

Una propuesta de indicador bursátil para el sector tecnológico

A stock market index proposal for the technology sector

Itzel Anahi Acosta Mejía^a, Eusebio Ortiz Zarco^b

Abstract:

Technological companies are relevant on the international financial markets context. Levels of capitalization, income and other financial indicators provide useful information to understand the world economical behavior, financial products and markets. Stock market index are used to generate present and future forecast, calculate volatility on reference products and markets. Some economists use index to find relation with other economic and financial variables. On this research, a theoretical-methodological discussion is carried out around the specifications that the stock market indicators must contain; Subsequently, a proposal for an indicator is generated, which contains information of the 15 international companies from technological sector that has the highest levels of capitalization worldwide. For its weighted weighting within the indicator, market capitalization, sales, net income and the level of assets. The proposal generates an indicator that can express the behavior of the technological and financial market in terms of weighted averages and for comparative purposes, has a correlation of 96% with the Nasdaq 100. Correlation and linear regression studies are presented, which clearly express the correlation and linear relationship of both indicators.

Keywords:

Market Structure, Stock Market, Stock Index and Technology

Resumen:

El sector de empresas tecnológicas es relevante en el contexto de los mercados financieros internacionales; sus niveles de capitalización, ingresos y demás indicadores financieros proveen información útil para entender el comportamiento de la economía mundial y por ende de los demás productos y mercados financieros; La utilidad de los indicadores bursátiles reside en su empleabilidad para generar perspectivas de comportamientos a presente y futuro de los precios y la volatilidad de los productos de referencia existentes en los mercados, así como su relación con demás variables económicas y financieras. En la presente investigación se realiza una discusión teórico-metodológica en torno a las especificaciones que debe contener la realización de indicadores bursátiles; posteriormente, se genera una propuesta de un indicador, el cual contiene información de 15 empresas internacionales del sector tecnológico con los más altos niveles de capitalización a nivel mundial, para su utilización ponderada dentro del indicador se considera la capitalización de mercado, las ventas, la utilidad neta y el nivel de activos. Como resultado, la propuesta genera un indicador que puede expresar el comportamiento del mercado tecnológico y financiero y para efectos comparativos, tiene una correlación del 96% con el Nasdaq 100. Se presentan estudios de correlación y regresión lineal, los cuales claramente expresan la correlación y relación lineal de ambos indicadores.

Palabras Clave:

Estructura de Mercado, Índice bursátil, Mercado de Capitales y Tecnología.

Introducción

Previo a la definición y especificación del indicador bursátil es importante destacar el papel y funciones que tiene el mercado de valores en la empresa y en la economía. Las Bolsas de Valores, definidas como el conjunto de participantes que mediante diversos procesos de

negociaciones realizan transacciones de capital de las compañías (1), para la empresa juega un papel interesante la existencia del mercado de valores ya que mediante el uso del mismo puede obtener un financiamiento a sus actividades productivas y así generar utilidades y por ende una subsistencia de la empresa. Generalmente las empresas acuden a dichos mercados

a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0009-0007-9191-0470>, Email: ac421154@uaeh.edu.mx

b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0002-8617-7004>, , Email: eusebio_ortiz@uaeh.edu.mx

organizados mediante corredores de bolsa y habiendo cumplido los requisitos solicitados por el mercado se encontraría en posición de emitir acciones que los inversionistas por medio de corredores de bolsa e intermediarios autorizados podrían adquirir como instrumento de inversión.

El esquema es sencillo: los inversionistas buscan la obtención de un rendimiento por la compra de las acciones (generalmente materializado por su plusvalía en la renegociación o mediante dividendos) y, por otro lado, los empresarios pueden financiar sus actividades productivas (cediendo participación de capital a los inversionistas) pudiendo así fortalecer la competitividad de la compañía en el mercado.

Los indicadores bursátiles son definidos como números que expresan ponderadamente el comportamiento de un mercado financiero o de un sector específico, son importantes en el contexto internacional por su empleabilidad para generación de estadísticas, así mismo son fuente de información para la toma de decisiones. Osorio y Rodríguez (2) destacan que los participantes del mercado no necesariamente son agentes expertos en las características de los productos financieros, tampoco en listas de precios o análisis técnicos; no obstante, dicha información puede ser relevante para tomar decisiones y efficientar portafolios de inversión

Ante todo, el índice bursátil puede ser una herramienta adecuada para tomar decisiones de inversión o financiación. Figueroa y Gualdro (3) expresan que los índices bursátiles son relevantes porque son una herramienta de seguimiento respecto de los movimientos económicos que se presentan en las empresas más importantes a nivel mundial, empresas que tienen mucho involucramiento en el comportamiento industrial, financiero y económico. Estudios como el de Urdaneta, *et al* (4) muestran la importancia que pueden tener los indicadores bursátiles en el estudio de las condiciones de mercado ante fluctuaciones económicas como la ocurrida en la pandemia de COVID-19.

Generalmente, un índice bursátil expresa de forma ponderada el comportamiento de los niveles medios de capitalización (complementados en ocasiones con datos de liquidez, ventas, ingresos, etc.) considerando el tamaño de cada una de las empresas o productos respecto a la muestra total. El indicador generalmente contiene información de las empresas más importantes de un mercado específico, puede referirse a un mercado industrial, tecnológico, bancario, de servicios o de cualquier naturaleza específica. Su existencia, además de ser relevante como medio de información, es una

herramienta utilizada por analistas y negociadores financieros, gestores de cartera, analistas y público en general que tienen interés en conocer el comportamiento específico de un mercado para así tomar decisiones de inversión y financiamiento adecuadas.

El objetivo de la presente investigación se centra en realizar una revisión teórico-metodológica de la composición y funciones de un indicador bursátil con el fin de generar una propuesta de indicador para las empresas de tecnología que cotizan en el mercado bursátil a nivel mundial utilizando información de las 15 empresas más importantes del ramo, en primera instancia, se consideran sus niveles de Activos, para posteriormente las ponderaciones específicas obedezcan a un total de cuatro criterios que permiten considerar el nivel de capitalización en bolsa, tamaño de activos, ventas y utilidad neta de las compañías.

Marco Teórico

Por definición, el mercado de valores es un mecanismo a través del cual se realizan operaciones de emisión, colocación y distribución de valores que permiten a las empresas financiar sus actividades productivas y a su vez poder brindar una oportunidad de inversión flexible a los ahorristas institucionales. Los solicitantes de valores son agentes que buscan invertir en instituciones o empresas que pertenecen al mercado en busca de criterios de rentabilidad, liquidez y diversificación que les permiten formalizar inversiones en portafolios diversificados. El papel de los indicadores es crucial en el acompañamiento a toda decisión de inversión y financiamiento.

De acuerdo a Rjumohan (5) los indicadores bursátiles se calculan según criterios establecidos, se basa en el cálculo ponderado de acciones o bonos de empresas que pueden pertenecer a un sector específico, por su importancia, liquidez o tamaño, incluyendo la combinación de criterios para así poder expresar ponderadamente el comportamiento de la capitalización de un mercado específico (tecnológico, industrial, servicios, energético o incluso del mercado global.) cada ponderación es establecida a criterio de la empresa u organismo que los realiza, no existe unificación precisa respecto a que criterio o sector realizar.

García *et al* (6) realizan una aproximación a la modelación de indicadores bursátiles, expresa que para la modelación de los mismos se puede realizar desde tres aristas: modelación con métodos lineales, no lineales e híbridos; el primero con el uso de modelos de series temporales AR, MA, VAR, VEC; siendo el caso de los métodos no lineales

la aplicación de metodologías con redes neuronales, clasificador bayesiano y demás.

Dicho lo anterior, el índice se puede utilizar para realizar estudios estadísticos, econométricos y de otro tipo de manejo de datos, entre ellos el análisis técnico. La importancia bursátil del indicador y sus implicaciones con demás variables macroeconómicas y financieras resulta de gran utilidad para la comprobación y refutación de teorías que puedan explicar las fundamentaciones del comportamiento del mercado de valores.

Los precios de los activos son la información clave del indicador, su existencia hace referencia a estudios previos sobre el comportamiento de la información y su procesamiento en los mercados. En un mercado eficiente los precios de los activos representan un valor esencial, por lo que se afirma que es posible obtener mayores rendimientos en el largo plazo con la existencia de información oportuna y confiable. Para Fama (7) La principal característica de un mercado eficiente es que sus movimientos de precios dentro del mercado son impredecibles y dependen claramente de los fundamentos de los precios de los propios activos. Es importante la existencia de información actualizada y precisa de los precios de activos aunado de que dicha información debe de ser de acceso libre para todos los agentes económicos, sin la existencia de información privilegiada o asimetrías que pudieran permitir que la falta de información cause oportunidades de beneficios adicionales a alguno de los agentes.

En cuanto a la temporalidad de información empleada para la toma de decisiones financieras Fama y Blume (8) no recomiendan el procesamiento de información a un periodo de corto plazo, ya que la información no se incorpora adecuadamente a los precios, lo que provocará una ineficiencia temporal, ya que los inversores notarán esta ineficiencia que les dará un mayor beneficio. Estas variaciones de corto plazo son impredecibles y aleatorias, generando un beneficio extraordinario para los inversionistas. Situación que se observa claramente en la volatilidad de los índices bursátiles en el corto plazo. Cierta parte de la fundamentación de ganancias en la bolsa depende de las condiciones de arbitraje aprovechadas en el comportamiento de la volatilidad de mercados financieros. No obstante, los precios a largo plazo indican tendencias más o menos claras correspondientes generalmente a variables de índole macroeconómico.

Para Malkiel (9) en un mercado eficiente la información no se puede predecir porque se tendrá en cuenta como información actual (basada en tendencias e información

pasada), lo que provocará que el precio refleje lo impredecible; y los cambios en los valores de mercado no serán aleatorios.

la teoría de carteras de Markowitz se plantea que los inversores deben optar por la estrategia de elegir varias carteras, para evitar exponerse al riesgo de perder lo invertido, el riesgo puede ser medible y diversificable mediante indicadores y claro está en su procesamiento de información de los mismos por el analista. De acuerdo a Bojorquez (10) si se opta en invertir todo en un solo activo, el inversor sólo está esperando a que se mantenga un nivel estable de rentabilidad, pero si el nivel no es el esperado, el inversor corre el riesgo de que su inversión pueda ser irrecuperable.

Existen beneficios de la participación en los mercados de valores con el uso de información en indicadores: diversificación de la propiedad empresarial, promoción de actividades de ahorro e inversión, apoyo a las empresas para establecer niveles de financiación operativa. Existen algunas clasificaciones y consideraciones a tomar para la construcción de los índices, la mayoría pesan el nivel de capitalización, sin embargo, hay quienes consideran niveles de liquidez, volumen de transacciones. En esencia, el objetivo de los indicadores es expresar de manera ponderada el comportamiento de las empresas y productos que se transan en los mercados de capitales, la especificación del indicador depende de las necesidades de cada sector, en ocasiones el sector tecnológico, bancario, de servicios, industrial, de pequeña y mediana empresa o demás consideraciones particulares.

Cuando se hace referencia a un comportamiento de específica bolsa de valores de un país generalmente se tiene algún indicador de referencia del mercado, el cual será clave para poder entender el comportamiento y tendencias de algún mercado; cabe señalar que un mercado puede tener más de un indicador (El mercado americano tiene algunos indicadores importantes, SP500, Nasdaq, Dow 30). Cada uno de ellos podría expresar el comportamiento de un segmento de mercado específico, ya sea tecnológico, industrial, comercial, pequeñas empresas, grandes empresas, etc., así como cualquier otro tipo de muestra de mercado, incluso abarcar la totalidad de acciones que se tienen en un mercado.

A continuación, en la tabla 1 se presenta información sobre los indicadores bursátiles más importantes del mundo con sus respectivos mercados en los cuales se negocian los activos que componen el indicador.

Tabla 1. Principales índices bursátiles a nivel mundial

Indicador	País	Descripción
S&P 500	Estados Unidos	500 más grandes compañías del mercado Americano.
NASDAQ-100	Estados Unidos	100 más importantes empresas de tecnología.
FTSE 100	Reino Unido	100 Valores con más capitalización de mercado.
DAX	Alemania	40 más grandes compañías del mercado de Frankfurth
CAC 40	Francia	40 de las 100 más grandes compañías.
Euronext 100	Belgica, Finlandia, Francia, Países Bajos, Luxemburgo, Portugal, Suiza y Reino Unido	Gigantes compañías (blue chip) Compañías que operan en el mercado europeo.
Nikkei 225	Japón	225 compañías que tienen mayor liquidez
SSE Composite	China	Compañías que operan en el mercado de Shangai
KOSPI	Corea del Sur	Compañías del mercado de Valores de Corea del Sur
IPC 35	México	35 empresas más importantes del mercado mexicano.
TA-125	Israel	125 más importantes empresas del mercado de Israel (Tel Aviv).

Fuente: Elaboración propia con datos de Díaz (11)

Claramente los indicadores bursátiles más importantes del mundo corresponden a los ubicados en los mayores centros financieros e industriales a nivel mundial, en ciudades de América del Norte, Europa y Asia, dichos indicadores expresan el comportamiento de las empresas más grandes e importantes en mercados específicos.

El nivel de capitalización juega un papel importante en los mercados mundiales. De acuerdo a Global Economy (12)

los ratings de capitalización a nivel mundial considerando información de algunos países para 1975-2020 es de alrededor de 100 billones de dólares a nivel mundial.

A continuación, en la tabla 2, se muestran los niveles de capitalización (cap) a nivel mundial en billones de dólares americanos para los principales mercados de valores.

Tabla 2. Capitalización mercados mundiales de valores

País	Cap	País	Cap
Estados Unidos	\$40.7B	Sudáfrica	\$1.0 B
China	\$12.2B	Brasil	\$0.98B
Japón	\$6.7B	España	\$0.75B
Hong Kong	\$6.1B	Rusia	\$0.69B
Canadá	\$2.6B	Singapur	\$0.65B
India	\$2.5B	Tailandia	\$0.54B
Arabia Saudita	\$2.4B	Indonesia	\$0.49B
Alemania	\$2.2B	Malasia	\$0.43B
Corea del Sur	\$2.1B	México	\$0.39B
Suiza	\$2.0B	E.A.U.	\$0.29B
Australia	1.7B	Filipinas	\$0.27B
Irán	1.2B	Israel	\$0.26B

Fuente: Global Economy (12)

A continuación, en la tabla 3 se muestra el número de empresas listadas en mercados bursátiles.

Tabla 3. Número de empresas en bolsa por país

País	No Empresas	País	No Empresas
India	5215	Irán	367
China	4154	Brasil	345
Canadá	3922	Sri Lanka	283
EUA	3798	Filipinas	268
Japón	3754	Sudáfrica	264
España	2711	Bulgaria	259
Hong Kong	2353	Egipto	240
Corea del Sur	2318	Suiza	236
Australia	1902	Rusia	213
Malasia	927	Arabia S.	207
Polonia	782	Perú	199
Vietnam	745	Chile	194
Thailandia	743	Jordania	179
Indonesia	713	Nigeria	177
Bangladesh	628	Grecia	171
Singapur	459	Kuwait	163
Alemania	438	México	140
Israel	426	EAU	130
Turquía	371	Costa Rica	10

Fuente: Elaboración propia, datos Banco Mundial (12)

Otro criterio que no necesariamente es compatible con la capitalización se refiere al número de empresas que cotizan en bolsa, tal es el caso de Estados Unidos que cuenta en el mayor nivel de capitalización, no obstante, el número de empresas la posiciona debajo de otras potencias, tal como se muestra en la tabla 3 anterior.

Para los criterios de la presente investigación, la atención se centra en la realización de un índice similar al Nasdaq100, el cual centra sus operaciones principalmente en el mercado de valores de Estados Unidos; índice para el que genera una propuesta, basada únicamente en 15 valores de empresas tecnológicas a diferencia de los 100 establecidos en el original. Entre las características más importantes del mismo en cuanto a composición se enumeran las siguientes:

- Contiene alrededor de 100 valores de empresas tecnológicas.
- Si bien la mayoría de empresas en el índice son Americanas, también se tiene una minoría de empresas China, Israel, Canadá, Reino Unido, Argentina y Países Bajos.
- Se trata de un indicador tecnológico que incluye entre algunas ramas: Software, Telecomunicaciones, transporte, Semiconductores, comercio y entretenimiento.

Metodología

Para la construcción de un índice existen diversas aristas a considerar, Pérez (14) establece que se deben considerar instrumentos, acciones o deuda y capturar los movimientos de la diversidad de instrumentos financieros que lo componen; en cambio para Nicolás (15) el método del promedio ponderado se utiliza para conocer el desempeño de un fondo o portafolio de inversiones combinado por muchos activos, considerando el desempeño individual y el capital invertido. Dicho autor también menciona que este porcentaje no es igual al promedio simple, ya que el promedio simple solo suma el rendimiento de cada uno de los activos que forman parte del portafolio y se divide entre el total de activos a diferencia del ponderado que permite la diversificación entre cada uno de los componentes que integran al indicador.

Por su lado, Céspedes (16) en su estudio sobre la Propuesta de cálculo del índice bursátil para el mercado financiero boliviano, desarrolló un modelo de cálculo de índices bursátiles, el cual se realizó a partir de un análisis y descripción de los índices bursátiles. Merval de Argentina, IPSA Select de Chile y S&P/BVL Select de Perú respectivamente.

El uso de tecnologías juega un papel importante, según Ruiz (17), las tecnologías inteligentes son aquellas que se encargan de las operaciones dentro de la red como la compra y venta, según parámetros establecidos. Las operaciones de arbitraje se pueden realizar de manera instantánea, esto cuando existe una ineficiencia en el mercado, lo que provocará una mayor integración en los mercados financieros a través del equilibrio de sus precios, el uso de software inteligente permite por un lado el aprovechamiento de oportunidades de arbitraje y por el otro, contribuye a la eficiencia del mercado, ello con el aprovechamiento de las oportunidades de obtención de ganancias en el corto plazo.

El índice que se elaboró en el presente estudio contiene un cálculo basado en la capitalización de mercado, donde se utilizaron cuatro variables que sirvieron de dimensiones base para el desarrollo de las fórmulas correspondientes, estas variables fueron el precio de las acciones, número de acciones en circulación, valor del índice del día anterior y valor predeterminado. La propuesta de indicador se enfoca en la siguiente especificación matemática:

$$Indice_i = (0.50 * Cap_i) + (0.35 * As_i) + (0.10 * SI_i) + (0.05 * In_i)$$

Donde:

Indice= indicador bursátil, niveles.

Cap= Nivel de capitalización.

As= Volumen de activos

SI =Ventas

In=Utilidad Neta

Los cuatro componentes utilizados son capitalización de mercado, nivel de activos, ingresos e ingresos netos. Cada uno de ellos como factor ponderado del comportamiento total del indicador, es decir se suma cada uno de los componentes en las 15 empresas y se toma en cuenta la proporción individual respecto a la muestra.

Para la construcción, la información ha sido obtenida por Yahoo Finance (18), se utilizará con el uso de datos mensuales del próximo periodo noviembre/2019 a mayo/2023 de empresas tecnológicas respecto a su precio de apertura de acciones, según lo siguiente especificación de la tabla 4.

Tabla 4. Variables y peso ponderado

Variable	Abrev	Weight
Capitalización de mercado	Cap	0.500
Activos	As	0.350
Ventas	SI	0.100
Utilidad Neta	In	0.050

Fuente. Elaboración propia

Las empresas utilizadas son las establecidas en la Tabla 6, el ranking se sugiere por niveles de capitalización, las cuales, si bien no son estrictamente las más grandes del mundo, están bien posicionadas no solo en Estados Unidos sino a nivel mundial. Las empresas más valiosas del índice Dow Jones según su nivel de capitalización son Apple, Microsoft, Alphabet y Amazon (18).

La propuesta a realizar consideró las siguientes empresas, las cuales dadas las consideraciones previamente establecidas en la tabla 5, expresan el siguiente resultado que le da un peso específico en el comportamiento del índice a cada una de las empresas, no es igual para cada una de ellas. ya que sus componentes no tienen el mismo comportamiento. Recordar que se trata de un componente multidimensional que para futuras investigaciones pudiera ser dinámico.

Tabla 5. Ponderación de empresas

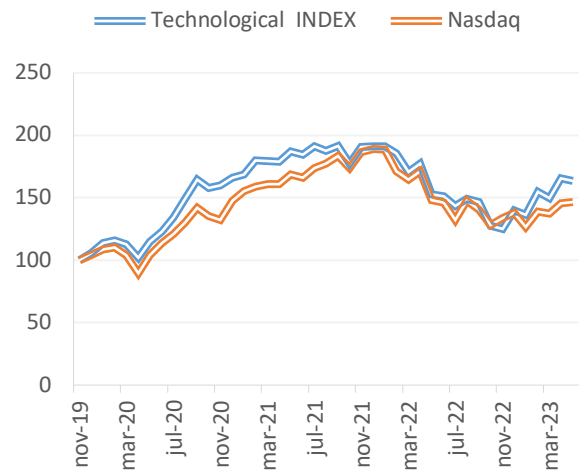
Compañía	Peso ponderado
Apple	0.161
Tencent	0.145
Alibaba Group	0.143
Microsoft	0.117
Alphabet	0.104
Amazon	0.095
Samsung	0.046
Meta Platforms	0.044
Nvidia	0.037
Oracle	0.020
Broadcom	0.019
TSMC	0.019
General Electric	0.018
Cisco Systems	0.017
Accenture	0.013
Total	1.000

Fuente. Elaboración propia (18)

Como se puede observar en la Tabla 5, individualmente cada una de las empresas tiene un peso específico en el índice. Los niveles tienen variaciones entre sí son diversos, las 7 empresas más grandes mueven el 80% del indicador, lo cual indica son empresas mas grandes en cuanto a capitalización de mercado, activos, ventas y utilidad neta respectivamente. Dicha situación es similar a la expresada en demás indicadores a nivel mundial, generalmente a mayor valor consiste en empresas que tienen mayor arrastre en la industria, generalmente dichas empresas correlacionan al demás mercado.

Resultados

Los resultados del indicador propuesto se presentan a continuación en la tabla 7 y gráfico 1, se toma como dato base el número 100, para luego expresar su comportamiento posterior. Asimismo, el indicador tecnológico Nasdaq actual (transformado a base 100) se expresa conjuntamente con fines comparativos, es decir el dato de noviembre de 2019 de ambos indicadores parte de 100, para posteriormente generar su evolución.



Gráfica 1. Índice tecnológico y Nasdaq
Fuente. Elaboración propia con datos propios (18)

Para el índice propuesto y los datos del Nasdaq, para hacer una comparación más consistente, ambos indicadores como se mencionó anteriormente se toman con base en el número 100, desde noviembre de 2019 hasta mayo de 2023. A considerarse la siguiente ecuación que proporciona número de índice base.

$$\text{Indicador} = \left(\frac{\text{Observación actual}}{\text{Observación Nov 2019}} \right) * 100$$

Siendo aplicable para Nasdaq100 de la misma forma:

$$\text{Nasdaq} = \left(\frac{\text{Observación Nasdaq100}}{\text{Nivel Nasdaq100 Nov 2019}} \right) * 100$$

Los comportamientos expresan cierta similitud, como se observa en la parte inferior de la tabla 7 la correlación tiene un valor de 0.96, siendo la correlación un indicador importante en cuanto al establecimiento de criterios de similitud en el comportamiento de diversas variables.

Aunado a ello posteriormente se expresa una regresión lineal de tipo siguiente: siendo la tabla 6 en la que se muestran los resultados:

$$y = B_0 + B_1X$$

Para el caso específico:

$$\text{Indicador} = B_0 + B_1 \text{Nasdaq}100 + E$$

B_0 = Constante
 B_1 = Parámetro
 E =error

Tabla 6. Index Results and Comparison

Date	Índice	Nasdaq	Date	Índice	Nasdaq
nov-19	100.00	100.00	sep-21	191.44	183.67
dic-19	105.35	104.05	oct-21	177.50	173.90
ene-20	113.50	108.45	nov-21	190.52	186.46
feb-20	115.89	110.27	dic-21	191.25	188.99
mar-20	112.49	103.98	ene-22	190.99	188.75
abr-20	102.04	89.50	feb-22	185.42	171.29
may-20	114.89	104.15	mar-22	170.83	164.57
jun-20	122.88	113.63	abr-22	177.06	171.20
jul-20	134.24	120.74	may-22	152.67	147.95
ago-20	149.25	130.16	jun-22	151.27	146.09
sep-20	164.31	142.18	jul-22	143.43	132.05
oct-20	157.70	135.48	ago-22	148.92	147.79
nov-20	159.84	132.10	sep-22	146.39	140.46
dic-20	166.21	147.73	oct-22	127.74	127.88
ene-21	168.72	155.47	nov-22	125.02	133.83
feb-21	180.04	158.68	dic-22	139.78	137.67
mar-21	179.11	160.84	ene-23	136.18	126.72
abr-21	178.60	160.94	feb-23	154.78	138.85
may-21	186.97	168.35	mar-23	149.81	137.34
jun-21	184.43	165.91	abr-23	165.64	145.72
jul-21	190.94	173.89	may-23	163.32	146.49
ago-21	187.64	177.07			
Correlación				0.9606	

Fuente. Elaboración propia (18)

Los resultados del indicador son consistentes desde los aspectos teórico-metodológicos y empíricos. Teóricamente es consistente con el enfoque de considerar niveles de activos y liquidez en su realización; Empíricamente, es muy similar al comportamiento del mayor indicador bursátil de empresas tecnológicas a nivel mundial, para generar una consistencia más amplia se muestra a continuación los resultados de regresión de dichos datos en la tabla 7, los cuales cabe destacar se han realizado en diferencias tal como la siguiente especificación lo dicta:

$$d(\text{Indicador}) = B_0 + B_1(d(\text{Nasdaq}100)) + E$$

Previamente se realiza el análisis de normalidad en las series, El cual se presenta en la tabla 7.

Tabla 7. Test de normalidad de variables

Variable	Jarque Bera
D(Nasdaq)	10.17794
D(Indicador)	5.738776

Fuente. Elaboración propia con datos de regresión

Ahora bien, tal como se puede observar los valores calculados de Jarque Bera para las variables a emplear en el modelo presentan normalidad, para lo que son apropiadas en su empleo en un modelo de regresión lineal, tal como se muestra en la tabla 8, en la cual cabe destacar se muestra el estadístico Durbin Watson que es cercano su valor a 2, lo cual muestra el modelo no presenta Autocorrelación lineal.

Tabla 8. Resultados de regresión lineal

Variable	Coefficiente	Prob.
C	0.542882	0.2806
D(Nasdaq)	0.871563***	0.0000
D.W	2.315343	
R2	0.713202	

Fuente. Elaboración propia con datos de regresión

Tal como se muestra, el parámetro de la variable Nasdaq es cercano a 1, con un nivel de significancia estadística de 99%. Otros dos parámetros R2 muy cercano a 0.7 y Durbin Watson que expresa la no presencia de autocorrelación. A continuación, en el gráfico 2, se expresa el comportamiento de la estimación, variable y residuo.

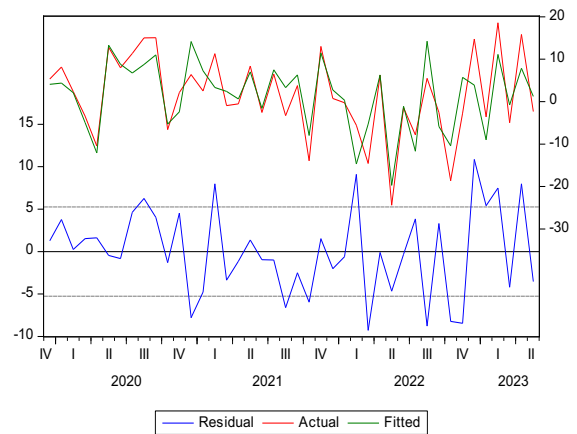


Gráfico 2. Actual Fitted y residual

Fuente. Elaboración propia con datos de regresión

Los resultados de la regresión si bien se presentan en diferencias muestran que la variable estimada con la especificación del indicador presenta consistencia en cuanto a su normalidad de crecimiento de la misma, aunado de que los parámetros de significancia estadística lo son para los estimadores a un 99%.

Conclusiones

El objetivo del presente artículo es presentar una discusión teórica y metodológica respecto de la existencia de indicadores bursátiles, los cuales sirven como una importante herramienta para la toma de decisiones. Entre los hallazgos generalmente, se utiliza y considera el nivel de activos, liquidez y capitalización de mercado para ponderar los activos financieros que se utilizarán en la muestra de datos, indicadores que pueden servir fehacientemente para la toma de decisiones más óptimas en inversión y financiamiento.

El indicador de acciones se elabora basándose en la capitalización de mercado, el nivel de activos, las ventas y las ganancias de 15 de las empresas que cotizan en bolsa más grandes del mundo, no solo las que están incluidas en los Estados Unidos sino en algunas otras partes del mundo. Lo anterior para culminar con una propuesta de indicador que tenga una correlación de 0.96 con el indicador original (el cual fue convertido a base 100 para fines comparativos) y que con resultados de regresión lineal expresan valores cercanos a uno en coeficiente en el parámetro con una r^2 cercana a 0.7 y nivel de significancia al 99%. Aunado de la no existencia de autocorrelación.

Se expresa una propuesta seria para la construcción de un indicador que sea consistente con otros estudios y en especial con el indicador bursátil del sector tecnológico más importante del mundo.

Referencias

- [1] SIF (2008) Conceptos Básicos del mercado de Valores, Superintendencia de Colombia. Disponible en: <file:///C:/Users/ESAc/Downloads/conceptosbasicosmv.pdf>
- [2] Osorio, M. y Rodríguez, I. (2011) Propuesta de un índice bursátil para el mercado integrado latinoamericano (MILA), Universidad Autónoma de Bucaramanga, Santander.
- [3] Figueroa, A. y Gualdro A. (2014), Importancia de los Índices Bursátiles en el mercado de Colombia, Innovando en la U, No. 6 Año 5.
- [4] Urdaneta- Montiel A, Segarra H. y Orellana F (2021) Comportamiento de los índices bursátiles de las economías mundiales en el marco de la pandemia de covid-19, Dominio de las Ciencias, Vol.7, No. 1, ISSN 2477-8818.
- [5] Rjumohan, A.(2019) Stock Markets: An Overview and A Literature Review, Munich Personal RePEc Archive , No. 101855, <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/101855/>
- [6] García M., Jalal A., Garzón, L. López J. (2013) Métodos para predecir índices bursátiles, Ecos de Economía, Año 17, No. 37, ISSN: 1657-4206, Colombia.
- [7] Fama, E. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, The Journal of Finance, Vol.25, No. 2.
- [8] Fama, E. & Blume, M. (1966) Filter Rules and Stock Market Trading, The Journal of Business, Vol 29, No. 226.
- [9] Malkiel, B (1995). Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991, Journal of Finance, Vol 50. No. 2.
- [10] Bojorquez C. (1994) El mercado de Valores: Una Opción para el Financiamiento Público Local, Indetec.
- [11] Diaz E. (2023) Los Principales índices bursátiles del mundo, IGEurope GmbH.
- [12] Global Economy (2024). Capitalización bursátil en dólares, Disponible en GlobalEconomy.com
- [13] Banco Mundial (2024) Empresas que cotizan en bolsa. Disponible en WorldBankOpenData.com
- [14] Pérez R. (2022) Propuesta de construcción de índices bursátiles en los sectores financiero, industrial y de servicios para el mercado de valores colombiano, Universidad EIA.
- [15] Nicolas, M. (2021) Análisis Financiero de un Índice Bursátil, Universidad Católica de Murcia.
- [16] Céspedes, J. (2017) Propuesta de Cálculo de Índice Bursátil para el mercado financiero Boliviano, Perspectivas, No. 39, Universidad Católica Boliviana de San Pablo, ISSN 1994-3733.
- [17] Ruiz E. (2014) La nueva era de los mercados financieros y su globalización; Oikonomics, Revista de los Estudios de Economía y Empresa.No 2, ISSN 2339-9546.
- [18] Yahoo finance (2023) Market Data statistics, disponible en <https://finance.yahoo.com/>