



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA**



**“ANÁLISIS COMPARATIVO A LOS CAMBIOS EN 2017 DE LA METODOLOGÍA DE
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE PRECIOS Y COTIZACIONES”**

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ACTUARÍA

PRESENTA:

MARLEN RAMÍREZ LAGUNAS

ASESOR:

L.A.F. YELITZA MARINA VALDESPINO JIMÉNEZ

REVISORES:

L.A.F. JAIME ALBERTO RANGEL BERNAL

L.F. y B. ARTURO LÓPEZ FLORES

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, AGOSTO 2021

Índice.

Introducción.....	4
1. Capítulo I Marco teórico.....	7
1.1. Bolsas de valores.....	7
1.1.1. Marco normativo de las bolsas de valores en México.	10
1.1.2. La Bolsa Mexicana de Valores.	13
1.1.3. Valores listados en la Bolsa Mexicana de Valores.	16
1.2. Índices.....	18
1.3. <i>Standard & Poor's Dow Jones Industrial</i>	22
1.4. Etapas del trabajo de un proveedor de índices.	28
1.4.1. Conceptualización y creación de un índice: metodologías.	29
1.4.2. Cálculo y difusión de los índices.....	32
1.4.3. Mantenimiento y rebalanceo del índice.	32
1.4.4. Licenciamiento y asistencia sobre índices.....	33
1.5. Índices de la Bolsa Mexicana de Valores.....	33
2. Capítulo II Metodología de cálculo del IPC vigente hasta 2017.....	36
2.1. Comité técnico de metodologías de la Bolsa Mexicana de Valores.	36
2.2. Características del índice.....	37
2.2.1. Objetivo del índice.	38
2.2.2. Niveles del índice.....	38
2.2.3. Tamaño de muestra del índice.	39
2.2.4. Adiciones y eliminaciones.....	40
2.3. Criterios de elegibilidad.....	42
2.3.1. Mínimo de operación continua.....	43
2.3.2. Mínimo del porcentaje de acciones flotante.....	43

2.3.3.	Mínimo del valor de capitalización de mercado flotado.	50
2.3.4.	Series accionarias múltiples.	51
2.4.	Selección de la muestra del índice.....	52
2.5.	Esquema de ponderación de los componentes del índice.	55
2.6.	Revisión de cambio de muestra y rebalanceo del índice.	57
2.7.	Medida cautelar, evento relevante.	57
2.8.	Índices relacionados.....	58
3.	Capítulo III Análisis comparativo a los cambios de la metodología del IPC....	61
3.1.	Comité de índices S&P/BMV.....	61
3.2.	Proceso de cambios en la metodología.	62
3.3.	Características del índice.	63
1.3.1.	Objetivo del índice.	63
1.3.2.	Niveles del índice.....	63
1.3.3.	Tamaño de la muestra del índice.....	65
1.3.4.	Adiciones y eliminaciones dentro del índice.	65
3.4.	Criterios mínimos de elegibilidad.	66
3.4.1.	<i>Investable weight factor</i>	67
3.4.2.	<i>Volume weighted average price market capitalization</i>	70
3.4.3.	Historial de negociación.....	71
3.4.4.	Series accionarias múltiples.	72
3.5.	Criterios de holgura.	73
3.6.	Selección de la muestra del índice.....	74
3.7.	Revisión de cambio de muestra y rebalanceo del índice.	75
3.8.	Índices relacionados.....	76
4.	Capítulo IV Conclusiones.....	78
4.1.	Conclusiones del cambio de metodología del índice.....	78

4.2. Desarrollo actuarial dentro del ejercicio profesional.....	81
Bibliografía	84
Índice de Ecuaciones	91

Introducción.

Las bolsas de valores de todo el mundo son instituciones que las sociedades establecen en su propio beneficio, a ellas acuden los inversionistas buscando una opción para proteger y acrecentar su ahorro financiero, aportando recursos que, a su vez, permiten, tanto a empresas como a gobiernos, financiar proyectos productivos y de desarrollo, que generan empleos y riqueza en beneficio del país.

De esta manera, cuando se reporta el comportamiento de la bolsa, dicho comportamiento hace referencia a un índice, el cual es una cantidad que resume la actividad general del mercado accionario, mediante el desempeño de las series accionarias de un país sirviendo como referencia de su crecimiento económico, y proporcionando indicadores de referencia representativos de un mercado específico, clase de activos, sector o estrategia de inversión según corresponda. Adicional tienen la cualidad de ser replicables con exposición al mercado de capitales, para que estos puedan ser captados por el público inversionista a través de distintos vehículos de inversión.

En México, existe la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), que es una compañía pública desde 2008, y que, en apego a la Ley del Mercado de Valores, tiene facultades para organizarse y operar como bolsa de valores, bajo la concesión del Gobierno Federal, la cual es otorgado discrecionalmente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), oyendo la opinión de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

La BMV opera como una bolsa de valores completamente integrada que ofrece servicios de listado, operación y post-operación, además de servicios de valor agregado como información, precios, valuaciones e índices de mercado.

Los índices de la BMV buscan representar el comportamiento de las series accionarias del mercado de acciones mexicano, con el objetivo de proporcionar indicadores representativos y replicables para que estos puedan ser captados por el público inversionista y, a través de distintos vehículos de inversión se repliquen las asignaciones proporcionales de subyacentes contenidos en el índice de referencia.

El Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) ha sido el principal indicador de la BMV, el cual ha servido como referencia para representar el comportamiento de las emisoras más grandes y líquidas del mercado mexicano de valores, desde su nacimiento en octubre 30 de 1978 hasta el día de hoy, lo que lo convierte en un fiel reflejo de las transformaciones históricas de nuestro país, atravesando períodos de prosperidad y templanza.

Por otro lado, existen instituciones que operan como fuente de datos, innovación e investigación basados en índices, quienes se encargan de aportar soluciones independientes, transparentes y rentables a la comunidad de inversión global, dentro de las cuales destaca *Standard & Poor's Dow Jones Indices* (S&P DJI).

S&P DJI posee una extensa historia en la entrega de índices sólidos y transparentes a la industria financiera y siempre se esfuerza por ofrecer indicadores de alta calidad, en cumplimiento con todas las leyes y normas aplicables, así como con los estándares y directrices de la industria financiera.

Con la finalidad de tener mayor visibilidad global y la adopción de estándares internacionales, la BMV realizó una alianza estratégica con S&P DJI cuyo fin principal es el cálculo y mantenimiento de índices, por lo que fue preciso realizar cambios en las metodologías de índices.

Específicamente, se realizará un análisis comparativo de los principales cambios metodológicos aplicables al IPC, para ello es preciso comprender el marco legal y los conceptos básicos en torno a los componentes de los índices, así como las principales etapas del flujo de construcción de un índice que debe cumplir cualquier proveedor de índices, para plasmar el objetivo del indicador desde su conceptualización y creación hasta su cálculo y difusión, definidos dentro del primer capítulo.

El evolucionar la metodología del IPC manteniendo su principal objetivo, que es el de “constituirse como un indicador representativo del mercado accionario mexicano en función de las variaciones en los precios de una muestra balanceada, ponderada y representativa del conjunto de las 35 emisoras más grandes y líquidas del mercado accionario mexicano”, implica conocer la metodología del IPC aplicada por la BMV hasta el 5 de Junio de 2017, fecha en la cual el IPC comienza a ser calculado por S&P DJI; y

consecutivamente, se analizarán los cambios de metodología derivados de la transición de los índices bajo el gobierno de S&P DJI con apego a la aprobación de la BMV, aspectos que son detallados dentro de los capítulos segundo y tercero.

Con ello, se pretende incrementar el flujo de operación hacia el mercado mexicano, lo que se traducirá en el incremento de la base de público inversionista, respondiendo a las necesidades cambiantes de los mercados globales, aprovechando la solidez y posicionamiento de ambas instituciones para alcanzar una mayor presencia internacional, adecuando en conjunto su familia de índices que transmitan confianza, seguridad y experiencia para servir como referencia de nuevos productos, vehículos de inversión, *benchmarks*¹, fondos de inversión, *Exchange Traded Funds* (ETFs) o Títulos Referenciados a Acciones (TRAC's), en beneficio de los mercados financieros.

De manera que dentro del cuarto capítulo se describen las conclusiones de los impactos derivados del cambio de la metodología del IPC demostrando la aplicación de conocimientos y habilidades adquiridas dentro de la profesión, relacionando la afinidad del proyecto y el plan de estudios de la Licenciatura en Actuaría.

¹ *Benchmark*: es un punto de referencia utilizado para medir el rendimiento de una inversión. Se trata de un indicador financiero utilizado como herramienta de comparación para evaluar el rendimiento de una inversión. (Economipedia, 2021).

1. Capítulo I Marco teórico.

El objetivo de este capítulo es el de mencionar los antecedentes de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y su desarrollo en el mercado mexicano como proveedor de índices, así como conocer brevemente la historia de *Standard & Poor's Dow Jones Indices* (S&P DJI) como proveedor de índices a nivel mundial.

Para ello será preciso comprender los conceptos y marcos normativos en torno a los componentes de los índices de renta variable, así como su aplicación e importancia en el sector económico y las principales etapas del flujo de construcción de un índice que debe cumplir cualquier proveedor de índices, para plasmar el objetivo del indicador desde su conceptualización y creación hasta su cálculo y difusión.

Se abordarán los fundamentos básicos para la comprensión de la estructura de los índices, expresado la importancia del IPC, el principal indicador del mercado accionario mexicano en el que se basara el análisis comparativo objeto del presente proyecto.

1.1. Bolsas de valores.

En relación con el inicio de las bolsas de valores, los historiadores han ubicado su origen en las ferias de la época medieval, precisamente donde se intercambiaban mercancías.

Asimismo, Rueda (2005), menciona que, si bien es cierto, no se negociaban títulos de crédito ni alguna otra forma de dinero, se presume que tal intercambio se hacía con un "billete de intercambio", mismo que el vendedor de mercancías, canjeaba en un banco por billetes de curso legal, lo que llamamos dinero real.

De manera que define dos versiones del origen y adjudicación del término "bolsa". La de los lingüistas, quienes afirman que la palabra "bolsa" proviene del latín *bursa*, cuyo significado se refiere a una bolsa o saco de piel, recipiente o espacio donde cabe todo, incluye dinero, títulos, valores y como en los mercados se negociaba de todo, al paso del tiempo se optó por llamarles "bolsas".

Y la de los historiadores económicos, que sostiene que la palabra “bolsa”, fue adoptada del nombre de una célebre familia de comerciantes que vivía en Brujas, ciudad de Flandes, en el siglo XV. Esta familia cuyos apellidos “*Van Der Buërse*” tenía pintado en su escudo de armas tres bolsas de piel, en las cuales se notaba la aglomeración de la gente, entendiéndose esto, que quienes tuvieran negocios que celebrar, tenían que acudir a su casa, a la “*Buërse*”, de ahí el argumento de que a los mercados se les comenzó a llamar “bolsas”.

Es muy común escuchar la palabra “bolsa” o en su defecto, el sinónimo o equivalencia de acuerdo con el idioma en que se mencione, sin embargo, no en todo el mundo se utiliza la misma palabra para identificar al mercado accionario de valores, sino que existe la palabra “*Exchange*”² para definir al mercado de valores.

Así, en México tenemos a la BMV, en España a la Bolsa de Madrid (BME), en Francia *La Paris Bourse* (Euronext París) o en Alemania *Frankfurter Wertpapierbörse* (FWB).

Algo similar con la palabra *exchange* se presenta en Londres con la *London Stock Exchange* (LSE), en Estados Unidos de Norteamérica con *New York Stock Exchange* (NYSE) o en Toronto con *Toronto Stock Exchange* (TSX), por citar algunos ejemplos.

De tal manera que las bolsas de valores de todo el mundo son instituciones que las sociedades establecen en su propio beneficio, a ellas acuden los inversionistas buscando una opción para proteger y acrecentar su ahorro financiero, aportando recursos que, a su vez, permiten, tanto a empresas como a gobiernos, financiar proyectos productivos y de desarrollo, que generan empleos y riqueza en beneficio del país.³

En otras palabras, las bolsas de valores son mercados organizados que contribuyen a que la canalización de financiamiento se realice de manera libre, eficiente, competitiva, equitativa y transparente, atendiendo a ciertas reglas acordadas previamente por todos los participantes en el mercado.

² *Exchange*: Intercambio.

³ BMV, 2020.

Las bolsas de valores inician como establecimientos públicos auxiliares del comercio, ya que eran el lugar de encuentro de los agentes titulares de los puestos de bolsa. A finales del siglo XX las bolsas de valores se transforman en sociedades anónimas propiedad de las entidades financieras⁴, como paso previo a su conversión en sociedades abiertas, en un proceso que culmina con la oferta pública⁵ de sus acciones y su admisión a cotización en el mercado que gestionan.

Este proceso es el proceso de desmutualización y es un proceso mediante el cual las bolsas de valores se convierten de entidades no lucrativas administradas por sus miembros, a empresas (sociedades anónimas) con fines de lucro y controladas por accionistas. (Morningstar, Inc, 2021).

Este proceso de desmutualización comúnmente se realiza en tres etapas:

- I. La primera consiste en constituir una sociedad anónima y asignar un valor de intercambio de la membresía por un número determinado de acciones.
- II. La segunda etapa consiste en dar acceso a la operación a más participantes, aún sin ser accionistas de la bolsa. Más aún, los sistemas electrónicos de operación hacen posible este acceso tanto para entidades nacionales, como para las extranjeras.
- III. La tercera y última etapa, consiste en listar las acciones de la propia bolsa de valores en la bolsa de valores local.

⁴ Entidades financieras: las sociedades controladoras de grupos financieros, almacenes generales de depósito, arrendadoras financieras, empresas de factoraje financiero, casas de cambio, instituciones de fianzas, instituciones de seguros, sociedades financieras de objeto limitado, casas de bolsa, instituciones de crédito, sociedades de inversión, sociedades operadoras de sociedades de inversión, administradoras de fondos para el retiro y demás personas morales consideradas como entidades financieras por las leyes que regulan el sistema financiero mexicano. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma DOF 09-01-2019).

⁵ Oferta Pública: el ofrecimiento, con o sin precio, que se haga en territorio nacional a través de medios de comunicación masiva y a persona indeterminada, para suscribir, adquirir, enajenar o transmitir valores, por cualquier título. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma DOF 09-01-2019).

1.1.1. Marco normativo de las bolsas de valores en México.

En México, y en apego a la Ley del Mercado de Valores, para organizarse y operar como bolsa de valores se requiere concesión del Gobierno Federal, la cual es otorgado discrecionalmente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), oyendo la opinión de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV). (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma DOF 09-01-2019).

La SHCP tiene como misión proponer, dirigir y controlar la política del Gobierno Federal en materia financiera, fiscal, de gasto, de ingresos y deuda pública, con el propósito de consolidar un país con crecimiento económico de calidad, equitativo, incluyente y sostenido, que fortalezca el bienestar de las y los mexicanos.

La visión de la SHCP es ser una institución vanguardista, eficiente y altamente productiva en el manejo y la administración de las finanzas públicas, que participe en la construcción de un país sólido donde cada familia mexicana logre una mejor calidad de vida. (Gobierno de México, 2021).

Por otro lado, la Ley del Mercado de Valores es una ley de orden público y observancia general en los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto desarrollar el mercado de valores en forma equitativa, eficiente y transparente; proteger los intereses del público inversionista; minimizar el riesgo sistémico; fomentar una sana competencia, y regular lo siguiente:⁶

- I. La inscripción y la actualización, suspensión y cancelación de la inscripción de valores⁷ en el Registro Nacional de Valores (RNV) y la organización de éste.
- II. La oferta e intermediación de valores, salvo tratándose de títulos ofrecidos a través de las instituciones de tecnología financiera.

⁶ Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma DOF 09-01-2019.

⁷ Valores: las acciones, partes sociales, obligaciones, bonos, títulos opcionales, certificados, pagarés, letras de cambio y demás títulos de crédito, nominados o innominados, inscritos o no en el Registro, susceptibles de circular en los mercados de valores a que se refiere esta Ley, que se emitan en serie o en masa y representen el capital social de una persona moral, una parte alícuota de un bien o la participación en un crédito colectivo o cualquier derecho de crédito individual, en los términos de las leyes nacionales o extranjeras aplicables.

- III. Las sociedades anónimas que coloquen acciones en el mercado de valores bursátil y extrabursátil; así como el régimen especial que deberán observar en relación con las personas morales que las citadas sociedades controlen o en las que tengan una influencia significativa⁸ o con aquéllas que las controlen.
- IV. Las obligaciones de las personas morales que emitan valores, así como de las personas que celebren operaciones con valores.
- V. La organización y funcionamiento de las casas de bolsa, bolsas de valores, instituciones para el depósito de valores, contrapartes centrales de valores, proveedores de precios, instituciones calificadoras de valores y sociedades que administran sistemas para facilitar operaciones con valores.
- VI. El desarrollo de sistemas de negociación de valores que permitan la realización de operaciones con estos, salvo tratándose de los sistemas ofrecidos a través de las instituciones de tecnología financiera.
- VII. La responsabilidad en que incurrirán las personas que realicen u omitan realizar los actos o hechos que la Ley del Mercado de Valores sanciona.
- VIII. Las facultades de las autoridades en el mercado de valores.

Adicional, la Ley del Mercado de Valores establece la facultad de la CNBV para emitir disposiciones aplicables a las bolsas de valores en materia de controles internos, administración de riesgos, prevención de conflictos de interés, prácticas societarias y de auditoría, transparencia y equidad respecto de los servicios que ofrecen, por lo que resulta necesario robustecer el marco regulatorio secundario aplicable a estas entidades financieras que procure la mejor actuación en la prestación de sus servicios en beneficio del mercado de valores en su conjunto.⁹

De acuerdo con las leyes que lo rigen, la CNBV es un órgano desconcentrado de la SHCP con facultades en materia de autorización, regulación, supervisión y sanción sobre los diversos sectores y entidades que integran el sistema financiero en México, así

⁸ Influencia Significativa: la titularidad de derechos que permitan, directa o indirectamente, ejercer el voto respecto de cuando menos el veinte por ciento del capital social de una persona moral. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma DOF 09-01-2019).

⁹ Diario Oficial de la Federación, 15 de mayo de 2017. Actualizado con las reformas publicadas en el propio Diario el 18 de diciembre de 2017; 10 y 26 de abril de 2018.

como sobre aquellas personas físicas y morales que realicen actividades previstas en las leyes relativas al sistema financiero.

La CNBV tiene por objeto supervisar y regular en el ámbito de su competencia a las entidades integrantes del sistema financiero mexicano que señale la ley, a fin de procurar su estabilidad y correcto funcionamiento, así como mantener y fomentar el sano y equilibrado desarrollo de dicho sistema en su conjunto, en protección de los intereses del público.¹⁰

La misión de la CNBV es la de supervisar y regular a las entidades integrantes del sistema financiero en México, a fin de procurar su estabilidad y correcto funcionamiento, así como mantener y fomentar el sano y equilibrado desarrollo de dicho sistema en su conjunto, en protección de los intereses del público.

Conforme a la Ley de Mercado de Valores se definen las siguientes actividades y servicios que las bolsas de valores deben realizar.

- I. Deberán desarrollar:
 - a. Sistemas operativos de negociación.
 - b. Sistemas de divulgación de información al público.
 - c. Sistemas de seguimiento y vigilancia de las operaciones que se celebren en sus sistemas operativos de negociación, así como en relación con el cumplimiento de los requisitos de listado y mantenimiento del listado de los valores.
- II. Establecer locales, instalaciones y mecanismos automatizados que faciliten la concertación de operaciones con valores por parte de sus miembros, así como fomentar la negociación de valores.
- III. Listar valores para su negociación en los sistemas que establezcan, a solicitud de sus emisoras, siempre que se satisfagan los requisitos que determine su reglamento interior.
- IV. Establecer un listado especial de valores denominado sistema internacional de cotizaciones conforme a lo establecido en la Ley del Mercado de Valores.

¹⁰ Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma DOF 09-01-2019.

- V. Proporcionar y mantener a disposición del público información sobre los valores listados en las mismas y sus emisoras, incluyendo la revelada por éstos, así como de las operaciones que en ella y en el sistema internacional de cotizaciones se realicen.
- VI. Certificar la cotización de valores, así como las operaciones concertadas en ellas.
- VII. Fijar las medidas necesarias para que las operaciones que se realicen en ellas se sujeten a las disposiciones que les sean aplicables.
- VIII. Expedir normas de autorregulación que reglamenten sus actividades y las de sus miembros y vigilar su cumplimiento para lo cual podrán imponer medidas disciplinarias y correctivas, así como establecer medidas para que las operaciones que se realicen en ellas se ajusten a las disposiciones aplicables.
- IX. Proponer a las autoridades la introducción de nuevos productos y facilidades para la negociación de valores.
- X. Celebrar acuerdos con otras bolsas de valores nacionales o extranjeras, que tengan por objeto facilitar el acceso a sus sistemas de negociación.
- XI. Realizar actos necesarios para la consecución de su objeto social.
- XII. Las análogas, conexas o complementarias de las anteriores, que les sean autorizadas por la SHCP, mediante disposiciones de carácter general.

1.1.2. La Bolsa Mexicana de Valores.

El inicio de la vida bursátil en México fue entre 1880 y 1900 en las calles de Plateros y Cadena, en el centro de la Ciudad de México, en las cuales se atestiguaron reuniones en las que corredores y empresarios realizaban compraventa de todo tipo de bienes y valores en la vía pública. Posteriormente, se conformaron grupos exclusivos de accionistas y emisores, que se reunían a negociar a puerta cerrada, en diferentes puntos de la ciudad. (Grupo BMV, 2021).

Fue en 1894 que Manuel Algara, Camilo Arriaga y Manuel Nicolín promovieron, entre los más distinguidos corredores de comercio de la época, la idea de que la negociación de valores debía tener un marco normativo e institucional, con un sistema organizado y reglamentado en la negociación de valores, de manera que el 31 de octubre

de 1894 se fundó la Bolsa Nacional, con sede social en la calle de Plateros No. 9 (actual calle de Madero), dando origen al primer salón de remates propiamente bursátil.

Por otro lado, un grupo de corredores capitaneado por Francisco A. Llerena y Luis G. Necochea, formó una sociedad bajo el nombre de Bolsa de México, registrando la escritura pública el 14 de junio de 1895.¹¹

La coincidencia de objetivos y vinculaciones entre miembros de los dos grupos llevó a buscar la fusión en 1895, conservando la denominación de Bolsa de México, S.A. con sede en la calle de Plateros No. 9.

De acuerdo con los comunicados corporativos el consejo de Administración de la Bolsa de México quedó encabezado por don Manuel Nicolín y Echanove, quien invitó al presidente del Ayuntamiento de la Capital de México, don Sebastián Camacho, a honrar la solemne inauguración oficial de la Institución, el 21 de octubre de 1895.¹²

En 1993 se promulga la Ley Reglamentaria de Bolsas y se constituye la Bolsa de Valores de México, S.A., supervisada por la Comisión Nacional de Valores, hoy CNBV.

El desarrollo industrial y comercial, así como la acumulación de capitales y el constante surgimiento de empresas, llevó a que en 1950 se fundara la Bolsa de Monterrey. Y en Guadalajara, entró en funcionamiento la Bolsa de Occidente que había comenzado a organizarse desde 1956.

Posteriormente, en 1975 entró en vigor la Ley del Mercado de Valores, y la Bolsa de Valores de México cambió su denominación a BMV, e incorporó en su seno a las bolsas de Guadalajara y Monterrey. Esta fusión se realizó con el objetivo de eliminar la fragmentación regional del mercado de valores, sin embargo, la Ley del Mercado de Valores permite la existencia de múltiples bolsas.

Los cronistas de la BMV indican que esta fue establecida oficialmente el 3 de febrero de 1976, posteriormente en marzo de 1987 se inició el proceso de construcción del centro bursátil en la nueva y actual sede ubicada en el número 255 de la Av. Paseo

¹¹ Grupo BMV, 2021.

¹² Comunicación Corporativa BMV: Hablemos de Bolsa, 2021.

de la Reforma, edificio diseñado por el Arquitecto Juan José Díaz Infante e inaugurado el 19 de abril de 1990.

En la nueva sede la operación del Piso de Remates mantuvo la sesión a viva voz, lo que consistía en gritar todas las transacciones y anotarlas en papel y pizarrón, en 1995 se empieza a introducir el Sistema Electrónico de Negociación, Transacción, Registro y Asignación (BMV-SENTRA Capitales), y es hasta el 11 de enero de 1999 cuando la totalidad de la negociación accionaria se incorporó al sistema electrónico.

La BMV concluyó con su proceso de desmutualización en 2008, convirtiéndose en una empresa pública y cambiando su razón a “Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V”, cuyas acciones son susceptibles de negociarse en el mercado de valores, llevando a cabo el 13 de junio de 2008 la oferta pública inicial de las acciones representativas de su capital social, bajo la clave de pizarra “BOLSA”.

La BMV es una compañía pública desde 2008, que opera por concesión de la SHCP y con apego a la Ley del Mercado de Valores como una bolsa de valores completamente integrada que ofrece servicios de listado, operación y post-operación, además de servicios de valor agregado como información, precios, valuaciones e índices de mercado, que para fines del presente proyecto de investigación se profundizará en el servicio de proveedor de índices y específicamente en índice IPC.

Consideraremos los servicios que ha ofrecido la BMV dentro del enfoque de índices bursátiles de renta variable. La BMV ha actuado como Proveedor de Índices desde el nacimiento de su primer y principal indicador bursátil, el IPC, en 1978.

Es así como, en el transcurso de estos 42 años del nacimiento del IPC, la BMV ha cumplido con las responsabilidades de conceptualización y creación de índices, estableciendo una familia de alrededor de 60 índices con diferente enfoque y especialidad, adecuados a las necesidades del mercado inversionista cubriendo diversos sectores, estrategias y estructuras.

De tal manera que la BMV ha calculado y difundido información de sus índices al público inversionista, brindando mantenimiento y aplicación de rebalanceos necesarios, así como asistencia a clientes y público en general.

1.1.3. Valores listados en la Bolsa Mexicana de Valores.

Los valores son, de acuerdo a la Ley del Mercado de Valores, las acciones, partes sociales, obligaciones, bonos, títulos opcionales, certificados, pagarés, letras de cambio y demás títulos de crédito, nominados o innominados, inscritos o no en el RNV, susceptibles de circular en los mercados de valores, que se emitan en serie o en masa y representen el capital social de una persona moral, una parte alícuota de un bien o la participación en un crédito colectivo o cualquier derecho de crédito individual, en los términos de las leyes nacionales o extranjeras aplicables.¹³

De acuerdo con la legislación vigente del Gobierno de México (2021) el RNV está a cargo de la CNBV, es público y puede consultarse en línea, en él se inscriben los valores objeto de oferta pública e intermediación en el mercado de valores.

Asimismo, el RNV contiene información relativa a la oferta pública en el extranjero, de valores emitidos en México o por personas morales mexicanas, directamente o a través de fideicomisos o figuras similares o equivalentes. Dicha información es de carácter estadístico y no constituye un asiento o anotación registral.

El registro se lleva mediante la asignación de folios electrónicos por emisora en los que constan los asientos relativos a la inscripción, suspensión, cancelación y demás actos de carácter registral, relativos a las emisoras y a los valores inscritos. Estos folios constan de cuatro partes conforme a lo siguiente:

- I. Información general de las emisoras.
- II. Inscripciones de valores.
- III. Tomas de nota.
- IV. Fondos de Inversión.

En concreto, la BMV cuenta con un listado de valores que se integra por los siguientes apartados:

- I. De valores autorizados para cotizar en la bolsa.

¹³ Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma DOF 09-01-2019.

II. De valores autorizados para cotizar en el Sistema Internacional de Cotizaciones (SIC).

El referido Listado será público y tiene efectos declarativos, por lo que el listado de valores en la bolsa no implica certificación sobre la bondad de los valores o la solvencia, liquidez o calidad crediticia de la emisora, ni convalida los actos jurídicos que sean nulos de conformidad con las disposiciones aplicables. (Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V., 16 de diciembre, 2020.).

Una emisora, es la persona moral que solicite y, en su caso, obtenga y mantenga la inscripción de sus valores en el RNV. Asimismo, quedarán comprendidas las instituciones fiduciarias cuando actúen con el referido carácter, únicamente respecto del patrimonio fideicomitido que corresponda.

En apego a la Ley de Sociedades Mercantiles, una Sociedad Anónima es la que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios cuya obligación se limita al pago de sus acciones. La denominación se formará libremente, pero será distinta de la de cualquiera otra sociedad y al emplearse irá siempre seguida de las palabras Sociedad Anónima o de su abreviatura S.A.

De modo que, las acciones en que se divide el capital social de una sociedad anónima estarán representadas por títulos nominativos que servirán para acreditar y transmitir la calidad y los derechos de socio.¹⁴

Entonces, una acción se define como un activo financiero o valor de renta variable que representa una fracción del capital de una sociedad, convirtiendo a su tenedor en socio de la misma y otorgándole una serie de derechos económicos y políticos, tales como el derecho a participar en los beneficios de la sociedad mediante el cobro de un dividendo o el derecho de suscripción preferente de nuevas acciones, la capacidad de decisión y poder de unas acciones irá en función del porcentaje del capital que representen dichas acciones.

¹⁴ Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General: Secretaría de Servicios Parlamentarios, Última Reforma DOF 14-06-2018.

1.2. Índices.

El concepto de los índices hace referencia a la medición de las variables de interés que tienen una magnitud no observable, proporcionando panoramas precisos del comportamiento de las variables a través del tiempo y permitiendo así realizar comparaciones de resultados en períodos significativos. La razón principal de la utilidad de los números índice consiste en sintetizar los datos referidos a variables de series estadísticas en una única, que facilite el análisis de la evolución, a lo largo el tiempo, en su conjunto.

Así Edgeworth (1925) propuso la definición clásica de número índice como: “Un número que mediante sus variaciones indique los aumentos o disminuciones de una magnitud no susceptible de medir con exactitud”.

Dicho de otra manera, un número índice se define como un estadístico que mide la variación relativa en el tiempo, de magnitudes que hacen referencia a variables de interés con la finalidad de expresar y medir su comportamiento. En el ámbito financiero de renta variable dichas magnitudes hacen referencia a las variables producidas por el comportamiento del mercado de renta variable, dando lugar a los índices bursátiles.

De modo que, los índices proporcionen información en tiempo real sobre el estado de los mercados financieros, como una fotografía actualizada constantemente del rumbo que va tomando el mercado, representando y midiendo el desempeño de un mercado específico, clase de activos, sector o estrategia de inversión.

En otras palabras, un índice es una muestra estadísticamente representativa de cualquier conjunto de títulos que forman parte de un segmento del mercado. Por ejemplo, el IPC representa al segmento de las 35 acciones de alta capitalización del mercado de valores de México, a medida que el valor combinado de los títulos que conforman el índice aumenta o disminuye, el valor numérico, o nivel del índice, varía con el fin de reflejar aquella fluctuación.

A continuación, se mencionan algunos de los principales índices bursátiles del mundo, por región.

Europa.

- I. IBEX 35 → Principal índice bursátil de referencia de la bolsa española elaborado por Bolsas y Mercados Españoles. Está formado por las 35 empresas con más liquidez que cotizan en el Sistema de Interconexión Bursátil Español en las cuatro bolsas españolas. (Grupo BME , s.f.).
- II. FTSE 100 → *Financial Times Stock Exchange*, índice bursátil de referencia de la Bolsa de Valores de Londres. Está compuesto por las 100 compañías de mayor capitalización bursátil del Reino Unido y es indicador del rendimiento financiero de las empresas reguladas por la ley de empresas del Reino Unido. (London Stock Exchange, 2021).
- III. CAC 40 → *Cotation Assistée en Continu*, índice bursátil francés integrado por las 40 empresas más grandes y con mayor capitalización de Francia. (Boursier, Copyright 1998-2021).
- IV. DAX 30 → *Deutscher Aktienindex*, es el índice de acciones blue chip de las 30 compañías más grandes de Alemania que cotizan en la Bolsa de Fráncfort. (Deutsche Börse, 2021).
- V. FTSE MIB → *Financial Time Stock Exchange Milano Indice Borsa*, es la principal bolsa de valores de Italia situada en Milán; el índice representa a los 40 componentes con mayor capitalización de la bolsa italiana. (Borsa Italiana, 2021).
- VI. AEX → *Amsterdam Exchange Index*, lo componen los 25 principales valores que cotizan en el Euronext de la bolsa de Ámsterdam. (Euronext, 2021).
- VII. Eurostoxx 50 → *Dow Jones EURO STOXX 50*, es un índice bursátil que representa el rendimiento de las 50 empresas más grandes de los 11 países de la eurozona. Estos países son Alemania, Austria, Bélgica, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos y Portugal. (Qontigo, 2021).

Asia.

- I. Nikkei 225 → Nikkei Heikin Kabuka, es el índice bursátil más popular del mercado japonés, lo componen los 225 valores más líquidos que cotizan en la Bolsa de Tokio. (Tokyo Stock Exchange (TSE), 2021).
- II. HSI → Hang Seng Index, es el principal índice bursátil chino de Hong Kong en el Hong Kong Stock Exchange. Es usado para grabar y monitorizar diariamente los cambios de las 33 compañías más grandes de Hong Kong en el mercado de acciones. (Hong Kong Exchanges and Clearing Limited. , 2021).
- III. KOSPI → Korea Composite Stock Price Index, principal índice bursátil de Corea del Sur, compuesto por todas las 200 empresas más líquidas que cotizan en la Bolsa de Valores de Corea que se llama (Korea Stock Exchange. , 2021).

América.

- I. Dow Jones → Dow Jones Industrial Average (DJIA) refleja el comportamiento de las 30 compañías industriales más importantes y representativas de Estados Unidos. (S&P Dow Jones Indices, 2021).
- II. Nasdaq Composite → National Association of Securities Dealers Automated Quotation, es el índice bursátil de Estados Unidos que incluye valores nacionales e internacionales dónde cotizan más de 5.200 empresas el cual está compuesto por ocho índices de sectores tales como Banca, Informática, Finanzas, Empresas Industriales, Seguros, Telecomunicaciones y Transportes. (Nasdaq, Inc, 2021).
- III. Nasdaq 100 → National Association of Securities Dealers Automated Quotation, índice que recoge los 100 valores de las compañías más importantes del sector de la industria de la tecnología incluyendo empresas de hardware y de software, las telecomunicaciones y biotecnología. (Nasdaq, Inc., 2021).
- IV. S&P 500 → Standard & Poor's 500, es el índice que se basa en la capitalización bursátil de 500 grandes empresas que poseen acciones que cotizan en las bolsas NYSE o NASDAQ, el índice captura aproximadamente el 80% de toda

la capitalización de mercado en Estados Unidos. (S&P Dow Jones Indices, 2021).

- V. BOVESPA → Bolsa de Valores do Estado de São Paulo, índice bursátil compuesto de unas 50 compañías que cotizan en la Bolsa de Sao Paulo. (Brasil Bolsa Balcao , 2021).
- VI. IPC → Índice de Precios y Cotizaciones, es el principal índice bursátil de México que comprende las 35 empresas más importantes del país (Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V., 2021).

Dicho lo anterior, la finalidad práctica de los índices es la de reflejar los cambios en el valor o poder adquisitivo de las series accionarias que lo integran, lo cual permite analizar, mediante comparaciones históricas, diferentes periodos buscando resumir el comportamiento general de los precios en una cifra que sea de fácil lectura, análisis y comprensión.

De acuerdo con que los índices bursátiles son indicadores públicamente reconocidas y estables, los analistas, inversionistas y profesionistas, en general, del mercado accionario suelen utilizar los datos derivados de índices como referencia para evaluar el comportamiento y tendencias de mercado, debatir ideas y publicar estrategias de inversión, entre otros fines.

De manera general los índices bursátiles son utilizados como un punto de referencia confiable, permitiendo a los inversionistas evaluar el desempeño de sus inversiones en comparación al mercado.

Por ejemplo, los inversionistas institucionales, asesores financieros e inversionistas individuales referencian sus inversiones a índices con el fin de determinar si su rendimiento es superior o inferior al mercado en el que invierten.

Sin embargo, un índice por sí solo no refleja todo lo que los inversionistas desean o necesitan saber, porque un índice no alcanza a mostrar todo lo que pasa dentro los aspectos o sectores del mercado. Es por lo que los proveedores de índices se dedican a la creación y cálculo de indicadores que reflejan un conjunto de acontecimientos económicos, buscando satisfacer diversos propósitos del público inversionista, en función

de lo que se busca o se quiere revelar, como por ejemplo algún segmento del mercado en específico, por lo cual el público inversionista debe guiarse por el índice que considere más efectivo ajustado a sus intereses.

Dicho de otra manera, cada indicador puede ser licenciado por el proveedor de índices como capital intelectual, teniendo como objetivo la creación de índices que se definen estratégicamente con base en el tipo de mercado, segmento o estrategia que represente lo que el inversionista necesite como base para productos de inversión pasiva.

1.3. *Standard & Poor's Dow Jones Industrial.*

S&P DJI ofrece una amplia gama de servicios en relación con muchas organizaciones, entre ellas es considerado como el mayor proveedor de índices, a nivel mundial, ya que cuenta con más de 120 años de experiencia construyendo soluciones innovadoras y transparentes que cubren las necesidades de los inversionistas institucionales y minoritarios, posee una extensa historia en la entrega de indicadores sólidos y transparentes a la industria financiera y siempre se esfuerza por ofrecer productos de alta calidad, en cumplimiento con todas las leyes y normas aplicables, así como con los estándares y directrices de la industria.

Desde que Charles Dow (1851 - 1902), periodista y economista estadounidense, creó el primer índice en 1884, S&P DJI se ha dedicado a la innovación y desarrollo de índices dentro de diversas clases de activos, ayudando a definir la manera en que los inversionistas miden los mercados y operan en ellos.

En 1923 *Standard Statistics Company*, desarrolla su primer indicador del mercado accionario con cobertura a 233 empresas, posteriormente en 1926 lanza al mercado un índice compuesto de precios que incluía 90 acciones.

Es en 1941 que *Standard Statistics* se fusiona con *Poor's Publishing* para formar *Standard & Poor's* (S&P), de manera que el indicador del mercado accionario creado en 1923 aumenta su cobertura de 233 a 416 número de compañías, y es en 1957 que S&P publica por primera vez el S&P 500® como un índice de 500 acciones, el cual en 1972

se convirtió en el primer índice bursátil con publicación diaria. (S&P Dow Jones Indices LLC).

Por otro lado, en 1896 Charles Dow desarrolla lo que hoy se conoce como el *Dow Jones Industrial Average*®, el cual cumple 50 años en 1946 y 100 años en 1996.

Y es hasta 2012 que *McGraw Hill* y *CME Group*, las empresas controladoras de *S&P Indices* y *Dow Jones Indexes*, forman S&P DJI. Y 2016 *McGraw Hill Financial*, la compañía controladora de *S&P Dow Jones Indices*, se convierte en *S&P Global*. *S&P Global* proporciona información fundamental a individuos, empresas y gobiernos con el fin de que estos tomen decisiones con confianza. Mientras que *CME Group* es accionista minoritario, es un concesionario de índices de S&P DJI, así como un proveedor de datos; como concesionario, CME y sus afiliados tienen la facultad de emitir, operar y/o patrocinar de manera independiente productos financieros vinculados al rendimiento de los índices de S&P DJI.

En conjunto, S&P DJI es el mayor centro mundial de ideas, datos e investigación basadas en índices. Es además la cuna de dos, de los más emblemáticos indicadores del mercado; el S&P 500® y el *Dow Jones Industrial Average*®.

A través de sus asociaciones con las bolsas de valores, S&P DJI ha logrado ofrecer exposición a los mercados mundiales a través de sus productos. A continuación, se mencionan las asociaciones entre las bolsas de valores y S&P DJI. *Australian Securities Exchange* (ASX).

- I. *Brazilian Exchange and OTC (B3)*.
- II. *Bolsa de Santiago (SANTIAGOX)*.
- III. *Bolsa de Valores de Lima (BVL)*.
- IV. *Bolsa Mexicana de Valores (BMV)*.
- V. *Bombay Stock Exchange (BSE)*.
- VI. *Bolsas y Mercados Argentinos (BYMA)*.
- VII. *Chicago Board Options Exchange (Cboe)*.
- VIII. *Chicago Mercantile Exchange (CME)*.
- IX. *Colombo Stock Exchange (CSE)*.
- X. *African Securities Exchanges Association (FMDQ)*.

- XI. *Hong Kong Exchanges and Clearing Limited (HKEx).*
- XII. *Japan Exchange Group (JPX).*
- XIII. *Korea Exchange Inc. (KRX).*
- XIV. *Mercado Integrado Latinoamericano (MILA).*
- XV. *New Zealand's Exchange (NZX).*
- XVI. *Taiwan Futures Exchange (TAIFEX).*
- XVII. *Toronto Stock Exchange (TMX).*

Acorde con *S&P Dow Jones Índices LLC (2021)* derivado de las diferentes alianzas entre S&P DJI y las bolsas de valores, antes mencionadas, actualmente existen más activos invertidos en productos vinculados a la familia de índices de S&P DJI que, en los productos de cualquier otro proveedor en el mundo, lo que ha convertido en la fuente más grande del mundo en innovación, datos e investigación.

A continuación, se mencionan los resultados de las diferentes alianzas de S&P, así como los lanzamientos de índices.

- I. En 1975, *ExxonMobil* se convierte en el primer fondo de pensiones vinculado al S&P 500 y la industria comienza a expandirse. La calidad institucional llega al mercado general. *Vanguard* lanza el primer fondo mutuo de índices de consumo, el *Vanguard 500*, y utiliza el S&P 500 como benchmark.¹⁵
- II. En 1982, *CME Group* comienza a operar los primeros índices de futuros *S&P 500 index futures* en la *Chicago Mercantile Exchange*.
- III. En 1983, el mercado de opciones de la bolsa de Chicago (CBOE®) comienza a operar el primer índice de opciones. Estas opciones se basaban en el S&P 500 y el S&P 100.
- IV. En 1991, S&P lanza al mercado el *S&P MidCap 400®*, el primer índice destacado de títulos de capitalización media en Estados Unidos.

¹⁵ *Benchmark*: es un punto de referencia utilizado para medir el rendimiento de una inversión. Se trata de un indicador financiero utilizado como herramienta de comparación para evaluar el rendimiento de una inversión. (Economipedia, 2021)

- V. En 1992, en colaboración con BARRA, S&P lanza al mercado la serie *S&P/Barrá Growth and Value Indices*. Esto constituye la primera incursión de S&P en la creación de índices *smart beta*.
- VI. En 1993, *State Street Global Advisors* lanza el SPDR® S&P 500, el ETF más operado y de mayor tamaño en el mundo. Ese mismo año el mercado de opciones de la bolsa de Chicago presenta el *CBOE Volatility Index®*, también llamado VIX®, el cual utiliza el S&P 100 como *benchmark*.
- VII. En 1994, S&P lanza al mercado el *S&P SmallCap 600®*.
- VIII. En 1999, en colaboración con la Bolsa de Valores de Toronto, S&P lanza la serie de índices S&P/TSX, la cual incorpora nuevos *benchmarks* para los mercados de Canadá. Así mismo, en colaboración con la Bolsa de Valores de Tokio, S&P realiza el lanzamiento del *S&P Japan 500*, el *S&P/TOPIX 150*, el *S&P Japan MidCap 100* y el *S&P Japan SmallCap 250*. Por otro lado, y en colaboración con *RobecoSAM*, DJ lanza al mercado el *Dow Jones Sustainability™ World Index*, el primer *benchmark* internacional de sostenibilidad. Y en colaboración con MSCI, S&P finaliza la reclasificación de sus índices de renta variable de Estados Unidos conforme al sistema de clasificación del Estándar Internacional de Clasificación Industrial (GICS®).
- IX. En 1999, S&P lanza el S&P Global 1200, el primer índice internacional invertible en tiempo real. Este índice incluye los siguientes indicadores: *S&P 500*, *S&P Europe 350®*, *S&P/TOPIX 150*, *S&P/TSX 60*, *S&P/ASX 50*, *S&P Asia 50* y *S&P Latin America 40*.
- X. En 2000, S&P adquiere la Base de Datos de Mercados Emergentes de IFC (EMDB) por parte del Banco Mundial y relanza los índices IFCI y IFCG como S&P/IFCI y S&P/IFCG.
- XI. En 2000, en colaboración con la Bolsa de Valores de Australia (ASX), S&P introduce al mercado la serie de índices S&P/ASX. *Barclays Global Investors* presenta su primer paquete de *ETF iShares* con base en índices de S&P y se realiza el lanzamiento del *S&P National Municipal Bond Index*, lo que marca su ingreso al mundo de los índices de renta fija.
- XII. En 2004, S&P modifica la metodología del S&P 500, el *S&P MidCap400* y el *S&P SmallCap 600* de modo que consideren solamente las acciones que están

disponibles para los inversionistas (*float adjustment*), lo que disminuye los costos de operación para fondos indexados a los *benchmarks* y refleja de manera más fidedigna el universo de títulos en los que se puede invertir.

- XIII. En 2005, S&P introduce al mercado la herramienta *S&P Custom Index* con el objetivo de proporcionar cálculos de índices personalizados a sus clientes. Lanza los *S&P/Citigroup Multi-Factor Style* y *Pure. Style Indices*, en reemplazo de los *S&P/Style Indices*. Y S&P realiza el lanzamiento del *S&P Dividend Aristocrats®*.
- XIV. En 2006, en colaboración con *Fiserv*, S&P lanza al mercado la serie *S&P/Case-Shiller Home Price Indices* y el mercado de opciones de la Bolsa de Chicago presenta las primeras opciones del VIX operadas en bolsa. S&P realiza el lanzamiento del *S&P BRIC 40 Index* y lanza la serie *S&P Shariah Indices*.
- XV. En 2007, el S&P 500 cumple 50 años y S&P adquiere el *Goldman Sachs Commodity Index (GSCI)* y lo relanza con el nombre de *S&P GSCI®*.
- XVI. En 2008, S&P lanza al mercado los *S&P Risk Control Indices*, lanza las series de índices *S&P Target Date* y *S&P Target Risk* y presenta la familia de índices *S&P/LSTA U.S.*
- XVII. En 2009, en colaboración con la Bolsa de Corea (KRX), S&P realiza el lanzamiento del *S&P/KRX Asia 100* y los *S&P/KRX Exchanges Indices*. Así mismo, en colaboración con *Trucost Plc.*, S&P lanza el *S&P U.S. Carbon Efficient Index*, el primer índice amplio del mercado de Estados Unidos enfocado en el medioambiente.
- XVIII. En 2010, en colaboración con *Experian®*, *S&P Indices* realiza el lanzamiento de la serie de índices *S&P/Experian Consumer Credit Default*. Adicional y en colaboración con *BGCantor Market Data L.P.*, *S&P Indices* lanza al mercado el *S&P/BGCantor U.S. Treasury Bill Index* y el *S&P/BGCantor U.S. Treasury Bond Index*, en colaboración con la Bolsa de Valores de Australia, *S&P Indices* introduce al mercado el *S&P/ASX 200 VIX* y en colaboración con *TMX Group*, *S&P Indices* lanza el *S&P/TSX 60 VIX*.
- XIX. En 2011, en colaboración con el mercado de opciones de la Bolsa de Chicago, *S&P Indices* presenta la red VIX, una red internacional de bolsas de valores que utilizan la metodología del VIX. Y establece una alianza con el Mercado

Integrado Latinoamericano (MILA), un bloque comercial conformado por las bolsas de Chile, México, Colombia y Perú, con el fin de desarrollar índices amplios y por sectores para el mercado integrado MILA. Por otro lado, y en colaboración con la Bolsa de Valores de Australia (ASX), S&P Indices lanza la serie de índices *S&P/ASX Fixed Interest*. Y realiza el lanzamiento del *S&P 500 Low Volatility Index*, parte de la *S&P Factor Index Series*.

- XX. En 2012 lanzando el *S&P Global Intrinsic Value (GIVI®) Index*, lo que marca el ingreso de S&P al mundo de los índices *smart beta* de factores múltiples.
- XXI. En 2013 S&P DJI establece una alianza con BSE de la India, anteriormente conocida como la Bolsa de Valores de Bombay, con el objetivo de crear la empresa conjunta *Asia Index Private Ltd*.
- XXII. En 2014, S&P DJI establece una alianza con la Bolsa de Valores de Lima (BVL) para licenciar, distribuir, administrar y desarrollar índices en conjunto, incluyendo una nueva versión del reconocido IGBVL o Índice General de la Bolsa de Valores de Lima. En colaboración con Valuación Operativa y Referencias de Mercado, S.A. de C.V. (Valmer), S&P DJI lanza la serie *S&P/Valmer Mexico Government Bond Indices*. Adicional en colaboración con la Bolsa de Valores de Taiwán (TWSE), S&P DJI lanza el *S&P/TWSE Taiwan Low Volatility High Dividend Index*. En colaboración con la Alianza del Pacífico, S&P DJI lanza al mercado la serie *S&P MILA Pacific Alliance Indices*. Estos índices constituyen los primeros *benchmarks* para la Alianza del Pacífico, una plataforma comercial estratégica que busca promover la integración económica entre Chile, Colombia, Perú y México.
- XXIII. En 2014, S&P DJI lanza el *Dow Jones Commodity Index (DJCI)* y en colaboración con *Health Index Advisors (HIA)*, una empresa conjunta de *Aon/Hewitt y Milliman*, S&P DJI introduce al mercado los *S&P Healthcare Claims Indices*.
- XXIV. En 2015, S&P DJI establece una alianza con la BMV con el objetivo de licenciar, distribuir y administrar índices, incluyendo el reconocido IPC. Y se asocia con la Bolsa de Valores de Nueva Zelanda (NZX) con el fin de licenciar, distribuir, administrar y desarrollar en conjunto índices de renta fija y de renta variable, incluyendo el emblemático NZX 50. Así mismo se asocia con BM&FBOVESPA

de Brasil para crear, lanzar y distribuir en conjunto índices brasileños de renta fija y lanza al mercado la familia de índices *S&P/BOVESPA Smart Beta*, los primeros *benchmarks smart beta* para Brasil. Y en colaboración con *Japan Exchange Group* (propietario de la Bolsa de Tokio), *S&P Dow Jones Indices* realiza el lanzamiento del *S&P/JPX JGB VIX Index*, el primer índice de volatilidad de renta fija disponible en el mercado.

- XXV. En 2015, S&P DJI lanza el *S&P 500 Bond Index*, el primer índice de renta fija con precios intradía basado en la deuda corporativa de los componentes del S&P 500.
- XXVI. En 2016, S&P DJI realiza el lanzamiento del *S&P Real Assets Index*, el primer *benchmark* global de su tipo para activos reales.
- XXVII. En 2016 S&P DJI lanza la serie de índices *S&P Shift to Retirement Income and Decumulation (STRIDE)*, un nuevo enfoque para los índices de fondos con fecha objetivo.
- XXVIII. En 2016, S&P DJI presenta el *S&P Long-Term Value Creation (LTVC) Global Index* y lanza al mercado el *S&P China 500 Index*.

De modo que la misión de S&P DJI es la de llevar soluciones independientes, transparentes y rentables a la comunidad de inversión global. S&P DJI se considera estar a la vanguardia del cambio y la innovación en índices. Y su objetivo es el de continuar anticipando y respondiendo a la manera en que sus clientes ven las oportunidades de inversión global.

1.4. Etapas del trabajo de un proveedor de índices.

Un proveedor de índices es fundamental, ya que los profesionistas financieros y los inversionistas en todo el mundo dependen de los índices para obtener información en tiempo real del desempeño de distintos mercados y utilizan los datos como insumos para la toma de decisiones financieras de inversión.

De tal manera que los profesionales de las inversiones que administran activos vinculados al desempeño de índices obtienen información de los proveedores de índices quienes se dedican a la construcción adecuada de índices, el riguroso mantenimiento de éstos y la distribución ininterrumpida de los datos de índices.

En cuanto a su modelo de negocios, un proveedor de índices puede compararse con una empresa de *software* en el sentido de que crea productos especializados, con una gran carga de propiedad intelectual y que normalmente se distribuyen de forma digital. Y del mismo modo que una compañía de *software*, las operaciones de un proveedor de índices giran en torno al desarrollo de nuevos productos, al licenciamiento y distribución de estos productos y proveer el servicio y la asistencia necesaria.

De acuerdo con S&P DJI, el trabajo de un proveedor de índices incluye las siguientes etapas:

- I. Conceptualización y creación de un índice: metodologías → Definición del alcance y objetivo de un índice, así como establecer las reglas necesarias para desarrollarlo.
- II. Cálculo y difusión de los índices → Generación y distribución de los valores de los índices.
- III. Mantenimiento y rebalanceo del índice → Seguimiento en tiempo real de los componentes de los índices y mantenimiento diario, así como revisión periódica de los componentes del índice.
- IV. Licenciamiento y asistencia sobre índices → Contribuir a que los índices sean de fácil acceso para los profesionales del mundo inversionista y para el público general.

1.4.1. Conceptualización y creación de un índice: metodologías.

Es importante tener claridad de la finalidad que se busca garantizar con el índice, es decir el objetivo y representatividad del índice a través de la selección de los componentes que formarán parte del índice y que deben cumplir con los criterios definidos dentro de su metodología.

Las metodologías de los índices son documentos en los que se definen las reglas o criterios que rigen el funcionamiento de un índice, estas reglas definen qué títulos son elegibles para ser incluidos en el índice, qué fórmulas se utilizan para calcular el valor del índice, qué proceso se sigue para modificar los componentes y cuáles son los calendarios para las actualizaciones del índice.

A menos que dos índices empleen la misma metodología, sus rendimientos serán diferentes, y en ocasiones de manera considerable. Por ello, es crucial comprender la metodología que rige a un índice y la forma en que esta puede influir en su desempeño.

Una de las características principales de las metodologías de índices es su transparencia, la mayoría de los índices de mayor importancia cuentan con metodologías públicamente disponibles, ya que son elaboradas con fines informativos en función de garantizar que los índices puedan ser replicados y generen mayor confianza entre el público en general.

Estos materiales se elaboraron con fines informativos en función de la información disponible para el público en general.

Las reglas que rigen el funcionamiento de un índice, así como los criterios de selección de sus componentes, son establecidos en las metodologías en sus secciones o apartados de: cálculo y mantenimiento del índice.

A grandes rasgos, la metodología de un índice establece el plan o modelo que determinará las características de un índice y el desempeño que tendrá.

De acuerdo con S&P DJI, existen cuatro aspectos principales definidos dentro de las metodologías de los índices, los cuales son:

- I. Construcción → Definición de la selección de los componentes del índice, determinando los valores de las variables del índice que se buscan representar para alcanzar la exposición objeto del índice.
- II. Ponderación → Asignación de un determinado peso a cada una de las variables que forman parte del índice, dando a cada una de ellas una importancia relativa dentro del conjunto al que pertenecen. El tipo de ponderación asignada debe reflejar en medida de lo posible la importancia relativa de cada componente en particular.
- III. Cálculo → Método por el cual se generan los niveles y rendimientos del índice, determinando de qué forma se van a sintetizar los valores de las distintas variables consideradas en una sola magnitud, así como la formulación del índice.

- IV. Revisión → Seguimiento y mantenimiento continuo de los componentes del índice, con el propósito de que el Índice represente lo mejor posible el comportamiento del mercado objetivo que representa. Los componentes del índice y los pesos relativos son revisados periódicamente y reponderados, con la finalidad de evitar concentraciones en los pesos relativos de los componentes del índice y mantener el objetivo del índice, dando lugar a los cambios de muestra y rebalancesos.

El análisis de las metodologías de los índices se realiza mediante ejercicios de *backtesting*¹⁶ con la finalidad de medir el desempeño de índice bajo un horizonte de mercado, regularmente de cinco años, calculando niveles históricos diarios del índice, y asegurando que cumpla con la finalidad del indicador.

Estos valores, son creados al aplicar la metodología propuesta del índice a crear mediante bases de datos históricas, mostrando el desempeño probable del índice si hubiera existido en el pasado, de esta manera, los datos obtenidos mediante los ejercicios de *backtesting* incluyen cualquier valor del índice que represente cómo habría sido su desempeño si es que hubiese existido antes de su fecha de lanzamiento.

Es importante mencionar que el desempeño del *backtesting*, es un desempeño hipotético y no real, está sujeto a limitaciones inherentes dado que refleja la aplicación de la metodología del índice y la selección de los elementos del índice a posteriori.

Ningún enfoque teórico puede considerar todos los factores del mercado en forma general ni el impacto de las decisiones que pudieron haberse tomado durante la operación real del índice. Los rendimientos reales pueden diferir y ser menores que los obtenidos con el *backtesting*.

Por ello los datos obtenidos a partir de los ejercicios de *backtesting* deben interpretarse con cautela, ya que proporcionan sólo una estimación teórica de cómo un

¹⁶ *Backtesting*: es el proceso de testear una estrategia de trading antes de emplearla. Permite al usuario conocer si la aproximación que está usando es correcta y si el modelo tiene la cobertura deseada y se utiliza para verificar y diagnosticar la eficiencia y los resultados de un modelo en particular. (Economipedia, 2021)

índice se habría desempeñado. El rendimiento pasado, ya sea real o teórico, no es garantía de resultados futuros.

1.4.2. Cálculo y difusión de los índices.

Una vez que la metodología del índice este completamente definida, el índice se publica, y comienza el seguimiento en tiempo real y el mantenimiento diario.

Los proveedores de índices distribuyen estos valores de diversas formas, ya sea mediante su sitio web, por medio de redistribuidores de datos o mediante archivos de datos que son transmitidos directamente a los titulares de las licencias.

Así mismo, es responsabilidad del proveedor de índices anunciar cualquier evento relevante¹⁷ que afecte a los componentes del índice, siempre de manera oportuna, siguiendo las buenas prácticas internacionales.

1.4.3. Mantenimiento y rebalanceo del índice.

En relación con el mantenimiento y rebalanceo del índice, el mantenimiento constante de los índices implica hacer un seguimiento de eventos corporativos, tales como fusiones, escisiones (*spin-offs*), divisiones de acciones (*splits*)¹⁸, pagos de intereses y dividendos que puedan tener un impacto sobre los componentes del índice y aplicar los cambios a medida que van ocurriendo.

¹⁷ Evento Relevante: a los actos, hechos o acontecimientos, de cualquier naturaleza que influyan o puedan influir en los precios de los valores inscritos en el Registro. La Comisión Nacional Bancaria y de Valores deberá establecer en Disposiciones Generales, de forma enunciativa mas no limitativa, aquellos actos, hechos o acontecimientos que se consideraran eventos relevantes, así como los criterios a seguir por parte de las emisoras para determinar cuándo un evento reviste tal carácter. (Cámara de Diputados del H. Congreso de Unión, Última Reforma DOF 09-01-2019).

¹⁸ Split: El aumento del número de acciones en circulación de una emisora, sin variar el importe de su capital social, disminuyendo el valor nominal o si éste no estuviere expresado, el valor teórico de la totalidad de acciones en circulación. (Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V., Versión actualizada al 16 de diciembre de 2020.)

Dado que las condiciones del mercado y otros factores afectan constantemente a los instrumentos incluidos en un índice, el proveedor debe realizar el rebalanceo periódico del índice.

Un rebalanceo constante implica que el proveedor debe hacer un seguimiento de cada componente para asegurarse de que siga cumpliendo con los requisitos de inclusión, determinando qué títulos deben incluirse o eliminarse con base en las reglas de la metodología y establecer nuevas ponderaciones, a lo que conocemos como cambio de muestra.

1.4.4. Licenciamiento y asistencia sobre índices.

Consideremos ahora el licenciamiento y asistencia como crucial, ya que el objetivo primordial de un proveedor de índices es licenciar sus Índices a empresas calificadas para su uso profesional, mediante la entrega de servicios y asistencia necesaria para utilizar y comercializar los índices, fomentando la demanda con respecto a sus productos.

Los proveedores de índices otorgan licencias de sus índices a administradores de activos y otras entidades financieras que utilizan los índices para crear productos financieros en los que se pueda invertir, tales como ETFs o TRACs, que son vehículos de inversión de bajo costo, que replican el comportamiento de un índice subyacente por medio de una canasta de acciones representativa del índice de referencia.

Igualmente, un proveedor de índices entrega asistencia a sus clientes y busca comercializar sus índices mediante los servicios que proporciona, además de construir relaciones con asesores financieros y otros intermediarios, promoviendo los productos basados en índices y contribuyendo a la inversión basada en índices, lo que a su vez genera una mayor demanda por índices.

1.5. Índices de la Bolsa Mexicana de Valores.

Por otra parte hablaremos de los índices de la BMV, que han buscado ser siempre indicadores que expresen un valor en función de los precios de una muestra balanceada, ponderada y representativa del total de acciones cotizadas en el mercado mexicano de valores que dependen de su enfoque y especialidad, o bien con alguna característica en

común que refleje el comportamiento del mercado accionario mexicano en su conjunto bajo dos enfoques de rendimiento, el rendimiento simple y el rendimiento total.

De forma que los índices de rendimiento simple toman para su cálculo las fluctuaciones de precios derivados de movimientos de mercado, mientras que los índices de rendimiento total son la variación de los índices de rendimiento simple que toman dentro de su cálculo ajustes de derechos corporativos.

Como parte del proceso de mejora continua de los índices de la BMV y en apego a las mejores prácticas internacionales, en julio de 2014, se da a conocer públicamente que se ha suscrito un acuerdo preliminar entre la BMV y S&P DJI, para el licenciamiento, distribución y administración de los índices de la BMV, que incluye el desarrollo conjunto de nuevos indicadores para atender las necesidades del mercado (Bolsa Mexicana de Valores S.A.B. DE C.V. , 2014).

La alianza entre S&P DJI y la BMV combina los recursos, la presencia y el alcance global de un proveedor de índices independiente con la experiencia local de la BMV, mediante el acuerdo celebrado el 14 de mayo de 2015.

Posteriormente, el día 7 de junio de 2017 la BMV y S&P DJI, anunciaron la transición exitosa de los Índices de la BMV, derivado de la alianza estratégica entre S&P DJI y la BMV, la familia de índices vigente al proceso de transición es renombrada y redefinida, de tal manera que todos los Índices de la BMV se convierten en índices S&P/BMV y en consecuencia son renombrados, incorporándoles el prefijo “S&P/BMV”.

Es así como la mayoría de las metodologías para el cálculo de los índices dentro de la familia S&P/BMV, fueron actualizadas a través de un proceso de consulta pública entre miembros de la comunidad financiera, alineando las metodologías con estándares internacionales y proporcionando acceso a mercados globales. Así mismo se comienza con el desarrollo en conjunto de nuevos indicadores para atender las necesidades del mercado, creando nuevos indicadores bajo el gobierno y mantenimiento de S&P DJI.

En particular se analizarán los cambios metodológicos derivados de la alianza del índice emblemático de México, el IPC, diseñado para medir el comportamiento de las 35

emisoras más grandes y líquidas listadas en la BMV y el cual desde su nacimiento, en 1978, ha sido el principal indicador de referencia sobre la evolución del mercado accionario mexicano y cuyo objetivo es el de proporcionar un índice amplio, representativo, pero al mismo tiempo fácilmente replicable, que abarque el mercado bursátil mexicano.

2. Capítulo II Metodología de cálculo del IPC vigente hasta 2017.

Dentro de este capítulo, se describirá la metodología de cálculo del IPC bajo el gobierno de la BMV. Identificando conceptos, características y criterios definidos antes del cambio metodológico de 2017 que como parte del proceso de mejora continua son evaluados constantemente, derivando cambios y adecuaciones.

2.1. Comité técnico de metodologías de la Bolsa Mexicana de Valores.

El comité técnico de metodologías de índices de la BMV se constituye como un órgano de apoyo para llevar a cabo la administración técnica y operativa de los índices de la BMV, cuyo principal objetivo es el de establecer criterios para garantizar que las metodologías y reglas de mantenimiento, utilizadas en el cálculo de los índices accionarios de la BMV son lo suficientemente robustas y representativas del mercado mexicano.

El comité técnico de metodologías de Índices de la BMV es integrado por profesionales de tiempo completo de la BMV, sesionando con regularidad, en cada sesión se revisa los eventos corporativos que podrían impactar la constitución del índice, las estadísticas comparativas del desempeño de la composición de este versus el mercado, las compañías que podrían considerarse como candidatos para formar parte del índice y cualquier otro evento relevante. Adicional, el comité técnico de metodologías de índices de la BMV revisa políticas, criterios de selección, tratamiento de dividendos, cuenta de acciones y/o cualquier otro asunto que impacte al índice.

Entre las diferentes funciones del comité técnico de metodologías de índices de la BMV, se encuentran:

- I. Analizar y determinar las metodologías aplicables a la familia de índices.
- II. Analizar y determinar las reglas de mantenimiento de la familia de índices.
- III. Analizar y aprobar el establecimiento de nuevos índices de mercado y las mecánicas operativas que les resulten aplicables.

- IV. Conocer y resolver sobre todas aquellas consultas y opiniones de carácter técnico y operativo relacionadas con las metodologías de los índices de mercado.
- V. Revisar y aprobar los cambios en las muestras de los índices de mercado.
- VI. Informar semestralmente al Consejo de Administración sobre el ejercicio de sus funciones.
- VII. Analizar y opinar sobre los modelos de comercialización y licenciamiento.

Como parte del proceso de mejora continua, las metodologías de cálculo de la familia de índices de la BMV se evalúan anualmente sometiendo cada metodología a un proceso de revisión para garantizar que los índices continúen logrando su objetivo.

El proceso de revisión anual incluye la recopilación de información idónea, representativa y efectiva de cada metodología, de la cual derivan cambios y adecuaciones para mantener la representatividad del segmento de mercado que busque reflejar cada índice.

Las adecuaciones y modificaciones derivadas del proceso de revisión interna de las metodologías son evaluadas y aprobadas por el comité técnico de metodologías de índices de la BMV.

2.2. Características del índice.

El IPC es el índice emblemático de México, el cual está diseñado para medir el comportamiento de las 35 emisoras más grandes y líquidas listadas en la BMV y desde su nacimiento, en 1978, ha sido el principal indicador de referencia sobre la evolución del mercado accionario mexicano.

La necesidad de medir la evolución del mercado mexicano de renta variable existía incluso antes del lanzamiento del IPC. Uno de los antecesores del índice, es el promedio de hechos de la Bolsa de 1910, el cual era calculado como la media aritmética anual de los valores operados por cada compañía listada. Sin embargo, este primer enfoque fue inestable debido a la falta de liquidez en el mercado y al frecuente cambio de los listados.

Más tarde, en 1958, el universo se restringió a once empresas industriales y el cálculo se basó en el precio promedio diario. A medida que el mercado de capitales se expandió, la muestra de once compañías se volvió poco representativa. Como resultado, en 1966, el tamaño de la muestra se amplió a 30 componentes y se modificó la metodología de cálculo para vincular el precio promedio con el valor anterior e introducir ajustes para eventos corporativos.

De manera que, en octubre de 1978, la BMV inició el cálculo del IPC, haciéndolo público en septiembre de 1980. En el transcurso de los últimos 42 años, el índice ha evolucionado, manteniendo su representatividad y objetivos alineados con el mercado. (Sánchez, Octubre 2018).

2.2.1. Objetivo del índice.

El IPC tiene como principal objetivo constituirse como un indicador representativo del mercado accionario mexicano, y servir como referencia y subyacente de productos financieros.

De modo que el IPC expresa el rendimiento del mercado accionario en función de las variaciones en los precios de una muestra balanceada, ponderada y representativa del conjunto de emisoras cotizadas en la BMV. Considerándose, así, como el principal indicador del comportamiento del mercado mexicano de valores desde su nacimiento y hasta la fecha. (Grupo BMV , 2021).

2.2.2. Niveles del índice.

De acuerdo con la nota metodológica vigente desde 2012 y hasta 2017, los niveles del índice son calculados de manera diaria bajo la siguiente expresión (Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V., 11 de abril, 2012);

Ecuación 1

$$I_t = I_{t-1} * \left(\frac{\sum((Q_{it} * \%AF_{it}) * P_{it})}{\sum((Q_{it-1} * \%AF_{it}) * P_{it-1} * f_{it-1})} \right)$$

Dónde:

I_t = Índice en el período t .

I_{t-1} = Índice en el período $t - 1$.

Q_{it} = Número de acciones inscritas de la serie accionaria i en el período.

Q_{it-1} = Número de acciones inscritas de la serie accionaria i en el período $t - 1$.

P_{it} = Precio de la serie accionaria i en el período t .

P_{it-1} = Precio de la serie accionaria i en el período $t - 1$.

$\%AF_{it}$ = Porcentaje de acciones flotantes de la serie accionaria i en el período t .

f_{it-1} = Factor de ajuste por ex derechos de la serie accionaria i en el período $t - 1$.

El cálculo de los niveles del IPC es formulado se crea mediante un índice de *LasPeyres*, que utiliza cantidades del período base, recuentos de acciones, para calcular el cambio de precio.

2.2.3. Tamaño de muestra del índice.

Como se ha mencionado anteriormente, el IPC está compuesto por las 35 emisoras más grandes y liquidas del mercado accionario mexicano. Sin embargo, este número no siempre ha sido 35 ni se ha mantenido siempre fijo.

Como se menciona en el video “El pasado, el presente y el futuro del icónico S&P/BMV IPC” de S&P DJI LLC¹⁹, el índice tuvo 42 componentes en su lanzamiento.

En 1978, el número de empresas listadas en la BMV fue mayor que el de los últimos años. Los 42 componentes originales del IPC representaban 12% de las acciones listadas, sin embargo, de las 345 empresas que cotizaban en la BMV en 1978, el número promedio de empresas operadas era de 63, lo que representaba solo 18% de las empresas listadas.

¹⁹ S&P Dow Jones Indices LLC, 2018.

De acuerdo con el folleto “Principales índices de precios” de 1993 publicado por la BMV, el número de componentes del índice oscilaba entre 35 y 50 en la década de 1990.

En el transcurso de los años el número de empresas listadas ha disminuido considerablemente, de 345 en 1978, a 141 en 2017. Excluyendo los fondos mutuos, que antes de 1991 también se consideraban cotizaciones de acciones, y que entre 1978 y 1990 el número de fondos mutuos listados aumentó de 4 a 191.

De modo que los 35 componentes del IPC vigentes antes del cambio metodológico de 2017 representaban casi el 25% de las empresas listadas en la BMV, lo que hace representativo del mercado mexicano, del desempeño de las acciones de mayor tamaño y liquidez listadas en la BMV.

2.2.4. Adiciones y eliminaciones.

A pesar de que el número de componentes en la muestra del IPC se establece en 35 emisoras, este podía variar en virtud de algún evento corporativo, tales como, fusiones, adquisiciones, tomas de control, cancelaciones, escisiones, suspensiones o deslistes.

Así, por ejemplo, cuando alguna emisora que formará parte de los componentes del índice presentará algún evento corporativo tal como una escisión, mediante el cual una sociedad separa parte de sus activos, pasivos y capital, para constituir una o más sociedades, entregando a sus accionistas en forma proporcional a su tenencia accionaria las acciones de las nuevas sociedades producto de la escisión. Tanto la emisora que escinde como la emisora escindida permanecían en la muestra del índice hasta la próxima revisión de la muestra, aumentando el número de componentes dentro del índice.

En agosto de 2013, la BMV incluye la cláusula “suspensión de la cotización de una o más emisoras” sobre el tratamiento a empresas emisoras que se encuentren dentro de la muestra del índice y que se encuentren en caso de suspensión de su cotización.

De tal manera que si alguna emisora que formará parte de la muestra vigente del IPC y que se encontrará sujeta a un proceso de oferta pública, adquisición, fusión o algún

otro evento extraordinario que conlleve a la intención formal o implicación de cancelación de su listado en la BMV dentro del período de vigencia de la muestra del índice; las acciones objeto del evento eran retiradas de la muestra del índice el día en que se concrete la misma, y su lugar se reemplazaba por una nueva emisora, de modo que la emisora seleccionada correspondía a la mejor posicionada en la última “Relación de las 55 series accionarias de acuerdo a los criterios de selección del IPC” publicado de manera mensual por la BMV en su página de internet hasta diciembre de 2015, después de esta fecha dejó de ser público pero se continuaba calculando.

Con base en el tratamiento a la suspensión de la cotización de una empresa emisora que formará parte de la muestra vigente del IPC implicaba lo siguiente:

- I. El precio que se utilizaba como referencia para el cálculo del índice era el que se daba a conocer en el vector de precios los proveedores de precios autorizados por la CNBV.
- II. Si la suspensión de una emisora alcanzaba los 20 días hábiles consecutivos, la serie accionaria suspendida se retiraba de la muestra del índice ese mismo día, después del cierre del mercado, y se tomaba como referencia el precio que correspondía a lo previsto en el inciso anterior. Su lugar era ocupado por la serie accionaria mejor posicionada al cierre del mes previo a la sustitución, de acuerdo con los criterios de selección de la muestra del índice. Para estos efectos, la BMV informaba, con la mayor antelación posible, la emisora y serie accionaria que ocuparía ese lugar.
- III. Si al momento de hacer el rebalanceo del Índice una emisora de la muestra se encontraba suspendida, y no había cumplido aún los 20 días hábiles consecutivos de suspensión, el rebalanceo incluía a la serie accionaria suspendida, utilizando el precio correspondiente a lo previsto en el inciso “a”. De alcanzar la suspensión de 20 días hábiles consecutivos, una vez hecho el rebalanceo, se aplicaba lo previsto en el inciso “b”.
- IV. Las series accionarias que se encontraban suspendidas al momento de hacer la revisión calendarizada de la muestra no eran consideradas elegibles para formar parte del Índice.

- V. Si una emisora había cumplido con los criterios y filtros de selección para formar parte de la nueva muestra del índice, y se encontrará suspendida antes de que el cambio de muestra fuera efectivo, el caso era analizado por el comité técnico de metodologías de índices de la BMV para definir las acciones a seguir.

2.3. Criterios de elegibilidad.

Los criterios de elegibilidad que se aplican al universo de empresas listadas dentro de la BMV, excepto Fideicomisos de Infraestructura y Bienes Raíces (FIBRAS)²⁰, Fideicomiso de Infraestructura y Energía (FIBRA E)²¹ o Fideicomisos Hipotecarios (FHipo), tenían como principal función asegurar que las empresas susceptibles a formar parte de la muestra del IPC contaran con los elementos mínimos de liquidez para ser sostenibles y replicables durante el período de vigencia de la muestra resultante.

De esta manera se definieron lo siguientes criterios mínimos de elegibilidad que las emisoras debían cumplir para poder ser evaluadas y seleccionadas como parte de los componentes del índice.

- I. Mínimo de operación continua.
- II. Mínimo del porcentaje de acciones flotantes.
- III. Mínimo del valor de capitalización de mercado flotado.

²⁰ FIBRA: Valores emitidos por fideicomisos dedicados a la adquisición o construcción de bienes inmuebles que se destinen al arrendamiento o a la adquisición del derecho a percibir ingresos provenientes del arrendamiento de tales bienes, así como otorgar financiamiento para esos fines y que cumplan con los requisitos establecidos en las disposiciones aplicables. (Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V., 16 de diciembre, 2020.)

²¹ FIBRA E: Certificados bursátiles fiduciarios emitidos por fideicomisos de inversión en energía e infraestructura que sean constituidos de conformidad con las disposiciones fiscales aplicables, cuyos recursos de la emisión se destinen a la inversión directa o indirecta en sociedades, proyectos o activos de energía o infraestructura y que cumplan con los requisitos establecidos en las Disposiciones aplicables. (Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V., 16 de diciembre, 2020.)

2.3.1. Mínimo de operación continua.

En cuanto al mínimo de operación continua, eran elegibles aquellas emisoras que contaban con al menos tres meses calendario de operación continua, previos al mes de revisión para el cambio de muestra, en el mes de agosto, con datos al cierre del mes de julio, es decir operación continua durante los meses de mayo, junio y julio

2.3.2. Mínimo del porcentaje de acciones flotante.

La introducción de un requisito mínimo de acciones flotantes, como porcentaje de las acciones inscritas, para que una emisora sea elegible para formar parte de la muestra del IPC, tiene como objetivo establecer una base razonablemente amplia de liquidez y operatividad para las series accionarias que integran la muestra del IPC.

De acuerdo el documento "Acciones Flotantes de Índices." Publicado por la BMV en 2016, las acciones flotadas eran definidas como el número de acciones resultantes de restar, al total de acciones listadas en la BMV, las acciones que sean propiedad de las siguientes personas, o sobre las que tengan los derechos que se mencionan a continuación:

- I. Acciones que se encuentren en la Tesorería de la propia emisora.
- II. Directivos de primer nivel y consejeros.
- III. Personas, físicas o morales, que en lo individual mantengan, directa o indirectamente, el 30% o más de las acciones listadas o títulos de crédito que representen a la compañía.
- IV. Accionistas de control.
- V. Fideicomisos de control.
- VI. Personas, físicas o morales, que mantengan vínculos patrimoniales y/o de parentesco, de manera directa o indirecta, con los accionistas de control, y que ostenten al menos el 1% de las acciones listadas o títulos de crédito que representen a la compañía.
- VII. Empresas tenedoras de la emisora que se trate.
- VIII. Socios estratégicos.

- IX. Gobiernos, nacionales o extranjeros, que fungen como accionistas, y no como parte de un portafolio diversificado de inversión que busca un rendimiento determinado.
- X. Títulos representativos del capital social de la emisora, propiedad de instituciones que actúen como fiduciarias de fideicomisos que se constituyan con el fin de establecer fondos de pensiones, jubilaciones o primas de antigüedad del personal de una emisora, de opciones de compra para empleados, así como cualquier otro fondo con fines semejantes a los anteriores, constituidos por la empresa emisora o en cuyo patrimonio fiduciario esta participe.

Posteriormente se perfecciona el tratamiento de acciones flotantes, al introducir el concepto de acciones inmovilizadas y con restricciones de disponibilidad que se mencionan a continuación:

- I. Personas, físicas o morales, que tengan el derecho de inmovilizar acciones de la emisora, en virtud de algún acto jurídico o contrato celebrado con la propia compañía, cuyo activo subyacente o valor esté referido a acciones de la Emisora.
- II. Personas, físicas o morales, a las que, en virtud de un acto jurídico o contrato celebrado con la propia emisora, les hayan sido otorgadas en garantía acciones de esta.
- III. Personas, físicas o morales, que hayan adquirido acciones de la empresa emisora, de forma directa o indirecta, y que tenga como resultado una tenencia de más del 10% y hasta el 30%, y que hayan revelado que tienen intención de tener influencia significativa en la compañía, la cual conforme al artículo 2, fracción XI de la LMV, se entiende como “La titularidad de derechos que permitan, directa o indirectamente, ejercer el voto respecto de cuando menos el 20 por ciento del capital social de una persona moral”.
- IV. Es importante destacar, que esta información era obtenida con datos proporcionados por las propias emisoras en cumplimiento de sus obligaciones previstas en la disposición del ejercicio de la facultad prevista en el artículo

4.033.01, sexto párrafo del Reglamento Interior de la BMV, como parte de los requisitos de mantenimiento del citado ordenamiento.

De modo que la información era proporcionada por las emisoras a la BMV durante el mes de mayo de cada año. El ejercicio era aplicado a Sociedades Anónimas Bursátiles (SAB) y Sociedades Anónimas Promotoras de Inversión Bursátil (SAPIB) , así como de FIBRAS y FIBRA E, que a través de un cuestionario se brindaba la información según correspondía, al número total de acciones representativas de su capital social, certificados de participación ordinarios sobre sus acciones, así como títulos representativos de dos o más acciones de una o más series accionarias de la misma emisora o bien, de valores que representen un patrimonio fiduciario distribuidos entre el público inversionista, identificando, según proceda, las tenencias por serie que sean propiedad de alguno de los numerables listados anteriormente.

Las emisoras en el informe a que se refiere debían manifestar, bajo protesta de decir verdad, que la referida información era obtenida con datos que tienen disponibles al momento de su presentación y que manifestaban su conformidad para que la BMV hiciera públicos los datos en los términos y condiciones a que se refiere en el Reglamento Interior de esta BMV.

En otras palabras, la información proporcionada por las emisoras era utilizada por la BMV de manera directa o indirecta, para la generación, cálculo y mantenimiento de los indicadores de mercado sobre el porcentaje relativo al número de títulos representativos del capital social distribuidos entre el público inversionista, correspondiente a las emisoras del mercado de capitales.

Ahora bien, en relación con las acciones flotantes se deriva el concepto de factor de acciones flotadas, también conocido como *factor float*, el cual es definido en 2016 por la BMV en el documento “Políticas y prácticas de índices” como el porcentaje que el número de acciones flotantes de una serie accionaria representa de su número de acciones inscritas en la BMV y el cual es calculado bajo la siguiente expresión;

Ecuación 2

$$\%AF_{it} = \frac{QF_{it}}{Q_{it}}$$

Dónde:

$\%AF_{it}$ = *Porcentaje de acciones flotantes de la serie accionaria i en el momento t.*

QF_{it-1} = *Número de acciones flotadas de la serie accionaria i en el período t.*

Q_{it} = *Número de acciones inscritas de la serie accionaria i en el período t.*

Es importante mencionar que los factores o porcentajes de acciones flotantes eran utilizados para calcular el valor de capitalización de mercado flotado por emisora, bajo la aplicación de un esquema de redondeo con bandas al 5%, ilustrado en la tabla 1 que me muestra a continuación:

Tabla 1 - Esquema de redondeo del factor de acciones flotantes.

Banda	Factor de acciones flotantes	Factor de acciones flotantes redondeado
	< 12%	0*
1	≥ 12 a ≤ 15	Factor reportado
2	≥ 15 a ≤ 20	20
3	≥ 20 a ≤ 25	25
4	≥ 25 a ≤ 30	30
5	≥ 30 a ≤ 35	35
6	≥ 35 a ≤ 40	40
7	≥ 40 a ≤ 45	45
8	≥ 45 a ≤ 50	50
9	≥ 50 a ≤ 55	55
10	≥ 55 a ≤ 60	60
11	≥ 60 a ≤ 65	65
12	≥ 65 a ≤ 70	70
13	≥ 70 a ≤ 75	75
14	≥ 75 a ≤ 80	80
15	≥ 80 a ≤ 85	85
16	≥ 85 a ≤ 90	90
17	≥ 90 a ≤ 95	95
18	≥ 95 a ≤ 100	100

Fuente: elaboración propia con base en Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (11 de abril, 2012).

“Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) Nota Metodológica.

De modo que el esquema de redondeo era aplicado al factor de acciones flotantes reportado de forma que se redondeaba al siguiente 5% siempre y cuando este fuera superior al 15%.

A su vez si el factor de acciones flotantes reportado era superior al 12% pero inferior al 15%, el factor de acciones flotantes reportado se mantenía sin cambios y sin ajustes en bandas de redondeo.

Por otro lado, si el factor de acciones flotantes reportado era inferior al 12%, este recibía un valor de 0%, lo que implicaba que la emisora no pudiera formar parte del índice, a menos que esta contará con un valor de mercado ajustado por flotación de al menos \$10,000 millones de pesos mexicanos, en cuyo caso se utilizaba el factor de acciones flotantes reportado sin ningún tipo de ajuste por bandas de redondeo.

En concreto el porcentaje mínimo de acciones flotantes para que una emisora fuera elegible debía ser igual o mayor al 12%.

Ecuación 3.

$$\%AF_{it} = \frac{QF_{it}}{Q_{it}} \geq 12\%$$

Dónde:

$\%AF_{it}$ = *Porcentaje de acciones flotantes de la serie accionaria i en el momento t.*

QF_{it} = *Número de acciones flotantes de la serie accionaria i en el momento t.*

Q_{it} = *Número de Acciones Inscritas de la serie accionaria i en el período t.*

Sin embargo, como ya se ha mencionado anteriormente, si la emisora no cumplía con el porcentaje mínimo de acciones flotantes del 12% para poder ser elegible debía contar con un valor de capitalización de mercado flotado de al menos \$10,000 millones de pesos en la fecha de selección, calculado con su precio promedio ponderado por volumen de tres meses.

El precio promedio ponderado por volumen es un promedio ponderado por volumen de cada una de las operaciones realizadas para una serie accionaria, durante

un periodo de tiempo definido. De esta forma se toma como referencia para su cálculo los precios de los últimos 3 meses previos a la fecha de referencia del cambio de muestra.

Ecuación 4.

$$PPP_{it} = \frac{\sum(V_{ji} * P_{ji})}{V_{acum}}$$

Dónde;

PPP_{it} = Precio promedio ponderado de la serie accionaria i en el período t .

V_{ji} = Volumen de la j – ésima operación de la series accionaria i .

P_{ji} = Precio de la j – ésima operación de la series accionaria i .

V_{acum} = Volumen acumulado de la j – esima a la n
– esima operación de la series accionaria i .

Es importante mencionar que, para el cálculo del precio promedio ponderado por volumen de los últimos tres meses previos al mes de revisión para el cambio de muestra o rebalanceo, la BMV aplicaba la “adecuación al tratamiento de la actividad de cruces”²² implementada en septiembre de 2014. (Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. , 1 de septiembre, 2014.).

La adecuación al tratamiento que se le da a la actividad de cruces sirvió para determinar indicadores de calidad transaccional y se definió como la proporción diaria del volumen acumulado de una empresa emisora y del mercado en operaciones de cruce, con respecto al volumen total operado de esa misma emisora o del mercado, respectivamente. Esta adecuación fue aplicable al importe, dándole el mismo tratamiento.

Lo anterior consistió en restar de los volúmenes o importes diarios negociados de cada serie accionaria el volumen e importe de las operaciones de cruce que excedan el promedio de la actividad de cruces del mercado más 1.5 desviaciones estándar de los 12

²² Se denomina cruce cuando el intermediario representa simultáneamente al comprador y al vendedor en una posible operación, es decir se realiza automáticamente la operación sin que exista la participación de otro intermediario. (BMV - Educación)

meses previos al mes en que se revisa la muestra del Índice y de igual forma para el cálculo del factor de rotación relativo al importe, definido posteriormente.

De manera que, sea $VCMF_{it}$ el valor de capitalización de mercado flotante, calculado con su precio promedio ponderado por volumen de tres meses de la serie accionaria i en el período t , se deberá cumplir;

Ecuación 5.

$$VCMF_{it} = (Q_{it} * \%AF_{it}) * PPP_{it} \geq \$10,000,000,000.00$$

Dónde:

Q_{it} = Número de acciones inscritas de la serie accionaria i en el período t .

$\%AF_{it}$ = Porcentaje de acciones flotantes de la serie accionaria i en el momento t .

PPP_{it} = Precio promedio ponderado por volumen de la serie accionaria i de los últimos 3 meses al periodo t .

2.3.3. Mínimo del valor de capitalización de mercado flotado.

De las series accionarias de las emisoras que pasaron los dos filtros previos, eran elegibles aquellas cuyo valor de capitalización de mercado flotado, calculado con su precio promedio ponderado por volumen de los últimos tres meses previos al momento de la selección, era mayor o igual al 0.1% del valor de capitalización de la muestra que se encontraba vigente del IPC.

De tal forma que si $VCMF_{it}$ es el valor de mercado flotante de la serie accionaria i en el período t , y $VCMF_{IPCt}$ el valor de mercado flotante del total de las series accionarias que conforman la muestra del IPC en el período t , se deberá cumplir;

Ecuación 6.

$$VCMF_{it} = (Q_{it} * \%AF_{it}) * PPP_{it} \geq 0.1\% VCM_{IPCt}$$

Dónde:

Q_{it} = Número de acciones inscritas de la serie accionaria i en el período t .

$\%AF_{it}$ = Porcentaje de acciones flotantes de la serie accionaria i en el momento t .

PPP_{it} = Precio promedio ponderado por volumen de la serie accionaria i de los últimos 3 meses al periodo t .

2.3.4. Series accionarias múltiples.

Si una emisora contaba con más de una serie²³ accionaria que cumpliera con los criterios definidos anteriormente era seleccionada la serie accionaria más bursátil, de acuerdo con el Índice de Bursatilidad (IB) de la fecha de referencia de reconstitución del índice, de manera que era incluida sólo una serie accionaria por emisora.

De acuerdo con su metodología, el IB es un indicador calculado y publicado mensualmente por la BMV, el cual mide el nivel de bursatilidad de las series accionarias, calculado a partir de las siguientes tres variables básicas.

- I. Importe Operado.
- II. Número de Operaciones.
- III. Importe Representativo.

Determinando cuatro niveles o estratos de Bursatilidad;

- I. Alta Bursatilidad.
- II. Media Bursatilidad.
- III. Baja Bursatilidad.
- IV. Minina Bursatilidad.

En caso de que dos o más emisoras hubiesen obtenido la misma calificación final, se consideraba primero a la que tuviera un mayor valor de capitalización de mercado flotado.

²³ Serie: El conjunto de valores de la misma especie y calidad, que confieren a sus tenedores iguales derechos y cuentan con las mismas características. (Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V., Versión actualizada al 16 de diciembre de 2020.)

2.4. Selección de la muestra del índice.

Una vez que se evaluaban los criterios de elegibilidad mínimos de operación continua, acciones flotantes y valor de capitalización flotado, descritos anteriormente, se evaluaban a las primeras 55 series accionarias con mayor factor de rotación relativo al importe de los últimos 12 meses previos al momento de la selección.

Para comprender mejor el factor de rotación relativo al importe, primero definiremos el concepto de rotación de una serie accionaria, el cual es el valor que resulta de dividir el número de acciones negociadas en un periodo, entre el número de acciones flotantes de la serie accionaria, calculada bajo la siguiente ecuación;

Ecuación 7.

$$R_{it} = \frac{Vol_{it}}{Q_{it}}$$

Dónde;

R_{it} = Rotación de la serie accionaria i en el período t .

Vol_{it} = Volumen de acciones negociadas de la serie accionaria i en el período t .

QAF_{it} = Número de acciones flotadas de la serie accionaria i en el período t .

Ahora bien, el factor de rotación relativo al importe operado de 12 meses es calculado como se describe a continuación; restando de los volúmenes diarios negociados de cada serie accionaria el volumen de las operaciones de cruce que exceda el promedio de la actividad de cruces del mercado más 1.5 desviaciones estándar de los 12 meses previos al mes en que se revisa la muestra del Índice.

- I. Obtener la mediana mensual del volumen diario registrado de cada serie accionaria de los últimos 12 meses calendario a la fecha de referencia del rebalanceo, tal que se obtengan 12 medianas.

Para el caso de empresas ya listadas que realicen una oferta pública, equivalente en acciones flotantes de al menos al 0.5% del valor de capitalización flotado de los componentes del índice compuesto del

mercado accionario mexicano (IPC CompMx), vigente al cierre del mercado el día de la oferta, se considerará la mediana de medianas mensuales de la rotación de al menos tres meses calendario continuos, previos al momento de la selección.

Donde la mediana es una medida de tendencia central definida como el valor intermedio de los valores de los datos ordenados en forma ascendente, con un número impar de observaciones, la mediana es el valor intermedio, con un número par de observaciones la mediana se define como el promedio de los valores de las dos observaciones intermedias.

- II. Dividir cada una de las medianas mensuales de volumen obtenidas del paso anterior entre el número de acciones flotantes de cada serie accionaria. El número de acciones flotantes utilizado debe ser el registrado a la fecha obtenida del cálculo de la mediana del volumen. Por ejemplo, si la mediana del volumen para cierta serie accionaria es obtenida del día 15 del mes, el número de acciones flotantes debe ser tomado del día 15 del mismo mes. Esta operación da como resultado la rotación mensual.
- III. Obtener la mediana de las 12 rotaciones mensuales obtenidas del paso 2, las series accionarias con menos de tres meses calendario de operación no son consideradas.
- IV. Calcular el importe operado de los últimos 12 meses calendario, derivado de multiplicar el número de acciones operadas diariamente, es decir el volumen registrado, de una serie accionaria por su precio correspondiente y sumar los valores de los últimos 12 meses calendario a la fecha de referencia del rebalanceo. Si una serie accionaria tiene menos de 12 meses calendario de operación, el valor resultante de la sumatoria del importe operado será anualizado. El importe operado de una serie accionaria de una emisora es la suma del monto resultante de multiplicar el número de acciones negociadas en un periodo por el precio de la transacción de cada una de las operaciones registradas durante dicho periodo en el mercado.

Ecuación 8.

$$Imp_{it} = \sum_j (Vol_{ijt} * P_{ijt}), \text{ con } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Dónde;

Imp_{it} = Importe operado de la serie accionaria i en el período t.

Vol_{ijt} = Volumen de acciones negociadas de la serie accionaria i en la transacción j, en el período t.

P_{ijt} = Precio de la serie accionaria i en la transacción j, en el período t.

- V. Multiplicar la mediana de las rotaciones mensuales obtenida del paso 3 por el importe operado de los últimos 12 meses calendario obtenido del paso 4 y dividir el producto entre la sumatoria del importe operado de los últimos 12 meses calendario de todas las series accionarias elegibles. El resultado es el factor de rotación de cada serie accionaria.

Ecuación 9.

$$FR_{it} = \frac{Me(R_{it}) * Imp_{it}}{\sum Imp}$$

Dónde;

FR_{it} = Factor de rotación de la serie accionaria i en el período t.

Me = Mediana.

R_{it} = Rotación de la serie accionaria i en el período t.

Imp_i = Importe operado de la serie accionaria i en los 12 meses previos al periodo t.

Retomando la selección de los componentes del Índice, se tomaban las primeras 55 series accionarias con mayor factor de rotación relativo al importe de los últimos 12

meses previos al momento de la selección, estas se evaluaban para formar parte de la muestra del índice de tal manera que se les brindaba una calificación conjunta, asignada de manera consecutiva mediante el orden que ocuparan de mayor a menor con relación a los siguientes indicadores.

- I. Factor de rotación relativo al importe.
- II. Valor de capitalización flotado, considerando el precio promedio ponderado por volumen de los últimos 12 meses previos al momento de la selección.
- III. Mediana de medianas mensuales del importe operado en la BMV de los últimos doce meses, a excepción de las nuevas emisiones de empresas ya listadas, que realizarán una oferta pública, citadas anteriormente.

Las calificaciones de los tres factores se sumaban para obtener una calificación Final, de las cuales eran seleccionadas para formar parte de los componentes del índice las 35 emisoras mejor posicionadas.

2.5. Esquema de ponderación de los componentes del índice.

Es importante mencionar que, en los inicios del índice, la representatividad de cada serie accionaria que formaba parte de los componentes del IPC era definido en función de su valor de capitalización de mercado de sus acciones inscritas, calculado bajo la siguiente ecuación.

Ecuación 10.

$$VCM_{it} = Q_{it} * P_{it}$$

Dónde:

VCM_{it} = Valor de capitalización de mercado de la serie accionaria i en el período t .

Q_{it} = Número de acciones inscritas de la serie accionaria i en el período t .

P_{it} = Precio de la serie accionaria i en el período t .

Posteriormente se incorpora el valor de capitalización de mercado flotado como criterio para asignar el peso relativo a cada emisora en los componentes del índice, de

tal manera que el valor de capitalización de mercado flotado integra en su cálculo el factor *float* (Ecuación 2), expresado bajo la siguiente ecuación,

Ecuación 11.

$$VCMF_{it} = (Q_{it} * \%AF_{it}) * P_{it}$$

Dónde:

$VCMF_{it}$ = Valor de capitalización de mercado flotado.
de la serie accionaria *i* en el período *t*.

Q_{it} = Número de acciones Inscritas de la serie accionaria *i* en el período *t*.

$\%AF_{it}$ = Porcentaje de acciones flotantes de la serie accionaria *i* en el período *t*.

P_{it} = Precio de la serie accionaria *i* en el período *t*.

Es así como el esquema de ponderación de los componentes del índice se definía en función del valor de capitalización de mercado flotado de cada serie accionaria, de tal forma que el peso relativo de las series accionarias dentro de la muestra del Índice era calculado bajo la siguiente expresión;

Ecuación 12.

$$\omega_{it} = \frac{VCF_{it}}{VCF_{IPC\ t}}$$

Dónde;

ω_{it} = Peso Relativo de la serie accionaria *i* en el período *t*.

$VCMF_{it}$ = Valor de capitalización de mercado flotado.
de la serie accionaria *i* en el período *t*.

$VCMF_{IPC\ t}$ = Valor de capitalización de mercado flotado del IPC en el período *t*.

Con la finalidad de evitar concentraciones en los pesos relativos de los componentes del índice, se establece que ninguna emisora podía tener un peso relativo dentro de la muestra del índice mayor al 25% al inicio de vigencia de la misma, así como

que las cinco emisoras más grandes no podían acumular más del 60% de peso relativo en la muestra del índice.

Ecuación 13.

$$\omega_{it} \leq 25\%$$

Dónde;

ω_{it} = *Peso Relativo de la serie accionaria i en el período t.*

Ecuación 14.

$$\sum_{l=1}^5 \omega_{lt} \leq 60\% , para l = 1, \dots, 5$$

ω_{it} = *Peso Relativo de la serie accionaria i en el período t.*

$l = 1, \dots, 5 \rightarrow$ *Las 5 series accionarias con mayor peso relativo dentro del índice.*

2.6. Revisión de cambio de muestra y rebalanceo del índice.

El cambio de muestra del IPC se realizaba una vez al año, en el mes de agosto, con datos al cierre del mes de julio, entrando en vigor el primer día hábil del mes de septiembre.

Así mismo, con el propósito de que el Índice representara lo mejor posible el comportamiento del mercado, los pesos relativos de las series accionarias dentro de la muestra se comenzaron a re balancear de manera trimestral durante el periodo de vigencia de la muestra, es decir, en los meses de diciembre, marzo y junio, posteriores a la revisión de cambio de muestra del índice.

2.7. Medida cautelar, evento relevante.

Es importante mencionar que en junio 2012 inicio la medida cautelar promovida por el Grupo Elektra, S.A.B, de C.V. ante el juez sexto del Distrito Federal, hoy Ciudad de México (CDMX), con motivo del cambio a la metodología para el cálculo del IPC de la

BMV, que se dio a conocer al mercado el 11 de abril de 2012 mediante la publicación de la nota metodológica correspondiente, que entró en vigor el primer día hábil del mes de septiembre del 2012.

Mediante un comunicado de “Evento relevante” la BMV da a conocer el decreto de la Autoridad Judicial como Medida Cautelar: "La suspensión de la aplicación de la metodología a que se refiere la Nota 2012 emitida por la demandada y dada a conocer el 11 de abril de 2012, con todos los efectos que podría acarrear su aplicación, indicando de manera enunciativa la manera de integrar y calcular el IPC, misma que no se le deberá aplicar ni directa ni indirectamente, debiendo hacer pública esta medida y a costa de la actora podrá divulgarse a través de los medios de difusión que estime conveniente y bajo su más estricta responsabilidad en cuanto a los alcances y efectos de la misma, poniéndose a su disposición un extracto de la presente resolución para tales efectos; y sin que haya lugar a conceder la medida solicitada en el apartado (iii) consistente en ordenar a la Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. la publicación en todos los medios de difusión de información al público inversionista a su alcance de la presente resolución”.

Por lo que cualquier cambio o adecuación en la metodología del IPC no son aplicables para Grupo Elektra, hasta agosto de 2016, fecha en la que el acuerdo para la medida cautelar que suspende la aplicación de los cambios en la nota metodológica IPC, según fue acordado y publicado por la BMV en noviembre de 2014 mediante la emisión de un evento relevante.

2.8. Índices relacionados.

Es importante mencionar que antes del cambio de metodología, el IPC contaba con una versión apalancada y otra inversa: el Índice Diario Doble y el Índice Diario Inverso, así como una versión de Rendimiento Total. A continuación, se describen brevemente cada uno de ellos.

El Índice Diario Doble es un índice apalancado, el cual está diseñado para reflejar el 200% del retorno (positivo o negativo) de su índice subyacente, el IPC. El Valor del índice Diario Doble se calcula de acuerdo con la siguiente ecuación;

Ecuación 15.

$$I_t = I_{t-1} * \left[1 + \left(2 * \left(\frac{IPC_t}{IPC_{t-1}} - 1 \right) \right) \right]$$

Dónde:

I_t = Valor del Índice Apalncado en el período t .

I_{t-1} = Valor del Índice Apalncado en el período $t - 1$.

IPC_t = Valor del índice Subyacente IPC en el período t .

IPC_{t-1} = Valor del índice Subyacente IPC en el período $t - 1$.

El índice diario inverso está diseñado para reflejar el retorno inverso del IPC con la intención de servir como referencia para los inversionistas con posiciones cortas en el mercado de renta variable mexicano. El valor del índice diario inverso se calcula de acuerdo con la siguiente ecuación;

Ecuación 16.

$$I_t = I_{t-1} * \left[1 - \left(\frac{IPC_t}{IPC_{t-1}} - 1 \right) \right]$$

Dónde:

I_t = Valor del Índice Inverso en el período t .

I_{t-1} = Valor del Índice Inverso en el período $t - 1$.

IPC_t = Valor del índice Subyacente IPC en el período t .

IPC_{t-1} = Valor del índice Subyacente IPC en el período $t - 1$.

El Índice de Rendimiento Total IRT es la variación de rendimiento total del IPC, el cual refleja el retorno de capital derivado del pago de dividendos. En julio 2002 el IPC, deja de considerar dividendos en efectivo en su cálculo diario y se crea el IRT, asumiendo que los dividendos regulares pagados en efectivo son reinvertidos en el índice al cierre

de la fecha ex date²⁴ reflejando dichos rendimientos y antes de esa fecha comparte los niveles históricos del IPC de manera que también tienen su base en octubre de 1978.

Adicional a estos índices, el índice de México “INMEX” y el índice Rentable se componen del IPC, es decir el universo elegible para la selección de los componentes finales de estos indicadores está compuesto por todas las acciones que constituyen el IPC. El índice INMEX fue diseñado para parametrizar el comportamiento de las 20 emisoras más grandes y líquidas del IPC. Y el índice Rentable parametriza el desempeño de las 15 compañías más líquidas y grandes que pagan dividendos del IPC.

²⁴ Ex date: Es la fecha que fija la Bolsa, a partir de la cual los valores comienzan a negociarse Ex-Derecho. (Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V., Versión actualizada al 16 de diciembre de 2020.)

3. Capítulo III Análisis comparativo a los cambios de la metodología del IPC.

El objetivo de este capítulo es el de identificar y analizar los principales cambios de selección de los componentes del IPC derivados del cambio de metodología de 2017 resultado de la alianza entre S&P DJI y la BMV, en la que ambas sociedades trabajaron en conjunto para la redefinición del índice con base a ejercicios de *back testing* (históricos de cinco años) realizados para definir criterios de elegibilidad más robustos y adecuados a las mejores prácticas internacionales.

3.1. Comité de índices S&P/BMV.

El comité técnico de metodologías de la BMV se fusiono con el comité de índices de S&P DJI, creado el comité de índices S&P/BMV, integrado por directivos de ambas instituciones.

El comité de índices de S&P DJI actúa como el órgano de gobierno de los índices y supervisan el diseño, mantenimiento y publicación de los índices de S&P DJI. Mediante la sesión de los comités se buscará garantizar que los índices se mantengan en conformidad con su metodología respectiva, por lo que revisarán todas las metodologías para asegurarse de que continúen alcanzando sus objetivos trazados, así como revisar cualquier cambio a un índice o metodología. Todos los comités de índices deben cumplir con requisitos fundamentales de competencia, estabilidad y experiencia.

De manera que el comité de índices S&P/BMV es responsable del gobierno de los índices, el monitoreo de las directrices generales, políticas y metodologías, así como del mantenimiento de los índices.

El comité de índices S&P/BMV sesiona con regularidad y en cada sesión revisa los eventos corporativos que podrían impactar la constitución del índice, las estadísticas comparativas del desempeño de la composición de este versus el mercado, las compañías que podrían considerarse como candidatos para formar parte del índice y cualquier otro evento relevante de mercado. Además, el comité de índices S&P/BMV puede revisar políticas, criterios de selección, tratamiento de dividendos, cuenta de acciones y cualquier otro asunto que impacte al índice.

3.2. Proceso de cambios en la metodología.

El cambio de metodología del IPC de 2017 se deriva de la asociación entre la BMV y S&P DJI, misma que se da a conocer en julio de 2014, mediante la publicación del acuerdo preliminar memorándum de entendimiento con S&P DJI para el licenciamiento, distribución y administración de los índices de la BMV incluyendo el desarrollo conjunto de nuevos indicadores para atender las necesidades del mercado y cumplir el objetivo de expandir los índices de la BMV a nivel internacional.

De conformidad con el “Acuerdo de operaciones y licenciamiento de índices”, fechado en mayo de 2015, S&P DJI y BMV acordaron la participación conjunta en la marca y publicación de su propia familia de índices. La participación conjunta de la marca fue “S&P/BMV” a partir del 5 de junio de 2017.

De esta manera y en apego a las sesiones del comité S&P/BMV, se definió el proceso de cambios metodológicos del IPC, a través de consultas públicas, para garantizar una total transparencia respecto a los cambios propuestos y su posible evolución.

S&P DJI y la BMV invitaron a los interesados a proporcionar comentarios sobre posibles cambios materiales en la metodología del IPC mediante un proceso de solicitud de consultas, la cual fue revisada y recreada mediante ejercicios de *back testing* por S&P DJI y la BMV en conjunto, presentada y aprobada por comité de índices S&P/BMV.

Esta revisión tuvo como objetivo verificar que el índice continuara desempeñando su objetivo cumpliendo con estándares locales e internacionales de construcción de índices, así como evaluar si la metodología podía ser más eficiente mientras que el índice continúa alcanzando su objetivo. La participación del público inversionista dentro de la consulta representó un vehículo para conocer la percepción y preferencias al respecto, las respuestas fueron tratadas bajo absoluta confidencialidad.

La fecha de clausura de la consulta se extendió hasta el 28 de febrero de 2017. Esta participación fue importante a fin de garantizar que el índice continuara siendo replicable e invertible, incorporando los comentarios y retroalimentación de los participantes del mercado.

Es importante mencionar que todas la que todos los comentarios se trataron bajo absoluta confidencialidad y fueron revisados y tomados en cuenta antes de haberse tomado la decisión final por el comité de índices S&P/BMV.

Posteriormente, el día 17 de mayo de 2017 se anunciaron los cambios a la metodología del IPC.

3.3. Características del índice.

El 7 de junio de 2017 la BMV y S&P DJI anunciaron la transición exitosa de los índices de la BMV. S&P DJI inició el cálculo de este índice el 5 de junio de 2017, y antes de esta fecha, los índices fueron calculados por la BMV.

En consecuencia, a la transacción de índices de la BMV a S&P DJI, todos los índices son renombrados, incorporándoles el prefijo “S&P/BMV”. De tal manera que el IPC se cambia su clave de pizarra a S&P/BMV IPC.

1.3.1. Objetivo del índice.

Con la finalidad de conservar la naturaleza del IPC, el índice continuó siendo diseñado para medir el comportamiento de las 35 emisoras más grandes y líquidas listadas en la BMV.

Considerando que los componentes son ponderados en función del valor de capitalización de mercado ajustado al capital flotante, sujeto a los criterios de elegibilidad y construcción del índice.

1.3.2. Niveles del índice.

El cálculo de los niveles del S&P/BMV IPC son el resultado de dividir el valor de mercado de la cartera por un factor, generalmente llamado divisor, y es calculado bajo la siguiente expresión:

Ecuación 17.

$$I_t = \frac{\sum((Q_{it} * \%AF_{it}) * P_{it})}{Divisor}$$

$I_t =$ Nivel del índice en el período t .

$Q_{it} =$ Número de acciones inscritas de la serie accionaria i en el período t .

$P_{it} =$ Precio de la serie accionaria i en el período t .

$\%AF_{it} =$ Porcentaje de acciones flotantes de la serie accionaria i en el período t .

Divisor = Valor de mercado inicial .

Esta fórmula de índice a veces se denomina método de “agregación ponderada de base”, y es una fórmula creada mediante una modificación de un índice de LasPeyres (ecuación1), que utiliza cantidades del período base (recuentos de acciones) para calcular el cambio de precio. En la modificación de la ecuación 17, la es una medida del valor de mercado actual, y el denominador representa el valor de mercado inicial y establece el valor base para el índice. (S&P Dow Jones Indices: Index Methodology , Diciembre 2020).

El propósito del divisor de índices es mantener la continuidad de un nivel de índice luego de la implementación de acciones corporativas, eventos de reequilibrio de índices u otras acciones no impulsadas por el mercado.

Ya que un índice no es exactamente lo mismo que una cartera. Por ejemplo, cuando se agrega o se elimina una acción de un índice, el nivel del índice no debe saltar hacia arriba o hacia abajo; mientras que el valor de una cartera normalmente cambiaría a medida que las acciones se intercambian dentro y fuera.

Para asegurar que el valor o el nivel del índice no cambien cuando se agregan o eliminan acciones, el divisor se ajusta para compensar el cambio en el valor de mercado del índice.

Por lo tanto, el divisor juega un papel fundamental en la capacidad del índice para proporcionar una medida continua de la valoración del mercado cuando se enfrenta a cambios en las acciones incluidas en el índice. De manera similar, algunas acciones corporativas que causan cambios en el valor de mercado de las acciones en un índice no

deben reflejarse en el nivel del índice y se realizan ajustes al divisor para eliminar el impacto de estas acciones corporativas en el valor del índice.

1.3.3. Tamaño de la muestra del índice.

El IPC continua siendo representado por las 35 series accionarias más negociadas y más líquidas listadas en la BMV, a pesar de que uno de los puntos propuestos dentro de la consulta fue permitir al número de constituyentes del índice ser una muestra variable, con el propósito de representar únicamente a aquellas acciones que sean las más grandes por su valor de capitalización de mercado y las más líquidas, evitando que emisoras más pequeñas o menos líquidas fueran agregadas al índice, sin embargo dicha propuesta no fue aprobada.

Constituyendo la muestra del índice bajo de número fijo de componentes como parte del objetivo del índice.

1.3.4. Adiciones y eliminaciones dentro del índice.

De acuerdo con el documento “*Index Methodology*” publicado en 2020 por S&P DJI, las adiciones y eliminaciones de los componentes del índice pueden ocurrir por varias razones derivados de eventos corporativos tales como fusiones, adquisiciones, tomas de control, escisiones, suspensiones o deslistes.

En cuanto adiciones, con excepción de las escisiones, y salvo alguna aprobación extraordinaria por el comité de índices S&P/BMV, no se harán adiciones al índice entre rebalanceos. De modo que la entidad escindida se agrega al índice en la fecha *ex date* a un precio de cero y el número de acciones en el índice la compañía escindida está basada en la ratio de la escisión. En la fecha *ex date*, la compañía escindida tendrá los mismos atributos y estará sujeta al mismo factor adicional de ponderación topado que su compañía principal; y permanecerá en el índice por al menos un día de negociación en bolsa. Si la compañía escindida no cumple con los criterios mínimos de elegibilidad para permanecer en el índice, será removida después de la fecha *ex-date*. El peso de la compañía que es removida del índice se reinvierte proporcionalmente entre todos los

componentes del índice de forma tal que el peso relativo de todas las acciones en el índice permanezca sin cambios.

Por otro lado, las eliminaciones pueden ocurrir entre rebalances, como consecuencia de fusiones, adquisiciones, tomas de control, declaraciones de bancarrota o suspensión de listado en Bolsa.

De manera que, para el índice con un número fijo de 35 componentes, una eliminación lleva implícita una variación del número de componentes entre rebalances. En tales casos, si más del 10% de los componentes entre rebalances son eliminados debido a fusiones, adquisiciones, tomas de control, quiebra u otras razones que impidan su elegibilidad, el índice será revisado por el comité de índices S&P/BMV a fin de determinar la fecha en que las series accionarias que servirán como reemplazo serán incluidas en el índice y los cuales serán anunciados dentro de un plazo de entre uno y cinco días de anticipación respecto al momento en que el cambio se haga efectivo en el índice.

Cualquier eliminación será efectuada tomando un precio cero y con un aviso de cinco días de anticipación y sin reemplazo dentro del índice hasta el cambio de muestra semestral más próximo. De manera que los reemplazos solo tendrán lugar durante los cambios de muestra semestrales, con fecha efectiva después del cierre de mercado del tercer viernes de marzo y septiembre.

Lo anterior contribuye a reducir la rotación de componentes dentro del índice, así como la réplica del impacto real derivado de este tipo de eventos, para los cuales cada evento es monitoreado cuidadosamente por los analistas de S&P DJI y revisado caso por caso.

3.4. Criterios mínimos de elegibilidad.

El universo elegible se compone de todas las series accionarias listadas en la BMV, excluyendo las FIBRAS, FIBRAS E y Fideicomisos Hipotecarios.

De manera que todas las series accionarias del universo elegible que cumplan con los criterios enunciados a continuación a la fecha de referencia de la reconstitución del índice forman parte del universo de selección.

- I. *Investable weight factor* (IWF).
- II. *Volume weighted average price market capitalization* (VWAP MK).
- III. Historial de operación.
- IV. Series accionarias múltiples.

3.4.1. *Investable weight factor*.

El *investable weight factor* (IWF) o en español factor de ponderación de inversión, es el equivalente al factor de acciones flotantes de una serie accionaria el cual sufrió modificaciones en cuanto al tratamiento de los cambios en acciones y *float*, acotando al Índice a al cumplimiento de la “Política de Actualización de la cuenta de acciones y del IWF” de S&P DJI publicada en 2016, en la cual se definen los siguientes criterios.

- I. Los cambios en el IWF debido a fusión o adquisición de empresas públicas que cotizan en la BMV se implementan cuando se produzca la transacción, independientemente del tamaño del cambio en número de acciones. Sin embargo, a discreción de S&P y la BMV, los cambios mínimos en el número de acciones podrán ser acumulados e implementados hasta el siguiente cambio de muestra y/o rebalanceo.
- II. Los cambios mayores o iguales al 5% en el número de acciones (excluyendo cambios derivados de fusiones o adquisiciones) serán aplicados semanalmente, anunciados después del cierre de mercado del viernes para su implementación después del cierre de operación del siguiente viernes, es decir, una semana después.

Ejemplos de dichos cambios son: ofertas secundarias públicas (colocaciones), ofertas de compra, ofertas de intercambio, recompras de compañías, colocaciones privadas, ejercicios con opciones, conversiones de instrumentos derivados y adquisiciones de empresas privadas o públicas que no coticen en la BMV. Si un día feriado/inhábil en la BMV cae en viernes, el cambio semanal en el número de acciones será anunciado un

día anterior al feriado y la implementación continuará siendo aplicada después del cierre de operación del siguiente viernes.

- III. Si un 5% o más de cambio en el total de las acciones en circulación causa que el IWF cambie por un 5% o más, IWF es actualizado simultáneamente con el cambio en el número de acciones.

Excepciones: Cuando el total de las acciones en circulación se incrementa por más del 5%, pero la nueva emisión de acciones sea dirigida para un accionista estratégico o mayoritario, eso implicaría que no hubiese cambios en el número de acciones flotantes.

- IV. Para la revisión semanal de acciones con compañías multi-serie, el cambio del 5% en acciones será limitado a cada serie accionaria en lugar del total de acciones de la compañía.
- V. Cambios menores al 5% del total de las acciones serán acumulados y aplicados hasta el siguiente cambio de muestra y/o rebalanceo.

Adicional, durante el mes de julio 2017, S&P DJI lanzo una consulta dirigida a miembros de la comunidad inversionista sobre cambios potenciales la metodología de cálculo del factor de acciones flotantes de los Índices S&P/BMV con la intención de alinearla con la metodología del ajuste por flotación oficial de S&P DJI. Es importante mencionar que los cambios producto de esta consulta se implementaron hasta la revisión anual de los factores de flotación de 2018.

Así es como S&P DJI recopila toda la información públicamente disponible acerca de la distribución del volumen de acciones de cada empresa dentro de su universo de cobertura para el cálculo del número de acciones para cada serie accionaria.

El objetivo de este cambio es el de distinguir entre los inversionistas de largo plazo, partes interesadas estratégicas cuya titularidad accionaria no se considera dentro del conjunto de valores disponibles públicamente y accionistas estratégicos clasificados como inversionistas de corto plazo.

De modo que los accionistas son clasificados dentro de diferentes grupos según su naturaleza y si están o no incluidos o excluidos del factor flotante, ya que los reportes

anuales de una compañía, los archivos regulatorios o el Formulario 10-K²⁵ pueden incluir listados de algunos valores similares a series accionarias que no están incluidos en el cálculo del volumen de acciones en circulación y que no necesitan incluirse en el cálculo del capital flotante. Estos valores incluyen acciones de tesorería, opciones sobre acciones, unidades de participación en acciones, warrants, acciones preferentes, acciones convertibles y derechos (S&P Dow Jones Indices LLC).

De manera que las acciones en manos de los siguientes participantes se consideran parte del capital flotante público:

- I. Bancos de depósito.
- II. Fondos de pensiones (incluyendo fondos de pensiones gubernamentales y fondos de retiro).
- III. Fondos mutuos y proveedores de ETFs, fondos de inversión y gestores de activos (incluyendo *hedge funds* sin representación en consejos directivos).
- IV. Fondos de inversión de compañías de seguros.
- V. Fundaciones independientes no vinculadas con la compañía.

Es importante resaltar que el IWF se redondea al entero porcentual más cercano para representar mejor la capitalización de mercado ajustada por flotación de cada compañía y no al 5% como se hacía en la metodología anterior y que las acciones en circulación de cada empresa son alineadas para coincidir con el número de acciones de S&P DJI, comenzando con el cambio de muestra de septiembre de 2017.

Es así como una vez calculado el IWF, las series accionarias elegibles deben contar con un IWF, de al menos 0.10. Cambiando el porcentaje del 12% como mínimo que se aplicaba en la metodología de cálculo anterior.

²⁵ Formulario 10 – K: Es un informe anual requerido por la Comisión de Bolsa y Valores de EE. UU. (SEC, por sus siglas en inglés), que brinda un resumen completo del desempeño financiero de una compañía. (U.S. Securities and exchange commission , 2021)

Ecuación 18.

$$IWF_{it} = \frac{QF_{it}}{Q_{it}} \geq 10\%$$

Dónde:

IWF_{it} = *Investable weight factor de la serie accionaria i en el momento t.*

QF_{it}

= *Número de acciones flotantes disponibles de la serie accionaria i en el momento t.*

Q_{it} = *Número de acciones en circulación de la serie accionaria i en el período t.*

3.4.2. Volume weighted average price market capitalization.

De igual forma, las series accionarias elegibles deben contar con un VWAP MK, en español es el valor de capitalización de mercado flotante, calculado con el VWAP del período de tres meses previos a la fecha de referencia de selección de los componentes para el cambio de muestra), de al menos \$ 10,000 millones de pesos mexicanos, que anteriormente era opcional al no contar con el porcentaje de acciones flotantes mínimo requerido, del 12%, para formar parte de los componentes del índice.

Ecuación 19.

$$VWAP\ MK_{it} = (Q_{it} * FAF_{it}) * PPP_{it} \geq \$10,000,000,000.00$$

Dónde:

$VWAP\ MK_{it}$ = *Volume weighted average price market capitalization de la serie accionaria i en el período t.*

Q_{it} = *Número de acciones inscritas de la serie accionaria i en el período t.*

FAF_{it} = *Porcentaje de acciones flotantes de la serie accionaria i en el período t.*

$VWAP_{it}$ = *Volume weighted average price de la serie accionaria i de los últimos 3 meses al período t.*

A su vez, se implementan criterios de holgura, con la finalidad de evitar rotación excesiva de los componentes que forman parte del índice vigente al momento de la revisión para cambio de muestra. De manera que las series accionarias que formen parte del índice debe contar con un VWAP MK de al menos \$ 8,000 millones de pesos mexicanos, calculado con el VWAP de los tres meses previos a la fecha de referencia del cambio de muestra.

Ecuación 20.

$$VWAP MK_{it} = (Q_{it} * IWF_{it}) * VWAP_{it} \geq \$8,000,000,000.00$$

Para todo serie accionaria i que forme parte del S&P BMV IPC.

Dónde:

VWAP MK_{it} = Volume weighted average price market capitalization de la serie accionaria i en el período t.

Q_{it} = Número de acciones inscritas de la serie accionaria i en el período t.

IWF_{it} = Investable weight factor de la serie accionaria i en el período t.

VWAP_{it} = Volume weighted average price de la serie accionaria i de los últimos 3 meses al periodo t.

3.4.3. Historial de negociación.

Se robustece el criterio mínimo de operación continua, de manera que el historial de negociación de las series accionarias elegibles debe cumplir, a la fecha de referencia de la reconstrucción del índice, con las siguientes características:

- I. Las series accionarias deberán contar con un historial de al menos tres meses de operación en la BMV.
- II. Las series accionarias deberán contar con un 95% de días operados en los últimos seis meses previos a la fecha de la reconstrucción del índice.

- III. Para series accionarias con un historial menor a seis meses, como por ejemplo ofertas públicas Iniciales, el criterio del 95% de días operados se aplica al historial vigente de la emisión.

3.4.4. Series accionarias múltiples.

Si una compañía cuenta con más de una serie accionaria que cumpla con los criterios de elegibilidad definidos anteriormente, la serie accionaria más líquida a la fecha de referencia de la reconstitución del índice de los seis meses previos es elegida.

La liquidez de las series accionarias es definida con base en su *Median Traded Value Ratio* MTVR. La cual debe ser de al menos 25% durante los seis meses previos a la fecha de reconstrucción del índice.

Ecuación 21.

$$MTVR_{it} \geq 25\%$$

El cálculo del MTVR, se describe a continuación;

- I. Calcular el *Monthly Daily Traded Value* (MDTV), de cada mes.
- II. Calcular los días de operación de cada mes.
- III. Calcular el valor de capitalización de mercado ajustado por acciones flotantes al cierre del mes.
- IV. Calcular el MTVR por mes, correspondiente a la siguiente ecuación.

Ecuación 22.

$$MTVR_{ij} = \frac{MDTV_{ij} * \text{Días de Operación del mes } ij}{VCMF_{ij}}$$

Dónde;

$MTVR_{ij}$ = *Median Traded Value Ratio* de la serie accionaria i en el período j .

$MDTV_{ij}$ = *Monthly Daily Traded Value* de la serie accionaria i en el período j .

$VCMF_{ij}$ = *Valor de Capitalización de Mercado Ajustado por Acciones Flotantes*

de la serie accionaria i en el período j .

- V. Una vez obtenido el MTRV mensual, por mes, se suman los últimos seis meses y se anualizan.

En ciertos casos, distintas compañías emiten múltiples series de acciones. El tratamiento de las series accionarias múltiples para propósitos de cálculo del índice se definen en conformidad a los criterios de selección con base en la liquidez y en factores de flotación aplicables, y la decisión de incluir una de las series accionarias públicamente listadas es evaluada individualmente, pues la ponderación de cada serie reflejara solo su propia flotación y no la flotación agregada de todas las series accionarias de la compañía.

3.5. Criterios de holgura.

Las series accionarias que cumplen con los criterios de elegibilidad ya mencionados, se evalúan con base en los siguientes criterios de liquidez: MDTV y MTRV tomando los datos a la fecha de referencia de la reconstitución del índice.

Así mismo se implementan criterios de holgura, con la finalidad de evitar rotación excesiva de los componentes que ya forman parte de índice.

De modo que las series accionarias elegibles deben contar con un MDTV de al menos 50 millones de pesos, durante los tres y seis meses previos a la fecha de reconstrucción del índice. Y como criterio de holgura, las series accionarias vigentes dentro de la muestra del índice deben contar con al menos 30 millones de pesos mexicanos durante los tres y seis meses previos a la fecha de reconstrucción del índice.

Se deberá cumplir;

Ecuación 23.

$$MDTV_{it} = Me (MDTV_{ij}) \geq \$50,000,000.00$$

Ecuación 24.

$$MDTV_{iIPct} = Me (MDTV_{ijIPct}) \geq \$30,000,000.00$$

Para todo serie accionaria i que forme parte del S&P BMV IPC.

De la misma manera, las series accionarias elegibles deben tener un ratio anualizado MTVR de al menos 25% durante los periodos de tres y seis meses previos a la fecha de reconstrucción del índice.

Y como criterio de holgura, las series accionarias vigentes dentro de la muestra del índice deben contar con una ratio anualizada MTVR de al menos 25% durante los periodos de tres y seis meses previos a la fecha de reconstrucción del índice.

Se deberá cumplir;

Ecuación 25.

$$MTVR_{it} \geq 25\%$$

Ecuación 26.

$$MTVR_{iIPCt} \geq 15\%$$

Para todo serie accionaria i que forme parte del S&P BMV IPC.

3.6. Selección de la muestra del índice.

Si hay más de 35 series accionarias elegibles que cumplan con los criterios descritos anteriormente, se ordenan de manera descendente con base en una calificación conjunta del VWAP MK y el MDTV de los últimos seis meses calendario. De manera que las series accionarias con los puntajes más altos según esta clasificación se excluyen del universo de selección y la composición del índice se acote a las 35 series accionarias mejor posicionadas.

Por el contrario, si hay menos de 35 series accionarias elegibles que cumplan con los criterios definidos, el resto de las series accionarias del Universo de Selección que no cumplan con los criterios de liquidez se ordenan de manera descendente con base en una calificación conjunta del VWAP MK y el MDTV de los últimos seis meses calendario y las series accionarias con los menores puntajes según esta clasificación son agregadas al índice hasta que el número de componentes alcance 35 series accionarias.

En los casos donde dos o más acciones alcancen la misma calificación conjunta, la serie accionaria más líquida según su MDTV es la mejor posicionada.

3.7. Revisión de cambio de muestra y rebalanceo del índice.

Entre los cambios más relevantes, se redefine la periodicidad de revisión de la muestra y de rebalanceos. Los cambios de muestra del S&P/BMV IPC, pasan de realizarse anualmente a realizarse semestralmente, efectivos en la apertura de mercado del lunes siguiente al tercer viernes de los meses de marzo y septiembre, utilizando datos con fecha de referencia el último día hábil de dos meses anteriores a la fecha efectiva del cambio de muestra. Es decir, la fecha de referencia para el cambio de muestra semestral del mes de marzo será el último día hábil de enero y la fecha de referencia para el cambio de muestra del mes de septiembre será el último día hábil de julio.

Adicionalmente, los rebalanceos de los pesos relativos de las series accionarias dentro de la muestra del índice que se realizaban trimestralmente se comienzan a rebalancear semestralmente efectivo en la apertura de mercado del lunes siguiente al tercer viernes de los meses de junio y diciembre.

Es importante mencionar que la frecuencia del cambio de muestra y rebalanceo es un aspecto clave del diseño de un índice, ya que este afecta el costo de replicar el índice, de manera que los cambios de muestra y rebalanceos frecuentes permiten que el índice mantenga una composición más coherente con el objetivo original en términos de selección y ponderación de componentes. Sin embargo, esto puede llevar a una excesiva rotación, lo que eleva el costo de replicar el índice.

Originalmente el cambio de muestra y rebalanceo del IPC ocurría dos veces por mes ya que, como se ha mencionado anteriormente, en sus inicios el índice era considerado como un indicador que medía el bienestar económico del mercado de valores local y no como una referencia para un vehículo de inversión a través del cual los participantes pudieran obtener exposición al mercado.

Posteriormente el rebalanceo del índice se realizó una vez cada dos meses hasta 1999, año en que la frecuencia cambió a semestral. Este cambio en la periodicidad de revisión de cambio de muestra y rebalanceo hizo que fuera más sencillo para los

participantes del mercado monitorear y crear portafolios que siguieran el desempeño del IPC.

Entre 2010 y 2012, y hasta 2017, el cambio de muestra del IPC se realiza una vez al año, en el mes de agosto, con datos al cierre del mes de julio, entrando en vigor el primer día hábil del mes de septiembre.

Con el propósito de que el Índice representara lo mejor posible el comportamiento del mercado, el cambio de muestra se comienza a realizar semestralmente, como ya se ha mencionado.

3.8. Índices relacionados.

Los índices Diario Doble, Diario Inverso, IRT, INMEX e índice Rentable continúan referenciándose al S&P/BMV IPC bajo el respectivo cambio de metodología.

Adicional se desarrollaron tres nuevos indicadores subyacentes al índice S&P/BMV IPC, el índice S&P/BMV Índice de Calidad, Valor y Rendimiento, índice S&P/BMV IPC Equal Weight Index y el Índice S&P/BMV IPC Ponderado por Riesgo

El índice S&P/BMV Índice de Calidad, Valor y Rendimiento está diseñado para medir el desempeño de las emisoras del S&P/BMV IPC con el multi-factor más alto calculado a partir de la combinación de sus puntuaciones por calidad, valor y crecimiento según se detalla en la sección de criterios de elegibilidad y construcción del índice.

El índice S&P/BMV IPC *Equal Weight Index* es una versión de ponderación equitativa del indicador subyacente S&P/BMV IPC. El índice adopta el esquema de ponderación equitativa durante cada rebalanceo trimestral, de modo que cuando una compañía se agrega a un índice a lo largo de un trimestre, la emisora toma el peso de la compañía que está reemplazando. La única excepción a esta regla ocurre cuando una emisora es removida del índice tomando un precio “cero”. En este caso, la compañía que entra al índice como reemplazo toma un peso determinado por el precio de cierre del día anterior, o en todo caso, tomando el precio del día hábil más inmediato antes de que la compañía eliminada tomara un precio de “cero”.

El Índice S&P/BMV IPC Ponderado por Riesgo. El índice es ponderado de tal forma que, en relación con el S&P/BMV IPC, su indicador subyacente, las acciones que presentan una volatilidad relativamente más baja están sobreponderadas y las acciones con una volatilidad relativamente más alta están infraponderadas, de tal manera que el resultado se refleja en una mayor representación de atributos específicamente definidos en comparación con el índice subyacente. La volatilidad se define como la desviación estándar observada durante el año anterior de cotización en bolsa en los rendimientos diarios por precio expresados en moneda local.

4. Capítulo IV Conclusiones.

Dentro de este capítulo se describen las conclusiones del impacto derivado del cambio de la metodología de cálculo del IPC demostrando la aplicación de conocimientos y habilidades adquiridas dentro de la profesión, relacionando la afinidad del proyecto y el plan de estudios de la Licenciatura en Actuaría.

4.1. Conclusiones del cambio de metodología del índice.

A continuación, se concluye con los resultados del análisis de cambio de metodología del IPC, que como se ha mencionado en los capítulos anteriores, dicho cambio en la metodología del IPC busca ofrecer al índice mayor visibilidad global, con el objetivo primordial de lograr incrementar la base de clientes y crear oportunidades para aumentar el flujo de operación hacia el mercado accionario mexicano.

El comité técnico de metodologías de la BMV al fusionarse con el comité de índices de S&P DJI, y creado el comité de índices S&P/BMV, integrado por directivos de ambas instituciones definen el estándar para un programa de gobierno eficaz de los índices bajo políticas y procedimientos rigurosos e integrales que reflejan el compromiso permanente de evitar conflictos de interés, gobernar los índices de manera transparente y adoptar las mejores prácticas internacionales.

Durante la re construcción del IPC bajo la nueva metodología implementada en 2017, se realizaron varios ejercicios de *backtesting* en los cuales se probó la eficacia de cada uno de los criterios de selección propuestos, con el objeto de asegurar que los cambios fueran adecuados, de esta manera y en apego a la sesiones del comité S&P/BMV, se definió el proceso de cambios metodológicos del IPC, a través de consultas públicas, garantizando una total transparencia respecto a los cambios propuestos y su posible evolución.

Se conserva la naturaleza del IPC, de modo que el índice continúo siendo diseñado para medir el comportamiento de las 35 emisoras más grandes y líquidas listadas en la BMV, con componentes ponderados en función del valor de capitalización de mercado ajustado al capital flotante.

Por otro lado, el cálculo de niveles del índice por medio del divisor ofrece mantener la continuidad de los niveles del índice luego de la implementación de acciones corporativas, eventos de reequilibrio de índices u otras acciones no impulsadas por el mercado, manteniendo la naturaleza del índice.

A pesar de que uno de los puntos propuestos fue el de tener una muestra variable, se declinó esta posibilidad, y el índice continua siendo representativo de las 35 emisoras más grandes y líquidas listadas en la BMV, por lo que, con excepción de las escisiones, no se harán adiciones al índices entre rebalanceos, sin embargo las eliminaciones pueden ocurrir entre rebalanceos, como consecuencia de fusiones, adquisiciones, tomas de control, declaraciones de bancarrota o suspensión de listado en Bolsa. Lo anterior contribuye a reducir la rotación de componentes dentro del índice, así como la réplica del impacto real derivado de este tipo de eventos.

Por otro lado, el cambio en la manera de calcular el IWF tiene como objetivo dar seguimiento puntual al cambio en el número total de acciones en circulación y la implementación en el índice del cambio en el número de acciones flotantes, representando mejor la capitalización de mercado ajustada por flotación de cada compañía.

Adicional, el tratamiento de las series accionarias múltiples para propósitos de cálculo del índice es definido en conformidad a los criterios de selección con base en la liquidez y en factores de flotación aplicables, y la decisión de incluir una de las series accionarias públicamente listadas es evaluada individualmente.

Se abordan y mejoran las necesidades de liquidez, de manera que cumplir con un VWAP MK se vuelve un requisito indispensable y no opcional, y se evalúa el MDTV y e MTRV, lo que contribuye a asegurar el valor de capitalización de los componentes del índice. A su vez, se implementan criterios de holgura, con la finalidad de evitar rotación excesiva de los componentes que forman parte del índice vigente al momento de la revisión para cambio de muestra.

La periodicidad de revisión de la muestra y de rebalanceos se realiza semestralmente con la finalidad de asegurar que los componentes que forman parte del índice se encuentren en constante actualización y revisión.

Por lo que se buscó que los componentes del índice fueran comercializables y replicables para el nuevo mercado objetivo, esto en función de dos variables: la liquidez de los componentes subyacentes y el peso relativo de los componentes.

Teniendo lo anterior en consideración las mecánicas de la nueva metodología del índice abordan y mejora las necesidades de liquidez, evitando la rotación excesiva dentro de los componentes del índice y buscando que la construcción del índice fuese lo más transparente posible para poder ser replicable.

Adicional se desarrollaron tres nuevos indicadores subyacentes al índice S&P/BMV IPC, contribuyendo al desarrollo de nuevos indicadores para atender las necesidades del mercado. Destacando la ampliación de la familia de índices, los vehículos de inversión que replican los índices de la S&P/BMV y la creación de índices de nueva generación.

Actualmente, el S&P/BMV IPC se mantiene como el principal indicador de referencia para el mercado accionario mexicano, representando más del 75% de la operatividad del mercado local.

La BMV ha buscado la innovación de productos y la exposición global, para el licenciamiento, distribución y administración de los índices de la BMV, que incluye el desarrollo de nuevos indicadores para atender las necesidades del mercado. Y S&P DJI posee una extensa historia en la entrega de *benchmarks* sólidos y transparentes a la industria financiera ya que se ha esforzado por ofrecer productos de alta calidad, en conformidad con valores éticos fundamentales y en cumplimiento con todas las leyes y normas aplicables, así como con los estándares y directrices de la industria.

De modo que conjuntamente, la BMV y S&P DJI, realizan la labor de promoción internacional, brindando a los índices mexicanos mayor visibilidad global, incrementando la base de clientes, ofreciendo nuevas alternativas para inversionistas locales y globales como resultado de la innovación de productos y la creación de nuevos activos de inversión, representando una oportunidad para incrementar el flujo de operación hacia el mercado mexicano.

La sólida relación entre S&P Dow JDI y la BMV es un ejemplo global de cómo las fortalezas complementarias de los proveedores de índices y las bolsas de valores pueden beneficiar a los participantes del mercado.

4.2. Desarrollo actuarial dentro del ejercicio profesional.

El Licenciado en Actuaría es una persona con una sólida formación profesional, intelectual, humana, social y ética, que busca ante todo la verdad y el bienestar; se especializa en la identificación y el análisis de problemas, caracterizados por el riesgo y la incertidumbre, que afectan el bienestar fundamentalmente financiero de la persona humana y de la sociedad.

La Licenciatura en Actuaría de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex) tiene como objetivo principal formar profesionales competentes, con conciencia social, creatividad y valores, capaces de desarrollar modelos matemáticos y estadísticos que permitan analizar y evaluar riesgos sociales y económicos, cuantificar contingencias, y proponer alternativas de cobertura y previsión, especialmente en las áreas de seguros, finanzas y economía. (UAEMex: Facultad de Economía., 2021)

Un actuario cuenta con sólidos conocimientos matemáticos y es capaz de comunicar claramente sus resultados por lo que le es sencillo incorporarse en diversos ámbitos o sectores de la economía, buscando la optimización de recursos materiales y financieros en empresas públicas y privadas, lo que le permite valorar y cuantificar el riesgo al que están expuestas las personas, los bienes y las empresas, diseñando instrumentos financieros de cobertura; o evaluar decisiones de financiamiento e inversión en los mercados financieros nacionales e internacionales.

El análisis comparativo a los cambios de la metodología del IPC en 2017 se realizó bajo el enfoque actuarial de un analista de índices de la BMV, que calcula, opera, administra y da mantenimiento a los índices de la BMV.

En virtud de que el mercado de valores posee características dinámicas y complejas, por la naturaleza del entorno exigente y urgente que desarrolla, se debe poseer una marcada vocación por el estudio continuo, la actualización de conocimientos

y la investigación, con la finalidad de facilitar la comprensión del mercado, para tomar decisiones acertadas y garantizar el cumplimiento con todos los requisitos regulatorios, reglamentarios y de auditoría.

Así como la atención a peticiones relacionadas a los diferentes escenarios de las necesidades de los clientes de índices de la BMV, cumpliendo requisitos comerciales en virtud de la gestión de índices, empleando la habilidad de resolver problemas no rutinarios de manera eficaz, brindando apoyo y soporte a clientes y usuarios de índices.

Los contenidos en los programas de aprendizaje de la licenciatura, brinda todas las herramientas necesarias para desarrollar las responsabilidades de este puesto permitiendo ejercer las aptitudes de análisis, síntesis, abstracción, integración, procesamiento e interpretación de datos, mediante la aplicación de los conocimientos estadísticos, matemáticos, económicos y financieros adquiridos durante el transcurso de la licenciatura.

La capacidad de análisis e interpretación de datos adquirida en el transcurso de la preparación profesional como actuario ofrece una rápida comprensión de los modelos matemáticos aplicados en las metodologías de los diferentes índices de la BMV, así como de los procesos funcionales de los sistemas y motores empleados para el cálculo, mantenimiento y distribución de los índices.

El analista de índices de la BMV es el principal punto de contacto para brindar asesoría relacionada a índices, como expertos en la materia, en atención a las diversas consultas de índices tanto a colegas internos como a clientes externos, manteniendo relaciones clave con los directivos del grupo BMV, los clientes de índices y público inversionista en general. Por lo que es indispensable contar con la facultad de comunicar, explicar y presentar claramente los conceptos complejos relacionados a índices de una manera concisa y fácil de entender.

En relación con lo anterior, la actuaría es una disciplina que involucra la solución a problemas de personas, bienes y organizaciones, por lo que la sensibilidad social y el trabajo en equipo son habilidades que se desarrollan en la profesión. Como parte del desarrollo de estas habilidades, el analista de índices de la BMV trabaja en equipo con otros miembros dentro del grupo con la finalidad de mejorar los procedimientos existentes

y proporcionar visión de proyectos y priorización de tareas para las plataformas de TI internas de mantenimiento y producción de índices, robusteciendo las capacidades del sistema interno mediante la identificación de deficiencias en el flujo de datos y procesos de control de calidad.

Del mismo modo, el analista de índices de la BMV asume responsabilidades de trabajo en equipo y liderazgo del proyecto de transición de los índices de la BMV con S&P DJI, garantizando la correcta migración de los índices, determinando los valores de las variables de los índices y sus metodologías, manteniendo la representatividad del comportamiento del mercado objetivo para alcanzar la exposición objeto de cada índice y proporcionando evaluaciones y análisis reflexivos de viabilidad sobre los cambios metodológicos en estrecha colaboración con el equipo de *research* de S&P DJI y respaldando así la transición transparente de los índices.

En conclusión, el trabajo que ejerce un Licenciado en Actuaría como colaborador de la BMV, bajo el puesto de analista de índices, es altamente valorado por la capacidad de análisis y síntesis de datos para la toma de decisiones que responden a las diferentes exigencias cambiantes de los mercados financieros, lo que implica ejercer liderazgo para la transformación y evolución del mercado financiero a través de los índices como indicadores de referencia de la economía mexicana, teniendo en cuenta la responsabilidad social que conlleva.

Bibliografía

- Comité de Índices de S&P/BMV . (Diciembre 20, 2016). *"Consultation data for the IPC and INMEX Indices"*. Cd de México.
- London Stock Exchange. (2021). *London Stock Exchange: indices*. Obtenido de <https://www.londonstockexchange.com/indices/ftse-100>
- BMV - Educación. (s.f.). Asesor en Estrategías de Inversión. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores S.A.B. DE C.V. . (2014). *"Evento Relevante: Asociación con S&P Dow Jones Indices"*. México, D.F.
- Bolsa Mexicana de Valores S.A.B. de C.V. . (21 de julio, 2014.). *"Eventos Relevantes: Asociación con S&P Dow Jones Indices"*. Cd. de México.
- Bolsa Mexicana de Valores S.A.B. de C.V. . (Noviembre 2016). *"Políticas y Prácticas de Índices."*. Cd. de México.
- Bolsa Mexicana de Valores S.A.B. de C.V. (1993). *"Principales Índices de Precios."*. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B de C.V. (s.f.). *"Línea del Tiempo"*. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. . (27 de octubre, 2014.). *"Revelación de Evento Relevante"*. Cd. de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. . (1 de septiembre, 2014.). *"Aviso al Mercado Mejoras al Filtro de Selección de la Muestra de la familia de Indices de BMV"*. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. . (17 de mayo, 2017). *Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y S&P Dow Jones (S&P DJI) anuncian cambios en la metodología de los índices IPC e INMEX de la BMV*. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. . (s.f.). *"Índice de Bursatilidad"*. Cd de México.

- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. . (s.f.). *“Relación de las 55 series accionarias de acuerdo a los Criterios de Selección del IPC”*. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. DE C.V. . (17 de mayo, 2017.). *“Bolsa Mexicana de Valores (BMV) y S&P Dow Jones (S&P DJI) anuncian cambios en la metodología de los índices IPC e INMEX de la BMV.”*. Cd. de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. . (1999). *“Informe anual.”*. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. . (Agosto, 2013.). *“Cláusula: Suspensión de la Cotización de una o más Emisoras.”*. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (03 de Julio, 2012.). *“Evento Relevante: Notificación de un juicio ordinario mercantil en contra de la Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V.”*. Cd de México.
- Bolsa Mexica de Valores, S.A.B. DE C.V. (1 de noviembre, 2016.). *“Cambios a la Metodologías de los Índices de BMV.”*. Cd. de México. .
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (11 de abril, 2012). *“Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) Nota Metodológica, Metodología vigente desde el 11 de abril de 2012”*. Cd. de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (16 de diciembre, 2020.). *“Reglamento Interior de la Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V.”*. Cd. de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (2016). *Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V Informa: Consulta a los índices IPC/IRT e INMEX/INMEX RT*. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (2021). *BMV: Tipos de índices*. Obtenido de <https://www.bmv.com.mx/es/indices/principales/>
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (30 de julio, 1993.). *“Folletos informativos de la Bolsa Mexicana de Valores”*. Sección: *“Principales Índices de Precios”*. Cd de México.

- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (7 de junio, 2017). *"Press Release: La Bolsa Mexicana de Valores y S&P Dow Jones Indices completan exitosamente la transición de los Índices"*. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (Mayo 2017). *"Acciones Flotantes de Índices."*. Cd de México.
- Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. (Versión actualizada al 16 de diciembre de 2020.). *"Reglamento Interior de la Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V."*. Cd de México.
- Borsa Italiana. (2021). *Borsa Italiana: indices*. Obtenido de <https://www.borsaitaliana.it/borsa/azioni/tutti-gli-indici.html>
- Boursier. (Copyright 1998-2021). *Boursier: indices*. Obtenido de <https://www.boursier.com/indices>
- Brasil Bolsa Balcao . (2021). *Brasil Bolsa Balcao : Bovespa Index (Ibovespa)*. Obtenido de http://www.b3.com.br/en_us/market-data-and-indices/indices/broad-indices/ibovespa.htm
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión - Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios. (Última Reforma DOF 14-06-2018). *Ley General de Sociedades Mercantiles*. Cd de México.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión . (Texto Vigente, Última Reforma DOF 09-03-2018). *Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores* . Cd de México: Secretaría General.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (Última Reforma DOF 09-01-2019). *Ley del Mercado de Valores*. Cd de México: Secretaría General, Centro de Documentación, Información y Análisis.
- Cominucación corporativa BMV . (1 de Noviembre de 2019). *Hablemos de Bolsa: Más de 100 años de experiencia, el secreto de la BMV*. Obtenido de <https://blog.bmv.com.mx/2019/11/mas-de-100-anos-de-experiencia-el-secreto-de-la-bmv/>

Comunicación Corporativa BMV - Hablemos de Bolsa. (2021). *Los momentos más emblemáticos de la Bolsa Mexicana de Valores*. Obtenido de <https://blog.bmv.com.mx/2019/01/los-momentos-mas-emblematicos-de-la-bolsa-mexicana-de-valores/#more-2182>

Deutsche Börse. (2021). *Deutsche Börse: índices*. Obtenido de <https://www.boerse-frankfurt.de/indices/dax?mic=XETR>

Diario Oficial de la Federación. (15 de mayo de 2017. Actualizado con las reformas publicadas en el propio Diario el 18 de diciembre de 2017; 10 y 26 de abril de 2018.). *Disposiciones de carácter general aplicables a las bolsas de valores*. Cd de México.

Economipedia. (2021). *Diccionario*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/benchmark.html>

Edgeworth, F. Y. (1925). "*The Plurality of Index Numbers*". *Economic Journal* .

Euronext. (2021). *Euronext: índices*. Obtenido de <https://live.euronext.com/en/product/indices/NL0000249100-XAMS/aex-all-share/aax/quotes>

Gobierno de México . (s.f.). *CNBV: Consultas al RNV*. Obtenido de <https://www.cnbv.gob.mx/SECTORES-SUPERVISADOS/BURS%C3%81TIL/Tr%C3%A1mites-de-Emisoras/Paginas/Consultas-al-RNV.aspx>

Gobierno de México. (2021). *Comisión Nacional Bancaria y de Valores ¿Qué hacemos?* Obtenido de <https://www.gob.mx/cnbv/que-hacemos>

Gobierno de México. (2021). *Secretaría de Hacienda y Crédito Público ¿Qué hacemos?* Obtenido de Secretaría de Hacienda y Crédito Público ¿Qué hacemos?: <https://www.gob.mx/shcp/que-hacemos>

Grupo BME . (s.f.). Obtenido de https://www.bolsamadrid.es/esp/Indices/Ibex/IBEX_Growth_Market.aspx

- Grupo BMV . (2021). *Grupo BMV: Tipos de índices*. Obtenido de <https://www.bmv.com.mx/es/indices/principales/>
- Grupo BMV. (2021). *Acerca del Grupo BMV: Línea del Tiempo*. Obtenido de <https://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/acerca-de>
- Hong Kong Exchanges and Clearing Limited. . (2021). *Hong Kong Exchanges and Clearing Limited*. . Obtenido de https://www.hkex.com.hk/?sc_lang=en
- Hong Kong Stock Exchange. (2021). *Hong Kong Stock Exchange: indices*. Obtenido de <https://global.krx.co.kr/main/main.jsp>
- Korea Stock Exchange. . (2021). *Korea Stock Exchange: indices*. Obtenido de <https://global.krx.co.kr/main/main.jsp>
- Morningstar, Inc. (2021). *Definiciones: Desmutualización*. Cd de México: Copyright 2021 Morningstar, Inc.
- Nasdaq, Inc. (2021). *Nasdaq: indices*. Obtenido de <https://www.nasdaq.com/market-activity/index/comp>
- Nasdaq, Inc. (2021). *Nasdaq: indices*. Obtenido de <https://www.nasdaq.com/market-activity/index/ndx>
- Qontigo. (2021). *Qontigo: EURO STOXX 50®*. Obtenido de <https://www.stoxx.com/index-details?symbol=sx5E>
- Rueda, A. (2005). *“Para entender la Bolsa: financiamiento e inversión en el mercado de valores”*.
- S&P Dow Jones Indices. (2021). *S&P Dow Jones Indices: Dow Jones Industrial Average*. Obtenido de <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/dow-jones-industrial-average/#overview>
- S&P Dow Jones Indices. (2021). *S&P Dow Jones Indices: S&P 500*. Obtenido de <https://www.spglobal.com/spdji/en/index-finder/>

- S&P Dow Jones Indices LLC . (26 de abril, 2017.). “*S&P Dow Jones (S&P DJI) y Bolsa Mexicana de Valores (BMV) anuncian cambios en la metodología de los índices de BMV.*”. Cd de México.
- S&P Dow Jones Indices LLC . (6 de Julio, 2017). “*Consulta sobre la Metodología de Cálculo del Factor de Flotación de los Índices S&P/BMV*”. Cd. de México.
- S&P Dow Jones Indices LLC . (7 de junio, 2017). *Press Release “La Bolsa Mexicana de Valores y S&P Dow Jones Indices completan exitosamente la transición de los Índices”* . Cd. de México.
- S&P Dow Jones Indices LLC . (s.f.). *S&P/BMV Indices Metodología*. Cd de México.
- S&P Dow Jones Indices LLC. (s.f.). “*Nuestra Historia*”. S&P Dow Jones Indices a división of S&P Global.
- S&P Dow Jones Indices LLC. (2019). “*Our Exchange Relationships*”.
- S&P Dow Jones Indices LLC. (2020). “*Index Literacy*”.
- S&P Dow Jones Indices LLC. (2021). *La Metodología Importa* .
- S&P Dow Jones Indices LLC. (2021). *S&P Dow Jones Indices LLC: Nuestra misión* .
Obtenido de <https://espanol.spindices.com/our-company/>
- S&P Dow Jones Indices LLC. (s.f.). *Ajuste por Flotación. Metodología*.
- S&P Dow Jones Indices LLC. (Mayo 07, 2018.). “*El Pasado, el Presente y el Futuro del Icónico S&P/BMV IPC.*”. Cd de México.
- S&P Dow Jones Indices: Index Methodology . (Diciembre 2020). *Index Mathematics Methodology* .
- Sánchez, M. (Octubre 2018). “*El S&P/BMV IPC cumple 40 años*”. Cd de México: S&P Dow Jones Indices LLC.
- Tokyo Stock Exchange (TSE). (2021). *Tokyo Stock Exchange: Stock Price Index* .
Obtenido de <https://www.jpx.co.jp/english/markets/indices/realvalues/index.html>

U.S. Securities and exchange commission . (2021). *Form 10 K*. Obtenido de <https://www.investor.gov/introduction-investing/investing-basics/glossary/form-10-k>

UAEMex: Facultad de Economía. (2021). *UAEMex: Facultad de Economía - Licenciatura en Actuaría*. Obtenido de <http://economia.uaemex.mx/index.php/oferta-educativa/licenciaturas/licenciatura-en-actuaria>

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1.....	38
Ecuación 2.....	46
Ecuación 3.....	48
Ecuación 4.....	49
Ecuación 5.....	50
Ecuación 6.....	50
Ecuación 7.....	52
Ecuación 8.....	54
Ecuación 9.....	54
Ecuación 10.....	55
Ecuación 11.....	56
Ecuación 12.....	56
Ecuación 13.....	57
Ecuación 14.....	57
Ecuación 15.....	59
Ecuación 16.....	59
Ecuación 17.....	63
Ecuación 18.....	70
Ecuación 19.....	70
Ecuación 23.....	73
Ecuación 24.....	73
Ecuación 25.....	74
Ecuación 26.....	74