claro que conforme un país se vuelve más competitivo, la productividad aumenta y, por ende los salarios, lo que los llevará a una tercera etapa donde para mantener los nuevos estándares de producción y consumo sin sacrificar su calidad de vida, la industria deberá ser capaz de competir usando los procesos de producción más sofisticados e incluso siempre buscando maneras de innovar y reinventarse. La dependencia y correlación de los pilares es evidente.

En el Reporte de Competitividad Global 2016-2017 se analiza el detalle de algunas de las principales economías, concentrémonos en lo que observan sobre México y Estados Unidos.

Estados Unidos conserva la tercer posición general (3°) respecto al año pasado después de ni siquiera figurar dentro de las primeras veinte posiciones en 2008. Desde la crisis hipotecaria y financiera ha presentado signos de recuperación constantes derivados en gran medida de su política monetaria *dovish*¹, debido a que pese a haber sacrificado la acumulación federal permitió activar el sector privado traduciéndose en inversión para nuevos proyectos, incentivos al crédito, confianza del consumidor, generación de empleo, y en general un impulso de la economía.

Sin embargo, el país aún debe encaminar esfuerzos para garantizar su productividad y crecimiento constante. Dentro de su agenda pendiente se identifica mejora en la calidad de la educación (18º), en particular para el nivel básico, muy importante será para ellos continuar buscando estabilizar su entorno macroeconómico (96º), donde deberá incluir hacer frente a los altos costos de salud y seguridad social así como garantizar el continuo fortalecimiento y solvencia de su sistema financiero.

Último pero no menos importante, mejoras en el entorno institucional (28º) pondrían su crecimiento sobre una base más sostenible. Por otra parte, observan su mayor fortaleza en una excepcional combinación de su capacidad de innovar (4º), el gran tamaño de su

¹ La política monetaria acomodaticia ocurre cuando un banco central (como la Reserva Federal) intenta expandir la oferta monetaria general para impulsar la economía cuando el crecimiento se está desacelerando (medido por el PIB). La política se implementa para permitir que el suministro de dinero aumente en línea con el ingreso nacional y la demanda de dinero. La política monetaria acomodaticia también se conoce como política monetaria fácil o política de crédito flexible.

mercado tanto nacional como extranjero (2º), y la sofisticación de sus empresas (4º). Su capacidad de innovación es impulsada por la colaboración entre empresas y universidades (2º), capital humano calificado (4º) así como el gasto de las empresas en investigación y desarrollo² (3º).

Finalmente, rubros por los cuales también merecen reconocimiento debido al buen posicionamiento en sus respectivas listas son: un mercado laboral flexible (4º) y un sector financiero bien desarrollado (5º).

Para el caso de México, notamos que se colocó en el lugar 57º tras avanzar cuatro posiciones respecto al Reporte 2015-2016, a pesar de un cierto deterioro del entorno institucional, gracias a las mejoras en la eficiencia de los mercados financieros (46º), la sofisticación de sus negocios (50º), y los estímulos a la innovación (59º).

La competitividad del país se ha visto beneficiada por un mercado de bienes y servicios, aunque aún lejos de lo deseado, más eficiente (99º) y por su gran tamaño de mercado, el segundo mayor de América Latina (11º). Los resultados muestran que probablemente las recientes reformas están dando frutos; sin embargo, aún queda un largo camino por recorrer. También se aprecia en el mercado laboral cierta mejora (114º), aunque lo inflexible de nuestros mecanismos, pudiendo ser resultado de los grandes sindicatos, es todavía un problema (78º).

Finalmente la mayor área de oportunidad se observa, tanto en instituciones públicas como privadas, por temas de corrupción (115º) convirtiéndola en el factor más problemático para buscar y hacer negocios.

Las diferencias entre cada país y sus niveles de desarrollo son innegables. Para fines del cálculo del IGC y el peso otorgado a los resultados de cada uno de los pilares, México ha sido catalogado en una transición entre la segunda y tercera etapa de desarrollo dándole menor ponderación a los primeros cuatro pilares y una mayor, aunque variable, a los otros ocho, en cambio Estados Unidos ha sido catalogado en el tercer nivel desarrollo otorgándole

² Comúnmente encontraremos el concepto como R&D, por las siglas en inglés de *Research and Development*.

mayor representación dentro del cálculo a los pilares de sofisticación e innovación, sobre los primeros diez pilares.

Ahora bien, conocer el Reporte de Competitividad Global, su índice, metodología y conclusiones ofrecen claridad de múltiples factores que impactan los resultados de una economía y por ende de sus empresas; sin embargo, acotando nuestro objeto de estudio y en particular para aproximar sus conclusiones al objetivo de esta tesis, a partir de este punto nos enfocaremos en un factor específico tomado de algunos de los que se han definido y que además está fuera del control de la administración de un negocio.

La presencia de múltiples oferentes del mismo servicio o producto diluye la participación de mercado de cada una de estos y, a su vez, permite la existencia de competencia económica y un mercado más eficiente. Este hecho, será sin duda, un factor que podría impactar al valor de cambio de cualquier emisora.

1.5 Competencia económica

Una sana competencia en los mercados, tanto nacionales como internacionales, es medular en el impulso de la eficiencia del mercado y, por lo tanto, en la productividad de los negocios, permitiendo que existan empresas más eficientes con niveles de producción y tipos de mercancías y servicios que satisfagan plenamente la demanda y a los consumidores.

Para una mayor eficiencia del mercado deben coexistir condiciones de demanda, tales como la orientación al cliente y la sofisticación del comprador donde por razones culturales o históricas, los clientes pueden ser más exigentes en algunos países que en otros, creando ventajas competitivas importantes, ya que obliga a las empresas a ser más innovadoras de cara al cliente, procurando así la disciplina necesaria en favor de la eficiencia del mercado.

Finalmente, el volumen de consumidores representa el tamaño de mercado y este afecta a la productividad, debido a que grandes mercados permiten a las empresas explotar las economías de escala. Tradicionalmente, los mercados disponibles para las empresas se han visto limitados por las fronteras nacionales.

En la era de la globalización, los mercados internacionales se han convertido en un sustituto de los mercados internos, especialmente para los países pequeños. Por lo tanto,

las exportaciones pueden ser consideradas como un sustituto de la demanda interna para determinar el tamaño del mercado para las empresas de un país.

Con la inclusión de los mercados nacionales y extranjeros en la medida del tamaño del mercado, se está dando crédito a las economías orientadas a la exportación y las zonas geográficas (como la Unión Europea) que están divididos en muchos países, pero que tienen un único mercado común.

La competencia económica permite asumir cierto grado de rivalidad entre los agentes económicos que los obliga a realizar acciones para hacerse de un mayor número de consumidores, tales como: reducción de precios, lanzamiento de nuevos productos o servicios que generen mayor valor agregado, incrementar calidad de la oferta, entre otros. Por otra parte, también es posible identificar acciones orientadas a optimizar procesos que rentabilicen a sus clientes en la búsqueda de incrementar sus ganancias, tales como: disminución de costos en la producción, implementación de nuevas tecnologías, pactar precios futuros de insumos para eliminar incertidumbre, por mencionar algunos.

En general, el resultado de esta competencia se traduce en innovación y mejora de productos y servicios, incluso teorías económicas afirman que la libre interacción entre oferentes y demandantes es suficiente para conseguir un máximo nivel de eficiencia y de bienestar en la sociedad. Sin embargo, la experiencia nacional e internacional permite reconocer que han existido situaciones y contextos orientados a beneficiar a algunos participantes.

Es posible identificar ciertas prácticas de competencia cuestionables al punto en que son prohibidas por algunos sistemas tras ser consideradas desleales a efecto de elevar sus ganancias en perjuicio, no solo de otros oferentes sino de los consumidores mismos; por ello, implementar políticas económicas que velan por condiciones que garanticen igualdad de condiciones y que impidan que se observen condiciones de dominancia se convierte en tarea imperativa para los entes reguladores. Es posible mencionar varios ejemplos, en particular relacionados a economías emergentes, donde en los mercados se evidencian condiciones que impiden la libre competencia, incluso se observa injerencia de los mismos gobiernos en apego a los sistemas sociales económicos y políticos por los cuales se rigen donde se ha fomentado la concentración de mercado. Probablemente el ejemplo más amplio

de estos casos es el socialismo mismo, donde el estado es el encargado de controlar sectores completos.

Acorde al WEF, en mercados de poca competencia donde la oferta es poca o controlada por algún grupo se elevan los costos de producción ocasionando precios altos para la sociedad. Carecer de competencia se traduce en impedimentos para emprendedores, para creación de empresas, innovación y progreso socioeconómico. Por el contrario, y recordando a la sociedad bien gobernada descrita por Adam Smith, un mercado con buen funcionamiento, es decir, que opera bajo el principio de oferta y demanda, permite el desempeño eficiente de sistemas de producción y condiciones adecuadas para los consumidores, para actores nacionales y extranjeros dentro de casi cualquier economía.

En México se puede identificar a la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE) como un órgano autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propios, que se encarga de promover, proteger y garantizar la competencia y libre concurrencia; así como prevenir, investigar y combatir las prácticas monopólicas, las concentraciones ilícitas y demás restricciones al funcionamiento eficiente de los mercados. Además, puede ordenar medidas para eliminar barreras a la competencia y libre concurrencia, regular el acceso a insumos esenciales y ordenar la desincorporación de activos, derechos, partes sociales o acciones de los agentes económicos.

La Comisión se rige por la Ley Federal de Competencia Económica, donde en particular en su capítulo II, define como prácticas monopólicas absolutas los contratos convenios, arreglos o combinaciones entre agentes económicos competidores entre sí, cuyo objeto o efecto sea cualquiera de los siguientes:

- I. Fijar, elevar, concertar o manipular el precio de venta o compra de bienes o servicios al que son ofrecidos o demandados en los mercados, o intercambiar información con el mismo objeto o efecto.
- II. Establecer la obligación de no producir, procesar, distribuir, comercializar o adquirir sino solamente una cantidad restringida o limitada de bienes o la prestación o transacción de un número, volumen o frecuencia restringidos o limitados de servicios.

- III. Dividir, distribuir, asignar o imponer porciones o segmentos de un mercado actual o potencial de bienes y servicios, mediante clientela, proveedores, tiempos o espacios determinados o determinables.
- IV. Establecer, concertar o coordinar posturas o la abstención en las licitaciones, concursos, subastas o almonedas públicas.

Con base en lo anterior, resulta evidente la relevancia de la competencia y los riesgos de la concentración de mercado, no solo para la valuación de empresas, sino también para el sano desarrollo de las economías.

CAPÍTULO II.

CONCENTRACIÓN EN EMISORAS BURSÁTILES

2.1 Introducción

La relevancia de los índices de concentración proviene de su capacidad para presentar de manera simple las características estructurales de distintos mercados y sectores incluso siendo capaces de reflejar entradas, salidas y fusiones de emisoras ya establecidas. La concentración de mercado ha recibido gran atención en estudios del sector financiero, en particular para medir los riesgos sistémicos del sector bancario.

Con base en estudios de diverso autores (Curry y George, Hannah y Kay, Hall y Tideman), los ratios de concentración de mercado deben cumplir con ciertas características para transmitir información útil y relevante:

- Sencillo cálculo e interpretación mediante una variable.
- Normalizado, i.e. acotado entre 0 y 1 para mejor comparabilidad.
- Independiente al tamaño absoluto del mercado.
- Fusiones, adquisiciones y/u operaciones de escisión deben reflejarse.
- Multiplicar constantes por la variable escogida o el índice las afectarán en misma magnitud.
- Con emisoras de mismo peso el índice será una función decreciente y tender a $1/n$.
- Dado un número de emisoras, aumentar el peso de una implicaría incremento del índice.
- Entrada de nuevas empresas con peso menor a la media debe reflejarse en una reducción de la concentración del mercado, con cuota mayor a la media debe incrementarla.
- Factores que dificulten el crecimiento de las empresas debe aumentar el índice.

Pese a los diversos enfoques empleados para su definición podemos identificar acuerdos generalizados en relación a los componentes de los índices siendo los más relevantes:

número de entidades y tamaño de estas. Por lo que en general la forma básica de los indicadores vendrá dada por:

$$IC = \sum_{i=1}^N S_i W_i$$

Donde S_i es la cuota de mercado de la emisora i -ésima, W_i la ponderación asignada a la cuota de mercado de cada entidad, y N el total de entidades del mercado.

Los mecanismos de ponderación determinarán su sensibilidad a cambios en la distribución del tamaño de las entidades, al otorgarles importancia relativa al peso en su sector. Podemos catalogar los mecanismos en cuatro grupos:

- I. Se asigna cuota a las emisoras preponderantes, y cero a los restantes
- II. La ponderación de cada emisora es su propia cuota de mercado, una ponderación mayor se asigna a las entidades más grandes.
- III. La posición que ocupa cada entidad del mercado ordenadas de mayor a menor (o al revés) es usado como ponderación.
- IV. Se asigna mayor importancia a las entidades más pequeñas.

Así mismo podemos dividir los ratios en discretos y acumulativos. Las medidas discretas presentan como principales ventajas su sencillez, interpretación inmediata y facilidad de cálculo y prevalecen cuando el comportamiento de un mercado está dominado por un número reducido de entidades de mayor peso y no por la totalidad de entidades, donde la mayor parte son demasiado pequeñas por lo que resultan despreciables. Por lo tanto, calcular información relativa al total de emisoras será innecesariamente complejo y las ventajas serían marginales en el dato arrojado por nuestro indicador de concentración. Evidentemente la crítica a las medidas discretas será que el mercado está compuesto por todas las entidades que operan en él y dichos indicadores ignoran los cambios estructurales que ocurren en las empresas ignoradas, es decir, no consideran que la participación de entidades pequeñas puedan obligar a los grandes competidores a modificar su comportamiento.

Por el contrario medidas acumulativa, buscarán reflejar el nivel de concentración de todo el mercado. El ejemplo más conocido es el índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) ya que se emplea como medida estándar por parte del Departamento de Justicia estadounidense para evaluar el impacto de las fusiones o adquisiciones en la concentración y estructura

de los grupos financieros. Estos índices recogen todos los cambios estructurales que tienen lugar en todos los segmentos del mercado.

Previo a evaluar el sector Bursátil mediante los indicadores de concentración es importante tener en cuenta que los diversos modelos pueden mostrar resultados muy divergentes debido a las diferencias en los sistemas de ponderación de las cuotas de mercado utilizados, que como ya se ha comentado reflejan diferentes pesos asignados a las entidades más grandes o más pequeñas del mercado y además por sí solo no puede usarse como determinante de la estructura de mercado, debido a que no toman en consideración los elementos siguientes:

- a. Campo de acción geográfico del mercado³. Las medidas de concentración adoptan una visión global del mercado. Por ejemplo, la industria de los periódicos está integrada por mercados locales. Las medidas de concentración para la industria periodística son bajas, pero en la mayor parte de las ciudades esta industria tiene un alto grado de concentración. Por otra parte, la industria automotriz tiene un mercado global. Los tres principales fabricantes de automóviles en Estados Unidos representan 92 por ciento de los automóviles vendidos por los fabricantes estadounidenses, pero representan un porcentaje menor del mercado total de automóviles en Estados Unidos (incluyendo las importaciones) un porcentaje aún más pequeño del mercado mundial de automóviles.
- b. Barreras a la entrada y rotación. Las medidas de concentración no calculan las barreras a la entrada. Si bien es cierto que no es su objetivo, es importante que de manera complementaria al cálculo de los índices se realice una evaluación de la existencia de barreras a la entrada. Lo anterior, pues si bien algunas industrias están altamente concentradas, pero son de fácil acceso y tienen una enorme rotación de empresas. Por ejemplo, muchas localidades pequeñas tienen pocos restaurantes, pero no existen restricciones a la apertura de ellos. De hecho, muchas empresas intentan hacerlo. Una industria también puede ser competitiva como resultado de la entrada potencial de nuevas empresas. Es decir, unas cuantas empresas en un mercado pueden enfrentar la competencia de muchas empresas que quizá entrarían

³ Cabe señalar que en el caso de México, la Comisión Federal de Competencia mide la competencia en el mercado geográfico, por lo que no se tiene este problema.

con facilidad al mercado, y que así lo harán en caso de que existan utilidades económicas.

Correspondencia entre un mercado y la industria. Para calcular los coeficientes de concentración, la Secretaría de Comercio de Estados Unidos y otras agencias antimonopólicas en el mundo clasifican a cada empresa como perteneciente a una industria en particular. Sin embargo, existen por lo menos tres razones por las cuales los mercados no tienen una correspondencia estrecha con las industrias: primera porque los mercados son usualmente más estrechos que las industrias. Por ejemplo, la industria, que tiene un coeficiente de concentración bajo, opera en muchos mercados por separado para productos individuales. La vacuna contra el sarampión y las medicinas para luchar contra el SIDA son un ejemplo de medicinas que no compiten entre sí. Por ello, esta industria, que parece ser competitiva en realidad incluye empresas que son monopolios o casi monopolios en mercados para medicinas individuales.

2.2 Indicadores de concentración de mercado

A continuación conoceremos resumidamente los principales ratios de concentración de mercado, su método de cálculo y la interpretación de sus resultados. En la práctica, con las únicas excepciones del ratio de las “k” mayores entidades del mercado y el índice de Herfindahl-Hirschman, los ratios de concentración mostrados se han aplicado en muy pocas ocasiones dentro de la literatura especializada. Siendo estos dos utilizados habitualmente como aproximaciones de la estructura del mercado en determinados enfoques para medir la competencia en la industria.

2.2.1 Inverso del número de entidades

$$R = \frac{1}{N}$$

N es el número de entidades en el mercado.

Es el ejemplo más claro de un índice discreto. R será igual a 1 en caso de monopolio, y tenderá a 0 a medida que aumenta el número de empresas. Aunque este indicador no aporta información sobre el tamaño relativo o absoluto de las empresas del mercado, su

crecimiento o decrecimiento durante un periodo de tiempo, indica la entrada o salida de empresas en el mercado.

2.2.2 Peso de las “k” mayores entidades

$$Ck = \sum_{i=1}^k S_i$$

S_i es la cuota de mercado de la i-ésima emisoras.

k es el número elegido de las principales emisoras del mercado.

Es el mejor ejemplo de un índice de concentración discreto y una de las medidas más usadas en la práctica. Este indicador proporciona de forma simple y sencilla de entender la cuota de mercado de las k principales entidades del mercado. El indicador concede igual ponderación a las k entidades más grandes, pero no tiene en cuenta las (n-k) entidades restantes. No hay una regla establecida sobre cuál debe ser el valor de k, por lo que la decisión es arbitraria.

2.2.3 Índice Herfindahl-Hirschman

$$HHI = \sum_{i=1}^N S_i^2$$

S_i es la cuota de mercado de la i-ésima emisora.

N es el número de emisoras del mercado.

La medida de concentración más conocida y usada. Captura datos del total de entidades del mercado al ser igual a la suma de los cuadrados de las cuotas de mercado de todas las entidades, tomando un valor máximo de 10.000 para un monopolio. En este sentido, HHI da más peso a los emisoras más grandes.

De acuerdo con el Departamento de Justicia de EE.UU. y la Comisión Federal de Comercio (FTC) la concentración del mercado varía dependiendo de los siguientes niveles:

- $X < 100$: Mercado muy competitivo.
- $100 > X > 1,500$: Mercado desconcentrado

- $1,500 > X > 2,500$: Mercado concentrado
- $X > 2,500$: Mercado altamente concentrado

2.2.4 Índice Gini

$$G = \frac{N + 1 - 2 * \sum_{i=1}^N iS_i}{N} = 1 - \frac{1}{N * RHT}$$

S_i es la cuota de mercado de la i -ésima emisora.

N es el número de emisoras del mercado.

RHT es el índice de Rosenbluth, Hall y Tideman.

G toma valores entre 0 y 1. Si G es próximo a 0 la concentración en la industria es baja y la competencia elevada. Si G se aproxima a 1 la concentración es elevada y la competencia en el mercado baja.

2.2.5 Índice de Rosenbluth / Hall y Tideman

$$RHT = \frac{1}{(2 * \sum_{i=1}^N iS_i) - 1} = \frac{1}{N * (1 - G)}$$

S_i es la cuota de mercado de la i -ésima entidad entre todas las entidades del mercado, ordenadas de mayor a menor

N es el número de entidades del mercado.

i es el rango de la entidad i -ésima en la industria.

Otra forma de calcular el índice, a partir del Índice de Gini (G)

Al igual que HHI, este índice incluye todas las entidades de la industria y tiene en cuenta el tamaño relativo de cada una al ordenarlas de mayor a menor. No obstante, a diferencia del HHI, el índice RHT asigna una importancia mayor a las entidades pequeñas de la industria, no a las grandes. El valor mínimo que puede tener el índice RHT es $1/n$ (cercano a 0) cuando el número de entidades en la industria es muy alto y la concentración es muy baja, y el valor máximo es 1, en situación de monopolio.

2.2.6 Índice de Dominancia

$$ID = \sum_{i=1}^N h_i^2, \quad h_i = \frac{S_i^2}{HHI}$$

S_i es la cuota de mercado de la i -ésima entidad.

N es el número de entidades del mercado.

HHI es el índice de Herfindahl-Hirschman.

El Indicador de Dominancia mide la concentración del mercado a partir de la contribución de cada entidad al índice HHI. Es decir, a partir de la contribución relativa de cada banco a la concentración de la industria capturada a través del índice HH. El valor del ID estará entre 0 y 1 en mercados o industrias atomizadas o concentradas, respectivamente. El ID alcanza un valor más alto cuanto más pequeñas sean las entidades no dominantes, indicando una mayor capacidad de la entidad dominante para ejercer dominio sobre las restantes entidades. El máximo se alcanzaría en situación de monopolio.

2.2.7 Índice de Entropía normalizado

$$EN = \frac{-\sum_{i=1}^N S_i * \ln(S_i)}{\ln(N)}$$

S_i es la cuota de mercado de la i -ésima entidad.

N es el número de entidades del mercado.

El índice e Entropía se calcula como el sumatorio de las cuotas de mercado de todas las entidades multiplicadas por sus respectivos logaritmos. Es una medida inversa de concentración. Hace referencia al grado de incertidumbre que afronta una entidad cualquiera de la industria para mantener un cliente al azar. Esta incertidumbre aumenta si la concentración de la industria cae, y por tanto E será un número mayor. El valor de E será 0 si hay monopolio (incertidumbre inexistente y grado de concentración máximo), y será igual a $\ln(N)$ cuando hay N entidades de igual tamaño e igual poder de mercado (incertidumbre máxima y grado de concentración mínimo).

CAPÍTULO III.

MÉTODO PARA EL AJUSTE DE LOS RATIOS FINANCIEROS

3.1 Introducción

Para este estudio, una de las principales herramientas es la estadística Bayesiana porque nos permitirá conjugar la información de cada emisora con la información global del mercado, en particular nos permitirá encontrar un valor único en cada uno de nuestros grupos para sus respectivos ratios financieros. En particular y con la intención de ser consistentes con la información tomada para la concentración de mercado, aplicaremos metodología de Teoría de la Credibilidad sobre el ratio P/E comentado en el Capítulo I.

En la estadística Bayesiana, se mezcla tanto el conocimiento *a priori* y los datos estadísticos para poder obtener conocimiento *a posteriori* por medio del teorema de Bayes, y en el caso de los modelos de credibilidad, análogamente, se combinan los datos que se tengan del ente (ya sea histórica y/o de siniestralidad), y los datos del sistema (información *a priori*) para concluir en un estimador ajustado, "*a posterior*", el cual, sintetiza ambas fuentes de información y es la base para extraer conclusiones y tomar las mejores decisiones posibles.

3.2 Teorema de Bayes

En el año 1763, Thomas Bayes⁴ desarrolló el Teorema de Bayes en la teoría de la probabilidad, donde se expresa la probabilidad condicional de una variable aleatoria B dado E, en términos de la distribución de probabilidad condicional de la variable E dado B, y la distribución marginal de sólo B.

⁴ Thomas Bayes (1702-1761). Matemático británico que estudió la determinación de la probabilidad de las causas a través de los efectos observados.

Este teorema es de gran importancia, ya que relaciona la probabilidad de B dado E, con la probabilidad de E dado B, siendo el teorema en el que descansa la metodología Bayesiana. El Teorema de Bayes fusiona la información inicial, expresada mediante una distribución de probabilidad conocida como distribución inicial o a priori, con las observaciones estadísticas, para producir una distribución final o posterior.

“Sea $\{B_1, B_2, \dots, B_i, \dots, B_n\}$ un conjunto de variables aleatorias mutuamente excluyentes y exhaustivas, y tales que la probabilidad de cada una de ellas es distinta de cero (0). Sea E una variable cualquiera de la que se conocen las probabilidades condicionales $P(E|B_i)$.”

Así, la probabilidad $P(B_i|E)$ está dada por la expresión:

$$P(B_i|E) = \frac{P(E|B_i)P(B_i)}{\sum_{i=1}^n P(E|B_i)P(B_i)} \quad ; \text{ Con } 0 \leq P(E) \leq 1$$

Dónde:

- $P(B_i)$ son las probabilidades a priori.
- $P(E|B_i)$ es la probabilidad de E en la hipótesis de B_i .
- $P(B_i|E)$ son las probabilidades a posteriori.

Esta distribución posterior, constituye la solución Bayesiana al problema de inferencia y ofrece una descripción completa, en términos de probabilidad, sobre lo que es conocido en relación con el verdadero valor del parámetro a lo largo del espacio paramétrico.

Para poder ser aplicado, se requiere la especificación de la distribución inicial; por lo que su uso como procedimiento inferencial, implica la condición de variable aleatoria para el parámetro a estimar, y una visión del concepto de probabilidad en términos de grados de creencia, personales o subjetivos, e inevitablemente condicionados a la información de la

que se dispone (en el caso de la fórmula de credibilidad, B se identifica como la distribución inicial o a priori).

El uso de distribuciones iniciales, en mayor o menor subjetividad, es de mucha utilidad en casos donde los riesgos, o los entes a estudiar son nuevos, ya que no existirán datos disponibles. (Y en particular para el modelo de credibilidad, B se estimará de forma subjetiva, ya sea igualándola a otra de un riesgo o situación que contenga parámetros y características similares, y al no contar con datos estadísticos A será igual a cero). Así, se puede establecer la distribución inicial de forma subjetiva y a su juicio, tal como Bühlmann señaló:

“We have found - in cases of uncertainty- that our decisions are more successful, if we express our subjective feelings about this uncertainty rather than abstain from any judgment about the uncertain elements”.

Con este teorema se fusiona la información inicial, expresada mediante una distribución inicial o a priori, con las observaciones estadísticas, para producir una distribución final o posterior, para tomar decisiones con bases más sólidas.

Y como la distribución inicial dependerá de la parte subjetiva del actuario, cabe la posibilidad de obtener varias conclusiones inferenciales, sin embargo, esta información inicial perderá importancia con una muestra suficientemente grande al tener muy poca incidencia sobre la distribución final o estimador de credibilidad, con lo que se introduce en la «Teoría de la Decisión».

Los modelos de decisión, son aquellos en los que el decisor tiene experiencia previa, este tipo de problemas son bien conocidos como «problemas de decisión con experimentación», en los cuales la decisión a elegir depende del vector de observaciones $\underline{X} = (X_1, X_2, \dots, X_t)$, reflejando una muestra de tamaño t, X_1, X_2, \dots, X_t , procedente de una población X cuya función de distribución depende del estado Θ en que se presente. En este caso, con la estadística Bayesiana se podrá mezclar la información inicial o a priori que se tiene sobre

el parámetro $\theta \in \Theta$ con la información muestral, \underline{X} , para obtener la distribución a posteriori del parámetro, i.e., el estimador ajustado, o a posteriori.

3.2.1 Planteamiento teórico

La Teoría de la Credibilidad es una colección de ideas concernientes al ajuste sistemático de las primas de los seguros a medida que se obtiene la experiencia de la siniestralidad, y sin pérdida de generalidad, puede referirse al ajuste sistemático de cifras contables o razones de ellas, a medida que se obtiene la experiencia de cada compañía, empresa o institución del ramo que se quiera analizar, esto para hacer diversas comparaciones de la realidad versus el comportamiento que cada institución “*debería*” mostrar en sus cifras con base en su conducta retrospectiva.

Esta colección de ideas o modelos, buscan la estimación de cifras colectivas, más o menos homogéneas, combinando la información global disponible con la información individual con la que se cuenta, frecuentemente ésta última es de carácter muy limitado.

Como en la actualidad los mercados financieros son altamente dinámicos, es claro que existen características individuales en cada institución, y a su vez, en cada ente que lo compone, así como en el conglomerado o grupo; las cuales, influyen dentro del comportamiento de la entidad vista de forma individual. Es decir, La Teoría de la Credibilidad combina la experiencia de un ente en específico con la experiencia del sistema de entes.

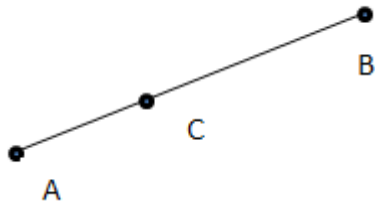
Siendo así, esta teoría buscó introducir un factor ponderante que represente, fielmente, el dinamismo mencionado, para establecer el estimador buscado, como una combinación lineal o convexa entre la experiencia particular del ente y la experiencia del colectivo. Esta idea en sus inicios fue intuitiva, ya que el factor, denominado “factor de credibilidad” o simplemente “credibilidad”, causó gran confusión, puesto que no se contemplaban situaciones en las que se requeriría incorporar a los análisis estadísticos, información que no procedía de observaciones puramente empíricas. El «estimador de creencia» o «fórmula de credibilidad» está dado por:

$$C = Azz + B(1 - zz)$$

Donde C se define como el estimador de credibilidad, mostrando el balance entre A y B ; B es el conocimiento a priori de la cartera o colectivo (independiente de la experiencia individual de entes similares); el valor de A , expresa los datos estadísticos de las observaciones disponibles de cada ente, (la experiencia individual); y z es el factor ponderante antes mencionado, "factor de credibilidad".

Se puede observar que esta expresión, es una combinación lineal convexa entre la experiencia individual A y la del colectivo B ; i.e. C es un punto que pertenece al segmento que conecta A y B .

Figura 3.1
Modelo de credibilidad



Fuente: Elaboración propia

Entonces, se puede afirmar que la Teoría de la Credibilidad sigue un esquema bayesiano, donde se da entrada a la información *a priori* con la información muestral para obtener, finalmente, un «estimador ajustado» de las cifras de análisis, ya que el Teorema de Bayes fusiona la información inicial conocida como distribución inicial o *a priori* con la información estadística con la que se dispone, para producir una distribución final o *a posterior*. La solución Bayesiana, al problema de inferencia, brinda una descripción completa en términos de probabilidad sobre lo que conocemos en relación con el verdadero valor del parámetro.

3.2.2 Credibilidad parcial y total

Entre los modelos de credibilidad se encuentran los términos «credibilidad total» y «credibilidad parcial», mostrando la importancia de la teoría en el que se encuentran. Recordando, el Modelo de Credibilidad dentro de la Teoría de la credibilidad se expresa como:

$$C = Az + B(1 - z)$$

C : Estimador de credibilidad, establece el balance entre A y B .

B : Distribución a priori

A : Media histórica del ente, observaciones individuales, “valor propio”.

z : Factor de credibilidad o ponderador.

Mediante lo anterior, se puede mostrar como este estimador de credibilidad resulta ser extremadamente intuitivo al hacer un análisis de sensibilidad del factor de credibilidad z , logrando obtener las credibilidades total y parcial, como a continuación se indica:

Caso 1) $z = 0$, es decir, $z \rightarrow 0\%$.

Si $z = 0$, entonces $C = (1-0) B + (0) A = B$, lo que significa que se tiene «credibilidad total» al obtener $C=B$, considerando la experiencia de la cartera.

Caso 2) $z = 1$, i.e., $z \rightarrow 100\%$

Si $z=1$, entonces, $C = (1-1) B + (1) A = A$, en éste caso también se tiene «credibilidad total» al obtener $C=A$, sin embargo, en éste caso, se considera la experiencia del ente individual, siendo necesario tener experiencia para que dicho estimador sea válido.

Por otra parte, si $0 < z < 1$, entonces se dice que existe «credibilidad parcial», pues esta variable expresa el peso asignado a la experiencia propia.

Es claro que siempre se busca tener una credibilidad mayor al 50%, sin embargo esto depende de la experiencia que se tenga, y en casos contrarios, es decir, al hablar de

entes nuevos en el sistema de estudio, no hay ningún problema y lo que se consideraría sería la experiencia del grupo al que pertenece, y así se puede obtener el estimador buscado, donde $z = 0$ y el estimador de credibilidad es el estimador del colectivo B.

3.3 Modelos de distribución libre

Estos modelos se caracterizan porque no es necesaria ninguna hipótesis inicial, ni sobre la distribución de los eventos individuales, ni sobre la distribución a priori de los parámetros de riesgo. Resultando buenos modelos para ser aplicados.

Dentro de los modelos de credibilidad clásicos más importantes se encuentra el modelo de credibilidad europeo de Bühlmann el cual es considerado de distribución libre y cuya aplicación particular se encuentra en el capítulo III de éste análisis. Este modelo tiene como objetivo construir un estimador que refleje el comportamiento lineal que hay entre el ente y el colectivo, mediante el método de mínimos cuadrados. Para aplicar cualquiera de los modelos de credibilidad, es necesario definir previamente los datos de partida:

Cuadro 3.1
Parámetros iniciales

k	Número de emisoras, con características comunes entre ellos, pero sin ser idénticos. Es decir, debe existir cierta independencia entre unos y otros.
t	Número de periodos de observación.
X _{ij}	Es la variable aleatoria que representa el riesgo, recoge toda la experiencia individual en el periodo i del ente j-ésimo, cuyo valor depende del parámetro de riesgo al que está expuesta la cartera o grupo, siendo θ_j . Cabe señalar, que es una variable aleatoria con realizaciones observables.
θ	Denominado parámetro de riesgo, siendo fijo y desconocido. Es la realización de una variable aleatoria, siendo esta las características que describen a cada riesgo.
U (θ)	Función estructural, es una Función de distribución de un riesgo arbitrario X _{ij} , depende de un parámetro de riesgo desconocido θ .

En el cuadro 3.1 se da un ejemplo del ordenamiento de los parámetros de inicio antes mencionados.

Cuadro 3.2
Datos de partida

No. Ente	Periodos→ Var de estructura ↓	1	2	3	...	t	
j=1	θ_1	X_{11}	X_{21}	X_{31}	...	X_{t1}	} Variables aleatorias, observables en el periodo i del ente j-ésimo
j=2	θ_2	X_{21}	X_{22}	X_{32}	...	X_{t2}	
...	
...	
...	
j=k	θ_k	X_{1k}	X_{2k}	X_{3k}	...	X_{tk}	

Fuente: Elaboración propia

Donde las filas representan variables aleatorias pertenecientes al mismo riesgo, y las columnas representan variables aleatorias pertenecientes al mismo periodo, y el ente j-ésimo está descrito por el siguiente vector:

$$(\theta_j, X_{j1}, X_{j2}, \dots, X_{jt}) = (\theta_j, \vec{X}_j)$$

Por otra parte, al llevar a la práctica los modelos de credibilidad, se obtiene otra lista de parámetros llamados «estructurales», que son las medidas que ayudarán a analizar los resultados obtenidos en cada modelo, éstos son los siguientes:

Cuadro 3.3
Parámetros estructurales de los modelos de credibilidad.

B	Estimador colectivo. Es la media de riesgo colectivo o el valor esperado de todos los valores de riesgo individuales.
α	Es el indicador de la heterogeneidad del interior del colectivo que se analiza, tratándose de un indicador de dispersión global existente entre la estadística de cada ente.
s^2	Medida global de dispersión de la siniestralidad individual en el tiempo.
z:	Factor de credibilidad, "Es el grado de confianza que se le otorga a la experiencia de siniestralidad individual del sistema".

Fuente: Elaboración propia

3.3.1 Hipótesis del esquema bayesiano

Para cumplir el esquema bayesiano, es necesario especificar la distribución inicial, y en el caso de riesgos nuevos sobre los cuales no existen datos disponibles, la Estadística Bayesiana permite que se realice un establecimiento inicial del riesgo, basado en condiciones no empíricas sobre las fuentes que lo causen.

Además de establecer que se va a hacer uso de la inferencia bayesiana, haciendo referencia al cuadro 3.2. Datos de partida, mostrada anteriormente, se toman otras hipótesis que a continuación se exponen:

1. Homogeneidad en el tiempo, i.e., $\theta_{ij} = \theta_i$, refiriéndose a que todas las variables aleatorias pertenecientes a la misma fila tienen la misma probabilidad.
2. Los parámetros θ_j son variables aleatorias independientes y con la misma distribución $U(\theta)$.
3. Independencia de riesgos o de los entes, es decir, las filas son independientes entre sí.
4. Dado el valor de cualquier θ_j , las variables dentro de la fila j son independientes.

3.4 Modelo de Bühlmann

Hans Bühlmann, nació en 1930, en la ciudad de Chur, Suiza, logró ser un reconocido autor de múltiples obras sobre Teoría de la Credibilidad. Fue presidente de la Asociación de Actuarios en Suiza, y es miembro de diversos Institutos de Actuarios en el mundo.

El modelo de Bühlmann forma parte de los modelos clásicos de la Teoría del Riesgo más importantes, siendo la base de la Teoría de la Credibilidad.

La idea del modelo original, planteada en la década de los 60 del siglo pasado (1967), radica en determinar un estimador lineal que permita ponderar la experiencia individual con la de todo el colectivo, llamado modelo de distribución libre; su objetivo principal era obtener la mejor prima lineal que dependa de los datos observados, mediante el método de mínimos cuadrados. El modelo que obtuvo fue de gran relevancia, ya que no asigna ninguna distribución de probabilidad a los riesgos que conforman el sistema, ni a los

parámetros que dependan de dichos riesgos; además de que proporcionó la expresión que debía tener el factor de credibilidad, la cual permite interpretarlo fácilmente.

Lo que planteó fue:

“El grupo de entes a analizar que esta involucrada en el modelo se encuentra expuesta a un riesgo fijo y desconocido $\Theta = \theta$, durante t periodos. Sean $X_1, X_2, X_3, \dots, X_t$ los valores de las observaciones individuales en los periodos 1, 2, 3, ..., t respectivamente y sea θ que se distribuye como la función estructural $U(\theta)$. Conocido el parámetro de riesgo Θ , las reclamaciones son condicionalmente independientes e idénticamente distribuidas con una función de distribución $F_{(x|\theta)}(x, \theta)$.”

A continuación se definen los siguientes parámetros estructurales que son las medidas que ayudarán a analizar los resultados obtenidos:

Cuadro 3.4
Parámetros estructurales del modelo de Bühlmann.

Definición	Variables	Descripción
Esperanza de los valores históricos, “valor teórico”.	$A_j = \mu(\theta) = E[X_j \theta = \theta] = \bar{X}_j = \frac{\sum_{j=1}^t X_j}{t}$	Es un estimador individual calculado como la media de riesgo individual o el valor esperado de todos los valores históricos propios de ente j-ésimo. En el sector asegurador sería la prima de riesgo para cada asegurado j.
Esperanza de los valores teóricos, media colectiva, información a priori.	$B = E[X_j] = E[\mu(\theta)] = \bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{j=1}^t \bar{X}_j}{t}$	Estimador colectivo. Es la media de riesgo colectivo o el valor esperado de todos los valores teóricos individuales. En el sector asegurador sería la prima de riesgo colectiva.
Varianza del Parámetro, grado de heterogeneidad.	$[a = Var[E[X_j \theta = \theta]] = Var[\mu(\theta)]$	Es el indicador de la heterogeneidad global (del grupo) que se analiza.
Varianza de los valores observados	$\sigma^2(\theta) = Var[X_j \theta = \theta]$	Varianza individual, varianza de los valores históricos propios de cada ente.
Variabilidad de la heterogeneidad promedio de las observaciones.	$s^2 = E[Var[X_j \theta]] = E[\sigma^2(\theta)]$	Es la medida global de dispersión de la siniestralidad individual en el tiempo.

En este modelo también se supone que $X_1|\theta, X_2|\theta, \dots, X_k|\theta$ son variables aleatorias idénticamente distribuidas con media y varianza comunes $\mu(\theta)$ y $\sigma^2(\theta)$, respectivamente.

Bühlmann desarrolló la fórmula de credibilidad de distribución libre basada en el criterio de mínimos cuadrados. Donde el resultado es calculado en función de un factor de credibilidad z (este factor es único para cada ente individual), que combina linealmente la información particular con información general.

El estimador de credibilidad de Bühlmann se recoge en la siguiente fórmula:

$$\mu(\theta_j) = (1 - z_j)B + z_j A_j,$$

$$\text{Con } z_j = \frac{at_j}{s^2 + at_j}, \quad A_j = \frac{1}{t} \sum_{j=1}^t X_j \quad \text{y} \quad B = \bar{\bar{X}}_j = \frac{1}{t} \sum_{j=1}^t \bar{X}_j$$

Dentro de las ventajas que éste modelo promueve, se encuentran las siguientes:

- i. Se obtienen estimadores (de credibilidad) por conglomerados en mayor detalle que los métodos frecuentistas,
- ii. El modelo toma en cuenta la experiencia del actuario que elabora el análisis y la experiencia de los entes y del sistema,
- iii. Tiene aplicación práctica y el modelo se puede aplicar con cualquier muestra histórica disponible, es decir, no se impone un tamaño de muestra específico,
- iv. Se recomienda llevarlo a un proceso automático para obtener resultados en un periodo relativamente corto,
- v. Cumple con los criterios de equidad y confiabilidad, y
- vi. Aplica la heterogeneidad en un grado básico.

3.4.1 Factor de Credibilidad

El factor de credibilidad "z", es un número entre el cero y el uno, siendo éste de gran importancia en el estudio de la información de un ente, al reflejar la credibilidad y la congruencia de sus cifras, dependiendo de su experiencia en el pasado.

Es la variable que permite ponderar y balancear el conocimiento del sistema al que pertenece, con el conocimiento individual. En el modelo de Bühlmann el factor de credibilidad z tiene la siguiente expresión:

$$z = \frac{at}{s^2 + at} = \frac{t}{t + \frac{s^2}{a}} = \frac{a}{a + \frac{s^2}{t}}$$

Donde las variables que intervienen son:

- t: Período de observación $t \in \mathbb{N}$ (número de periodos de experiencia),
- a: Grado de heterogeneidad (medición de la disparidad o similaridad del riesgo), con $a \in \mathbb{R}$,
- s^2 : Variabilidad (aleatoriedad) de los datos, $s^2 \in \mathbb{R}$.

3.4.2 Análisis de sensibilidad

En este apartado, se analizará en detalle el factor de credibilidad z, haciendo variar sus componentes determinando diferentes escenarios:

Escenario 1: Variación de t

a) Si $t \rightarrow \infty \Rightarrow z = 1$ ($z \rightarrow 1$)

Al calcular el límite de z cuando t tiende a infinito se tiene que:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} z = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t}{t + \frac{s^2}{a}} = 1$$

b) Si $t \rightarrow 0 \Rightarrow z = 0$ ($z \rightarrow 0$)

Calculando el límite de z cuando t tiende a cero se tiene que:

$$\lim_{t \rightarrow 0} z = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{t}{t + \frac{s^2}{a}} = 0$$

En este escenario se concluye que, z es una función creciente en el tiempo, de tal modo que mientras mayor sea la experiencia, se da mayor credibilidad o mayor peso al valor referente a la experiencia individual; si por el contrario, la experiencia es nula, se otorga mayor credibilidad a los valores de la experiencia colectiva, este caso ocurrirá si el riesgo o ente son nuevos, entonces z será igual a cero y el estimador de credibilidad resultará ser igual al conocimiento a priori "B".

Escenario 2: Variación de a

a) Si $a \rightarrow \infty \Rightarrow z = 1$ ($z \rightarrow 1$)

Al calcular el límite de z cuando a tiende a infinito se tiene que:

$$\lim_{a \rightarrow \infty} z = \lim_{a \rightarrow \infty} \frac{t}{t + \frac{s^2}{a}} = 1$$

b) Si $a \rightarrow 0 \Rightarrow z = 0$ ($z \rightarrow 0$)

Calculando el límite de z , cuando a tiende a cero se tiene que:

$$\lim_{a \rightarrow 0} z = \lim_{a \rightarrow 0} \frac{t}{t + \frac{s^2}{a}} = 0$$

En este escenario se observa que a mayor heterogeneidad, se otorga mayor peso a la experiencia individual, frente a los datos colectivos en el cálculo del estimador de credibilidad; en cambio, mientras la cartera sea homogénea, es decir, carece de heterogeneidad, y los entes son estadísticamente idénticos, entonces, se otorga mayor credibilidad a los valores provenientes de la experiencia global, la cual habrá que estimar a través de la media muestral colectiva.

Escenario 3: Variación de s^2

c) Si $s^2 \rightarrow \infty \Rightarrow z = 0$ ($z \rightarrow 0$)

Calculando el límite de z cuando s^2 tiende a infinito, se determina que:

$$\lim_{s^2 \rightarrow \infty} z = \lim_{s^2 \rightarrow \infty} \frac{t}{t + \frac{s^2}{a}} = 0$$

d) Si $s^2 \rightarrow 0 \Rightarrow z = 1$ ($z \rightarrow 1$)

Calculando el límite de z cuando s^2 tiende a cero, se tiene que:

$$\lim_{s^2 \rightarrow 0} z = \lim_{s^2 \rightarrow 0} \frac{t}{t + \frac{s^2}{a}} = 1$$

De este escenario, se conoce que si existe poca o nula variabilidad (aleatoriedad) en los datos analizados, se le da credibilidad a los valores referentes a la experiencia individual, no obstante, a mayor variabilidad de los valores, se toma como base los de la experiencia del sistema, ya que la información individual carecería de valor para hacer estimaciones sobre ella.

Según lo expuesto anteriormente, se puede concluir que entre más periodos de experiencia se tengan, mayor heterogeneidad o menor variabilidad de datos, se puede optar por los valores de la experiencia individual; si por el contrario, no se tienen años de experiencia, (nuevos en el sector), el sistema es realmente homogéneo o la variabilidad de los datos es mucha, es conveniente tomar como base los valores de la experiencia del colectivo. Con base a lo mostrado, se puede resumir los tres escenarios en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.5
Análisis de sensibilidad de z .

	Heterogeneidad α	Variabilidad s^2	Experiencia t
Credibilidad a valores Individuales	Mayor	Menor	Mayor
Credibilidad global	Menor	Mayor	Menor

Fuente: Elaboración propia a partir de Moreno Ma. Teresa, Ramos Luis (2003): "Aplicación de Modelos de Credibilidad para el cálculo de Primas en el seguro de Automóviles", CNSF.

La información recaudada históricamente y a través de la aplicación del modelo se verá reflejada de la siguiente manera:

Cuadro 3.6
Ejemplo del proceso del modelo

Núm. Ente	Periodos → Var estructura ↓	1	2	3	...	t	Valor teórico	Factores de credibilidad	Estimador revisado	
j=1	θ_1	X_{11}	X_{21}	X_{31}	...	X_{t1}	A_1	Z_1	C_1	
j=2	θ_2	X_{12}	X_{22}	X_{32}	...	X_{t2}	A_2		Z_2	C_2
...
...
...
j=k	θ_k	X_{1k}	X_{2k}	X_{3k}	...	X_{tk}	A_k	Z_k	C_k	
				Media Colectiva			B			

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV.

PROCEDIMIENTO, RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Procedimiento

Nuestra metodología implica tres procesos, en primer lugar, generar una base de datos mediante argumentos de Teoría de la Credibilidad, complementando y suavizando información pública para las emisoras listadas en el S&P/BMV IPC y S&P 500, en particular el precio de sus acciones y sus ingresos totales al cierre de los periodos 2013 a 2017, con lo cual podremos generar el ratio financiero P/E el cual nos permitirá comprar empresas o sectores pese a la diferencia en sus dimensiones y actividades.

Para la segunda etapa de nuestra metodología, mediante índices de concentración aplicados sobre ventas totales, también al cierre de los periodos 2013 al 2017, podremos evidenciar la participación de mercado de cada emisora dentro de los diversos grupos en los que podríamos identificarlas.

Finalmente con la información recabada y generada podremos comparar nuestros los índices de valuación e índices de concentración.

En ambos casos la información se obtiene de Thomson Reuters (TR), proveedor de precios con gran histórico de información y excelentes herramientas de Análisis, quién muy amablemente me compartió una cuenta de prueba durante un periodo limitado para generar la información requerida.

Las emisoras extranjeras y algunas nacionales, la gran mayoría, presentan su información en dólares americanos por lo que se toma el tipo de cambio al cierre de cada periodo con la intención de homologar toda la base a dólares americanos, divisa comúnmente empleada en la literatura del sector financiero.

4.1.1 Base de datos

A cada una de las emisoras, tanto nacionales como extranjeras, se les pueden relacionar dos valores: precio de sus acciones y ventas totales, pese a que esta información es pública, compilarla para todas las emisoras podría ser una labor titánica por lo que contar con acceso a un proveedor de precios, en específico Thompson Reuters (TR), permitió mediante su aplicativo web y una cuenta de prueba agilizar la labor.

Sobre el cierre de cinco periodos, de 2013 a 2017, se descargó la información todas las emisoras que nos interesan.

Los principales retos fueron: i) algunas emisoras listadas al día de hoy no lo estuvieron en todos los periodos y ii) en algunos casos, muy pocos, por inconsistencias en la fuente, la información no era consistente. Por lo que se calculó el Bayesiano de cada dato para cada emisora y así se completó y suavizó nuestra base de datos cuando fue requerido.

Finalmente con la base completa obtuvimos el ratio financiero resultante de la división de ambos datos.

4.1.2 Clasificación y catálogos

Ya que en el Capítulo II presentamos los indicadores que nos permitirán conocer la concentración de mercado resulta lógico identificar sobre qué emisoras, sectores, industrias o grupos debemos aplicarlas. Para ello acudiremos a un par de catálogos internacionalmente aceptados para agrupar nuestras emisoras, en particular y por su relevancia en México y Estados Unidos, nos concentraremos en las empresas listadas al día de hoy en el S&P/BMV IPC y S&P 500 con 35 y 505 emisoras de muy diversos giros respectivamente:

- i) Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (NAICS, por sus siglas en inglés) siendo este el estándar utilizado para clasificar los establecimientos comerciales con el fin de recopilar, analizar y publicar datos estadísticos relacionados con la economía empresarial de los EE.UU, y

- ii) la Clasificación de negocios de Thomson Reuters (TRBC): la clasificación más completa, detallada y actualizada disponible, cubriendo más de 250,000 valores en 130 países, en ambos casos con cinco niveles de detalle.

NAICS

SECTOR (15)

- SUBSECTOR (62)
 - GRUPO INDUSTRIAL (135)
 - INDUSTRIA INTERNACIONAL (183)
 - INDUSTRIA NACIONAL (221)

TRBC

SECTOR ECONÓMICO (9)

- SECTOR DE NEGCOIOS (24)
 - GRUPO INDUSTRIAL (47)
 - INDUSTRIA (104)
 - ACTIVIDAD (204)

A cada una de las emisoras, tanto nacionales como extranjeras, podemos relacionarlas con alguna de las opciones en cada uno de los cinco niveles en ambos catálogos.

Con la intención de obtener conclusiones más concluyentes se acotó el análisis y sus conclusiones al tercer nivel en cada catálogo ya que por ejemplo en el primer nivel del NAICS, Sector - Hospedaje y Servicio de Alimentos, encontramos a ALSEA, empresa nacional mexicana orientada a la administración de franquicias de comida rápida. Sin embargo en ese mismo nivel en Estados Unidos encontramos a MGM, empresa global orientada a la operación de hoteles de lujo y casinos. Resulta claro que no son comparables.

Por el contrario al concentrarnos en el quinto nivel, Actividad o Industria Nacional en TRBC y NAICS respectivamente, resulta un detalle demasiado específico dónde en la mayoría de los casos encontraremos únicamente una emisora o incluso ninguna ya sea para México o Estados Unidos impidiéndonos realizar comparativos.

En total se identificaron cuarenta y un grupos en ambos catálogos, sin embargo para contar con información suficiente sobre la cual aplicar los modelos de concentración

conservamos exclusivamente aquellos grupos con por lo menos dos emisoras nacionales y extranjeras de donde conservamos once grupos para nuestro estudio.

4.1.3 Magnitud de concentración

Como se comentó en el Capítulo I, el análisis fundamental nos brinda herramientas para evaluar empresas en distintos periodos de tiempo y más importante con otras entidades. En particular dentro de la información publicada por las empresas, específicamente en los estados de resultados, se encuentran sus ingresos o ventas totales para cada periodo, el cual nos brinda una idea de la penetración o participación de las empresas en su sector y mercado por lo que lo tomaremos como su magnitud de concentración, es decir, a cada grupo formado con base en nuestros catálogos podremos asignarle un valor total de ingresos al sumar el resultado anual de cada entidad que los compone de donde podemos identificar la ponderación de cada uno de sus componentes dentro de este total y más aún aplicar los modelos de concentración presentados en el Capítulo II.

Como ejemplo se presenta una tabla con un grupo formado por las cinco emisoras nacionales listadas con mayores ventas totales en los últimos cinco años.

Cuadro 4.1
Ejemplo de concentración

EMISORA	2017		2016		2015		2014		2013	
AMXL.MX	\$ 54	39%	\$ 52	40%	\$ 56	41%	\$ 64	43%	\$ 62	43%
WALMEX.MX	\$ 30	22%	\$ 28	20%	\$ 30	21%	\$ 33	24%	\$ 33	24%
FMSAUBD.MX	\$ 24	17%	\$ 21	15%	\$ 20	14%	\$ 20	14%	\$ 20	14%
ALFAA.MX	\$ 17	12%	\$ 16	11%	\$ 16	12%	\$ 17	12%	\$ 16	11%
BIMBOA.MX	\$ 14	10%	\$ 13	10%	\$ 14	10%	\$ 14	10%	\$ 14	10%
TOTAL	\$ 140	100%	\$ 131	96%	\$ 136	98%	\$ 148	103%	\$ 145	102%

Fuente: Elaboración propia con información de TR.
Cifras en mddd al tipo de cambio al cierre de cada periodo.

4.1.4 Comparativo de valuación bursátil

Recordando lo mencionado en el Capítulo I, una de nuestras herramientas más eficaces para comparar empresas son los ratios financieros, en particular podemos calcular el ratio Precio entre Ingresos (P/E), el cual nos indica cuantas veces está dispuesto a pagar un inversionista por la acción de una emisora contra las ventas totales de la compañía en un determinado periodo, es decir, si la acción de una empresa vale \$100 y tuvo ventas de \$10, encontramos que su $P/E = 10$, y de donde podemos inferir que entre mayor sea el ratio, más “costosa” será la acción, por lo menos contra sus ventas, y por ende menos atractiva.

Ahora bien, el ratio se ha generado para cada emisora y cada periodo sin embargo al ser nuestra intención poder comparar grupos con por lo menos dos emisoras resulta necesario generar este dato en cada grupo por lo que aplicamos de nueva cuenta el teorema de Bayes para conseguir un único valor por grupo en cada periodo.

4.2 Resultados

A continuación se presentan las tablas comparativas de los once grupos, cuatro del NAICS y siete del TRBC, en el tercer nivel, Grupo Industrial, conformados por emisoras listadas tanto en S&P/BMV IPC y S&P 500.

Cada tabla nos indicará para ambos índices bursátiles y al cierre de los periodos anuales entre 2013 y 2017 la siguiente información de cada grupo:

- Catálogo al que pertenece.
- Sector, subsector y grupo industrial. En ambos catálogos se encuentran en inglés y se decide así mantenerlo para evitar pérdida de información durante la traducción.
- Número de emisoras.
- Ratio Bayesiano P/E generado.
- Siete indicadores de concentración.

Cuadro 4.2 Grupo I

NAICS

Finance and Insurance / Credit Intermediation and Related
Activities / Depository Credit Intermediation

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	5	5	5	5	5	16	16	16	16	16
BAYESIANO RATIO	16	18	22	18	32	17	17	15	15	15
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	32%	32%	31%	31%	30%	39%	40%	41%	41%	41%
CR2	58%	58%	58%	58%	58%	51%	52%	52%	52%	52%
CR3	79%	81%	81%	80%	80%	60%	62%	62%	62%	61%
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	2,496	2,490	2,501	2,504	2,502	1,916	2,029	2,086	2,086	2,063
G = ÍNDICE DE GINI	0.268	0.269	0.270	0.267	0.264	0.571	0.587	0.595	0.597	0.594
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.273	0.274	0.274	0.273	0.272	0.146	0.151	0.154	0.155	0.154
ID = ÍNDICE DE DOMINANANCIA	0.292	0.293	0.290	0.286	0.281	0.627	0.654	0.667	0.666	0.662
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.896	0.901	0.896	0.891	0.889	0.773	0.758	0.750	0.749	0.752

Cuadro 4.3 Grupo II

NAICS

Manufacturing / Beverage and Tobacco Product
Manufacturing / Beverage Manufacturing

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	4	4	4	4	4	7	7	7	7	7
BAYESIANO RATIO	50	51	51	51	51	27	28	27	26	23
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	56%	57%	56%	54%	53%	49%	49%	49%	50%	50%
CR2	80%	83%	83%	84%	85%	76%	81%	83%	84%	85%
CR3	97%	96%	97%	97%	97%	84%	87%	88%	88%	89%
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	3,989	4,149	4,050	3,996	3,999	3,245	3,481	3,602	3,690	3,761
G = ÍNDICE DE GINI	0.414	0.435	0.427	0.425	0.428	0.547	0.572	0.587	0.596	0.604
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.427	0.442	0.437	0.435	0.437	0.315	0.334	0.346	0.354	0.361
ID = ÍNDICE DE DOMINANANCIA	0.631	0.660	0.625	0.585	0.562	0.584	0.547	0.537	0.545	0.541
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.777	0.761	0.768	0.768	0.760	0.725	0.683	0.660	0.647	0.635

Cuadro 4.4 Grupo III

NAICS

Mining, Quarrying, and Oil and Gas Extraction / Mining(except Oil and Gas) / Metal Ore Mining

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BAYESIANO RATIO	22	24	25	30	23	25	26	25	21	24
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	68%	65%	67%	67%	64%	69%	69%	71%	75%	71%
CR2	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
CR3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	5,678	5,451	5,556	5,561	5,403	5,727	5,710	5,848	6,208	5,909
G = ÍNDICE DE GINI	0.184	0.150	0.167	0.167	0.142	0.191	0.188	0.206	0.246	0.213
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.613	0.588	0.600	0.601	0.583	0.618	0.616	0.630	0.663	0.635
ID = ÍNDICE DE DOMINANCIA	0.710	0.652	0.680	0.681	0.638	0.722	0.718	0.748	0.813	0.760
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.900	0.934	0.918	0.917	0.941	0.892	0.895	0.874	0.818	0.865

Cuadro 4.5 Grupo IV

NAICS

Retail Trade / General Merchandise Stores / Department Stores

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
BAYESIANO RATIO	20	22	28	25	24	13	12	13	15	13
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	73%	73%	73%	73%	73%	62%	61%	61%	61%	60%
CR2	88%	87%	87%	87%	87%	84%	84%	84%	84%	84%
CR3	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	5,659	5,709	5,647	5,689	5,648	4,584	4,499	4,541	4,481	4,451
G = ÍNDICE DE GINI	0.405	0.400	0.394	0.397	0.399	0.304	0.297	0.303	0.298	0.295
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.560	0.556	0.550	0.553	0.555	0.479	0.474	0.478	0.475	0.473
ID = ÍNDICE DE DOMINANCIA	0.872	0.879	0.874	0.878	0.873	0.720	0.700	0.707	0.692	0.686
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.704	0.699	0.707	0.702	0.707	0.841	0.850	0.845	0.852	0.856

Cuadro 4.6 Grupo V

TRBC

Basic Materials / Mineral Resources / Metals & Mining

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
BAYESIANO RATIO	22	24	25	30	23	36	38	39	39	38
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	68%	65%	67%	67%	64%	36%	32%	33%	35%	32%
CR2	100%	100%	100%	100%	100%	64%	62%	63%	68%	62%
CR3	-	-	-	-	-	87%	87%	88%	89%	88%
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	5,678	5,451	5,556	5,561	5,403	2,777	2,710	2,749	2,870	2,749
G = ÍNDICE DE GINI	0.184	0.150	0.167	0.167	0.142	0.185	0.154	0.168	0.208	0.160
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.613	0.588	0.600	0.601	0.583	0.307	0.296	0.300	0.316	0.298
ID = ÍNDICE DE DOMINANCIA	0.710	0.652	0.680	0.681	0.638	0.335	0.308	0.316	0.350	0.310
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.900	0.934	0.918	0.917	0.941	0.957	0.967	0.960	0.942	0.959

Cuadro 4.7 Grupo VI

TRBC

Consumer Cyclical / Cyclical Consumer Services / Media & Publishing

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	2	2	2	2	2	16	16	16	16	16
BAYESIANO RATIO	30	32	27	31	29	21	20	21	22	22
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	85%	85%	86%	87%	88%	23%	23%	23%	22%	22%
CR2	100%	100%	100%	100%	100%	38%	39%	39%	37%	37%
CR3	-	-	-	-	-	49%	47%	48%	47%	46%
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	7,381	7,449	7,565	7,808	7,854	1,140	1,139	1,151	1,095	1,084
G = ÍNDICE DE GINI	0.345	0.350	0.358	0.375	0.378	0.445	0.435	0.436	0.426	0.420
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.763	0.769	0.779	0.800	0.804	0.113	0.111	0.111	0.109	0.108
ID = ÍNDICE DE DOMINANCIA	0.937	0.941	0.948	0.961	0.963	0.268	0.281	0.283	0.249	0.254
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.622	0.610	0.589	0.544	0.536	0.879	0.882	0.881	0.889	0.892

Cuadro 4.8 Grupo VII

TRBC

Consumer Cyclical / Retailers / Diversified Retail

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	2	2	2	2	2	9	9	9	9	9
BAYESIANO RATIO	22	21	30	24	26	49	48	51	51	50
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	82%	84%	84%	84%	85%	34%	30%	27%	29%	29%
CR2	100%	100%	100%	100%	100%	59%	55%	53%	52%	49%
CR3	-	-	-	-	-	73%	71%	70%	70%	69%
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	7,104	7,329	7,299	7,377	7,466	2,110	1,927	1,849	1,859	1,827
G = ÍNDICE DE GINI	0.324	0.341	0.339	0.345	0.351	0.466	0.432	0.419	0.431	0.423
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.740	0.759	0.756	0.763	0.771	0.208	0.196	0.191	0.195	0.193
ID = ÍNDICE DE DOMINANCIA	0.917	0.934	0.932	0.937	0.942	0.402	0.342	0.311	0.312	0.310
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.671	0.631	0.637	0.623	0.607	0.827	0.853	0.862	0.857	0.863

Cuadro 4.9 Grupo VIII

TRBC

Consumer Non-Cyclical / Food & Beverages / Beverages

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	4	4	4	4	4	7	7	7	7	7
BAYESIANO RATIO	50	51	51	51	51	27	28	27	26	23
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	56%	57%	56%	54%	53%	49%	49%	49%	50%	50%
CR2	80%	83%	83%	84%	85%	76%	81%	83%	84%	85%
CR3	97%	96%	97%	97%	97%	84%	87%	88%	88%	89%
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	3,989	4,149	4,050	3,996	3,999	3,245	3,481	3,602	3,690	3,761
G = ÍNDICE DE GINI	0.414	0.435	0.427	0.425	0.428	0.547	0.572	0.587	0.596	0.604
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.427	0.442	0.437	0.435	0.437	0.315	0.334	0.346	0.354	0.361
ID = ÍNDICE DE DOMINANCIA	0.631	0.660	0.625	0.585	0.562	0.584	0.547	0.537	0.545	0.541
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.777	0.761	0.768	0.768	0.760	0.725	0.683	0.660	0.647	0.635

Cuadro 4.10 Grupo IX

TRBC

Consumer Non-Cyclicals / Food & Beverages / Food & Tobacco

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	3	3	3	3	3	15	15	15	15	15
BAYESIANO RATIO	27	27	27	27	27	20	24	23	20	19
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	67%	67%	67%	66%	66%	22%	22%	24%	27%	30%
CR2	84%	86%	85%	84%	84%	35%	35%	38%	40%	41%
CR3	100%	100%	100%	100%	100%	45%	45%	48%	51%	52%
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	5,013	5,087	5,070	4,969	4,900	1,102	1,104	1,178	1,299	1,411
G = ÍNDICE DE GINI	0.341	0.354	0.350	0.336	0.330	0.416	0.413	0.442	0.465	0.488
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.506	0.516	0.513	0.502	0.498	0.114	0.114	0.119	0.125	0.130
ID = ÍNDICE DE DOMINANCIA	0.797	0.806	0.804	0.791	0.780	0.234	0.244	0.274	0.350	0.407
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.788	0.777	0.780	0.793	0.802	0.893	0.894	0.880	0.863	0.845

Cuadro 4.11 Grupo X

TRBC

Financials / Banking & Investment Services / Banking Services

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	6	6	6	6	6	23	23	23	23	23
BAYESIANO RATIO	15	17	21	18	30	17	16	13	14	14
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	30%	30%	29%	29%	29%	19%	19%	18%	19%	19%
CR2	55%	54%	54%	55%	55%	35%	36%	35%	35%	36%
CR3	75%	76%	76%	76%	76%	51%	52%	52%	52%	53%
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	2,265	2,231	2,246	2,284	2,305	1,174	1,201	1,228	1,243	1,254
G = ÍNDICE DE GINI	0.335	0.328	0.331	0.339	0.342	0.613	0.621	0.628	0.632	0.634
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.251	0.248	0.249	0.252	0.253	0.112	0.115	0.117	0.118	0.119
ID = ÍNDICE DE DOMINANCIA	0.285	0.284	0.281	0.279	0.277	0.214	0.216	0.213	0.214	0.218
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.878	0.888	0.884	0.871	0.865	0.785	0.778	0.770	0.767	0.765

Cuadro 4.12 Grupo XI

TRBC

IndustrialIndustrialConglomeratesIndustrialConglomerates

INDICES DE CONCENTRACIÓN	MÉXICO - IPC					EUA - S&P500				
	2017	2016	2015	2014	2013	2017	2016	2015	2014	2013
TOTAL DE EMISORAS	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
BAYESIANO RATIO	24	26	25	33	24	27	22	21	22	24
R = INVERSO AL NÚMERO DE ENTIDADES	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Ck = PESO DE LAS k PRIMERAS ENTIDADES										
CR1 - ENTIDAD LIDER DEL MERCADO	77%	76%	75%	74%	70%	59%	60%	59%	58%	57%
CR2	100%	100%	100%	100%	100%	78%	79%	78%	77%	77%
CR3	-	-	-	-	-	93%	93%	93%	93%	93%
HHI = ÍNDICE HERFINDAHL-HIRSCHMAN	6,484	6,303	6,204	6,110	5,826	4,081	4,198	4,106	3,992	3,982
G = ÍNDICE DE GINI	0.272	0.255	0.245	0.236	0.203	0.398	0.411	0.401	0.388	0.387
RHT = ÍNDICE DE ROSENBLUTH / HALL Y TIDEMAN	0.687	0.671	0.663	0.654	0.628	0.415	0.424	0.417	0.409	0.408
ID = ÍNDICE DE DOMINANCIA	0.853	0.828	0.813	0.797	0.743	0.717	0.738	0.721	0.700	0.698
EN = ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO	0.774	0.803	0.818	0.833	0.877	0.795	0.781	0.792	0.805	0.807

4.3 Análisis

Referente al ratio financiero P/E que nos permite comparar lo “costoso” de las acciones en México y Estados Unidos identificamos que en 9 de los 11 grupos el ratio promedio es mayor para las emisoras nacionales. De los 55 periodos analizados, cinco en cada grupo, el 73% son mayores en nuestro país. Finalmente y de manera más general encontramos en promedio de los 9 grupos un ratio de 27.6 y 21.7 para las emisoras listadas en el S&P/BMV IPC y el S/P 500 respectivamente.

Tras calcular el coeficiente de correlación entre las variables de concentración y los ratios financieros de los diversos grupos obtenemos los siguientes resultados promedio de los cinco periodos:

ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN	COEFICIENTES DE CORRELACIÓN		
	MX	EU	PROMEDIO
R	N/A	N/A	N/A
Ck1	0.31	0.60	0.45
Ck2	0.06	0.31	0.18
Ck3	0.02	0.39	0.20
HHI	- 0.05	0.55	0.25
G	0.03	0.53	0.28
RHT	0.04	0.54	0.29
ID	0.30	0.30	0.30
EN	0.14	- 0.53	- 0.20
PROMEDIO TOTAL	0.10	0.34	0.22

En general el coeficiente de correlación para los distintos indicadores es positivo, 0.22 en promedio para ambos países, lo que se interpreta como una correlación baja aunque existente, es decir, se esperarían un cambio inverso aunque débil en ambas variables. En particular para México se observa en promedio una correlación de 0.10, la cual es muy baja.

En específico, el modelo que otorga la misma ponderación a cada emisora sin importar su dimensión, R , al tener mismo número de emisoras en cada periodo, resulta en un índice constante lo que no permite calcular el coeficiente de correlación.

Los modelos que obligan a definir arbitrariamente el número de emisoras a ponderar, Ck_i , omiten información de la mayoría de las emisoras y además se observa tienden a presentar menor correlación conforme aumenta i de donde su uso resulta no escalable. Por otra parte, Ck_1 , es el indicador que presenta la correlación más fuerte arrojando un coeficiente promedio de 0.45, el cual ya se considera moderado.

En los casos de HHI y EN , observamos resultados inversos en los coeficientes. HHI nos muestra un coeficiente positivo en México y negativo en Estados Unidos y EN invierte los signos en cada país. Además siendo muy bajas para las nacionales y moderadas en las extranjeras, los resultados no son consistentes.

RHT y G muestran promedio muy similar, 0.29 y 0.28 respectivamente, lo cual se puede entender de la relación tan estrecha en el cálculo de ambos índices, aunque en México el coeficiente es cercano a cero, correlación casi inexistente.

Llama la atención el hecho de que se observa el mismo coeficiente de correlación en ambos países para ID siendo esta de 0.30, aunque también se considera baja.

Finalmente cabe destacar el comportamiento del grupo presentado en el Cuadro 4.2 ya que es en el que mayor correlación se observa.

EMISORAS TABLA 1	
NAICS	
→ Finance and Insurance	
→ Credit Intermediation and Related Activities	
→ Depository Credit Intermediation	
GFREGIOO.MX	CMA.N
GFNORTEO.MX	BK.N
GFINBURO.MX	STI.N
ELEKTRA.MX	HBAN.OQ
BSMXB.MX	RF.N
SIVB.OQ	WFC.N
MTB.N	KEY.N
PBCT.OQ	BBT.N
PNC.N	COF.N
USB.N	FITB.OQ
ZION.OQ	

ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN	COEFICIENTES DE CORRELACIÓN		
	MX	EU	PROMEDIO
R	N/A	N/A	N/A
Ck1	0.91	0.73	0.82
Ck2	0.15	0.50	0.32
Ck3	0.09	0.45	0.27
HHI	- 0.46	0.74	0.14
G	0.63	0.75	0.69
RHT	0.70	0.76	0.73
ID	0.69	0.77	0.73
EN	0.82	0.73	0.78
PROMEDIO TOTAL	0.44	0.49	0.47

CONCLUSIONES

1. Bolsas nacionales presentan muy poca oferta para los inversionistas. Pese a que México ocupa el 11° lugar de 140 países en el ranking del WEF la diferencia en cantidad de empresas que cotizan en nuestro país contra las de Estados Unidos, con el 2° puesto, es muy marcada.
2. Acciones mexicanas son más “costosas”. Al valorar acciones mediante métodos tradicionales como el ratio financiero P/E notamos que los inversionistas están dispuestos a pagar más por emisoras nacionales que americanas pagando casi seis veces más respecto a los ingresos que éstas generan. Aunque la diferencia entre ambas naciones se ha ido estrechando.
3. Alta concentración en México. Mediante distintos indicadores de concentración y en particular por el Índice Herfindahl-Hirschman, empleado por diversos organismos de competencia, se evidencia el alto grado de concentración sectorial y a nivel nacional.
4. Existe una correlación entre los índices de concentración y el ratio P/E. Tomado el promedio de los índices analizados encontramos que existe un coeficiente de correlación de 0.22. Aunque es bajo no debemos perder de vista los múltiples factores exógenos y endógenos que pueden afectar el valor de mercado.
5. Existen índices y sectores con mayor correlación. Sobre la muestra de emisoras analizadas el Índice de Dominancia presenta los resultados más consistentes sin importar el sector o nacionalidad comparados. Así mismo al aplicar la metodología sobre sectores específicos podemos encontrar correlaciones más altas.
6. Queda abierta la puerta al desarrollo de un índice de concentración orientado a la valuación bursátil que refleje resultados más consistentes, con mayor correlación y escalabilidad en todos los sectores e incluso permita a instituciones de vigilancia resultados más confiables para fomentar la eficiencia del mercado.

Menor competitividad ↔ Concentración más elevada → Ratios más altos

BIBLIOGRAFÍA

- Eugene Fama, *The Behavior of Stock Market Prices*, Journal of Business, 1965, vol. 38, no. 1, pp. 34-105
- Eugene Fama, "Random Walks in Stock-Market Prices", Financial Analysts Journal, 1966 vol. 21, no. 5, pp 55-59.
- Paolo Sylos Labini, "Oligopolios y progreso técnico", Oikos-TAU, Barcelona, 1966, pp. 218
- Robert G. Hagstrom, "The Warren Buffet way", John Wiley & Sons, EE.UU. 1995, pp. 313
- Roberto Cabal / Alan Elizondo, "Concentración y competencia bancaria en México: un enfoque empírico", CEMLA, México, 1995, vol. 18, pp. 43-64
- Alfonso Galindo Lucas, "Fundamentos de valoración de empresas", UCA, España, 2005, pp.169
- Marcos Ávalos / Fausto Hernández Trillo, "Competencia bancaria en México", Naciones Unidas, México, 2006, pp.93
- Moyer / McGuigan / Kretlow, "Administración Financiero Contemporánea", Thompson, México, 2010, pp. 819
- Gabriel Fernández Espejel, "Ley anti monopolios y la competencia económica en México", CESOP, México, 2012, pp.63
- Juan E. Huerta-Wong / Rodrigo Gómez, "Concentración y diversidad de los medios de comunicación y las telecomunicaciones en México", Comunicación y Sociedad, 2012, pp.113-152
- Jaime Zurita, "Análisis de la concentración y competencia en el sector bancario", BBVA Research, España, 2014, pp. 32
- Klaus Schwab, "The Global Competitiveness Report", WEF, 2015–2016, pp. 385
- Klaus Schwab, "The Global Competitiveness Report", WEF, 2016–2017, pp. 383
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, "Ley Federal de Competencia Económica", Última Reforma DOF 27-01-2017
- Thomson Reuters, Eikon Financial Analysis, 2018