



## **Introducción.**

La teoría de portafolios ha sido utilizada para construir portafolios basados en dos variables riesgo y el rendimiento esperado, de acuerdo con los supuestos de esta teoría estas dos variables son la base para la toma de decisiones de cualquier inversionista, de ahí que la selección de los activos que integrarán el portafolio deberá seleccionarse de acuerdo con el perfil del inversionista. Esta teoría se basa en la diversificación del portafolio para tratar de reducir la volatilidad de este ante las variaciones del mercado.

Sin embargo, en épocas de crisis global, como la pandemia (Covid-19), generalmente los mercados se ven afectados de manera negativa por la incertidumbre que esto representa y la alteración del estilo de vida de la sociedad. Afectando bruscamente el desempeño de los sectores económicos de manera global, lo que implica un choque económico tanto de oferta como de demanda de bienes de consumo básico y de salud, debido a las restricciones propias de esta pandemia; afectando tanto a productores como a consumidores (Clavellina & Domínguez, 2020).

La expansión a escala global del Covid-19, enfermedad causada por un coronavirus, y sobre todo, las medidas adoptadas para reducir la pérdida de vidas humanas han conducido a la mayoría de las economías a una paralización de sectores importantes de la actividad y, por tanto, a una caída profunda y repentina del Producto Interno Bruto (PIB). De este modo, la crisis sanitaria global ha dado paso a una crisis económica global. Ante la magnitud del problema, las autoridades económicas han reaccionado poniendo en marcha medidas en ámbitos muy diversos, con el objetivo de atenuar los severos efectos de salud pública, sociales y económicos de la crisis.

En lo que a América Latina y el caribe respecta, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020) previo a la pandemia pronosticaba que la región crecería un máximo del 1.3% en 2020. Sin embargo, los efectos de la crisis han llevado a cambiar esa previsión y pronosticar una caída del PIB de al menos un 1.8%. Sin embargo, no es de descartar que el desarrollo que la pandemia lleve a previsiones de contracciones



de entre un 3% y un 4%, o incluso más. El impacto económico final dependerá de las medidas que se tomen a nivel nacional y mundial.

En el aspecto económico, COVID-19 afecta a la región a través de cinco canales externos de transmisión (1) disminución de la actividad económica de sus principales socios comerciales, (2) la caída de los precios de los productos primarios (3) la interrupción de las cadenas globales de valor, (3) la menor demanda de servicios de turismo, y (4) la intensificación de la aversión al riesgo y el empeoramiento de las condiciones financieras mundiales. Este último punto conlleva una mayor demanda de activos seguros (por ejemplo, las tasas de rendimiento de valores de los Estados Unidos han llegado a niveles históricamente bajos), una menor demanda de activos financieros de la región y una importante depreciación de las monedas de sus países, como está ocurriendo (CEPAL, 2020).

El COVID-19 ha estado afectando de manera global a los mercados financieros, al 27 de marzo de 2020, se habían observado importantes caídas en los mercados financieros, por ejemplo, la bolsa de valores en México había caído 22.4% acumulado al segundo trimestre del 2020, la bolsa de Brasil 36.7%, la de Japón 18.0% y la de Estados Unidos (Dow Jones) 24.2%. Los efectos de las caídas bursátiles se trasladaron a la economía real a través de un menor consumo e inversión (Clavellina & Domínguez, 2020), no obstante, se ha observado en el último trimestre de 2020 un importante regreso de flujos hacia las bolsas de mercados emergentes, incluyendo a México debido a que los inversionistas buscan opciones de inversión con valuaciones atractivas como las que ofrece el mercado mexicano.

Si bien el 2020 será recordado como la peor crisis económica en el mundo desde la Gran Depresión de 1929, el 2021 ofrecerá mejores perspectivas, sustentadas en la recuperación esperada y el inicio del camino hacia una realidad postpandemia (Garza, 2021). El 2021 se perfila como un año de recuperación donde la palabra más escuchada en los mercados accionarios será valuación y el apetito por el riesgo continuará. (Garza, 2021). Para ello el objetivo de esta investigación será determinar el activo más eficiente del sector



productos de consumo frecuente listado en el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores con base en la teoría moderna de portafolios como parte de una adecuada gestión para un portafolio de inversión.

## **Marco teórico.**

### **La teoría moderna de portafolios**

Los mercados financieros tienen como meta ofrecer una gran variedad de activos para invertir, lo que permite a los inversionistas elegir el nivel de riesgo y rentabilidad deseados considerando una combinación de activos óptima para contar con un portafolio de inversión gestionado eficientemente. Esto lleva a los inversionistas a utilizar estrategias como modelos matemáticos, pronósticos, análisis del entorno, entre otros con la finalidad de generar el mayor rendimiento a un nivel de riesgos menor (Domínguez, 2015).

*“La dinámica de los rendimientos, la volatilidad, la correlación y la transmisión de la volatilidad entre los mercados accionarios internacionales determina las oportunidades de inversión y los beneficios que los inversionistas pueden obtener mediante la diversificación”* (López, Ortiz, & Cabello, 2009, p. 86). En este punto se centra la teoría de portafolio de Markowitz de 1952, dicha estrategia se ha utilizado en diversos trabajos de investigación para realizar análisis de un supuesto portafolio óptimo basados en dos variables principales, riesgo y rendimiento.

La teoría moderna del portafolio creada por Harry Markowitz en 1952 estudia la relación entre el riesgo y rentabilidad. Dicha teoría manifiesta que es posible disminuir el riesgo de una inversión si se realiza una selección de dos o más activos financieros, formando así un portafolio de inversión. El proceso de selección de una cartera puede dividirse en dos etapas: La primera consiste en la observación, experiencia y análisis sobre el desempeño futuro de los valores disponibles. La segunda etapa inicia con las creencias relevantes sobre las actuaciones futuras y concluye con la elección de cartera de inversión (Markowitz, 1952)

Markowitz además menciona que los inversionistas tienen un comportamiento lógico al momento de seleccionar los activos para su portafolio de inversión en donde de manera racional siempre buscaban obtener la máxima rentabilidad posible sin tener que asumir el



nivel de riesgo más alto estrictamente necesario, además cómo obtener una cartera óptima mediante la disminución del riesgo de manera que el rendimiento no sea afectado. Para llevar a cabo la selección de los activos y posteriormente la integración de un portafolio de inversión óptimo es importante considerar la diversificación mediante la incorporación de distintos activos de los diversos mercados para la disminución de las fluctuaciones de riesgo y rentabilidades totales que pueden surgir.

La teoría de Markowitz tiene como fin obtener la cartera óptima de inversión que se ajuste mejor al perfil de cada inversionista y que tenga la combinación de activos que le permitan sentirse cómodo tanto con la rentabilidad y el riesgo que se toma. Una cartera óptima contiene un activo libre de riesgo y varios activos riesgosos. La cartera óptima consiste en la integración de activos de bajo riesgo y activos riesgosos mediante la diversificación, esto con el fin de reducir las fluctuaciones que se pueden presentar al momento de invertir, hasta un punto en el que el inversionista lo vea conveniente tanto con el riesgo asumido como con el rendimiento esperado.

Domínguez (2015) compara el Modelo de Markowitz con el Método de Simulación de Monte Carlo que consiste en una simulación en la que repite o duplica características y comportamientos de un sistema real, intentando imitar el comportamiento de variables reales para analizar o predecir cómo va a evolucionar, se comparan para identificar cuál tiene mayor precisión en los resultados de la construcción de modelos para Portafolios de Inversión con acciones del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. El estudio dio como resultado que el modelo Markowitz tiene mayor rendimiento, sin embargo, el modelo Montecarlo arroja escenarios más apegados a la realidad. Se concluyó, que si el perfil del inversionista es conservador se le recomienda utilizar el método Montecarlo, pero si se quiere un posible mayor rendimiento, es decir, un perfil sofisticado le convendría optar por el modelo de Markowitz.

Useche (2015) llevó a cabo una investigación en la que compara las principales teorías de portafolio, entre ellas la de Markowitz, para la selección de portafolios de inversión con cuestiones comportamentales como complemento y como alternativa a la teoría de portafolio ortodoxa. Los resultados concluyen que la asignación óptima del método media-varianza no corresponde con los portafolios hallados bajo supuestos



comportamentales. Sin embargo, a pesar de eso no deben ser vistos como sustitutos, sino como complementarios.

Después de realizar un análisis del comportamiento que han tenido los sectores productivos de este país en épocas de pandemia se logró identificar que el sector de productos de consumo frecuente fue el que mejor resistió al presentar menor caída en los mercados financieros, además fue el que se recuperó con una mayor velocidad en la Bolsa Mexicana de Valores a través de su principal índice en comparación con los demás. Este sector suele mantenerse por la necesidad básica que representa su producción, como lo son los alimentos, bebidas y artículos de cuidado personal que permanentemente serán requeridos. Dicho sector tiene una gran importancia en el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores, debido a que en el que se encuentran listadas algunas de las empresas con mayor relevancia en el mercado, como son; Walmart de México y Fomento Económico Mexicano, Bimbo, Arca Continental, entre otras de las que encabezan la BMV.

La razón de selección del sector productos de consumo frecuente es debido a la cantidad de empresas listadas en el Índice de Precios y Cotizaciones y su relevancia que tienen en el mercado nacional como antes mencionado, además la importancia de poder medir el impacto que genera cada una de las empresas que forman parte de este sector en Índice Nacional de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de valores, así mismo identificar cual es el activo más adecuado para incluir en un portafolio de inversión. Debido a la incertidumbre que se vive en los mercados financieros en épocas de pandemia es fundamental aplicar una gestión de portafolio eficiente que se adapte a la situación que se presente y otorgue cierta confianza al momento de tomar decisiones para gestionar el portafolio óptimo.

Esta investigación busca establecer los activos que integren un portafolio óptimo y eficiente para invertir en las acciones pertenecientes a empresas del sector productos de consumo frecuente de la Bolsa Mexicana de Valores que forman parte del Índice de Precios y Cotizaciones en épocas de crisis para beneficio a aquellos inversionistas que buscan seleccionar un portafolio óptimo y diversificado para proteger su patrimonio,



dispersando el riesgo ante las fluctuaciones que se presentan en los mercados financieros en épocas de crisis.

Mediante esta investigación se espera lograr ejemplificar un portafolio óptimo basado en la teoría moderna de portafolios de Markowitz, con base en el análisis de resultados estadístico para identificar (1) el activo que generó mayor rendimiento en los primeros seis meses más críticos de la pandemia en México y (2) el activo que contribuye más al Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores para tomar una decisión sobre la inversión en activos del sector productos de consumo frecuente.

## **Metodología**

Esta investigación busca determinar el activo más eficiente del sector productos de consumo frecuente en el IPC de la Bolsa Mexicana de valores aplicando la teoría moderna de portafolios, con el fin de incorporarlo en un portafolio de inversión en el que puedan ponderar activos de dicho sector para aquellos inversionistas que desean invertir en épocas de pandemia donde los mercados causan incertidumbre.

El desarrollo de este análisis se lleva a cabo mediante una investigación de tipo cuantitativa de corte transversal, en él se recolectan datos de los activos del sector involucrado que pertenezcan al IPC en un periodo de tiempo predefinido, estos mismos valores son medidos y evaluados mediante herramientas matemáticas y estadísticas, con el fin de determinar un comportamiento generalizado que puede ser proyectado en el tiempo para obtener una conclusión al respecto. Las variables utilizadas en esta investigación no pueden ser controladas y/o modificadas deliberadamente, ya que la información es recolectada de una base de datos y es imposible alterarlos a placer. Por esto mismo esta investigación es no experimental.

## **Sujeto de estudio**

En la presente investigación son considerados como variables independientes los activos del sector productos de consumo frecuente de la Bolsa Mexicana de Valores y que pertenezcan al Índice de Precios y Cotizaciones (variable dependiente) que sea capaz de formar parte de un portafolio de inversión óptimo. El tipo de muestra es no probabilístico





y por conveniencia ya que se escogen de forma voluntaria los elementos que serán utilizados para la muestra de estudio que cumplan con las características antes mencionadas y estos representarán a una población de referencia (Sector de productos de consumo frecuente). Dichas variables se utilizarán para el análisis y comparación de estas y mediante el resultado de estas, llegar al objetivo del estudio.

La variable dependiente, en este caso el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) es determinada en función de las variables independientes, ya que como su nombre lo indica se verá afectada según el comportamiento de las variables independientes, es importante estudiar esta variable puesto que es el indicador de la evolución del mercado accionario de la Bolsa Mexicana de Valores.

Las empresas que participan en esta investigación son: Arca Continental, Becele, Bimbo, Coca Cola, Femsa, Gruma, Kimberly-Clark y Wal-Mart, estas empresas forman parte del Índice de precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores y pertenecen al sector productos de consumo frecuente. Se eligió este sector por ser el sector con mejor desempeño en la Bolsa durante los primeros tres meses de la pandemia.

### **Materiales**

Se recolectaron los datos de información y metodología necesaria para llevar a cabo un análisis de los activos del sector productos de consumo frecuente pertenecientes al IPC que corresponden a la variable dependiente de esta investigación.

Dicho análisis se llevó a cabo utilizando los precios de los activos como información primordial para la metodología. Los activos seleccionados pertenecientes al sector productos de consumo frecuente de la BMV y pertenecientes al IPC; Arca Continental, Becele, Bimbo, Coca Cola, Femsa, Gruma, Kimberly-Clark y Wal-Mart. Estos activos fueron seleccionados debido a que conforman las principales empresas de este sector puesto que cotizan en el IPC, tienen la capacidad de representar los demás activos del sector ya que manifiestan de manera apropiada el comportamiento del sector. A su vez estos son comparados con el IPC, ya que funciona como referencia del desempeño generalizado de la BMV, permitiendo realizar una evaluación del comportamiento del activo con respecto al mercado.



Los datos requeridos serán obtenidos mediante bases de datos que son fuentes de información primarias y secundarias, en este caso la fuente primaria es la base de datos de la BMV donde se encuentra la información de precios de todos los activos a estudiar y de manera actualizada. Como fuentes secundarias se utilizan las bases de datos de Investing.com y Yahoo Finanzas, dichas fuentes proporcionan datos en tiempo real, cotizaciones, gráficos entre otras herramientas financieras, en ellas se encuentra la información requerida tanto de los distintos activos e índices a investigar de manera compilada. Los datos que se utilizan son en el periodo de tiempo comprendido del 2 de enero al 30 de junio del año 2020, es decir el primer semestre del año 2020.

Las herramientas para utilizar en este proyecto de investigación son softwares estadísticos, el primero de ellos es Excel, que se emplea para aplicar fórmulas y realizar los cálculos estadísticos y matemáticos necesarios en la ejecución del análisis de los activos. Otro software para utilizar es Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para realizar los análisis estadísticos a través de una regresión lineal simple. En esta investigación será utilizado como comprobación del modelo matemático.

## **Procedimiento**

En esta investigación se realizaron búsquedas que presentan las bases tanto teóricas como prácticas de los distintos métodos, modelos y procedimientos establecidos para lograr el correcto análisis de los activos del sector productos de consumo frecuente para la integración de un portafolio óptimo en tiempos de pandemia donde el mercado tiene una alta incertidumbre en sus fluctuaciones. Esta información es recopilada mediante las bases de datos antes mencionadas en el punto anterior, Investing.com, Yahoo finanzas y la base de datos de la BMV.

El procedimiento se detalla en cuatro fases:

Fase 1: La fase inicial de esta investigación consiste en recopilar los valores de precios de activos y el IPC, estos datos son indispensables para determinar las variables necesarias para proceder con el análisis de los activos, que son riesgo, rendimiento, varianza y covarianza. A partir de estas variables se pueden llevar a cabo los distintos modelos y métodos que son esenciales en esta investigación.





Fase 2: En esta fase lleva a cabo una comparación de los resultados obtenidos de la fase uno con la teoría moderna de portafolio de Markowitz ya que el proceso de integración y selección de la cartera óptima principalmente está enfocado en comparar riesgo-rendimiento, al momento de obtener y observar dichos resultados, se puede pronosticar el desempeño de los activos.

Fase 3: Posteriormente se calculan los modelos Modigliani-Modigliani, APT, Treynor-Black, ratio de Sharpe y CAPM. Estos modelos son útiles para validar y dar certidumbre al comportamiento de los rendimientos de los activos considerados en la integración de un portafolio de inversión óptimo. Dichos modelos son útiles al momento de tomar decisiones, gracias a estos se logra determinar si uno o varios activos son adecuados en cuanto a riesgo/rentabilidad y si se considera oportuno el realizar una inversión con base en su comportamiento.

Fase 4: Analizando en su totalidad los resultados obtenidos en fases 1, 2 y 3 (sobre los distintos modelos y variables en hojas de cálculo), se procede a utilizar Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para la selección del activo con mayor impacto en el IPC, esto a través de los resultados del modelo de regresión lineal simple.

### **Análisis de resultados**

Los resultados de esta investigación se presentarán en dos etapas la primera de ellas es identificar el activo con mayor rendimiento a través de la teoría de cartera aplicando los Modigliani-Modigliani, APT, Treynor-Black, ratio de Sharpe y CAPM para demostrar cual es el activo con mayor rendimiento a un nivel de riesgo dado (perfil del inversor). Posteriormente se presentan los resultados de la regresión lineal en el cual se identifica el activo que más contribuye al Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores, a través de un modelo de regresión lineal simple para de esta manera identificar si existe coincidencia entre ambos métodos.



### Resultados modelo teoría de cartera

A continuación, se presentan los resultados de cada uno de los activos del sector productos de consumo frecuente del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. En la tabla 1 se separaron los resultados de Arca Continental, Cuervo, Bimbo, Coca-Cola, Femsas, Gruma, Kimberley-Clark, Wal-Mart México y por último el mercado para tener un mejor análisis de resultados y llegar a las conclusiones de cada activo.

**Tabla 1.** Resumen de resultados

	Resumen de resultados								
	AC	CUERVO	BIMBO	COCA-COLA	FEMSA	GRUMA	KIMBER	WALMEX	IPC
<b>Rendimiento</b>	0.000048	0.002192	0.001186	-0.000887	-0.001681	0.002171	-0.000113	0.000199	-0.001149
<b>Varianza</b>	0.000286	0.000587	0.001000	0.000469	0.000571	0.000538	0.000751	0.000390	0.000364
<b>Riesgo</b>	0.016905	0.024230	0.031623	0.021648	0.023899	0.023184	0.027407	0.019737	0.019076
<b>Betas</b>	0.474738	0.437039	0.987283	0.747242	0.871220	0.465636	0.698889	0.650309	
<b>CAPM</b>	-0.0004718	-0.0004231	-0.0011329	-0.0008233	-0.0009832	-0.00046	-0.0007609	-0.0006982	
<b>Treynor black</b>	-0.0001954	0.0046946	0.00105872	-0.001375	-0.0020905	0.00435977	-0.0003629	0.000090	
<b>APT</b>	0.000256	0.000247	0.000380	0.000322	0.000352	0.000254	0.000310	0.000299	

**Fuente:** Elaboración propia.

**Rendimiento:** En la tabla de resumen se muestra un rendimiento promedio diario de los activos y el mercado. Durante el periodo de tiempo del 2 de enero del 2020 al 30 de junio del 2020. El IPC presenta un rendimiento promedio de -0.1149% que es resultado del periodo de pandemia Covid-19. Cuervo resulta ser el activo con mayor rendimiento del portafolio con un 0.2192% diario, siendo muy superior al rendimiento del mercado. El activo con menor rendimiento es Femsas con un -0.1681%, a pesar de que el mercado presentó dicho rendimiento negativo, en su mayoría los activos no fueron afectados ya que cinco de los siete tuvieron resultados positivos, Femsas siendo el único de los ocho activos que presenta un rendimiento promedio diario inferior al mercado.

**Riesgo:** La fluctuación diaria de los activos genera un riesgo en los activos, en la tabla de resultados se encontró que el mercado presentó 1.9076% de riesgo durante el periodo de tiempo especificado. El activo que presentó un mayor riesgo fue Bimbo 3.1623%, al igual



que en la varianza debido a su relación, por lo que se sabe que es el activo con mayor volatilidad del portafolio, y el activo de menor riesgo es Arca Continental con 1.6905% de riesgo, lo que significa que presenta el riesgo más bajo del portafolio al igual que en la varianza.

**Betas:** Las Betas de los activos explican y miden la volatilidad o el riesgo en relación con el conjunto del mercado del que forma parte, esto quiere decir que no es el riesgo propio del activo, si no que toma un factor, el mercado al que pertenece. Todos los activos que presentan una Beta menor a 1, quiere decir que el activo será menos volátil con respecto al mercado, por lo que su riesgo es menor al riesgo del mercado. Como muestra la tabla de resultados Bimbo obtuvo la Beta más alta con 0.9872, aunque sigue siendo menor a 1, esto quiere decir que será menos volátil que el mercado, Cuervo por su parte obteniendo la Beta más baja con .4370, siendo el activo con menor riesgo sistemático del portafolio.

**Capital Asset Pricing Model (CAPM), Ross (1997).** La premisa de este método indica que para que el activo cumpla con el criterio de aceptación el rendimiento medio diario del activo deberá ser mayor al resultado del CAPM. En este caso, como se observa en la tabla de resultados, los activos que cumplen satisfactoriamente dicho criterio son Arca Continental, Cuervo, Bimbo, Gruma, Kimberly-Clark y por último Walmex, los activos que no cumplen con el criterio de aceptación son Coca-Cola y Femsá.

**Treynor-Black, Miller & Advisors (1999).** Esta ratio se encarga de medir el diferencial de rentabilidad que la cartera de inversión obtiene sobre el activo libre de riesgo por unidad de riesgo. Entre más elevado sea el valor del índice el activo se vuelve más recomendable. En este caso, el índice de Treynor-Black, la tabla de resultados muestra que los activos Arca Continental, Coca-Cola, Femsá y Kimberly-Clark, tiene una ratio negativa en el índice de Treynor, por lo que muestra que la inversión se ha desempeñado más bajo que un instrumento libre de riesgo, en este caso el Cete. El resto de los activos son recomendables, siendo Cuervo el más recomendable de ellos con 0.4695% diario por lo cual muestra que la inversión tiene un valor agregado en relación con su riesgo y por lo que es un activo recomendable.

**Arbitrage Pricing Theory (APT), Ross & Ross (1980),** este modelo permite conocer la rentabilidad esperada de los activos con base al riesgo sistemático (riesgo del mercado)



tomando en cuenta también factores o variables macroeconómicas. Incluye múltiples factores para explicar las rentabilidades, que a su vez utilizan primas de riesgo para la explicación de las rentabilidades esperadas. Para realizar este modelo, se tomó en cuenta la inflación nacional, el valor de Cete y la producción industrial nacional. En este caso todos los activos obtuvieron un APT positivo, entonces se presenta una oportunidad de arbitraje que podría ser aprovechada adquiriendo el activo. La tabla de resultados muestra que el activo con mayor resultado en el APT es Bimbo con 0.0380% diario por lo que es el activo con más ventaja para realizar operaciones con él, mientras que Cuervo con un 0.0247% en el resultado del APT.

Portafolio óptimo: Se diseñaron nueve distintos portafolios de inversión mostrados en la tabla de portafolios, los cuales se componen de los mismos activos, todos pertenecientes al sector productos de consumo frecuente dentro del IPC utilizando diferentes ponderaciones con el fin de encontrar el portafolio con mejor gestión, es decir, el portafolio óptimo.

Para detectar el portafolio óptimo es indispensable conocer previamente el perfil del inversionista, de esta manera se le puede recomendar la opción que más se ajuste a sus necesidades y horizonte de inversión, dichos perfiles se dividen en tres: el conservador que busca que su inversión obtenga ganancias estables y no pierda el valor del dinero en el tiempo, el moderado que busca una relación entre la igualdad del riesgo y la rentabilidad de su inversión y el arriesgado está dispuesto a tomar grandes riesgos para obtener rentabilidades altas.

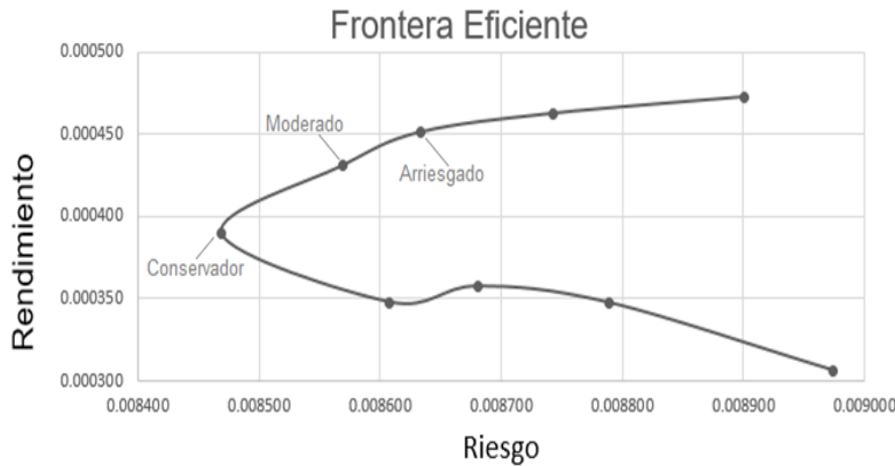
**Tabla 2. Portafolios**

Portafolio	Arca		Bimbo	Coca-Cola	Femsa	Gruma	Kimberly-		Walmart	Riesgo	Rendimiento	Ratio Sharpe	Modigliani y
	Continental	Cuervo					Clark	Modigliani					
1	5.50%	7.50%	9.50%	11.50%	13.50%	15.50%	17.50%	19.50%	0.008974	0.000306	0.018469	0.000889	
2	7.00%	9.00%	11.00%	12.00%	13.00%	15.00%	16.00%	17.00%	0.008789	0.000348	0.023549	0.001116	
3	12.00%	11.00%	10.00%	13.00%	9.00%	11.50%	18.50%	15.00%	0.008680	0.000357	0.024989	0.001188	
4	9.00%	10.00%	11.00%	12.00%	13.00%	14.00%	15.00%	16.00%	0.008608	0.000348	0.024079	0.001158	
5	<b>12.50%</b>	<b>12.50%</b>	<b>12.50%</b>	<b>12.50%</b>	<b>12.50%</b>	<b>12.50%</b>	<b>12.50%</b>	<b>12.50%</b>	<b>0.008470</b>	<b>0.000389</b>	<b>0.029377</b>	<b>0.001403</b>	
6	<b>16.00%</b>	<b>15.00%</b>	<b>14.00%</b>	<b>13.00%</b>	<b>12.00%</b>	<b>11.00%</b>	<b>10.00%</b>	<b>9.00%</b>	<b>0.008570</b>	<b>0.000431</b>	<b>0.033880</b>	<b>0.001579</b>	
7	<b>18.00%</b>	<b>16.00%</b>	<b>14.00%</b>	<b>13.00%</b>	<b>12.00%</b>	<b>11.00%</b>	<b>9.00%</b>	<b>7.00%</b>	<b>0.008633</b>	<b>0.000451</b>	<b>0.035951</b>	<b>0.001656</b>	
8	17.00%	16.00%	15.00%	13.00%	12.00%	11.00%	9.00%	7.00%	0.008742	0.000462	0.036803	0.001672	
9	19.50%	17.50%	15.50%	13.50%	11.50%	9.50%	7.50%	5.50%	0.008901	0.000472	0.037287	0.001665	

Fuente: Elaboración propia (2020).



**Imagen 1.** Curva frontera eficiente



**Fuente:** Elaboración propia, (2020).

Sharpe (1994). En el caso del Ratio de Sharpe los resultados de todos los portafolios diseñados fueron positivos, esto quiere decir que indica un rendimiento superior a la rentabilidad sin riesgo, sin embargo, todo Ratio de Sharpe inferior a 1, significa que las rentabilidades de los activos serán menores es menor que el riesgo de este.

Modigliani y Modigliani: En el caso de este índice y ayuda a la evaluación de los portafolios; se debe comparar el valor de M2 con el rendimiento de cada portafolio, de manera que si M2 es superior a el rendimiento del portafolio de referencia entonces se trata de una evaluación de portafolio positiva. En el caso de que M2 resulte inferior al rendimiento del portafolio de referencia entonces se trata de una evaluación de portafolio negativa.

**Tabla 3.** Verificación de activos según los indicadores

Indicador	AC	CUERVO	BIMBO A	KOFUBL	FEMSAUBD	GRUMA B	KIMBERA	WALMEX
Rendimiento	✓	✓	✓	X	X	✓	X	✓
Varianza	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓
Covarianza	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Riesgo	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	✓
Betas	✓	✓	X	X	X	✓	X	X
CAPM	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓
Treynor- Black	X	✓	✓	X	X	✓	X	✓
APT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Fuente:** Elaboración propia (2020).



Después del análisis aplicado a los distintos activos, Cuervo es considerado el mejor activo del sector productos de consumo frecuente que cotiza en el IPC de la Bolsa Mexicana de Valores, esto debido a que a pesar de la llegada de la pandemia a Covid-19, este activo presentó resultados positivos en todos los indicadores y modelos, confirmando según varias teorías que su desempeño durante el periodo de tiempo estudiado lo convierte en el activo más eficiente del sector productos de consumo frecuente listada en el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores con base en la teoría moderna de portafolios para una adecuada gestión.

El segundo mejor activo para invertir del sector seleccionado es Gruma, aprobando también todas las teorías. El tercer mejor activo del sector es Arca Continental, aprobando casi todas las teorías, únicamente fallando en Treynor-Black, a pesar de eso, sus valores en el resto de los indicadores obtuvieron resultados satisfactorios que logró posicionarse como uno de los activos eficientes del sector. A pesar de que los activos Cuervo y Gruma aprobaran todas teorías, Cuervo fue seleccionado como el mejor activo porque sus resultados muestran valores superiores en cuanto al nivel de riesgo-rendimiento en comparación con los resultados de Gruma y Arca Continental.

### **Resultados del modelo de regresión lineal**

Los resultados del modelo de regresión lineal muestran que los activos del sector productos de consumo frecuente explican el 82.9% del comportamiento del Índice de Precios y Cotizaciones, en cuanto a la significancia del modelo, el modelo es significativo en un 99% y no muestra que exista multicolinealidad en los datos analizados, los valores de F mientras mayor sea la significancia también aumenta.

El Durbin-Watson es de 1.678, lo cual nos indica que el modelo tiene autocorrelación positiva; es decir los valores que se encuentran en el rango entre 1.50 y 2.50 se consideran con correlación positiva.





**Tabla 4. Resumen del modelo**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Estadísticos de cambio			Durbin-Watson
				Cambio en R cuadrado	Cambio en F	Sig. Cambio en F	
1	.907 <sup>a</sup>	.829	.817	.829	69.078	.000	1.678

a. Variables predictoras: (Constante), Walmex, Cuervo, Gruma, Kimber, Femsa, Arca, Bimbo, Coca-cola

b. Variable dependiente: IPC

Por su parte el Anova muestra la significancia como ya se había mencionado anteriormente Sig. Es un coeficiente con resultado cero, lo cual indica la relevancia del modelo, para todas las variables introducidas al modelo se obtuvo resultado de cero Sig.=0.000, por lo tanto, las variables independientes contribuyen en forma significativa a explicar lo que ocurre en la variable dependiente.

**Tabla 5. Resultados Anova**

Modelo		Suma de cuadrados	de gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	.037	8	.005	69.078	.000 <sup>b</sup>
	Residual	.008	114	.000		
	Total	.045	122			

a. Variables predictoras: (Constante), Walmex, Cuervo, Gruma, Kimber, Femsa, Arca, Bimbo, Coca-Cola

b. Variable dependiente: IPC

En consecuencia y de acuerdo con los coeficientes de regresión lineal se observa que un aumento en cada una de las variables independientes también generarán un impacto positivo en el IPC, de acuerdo con los resultados de los coeficientes tipificados se puede observar que la variable que más aporta a un cambio en la variable dependiente (IPC), es el activo de Femsa con un valor de  $\beta=0.367$ , por lo tanto se considera la variable de mayor peso en el modelo, seguida se encuentra Walmart con una beta tipificada de  $\beta=0.281$  y por último el activo de Cuervo, el cual resultó con menor aportación al IPC a través del modelo de regresión lineal.



**Tabla 6.** Coeficientes de regresión lineal

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad		
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV	
1	(Constante)	-.001	.001		-1.414	.160		
	Arca	.142	.051	.126	2.789	.006	.735	1.360
	Cuervo	.061	.034	.078	1.814	.072	.812	1.231
	Bimbo	.093	.030	.154	3.155	.002	.627	1.595
	Cocacola	.146	.048	.166	3.023	.003	.500	1.998
	Femsa	.293	.038	.367	7.729	.000	.667	1.499
	Gruma	.108	.035	.131	3.121	.002	.849	1.178
	Kimber	.075	.031	.107	2.374	.019	.733	1.364
Walmex	.271	.044	.281	6.196	.000	.731	1.367	

a. Variable dependiente: IPC

Se analizaron los activos del sector productos de consumo frecuente que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores para el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), siendo este el principal indicador de la Bolsa, y se observó que los activos que presentan mayores rendimiento a través de los modelos de teoría de cartera son los activos de: Cuervo y Gruma, a pesar de la pandemia generaron los rendimientos positivos más sobresalientes del grupo, sin embargo en el modelo de regresión lineal el activo que más aporta al modelo es Femsa, seguido de Walmart y arca continental, siendo el activo de Cuervo el que menos contribuye al IPC.

Con estos resultados se da respuesta a la pregunta de investigación ¿Cuál será el activo más eficiente del sector productos de consumo frecuente y con mayor contribución al mercado de valores mexicano a través del Índice de Precios y Cotizaciones? Los activos más rentables a través de la Bolsa de valores son: Cuervo y Gruma y los activos con mayor contribución al mercado de valores mexicano a través del IPC de acuerdo con los resultados del modelo de regresión lineal son: Femsa y Walmart juntos explican más del 56% de los movimientos del sector. Se obtuvieron resultados distintos al aplicar la teoría de cartera y la regresión lineal, esto debido a que el modelo de regresión lineal no considera variables como la tasa libre de riesgo o betas que impactan en los resultados del análisis del modelo de teoría de cartera.



## **Reflexiones finales**

En virtud de lo estudiado se analizó el comportamiento de los distintos activos pertenecientes al sector de consumo frecuente del IPC por el periodo 2 de enero al 30 de junio de 2020, lo que permite resolver la pregunta de investigación ¿Cuál será el activo más eficiente del sector productos de consumo frecuente y con mayor contribución al mercado de valores mexicano a través del Índice de Precios y Cotizaciones? Siendo Cuervo y Gruma los activos más rentables del sector productos de consumo frecuente listados en el IPC y los activos con mayor contribución al índice de precios y cotizaciones son Femsa y Walmart, juntos explican más del 56% de los movimientos del sector.

Como objetivo de la investigación se tuvo el determinar el activo más eficiente del sector productos de consumo frecuente listada en el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores con base en la teoría moderna de portafolios para una adecuada gestión, por lo que en esta investigación el objetivo se logra de manera satisfactoria analizando el activo más eficiente a través de la teoría moderna de portafolio (riesgo-rendimiento) y comprobando los datos con los modelos desarrollados en esta investigación.

El comportamiento del sector es considerado positivo prácticamente en todos sus activos pertenecientes al IPC. Lo que también confirma el hecho de que este sector resulta una gran opción en épocas de pandemia, a pesar de estar viviendo momentos difíciles a nivel global, estos activos pueden ser una buena opción debido a que su ramo es de los pocos que no frenan su gran consumo diario al ser muy necesarios para la sociedad. Según los resultados del modelo de regresión lineal, este sector explica de gran manera el comportamiento del IPC en un 82.9% por lo que se sabe que todos los activos contribuyen de forma significativa a explicar lo que ocurre en el IPC.

El llevar a cabo esta investigación es de un alto valor ya que en tiempos de pandemia es donde el mercado financiero tiende a ser volátil y riesgoso, debido a la incertidumbre que se genera a causa de dicha pandemia y en México no hay muchos estudios relacionados directamente con el comportamiento de un sector en específico y menos en una temporada en particular.



## Recomendaciones

Los estudios en relación con teorías de portafolio no son numerosos, y menos enfocados a eventos destacados como es el caso de cracs bursátiles o pandemias. Se recomienda a futuras investigaciones, analizar activos de diferentes sectores de la Bolsa Mexicana de Valores para considerar para fines de diversificación y así disminuir el riesgo y aumentar las opciones de inversión según su sector.

Es importante definir el perfil de inversionista y asumir que en toda inversión existen riesgos macroeconómicos no diversificables al cual se encuentra expuesto todo el mercado y que puede cambiar las condiciones de inversión y las estimaciones previamente generadas, es por ello que se recomienda no invertir en activos que no se conocen para evitar tomas de decisiones improvisadas que puedan provocar una mala experiencia en la inversión.

También se recomienda para futuras investigaciones determinar el periodo estudiado de los activos de manera que comprenda toda la duración del efecto provocado por la pandemia desde sus inicios hasta su terminación, esto junto al análisis de los distintos sectores y mercados que mencionamos anteriormente pueden resultar muy útil al momento de decidir en qué activos realizar la inversión y cuánto tiempo mantenerlos.

## Referencias bibliográficas (Citar de acuerdo a formato APA 6)

- CEPAL, N. (2020). América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19: efectos económicos y sociales.
- Clavellina Miller, J. L., & Domínguez Rivas, M. I. (2020). Implicaciones económicas de la pandemia por COVID-19 y opciones de política
- Dominguez A. (2015). Modelo de Markowitz y Simulación Monte Carlo aplicados a un portafolio de inversión con acciones del IPC. 2013-2015.
- Fabozzi, F. J., Modigliani, F., & Ferri, M. G. (1996). Mercados e instituciones financieras. Pearson Educación.
- Garza, M. (2021), Perspectivas positivas para los mercados accionarios en 2021. Grupo Financiero Banorte. <https://blog.bmv.com.mx/2021/02/perspectivas-positivas-para-los-mercados-accionarios-en-2021/>



- López Herrera, F., Ortiz, E., & Cabello, A. (2009). Las interrelaciones de volatilidad y rendimientos entre los mercados de valores del TLCAN. *Investigación económica*, 68(267), 83-114.
- Markowitz, H. A., & Gerry, R. G. (1950). Temporomandibular joint disease (concluded). *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 3(1), 75-117.
- Miller, R. M., & Advisors, M. R. (1999). *Treynor-Black Revisited: A New Application to Enterprise-Wide Portfolio Optimization*. Miller Risk Advisors February.
- Modigliani, F. (2005). *The Collected Papers of Franco Modigliani, Volume 6*. MIT Press Books, 6.
- Modigliani, F. y Brumberg, R. (1954). *Utility Analysis and the consumption function: an interpretation of cross*. Nueva Jersey: Rutgers University Press.
- Roll, R., & Ross, S. A. (1980). An empirical investigation of the arbitrage pricing theory. *The journal of finance*, 35(5), 1073-1103.
- Ross, S. A. (1977). The capital asset pricing model (CAPM), short-sale restrictions and related issues. *The Journal of Finance*, 32(1), 177-183.
- Sharpe, W. F. (1994). The sharpe ratio. *Journal of portfolio management*, 21(1), 49-58.
- Useche, A. (2015). Construcción de portafolios de inversión desde las finanzas del comportamiento: una revisión crítica. *Cuadernos de Administracion*, ISSN: 0120-3592 Vol. 28, No. 51 (2015) pp. 11-43.