

Diciembre 2024 | Número 1

Boletín especializado

# EconoReview

CETERIS  
PARIBUS  
CETERIS



## Índice

# Contenido

Ceteris Paribus es un centro de pensamiento y divulgación independiente y apolítico especializado en economía que tiene como objetivo generar investigación y contenido educativo sobre el ámbito económico que permita la comprensión de los desafíos económicos actuales y futuros, así como proporcionar información de impacto que facilite la toma de decisiones de actores tanto del sector privado, público como del tercer sector para promover un crecimiento económico sostenible y equitativo.



### Presentación 02

### Sobre la autora 03

### Artículo

Introducción	04
Marco conceptual	05
S&P 500	06
Teoría de portafolios	07
Frontera eficiente	08
Resultados	09
First Trust S&P	10
Análisis de Rentabilidad	11
Frontera de Markowitz	12
Conclusiones	13

**Resumen:** El objetivo del artículo de investigación es analizar someramente el impacto que tuvo la crisis económica del 2008 en dos de los principales índices de Estados Unidos: S&P 500 y los Bonos del Tesoro a 30 años. No obstante, se incluye el ETF FRI con la finalidad de evaluar el alcance que tuvo la crisis en el sector de bienes y raíces y su traslado a la economía real.

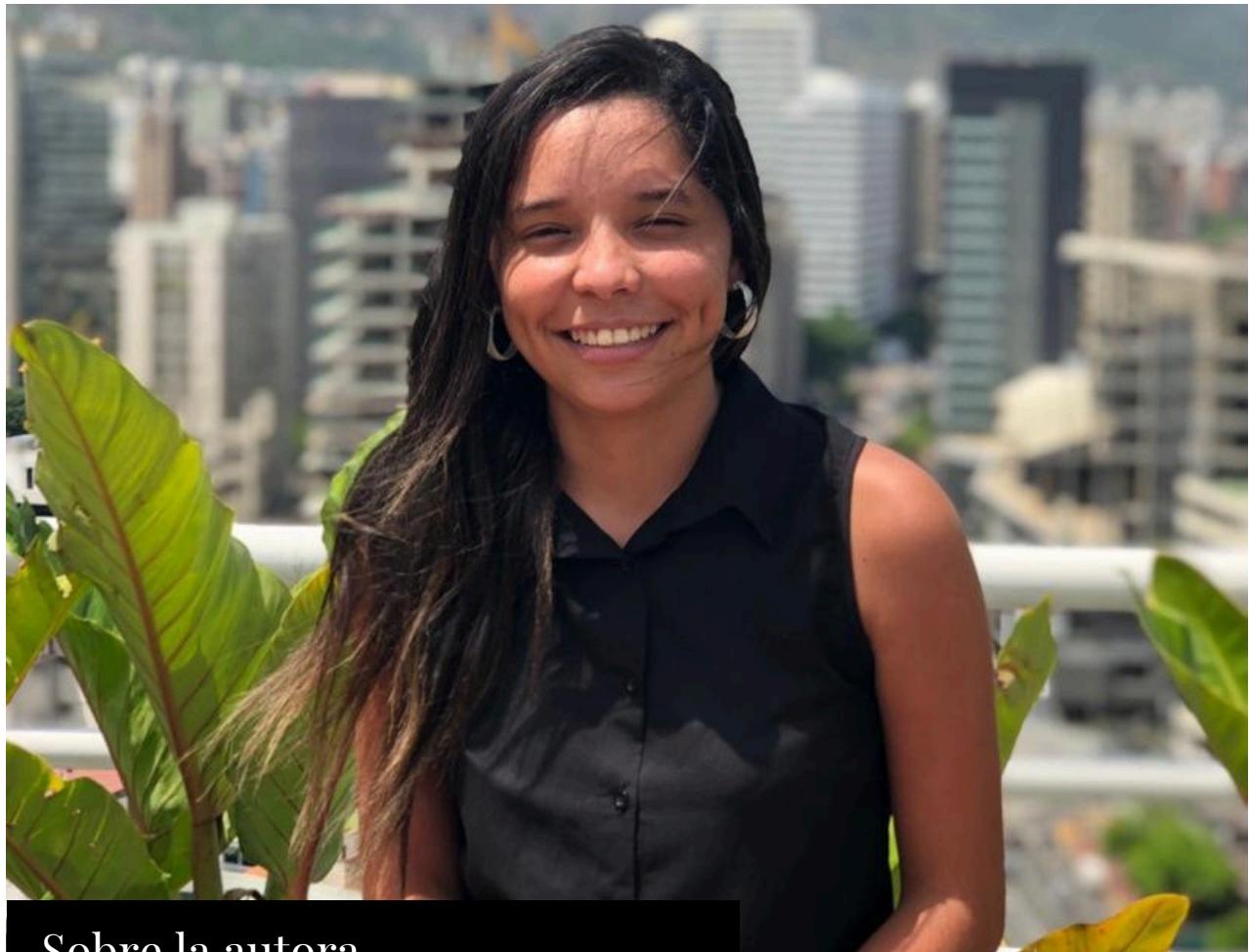
Es importante aclarar que no se trata de una investigación de grado, es un artículo que busca establecer los primeros pasos respecto a la relación existente entre la crisis y los activos financieros, visto desde la perspectiva de Markowitz.

# Presentamos nuestro boletín especializado



### *Acerca de EconoReview*

Ceteris Paribus se complace en presentar la primera edición de EconoReview, un boletín económico especializado en el que ofreceremos un análisis profundo y actualizado de los principales acontecimientos y tendencias que moldean la economía global. A través de artículos especializados escritos por los expertos y líderes en el área, EconoReview proporcionará a sus lectores una visión clara de las complejidades del panorama económico actual. Desde las últimas noticias sobre políticas monetarias y fiscales hasta los informes sobre los mercados financieros y las perspectivas de crecimiento económico. EconoReview se posicionará como una herramienta indispensable para inversores, profesionales del sector financiero, académicos y cualquier persona interesada en comprender a profundidad los desafíos y oportunidades que presenta el mundo económico.



Sobre la autora...

# ¡Hola soy Waleska Rangel!

Soy economista egresada de la UCV, analista de datos y de negocios y me encuentro cursando la Maestría en Finanzas del IESA.

Durante mi etapa profesional me he podido desarrollar en diferentes áreas de la economía con el fin de propiciar la toma de decisiones eficientes. He dedicado mi trayectoria a la ciencia de datos, análisis de datos, Business Intelligence, Business Analytics, Machine Learning, y asociado a

esto, soy redactora de artículos de opinión sobre data science, economía y finanzas empresariales, freelance, porque bueno...los economistas tenemos la particularidad de que somos bien integrales, que podemos trabajar en cualquier área que queramos.

Fui elegida Economista del Año por Ceteris Paribus y quería agradecerle a quien me postuló, a quienes votaron por mí y a la consultora por este reconocimiento.

# Crisis Financiera y su impacto en los distintos tipos de activos

*Waleska Rangel*

Desde 1952, cuando el economista estadounidense Harry Markowitz introdujo el concepto de diversificación de cartera, se abrieron una cantidad importante de hipótesis respecto a la forma de gestionar carteras y diversificar inversiones. Esta teoría propone que, a través de la diversificación, los inversores pueden optimizar el equilibrio entre riesgo y rendimiento en sus portafolios, siendo su objetivo principal maximizar el rendimiento esperado para un nivel dado de riesgo, o minimizar el riesgo para un nivel esperado de rendimiento.

El concepto de "riesgo-retorno" representa el principio básico de Markowitz de que cuanto más arriesgada sea la inversión, mayor será el retorno potencial requerido. Para dicha teoría, el aspecto esencial relacionado con el riesgo de un activo, no se visualiza como el riesgo de cada uno de forma aislada, sino la contribución de cada activo al riesgo de la cartera agregada, por ende, la reducción del riesgo dependerá de la correlación entre los activos de inversión y su peso en la cartera del inversionista.

## Marco conceptual

### Ciclos económicos

En el año 2008, tras 158 años de actividad, el banco de inversiones estadounidense Lehman Brothers se declaró en quiebra, y marcó un punto de inflexión en la crisis económica global de 2008. Con un pasivo de 613.000 millones de dólares, y unos activos teóricamente valorados en 639.000, se convirtió en la mayor bancarrota de la historia, seis veces superior a la burbuja WorldCom, y diez veces por encima de la de Enron.

Se trató de la masificación del riesgo sistemático (que no se puede mitigar), y que posteriormente afectó al resto del sistema financiero internacional y a la economía real. El impacto fue de tal magnitud que se convirtió en una de las peores crisis de la historia, cuya principal causante fue la continua concesión de créditos hipotecarios a insolventes que dio lugar a la negociación especulativa en bolsa de productos financieros provenientes de dichas hipotecas, lo que llevó al aumento en el precio de las viviendas. Eventualmente los altos precios de las viviendas derivaron en una menor demanda que conllevó al descenso en el precio de estas a partir del 2006. ¿Cuál era la consecuencia? Aquellos que se habían endeudado, ahora debían un importe mayor a los bancos, de lo que realmente valía su propiedad. Como resultado, la morosidad aumentó considerablemente, generando sobreendeudamiento e imposibilidad de cobertura. Para los bancos la peor parte fue lidiar con menor liquidez para prestarse entre sí, lo que originó quiebras y suspensiones de pagos. La mejor arma para la economía estadounidense fue aplicar política monetaria expansiva (caída de las tasas de interés y aumento de la oferta monetaria) con la finalidad de impulsar el consumo y la inversión. La crisis fue tal, que Estados Unidos llevó las tasas de interés a niveles mínimos, por lo que su política monetaria dejó de ser efectiva. Esto motivó a que se recurriera a la política monetaria no convencional (QE), en la cual la Reserva Federal compraba las deudas de los bancos y reducía la incertidumbre en el mercado financiero.

Por lo general, los países atraviesan por distintas fases de un ciclo económico, pudiendo ser desde expansión, en épocas de bonanzas, hasta contracciones, en momentos críticos en los cuales la economía se contrae. De acuerdo con el National Bureau of Economic Research (NBER), el ciclo económico es: "un conjunto de fenómenos económicos que se suceden en una época o un periodo determinado", y que está influenciado por la variación en el Producto Interno Bruto (PIB), y su impacto sobre las tasas de interés, los niveles de empleo, y el gasto de los consumidores.

Algunas políticas económicas tienen como objetivo incidir en la oferta y demanda agregada, para así corregir los desequilibrios que se producen en las distintas fases del ciclo económico, en las cuales el PIB supera al PIB potencial (haciendo que el empleo caiga por debajo de la tasa natural) o con un PIB menor al PIB potencial, en cuyo caso el desempleo es mayor. El gobierno y los bancos centrales utilizan dos mecanismos principales para suavizar el impacto económico de los cambios cíclicos: las políticas fiscales y las políticas monetarias, respectivamente.

- **Política fiscal expansiva:** Se espera que el gobierno reduzca los impuestos y aumente el gasto público con el objetivo de estimular la demanda agregada, lo que hace aumentar el PIB, y con ello la inflación.
- **Política fiscal contractiva:** si el ciclo económico es de auge, y el gobierno quiere desacelerar la economía, puede recurrir a este tipo de políticas, en las cuales reduzca el gasto público y aumente los impuestos. El resultado es que la demanda agregada cae, y, por lo tanto, la inflación también se reduce.





En el caso de la política monetaria, esta es realizada exclusivamente por el banco central o la institución financiera encargada de ajustar la oferta monetaria o la cantidad de dinero en circulación, con el objetivo tácito de estimular o ralentizar la economía. Cuando los países atraviesan momentos de crisis, una de las herramientas que utilizan los hacedores de política es modificar la tasa de interés, con la intención de estimular o desestimular el crecimiento económico.

- **Política monetaria expansiva:** En épocas de crisis, es común que los consumidores antepongan el ahorro al consumo, lo que puede llevar a una tasa de inflación muy baja y a una tasa de desempleo superior a la tasa natural, impulsado por una menor demanda de bienes y servicios, y la reducción de personal por parte de las empresas. Esto conlleva a una tasa de crecimiento del PIB menor y a una menor inversión en bienes de capital. Dado lo anterior, por lo general, los bancos centrales buscan reducir la tasa de interés, con el objetivo de disminuir el precio del dinero y aumentar los préstamos y la compra de bonos del tesoro que permitan incrementar la oferta de dinero.
- **Política monetaria contractiva:** Cuando la economía está en auge, se deben corregir tales desequilibrios, que tienen consecuencias importantes sobre el nivel de precio (mayor inflación). La política monetaria contractiva busca reducir la inflación mediante el aumento de las tasas de interés, que permita contraer la oferta monetaria a través de la compra de bonos del tesoro.

Conocer las fluctuaciones del ciclo económico son fundamentales para entender la correlación subyacente entre los rendimientos del S&P 500, el bono del tesoro a 30 años y la economía estadounidense.

## S&P 500

El índice Standard & Poor's (S&P 500) es un índice de capitalización bursátil estadounidense compuesto por las 500 empresas de mayor capitalización de dicho país, por lo que se considera uno de los indicadores más importantes para valorar el mercado de renta variable. La capitalización es el valor total de todas las acciones emitidas por la empresa, que se obtiene multiplicando el precio de estas, por el número de acciones en circulación. En el S&P 500 están incluidas las empresas más representativas de Estados Unidos, tales como Apple Inc. Microsoft Corporation, Amazon, Nvidia Corporation, Alphabet Inc, Meta Platforms, Tesla, entre otras.

## Bono del Tesoro a 30 años

Los bonos del tesoro de Estados Unidos son obligaciones de deuda emitidas por el gobierno estadounidense, que se vencen a 30 años. La deuda está respaldada por Estados Unidos, y dada su capacidad para recaudar ingresos tributarios e inyectar dinero en la economía, representan una de las inversiones más seguras, siendo considerados activos libres de riesgo.



# Crisis Financiera y su impacto en los distintos tipos de activos

## Teoría moderna de portafolios

La teoría moderna de portafolios o carteras impulsada por Harry Markowitz, busca analizar, entre muchas otras cosas, la media y varianza de los activos. La media es el promedio del retorno esperado y la varianza representa el riesgo. En su teoría, Markowitz demostró que, bajo ciertas condiciones, la selección de una cartera por parte de un inversor depende de dos variables principales: el rendimiento esperado de la cartera y el riesgo o la variación de la cartera. Markowitz desarrolló los conceptos de "frontera eficiente" y "línea de mercado de capitales".

El concepto de riesgo retorno representa un principio fundamental en la teoría de Markowitz, evidenciando que mientras más arriesgada es una inversión, mayor será el retorno potencial requerido. Es decir, los inversores pueden aceptar riesgos, solo si la rentabilidad que esperan es lo suficientemente alta como para compensar la potencial perdida. En el modelo de Markowitz, el riesgo se mide como la desviación típica. Una desviación más alta representa mayor riesgo y, por ende, mayor retorno potencial. En este punto es importante resaltar que no siempre las inversiones más arriesgadas ofrecen mayores retornos, sin embargo, la evidencia histórica muestra que la única manera de que se obtengan mayores rentabilidades es hacer inversiones más riesgosas.

Posteriormente, William Sharpe, John Lintner y Jan Mossin, se apoyaron en lo postulado por Markowitz para desarrollar el "Capital Asset Pricing Model" (CAPM). El CAPM proporcionó un importante avance en la teoría del equilibrio de los mercados de capitales, y permitió a los inversores valorar los activos como una función del riesgo sistemático. De esta forma, Sharpe ofreció una mejora significativa en los conceptos de frontera eficiente y línea de mercado de capitales, anteriormente impulsada por Markowitz.

La idea fundamental detrás de lo formulado por Markowitz es la diversificación, que se basa en seleccionar un conjunto ponderado de activos de inversión que ofrecen un nivel de riesgo más bajo individualmente, con la intención de reducir significativamente el riesgo no sistemático.

Ahora bien, a lo largo del presente artículo se ha hablado del riesgo sistemático y no sistemático, pero no se ha hecho mayor explicación respecto a estos conceptos. El riesgo sistemático o riesgo de mercado es el riesgo macroeconómico que afecta a todos los activos en mayor o menor proporción (Ross, Westerfield, & Jaffe, 2002). Por ejemplo, la inflación, el desempleo, el PIB, y las variaciones en el tipo de cambio, van incluidos en este tipo de riesgos.

Por su parte, el riesgo no sistemático o riesgo único hace referencia al riesgo que afecta específicamente a un solo activo, o clase de activos. Su principal característica es que a medida que se construye un portafolio lo suficientemente grande, se elimina el riesgo único. Es común que los inversionistas al saber que el riesgo de mercado es el único riesgo que no pueden eliminar a través de la creación de portafolios eficientes dejen de estar interesados en invertir exclusivamente en activos individuales para concentrarse en portafolios conformados por dichos activos (Garay, González, 2005).





En general, para Markowitz el riesgo es sinónimo de volatilidad, es decir, cuanto mayor es la volatilidad de la cartera, mayor es el riesgo. La volatilidad mide la frecuencia e intensidad de los cambios del precio de un activo.

El modelo de selección de carteras de Markowitz supone que los inversionistas toman sus decisiones de inversión basados en los retornos y dispersión del riesgo. Para la mayoría de los inversores, el riesgo asumido al comprar un activo es que recibirán retornos inferiores a los esperados. Si bien la varianza y la desviación estándar (raíz cuadrada de la varianza) miden volatilidad del activo, para medir la relación entre los retornos de una acción respecto a la otra, es necesaria la covarianza o la correlación.

El coeficiente de correlación determina el grado de relación entre dos variables, si es mayor a cero, entonces las variables están positivamente correlacionadas; si es negativo (menor que cero), las variables están negativamente correlacionadas, mientras que, si la correlación es cero, no hay correlación alguna entre las variables. De acuerdo con el modelo de Markowitz, la cartera ideal tiene activos orrelacionados negativamente, de forma que, al aumentar el retorno de uno, se reduzca el del otro, o viceversa, la idea es que en períodos malos la cartera se apalancue en aquellos que tienen un buen retorno. Cuanto más activos no correlacionados haya en una cartera, mayor serán las posibilidades de reducir el riesgo. Por ende, la correlación es una medida de relevancia al ponderar el efecto de la diversificación.



### **Frontera eficiente y línea de valores de mercado de capital**

La frontera eficiente está conformada por la cartera de varianza mínima, es decir, el portafolio con el menor riesgo. De esta forma, solo se consideran carteras eficientes aquellas que estén por encima de la cartera con mínima varianza situada en la frontera de inversiones. Si bien el inversionista puede elegir cualquiera de los portafolios situados en la frontera eficiente de Markowitz, solo una de las carteras consigue el máximo rendimiento, y es aquella que forman la tangente de la línea de valores de mercado de capital (CML, por sus siglas en inglés) y la frontera de inversiones eficientes.

# Crisis Financiera y su impacto en los distintos tipos de activos

De acuerdo con la Figura 1, el punto M se conoce como la línea de valores de mercado de capital, punto en el cual la pendiente de CML se maximiza, por ende, no existen mejores oportunidades de inversión. Lo anterior quiere decir que todos los inversionistas, independientemente de su preferencia de riesgo invertirán en un portafolio conformado por la cartera M y por el activo libre de riesgo, es decir, estarán ubicados a lo largo de la CML.

## Correlación entre S&P 500 – Bonos del Tesoro

Si bien para muchos economistas este tema es controversial y no hay consenso respecto al verdadero comportamiento de ambas variables, por lo general, se espera que en momentos de expansión monetaria (caída de las tasas de interés), tanto el precio de los bonos como el precio de las acciones aumente, debido a que ambos activos se valoran descontando los flujos de caja al presente. La misma lógica aplica cuando la tasa de interés aumenta, momento en el cual se espera que el precio caiga. Autores como Gulko (2002) y Harper (2003) argumentan que por lo general la correlación entre estos dos activos es positiva y que solo cuando el mercado bursátil se desploma, los bonos tienden a reactivarse y la correlación entre las rentabilidades bursátiles diarias y los bonos pasa de ser positiva a negativa. Una vez pasada la crisis, la correlación vuelve a ser positiva. Este fenómeno se denomina “fuga hacia activos de calidad”.

# Resultados

A continuación, se analizan los hallazgos que se lograron a través de la presente investigación, tomando como periodo base desde 3 de enero del 2006 hasta el 29 de diciembre del 2017.

Gráfico 1: Evolución de las cotizaciones del S&P500

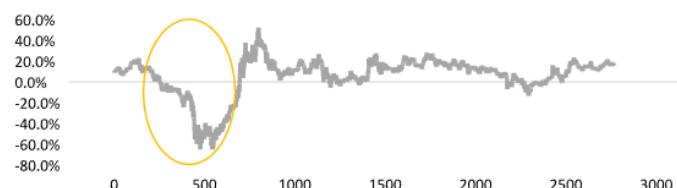


Fuente: Investing, Elaboración Propia

## S&P 500

Tal como se muestra en el gráfico 1, la tendencia del S&P 500 ha sido creciente en la mayor parte del periodo estudiado, no obstante, resulta de especial relevancia la caída en las cotizaciones propiciada por la quiebra de Lehman Brothers y el impacto de la crisis subprime en el resto de la economía para los años 2008 y 2009. En el resto del periodo, se observa una tendencia creciente.

Gráfico 2: LN (Rentabilidad diaria anualizada)



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en el gráfico 2, para el 2008 se evidencia una caída brusca en la rentabilidad diaria anualizada del S&P 500 motivado a la crisis subprime. Para ese entonces, el índice llegó a caer casi 60%, consolidándose como “La Gran Recesión”.

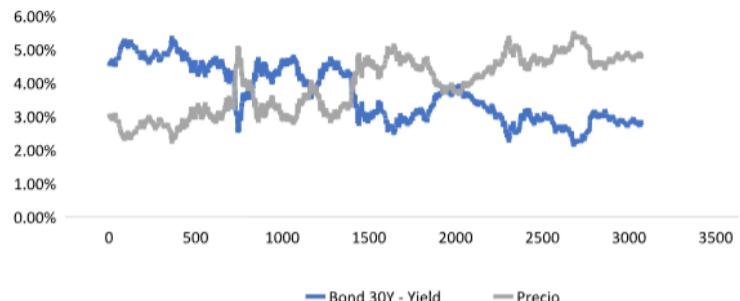
## Bono 30 años

Tal como se observa en el siguiente gráfico, el Yield To Maturity (YTM) para el bono a 30 años de Estados Unidos tuvo una caída importante durante los años 2008 y 2009, lo que va asociado con la caída del rendimiento de los bonos, y el aumento de su precio. La explicación detrás de esto es que los bonos guardan una relación inversa con su YTM dado que la forma de calcular su precio es descontando los flujos de efectivo, esto significa que cuando el YTM aumenta, los flujos de efectivo se descuentan a una tasa mayor, mientras que cuando disminuye, los flujos son descontados a una tasa menor lo que incrementa el valor presente y, por ende, eleva el precio del bono. Durante las épocas de crisis es común que el YTM se reduzca por distintas razones, una de ellas es conocida como Flight to Quality, que hace referencia al hecho de que los inversores buscan refugio en activos seguros para proteger su capital, y dado que los bonos del Tesoro de EE.UU se consideran uno de los activos más seguros del mundo debido a la baja probabilidad de incumplimiento del gobierno, es común que la demanda de estos bonos aumente, lo que impulsa su precio al alza, y reduce el YTM.

# Crisis Financiera y su impacto en los distintos tipos de activos



Gráfico 4: Rendimiento del bono a 30 años vs Precio



Fuente: Elaboración Propia

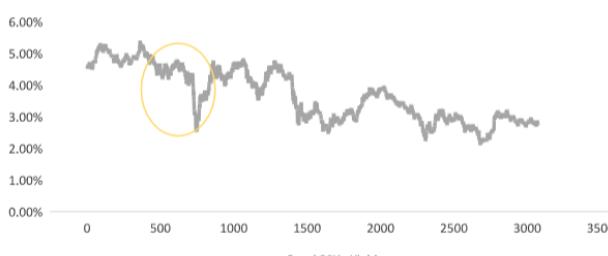
Otro de los factores es la política monetaria expansiva que implementa la Reserva Federal a través de la reducción de las tasas de interés a corto plazo (FFR) o la compra de activos (QE). Al bajar las tasas de interés y comprar grandes cantidades de bonos del Tesoro, la Reserva Federal aumenta la demanda de estos bonos, lo que eleva sus precios y reduce sus rendimientos. Asimismo, durante una crisis, las expectativas de crecimiento económico a menudo disminuyen, y con ellas, las expectativas de inflación. La inflación baja o negativa puede hacer que los bonos sean más atractivos, ya que los rendimientos reales (rendimientos ajustados por inflación) se vuelven más atractivos en un entorno de baja inflación. Si los inversores esperan una inflación baja o una deflación, están dispuestos a aceptar rendimientos más bajos en los bonos, lo que contribuye a una caída en el YTM.

## First Trust S&P REIT Index Fund (FRI)

Se utiliza el ETF First Trust S&P REIT Index Fund (FRI), para mostrar la variación que tuvo el sector de bienes y raíces ante la crisis subprime.

El siguiente gráfico evidencia que, durante los años en cuestión, el sector inmobiliario se vio profundamente afectado dada la caída en el precio del ETF que aglomera a varias acciones asociadas con bienes y raíces en Estados Unidos. Es importante recordar que la crisis subprime estuvo asociada con la caída del banco Lehman Brothers, luego de que se masificara el otorgamiento de créditos hipotecarios sobrevaluados que posteriormente las familias no podían pagar. El gráfico muestra como para los años 2008-2009 el FRI cae, pero luego se recupera y se mantiene estable en los años siguientes.

Gráfico 3: Precio bono a 30 años



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 5: Cotización ETF FRI

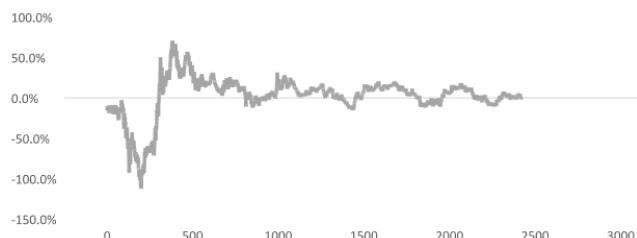


Fuente: Elaboración Propia

# Crisis Financiera y su impacto en los distintos tipos de activos

De igual forma, en el siguiente gráfico se puede observar que para los años 2008-2009 la cotización del ETF FRI cayó aproximadamente 100% respecto al mismo periodo del año previo, lo que indica que la economía se vio enormemente trastocada.

**Gráfico 6: Rentabilidad diaria anualizada FRI**



Fuente: Elaboración Propia

## Análisis de Rentabilidad y Correlaciones

A continuación, se realiza un análisis por subperiodos, con el fin de evidenciar cómo se comportaron los tres indicadores durante el tiempo estipulado y en los distintos rangos elegidos.

**Cuadro 1: Rentabilidad y volatilidad de los índices en el periodo considerado**

Periodo	S&P 500	Bono 30Y	FRI	Medida
2007 a 2008	11,93%	1,60%	3,06%	Rentabilidad
	4,82%	18,45%	35,96%	Volatilidad
2008 a 2009	-22,40%	2,95%	-25,79%	Rentabilidad
	23,58%	32,93%	45,34%	Volatilidad
2010 a 2017	11,92%	-0,04%	8,11%	Rentabilidad
	8,80%	26,09%	11,26%	Volatilidad
2007 a 2017	5,67%	0,16%	2,39%	Rentabilidad
	18,31%	25,58%	24,76%	Volatilidad

Fuente: Elaboración Propia

Se evidencia que, para el periodo estudiado, la mayor rentabilidad está asociada con el S&P500, más no la mayor volatilidad, lo cual puede contradecir lo que se mencionó anteriormente respecto a retorno y riesgo, donde a mayor retorno se podría esperar mayor riesgo en la inversión. No obstante, que el S&P500 tenga un riesgo inferior no es algo descabellado, ya que, es el índice más diversificado en comparación con el bono 30 años y el FRI, ya que, aunque represente la renta variable, está compuesto por empresas de distintos sectores, y, por ende, presenta mayor cobertura ante el riesgo.

Si se analiza con cuidado, tras la recesión del 2008, el mercado bursátil experimentó una tendencia alcista significativamente estable (tal como se vio en los gráficos previos), llegando a máximos históricos, y experimentando una volatilidad mínima. Durante el periodo de turbulencia financiera, el bono de 30 años le ofreció al inversionista una rentabilidad positiva, e incluso un riesgo menor al que mostró el FRI para ese periodo. Durante el 2008 y 2009, la mayor rentabilidad la ofrece el Bono 30Y, considerado un activo libre de riesgo.

**Cuadro 2: Matriz de correlaciones**

	S&P	Bono 30Y	FRI
S&P	1	-0,49	-0,35
Bono 30Y	-0,49	1	0,09
FRI	-0,35	0,09	1

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro 2 evidencia como para todo el periodo, los bonos y el mercado inmobiliario tienen una relación positiva, pero bastante pequeña. Esto puede deberse a una mejora paulatina a partir del año 2010 cuando la peor parte de la crisis se había superado. Por su parte, también se hace especialmente relevante el hecho de que el mercado inmobiliario se vio afectado, y con ello impactó al S&P 500, aunque la afectación no fue tan elevada motivado a que el FRI es un ETF que mitiga de cierta forma el riesgo asociado a la inversión. En este caso, la correlación entre ambas variables es negativa, y tiene sentido, dado que las personas podían tomar posiciones en el S&P500 si sentían que el mercado inmobiliario podía estar derrumbándose. Si bien es cierto que en la crisis subprime, los mercados financieros en general se vieron afectados, previamente se vio que el S&P500 fue el índice con mayor rentabilidad en el periodo de estudio.

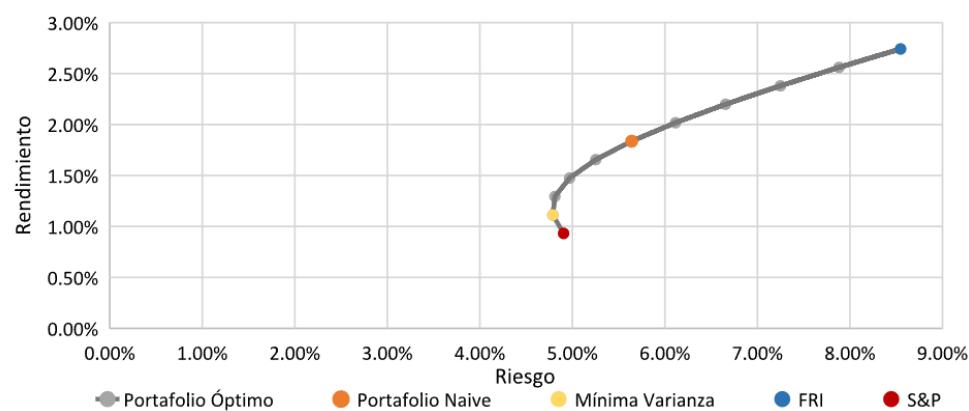




## Frontera eficiente de Markowitz

Es importante aclarar que en esta investigación se utilizó el FRI por fines académicos, no obstante, se podría utilizar cualquier otro indicador del mercado inmobiliario que al investigador le resulte atractivo, por ejemplo, el REIT. Luego de varias iteraciones se obtuvo el siguiente portafolio óptimo atado a la teoría de Markowitz, en el cual los retornos que se obtienen van en función del nivel de riesgo que el inversionista está dispuesto a soportar. En este caso, el portafolio de mínima varianza estipula una combinación de 90% en S&P500 y del 10% en el FRI, lo cual tiene sentido porque el FRI es uno de los activos más riesgosos durante el periodo analizado. Adicionalmente, al tomar en consideración el Sharpe Ratio, el portafolio de mercado estaría conformado por 70% S&P y 30% FRI, lo que permitiría tener altas rentabilidades, con un riesgo menor al que se obtendría en otra posición.

Gráfico 7: Frontera eficiente



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, se tiene el portafolio Naive, que ha sido protagonista de varias investigaciones a través de los años. Naive hace referencia a la selección de una cartera ingenua, basada en la misma ponderación para cada activo. En ocasiones llega a ser mucho más eficiente que la cartera de mínima varianza, e incluso que el portafolio de mercado, lo que ha puesto en tela de juicio la efectividad del modelo de Markowitz.



## Conclusiones

Tras analizar las cotizaciones, así como los rendimientos diarios de los activos en cuestión se puede concluir que es común que los inversionistas, ante el colapso de los sistemas bancarios, busquen refugio en los bonos soberanos considerados como activos libres de riesgo, como resultado el precio de los bonos se disparó, mientras su rendimiento disminuía. Por su parte, activos riesgosos como S&P500 y FRI, se desplomaron para los años 2008 y 2009.

Asimismo, las correlaciones analizadas muestran la interrelación entre los distintos activos, siendo de especial relevancia la correlación entre el S&P 500 y el bono 30, mostrando que a medida que aumenta el riesgo del S&P500, los inversionistas recurren al bono del Tesoro para protegerse. De igual forma, la correlación entre el FRI y el S&P500 muestra que las personas prefieren mover sus capitales hacia activos menos riesgosos cuando las crisis golpean la economía.

Finalmente, a través del Método de Simulación de Monte Carlo se obtiene la frontera eficiente de Markowitz para una combinación de los activos S&P500 y FRI (el bono a 30 años no se toma en las ponderaciones porque es el activo libre de riesgo). La cartera se construye según los aportes de Markowitz y Sharpe.

Para todo el periodo de estudio, los resultados muestran una cartera de rentabilidad positiva, pero baja, para el nivel de riesgo asociado. Evidentemente, si se separa por periodos se obtiene una cartera con rentabilidad negativa para el periodo de la crisis, siendo altamente afectado el FRI, y además impactando negativamente en el S&P500 a medida que el problema se espacia a la economía real. Los inversionistas podían mitigar el riesgo a través de una combinación de ambos activos que otorgara ciertos retornos para el riesgo asociado basados en ponderaciones propias del modelo, así como recurrir al portafolio Naive, que más allá de las ponderaciones matemáticas establecía pesos ingenuos a cada activo. Lo relevante era mantener una cartera diversificada, y estar consciente de que el riesgo no diversificable en ese periodo de crisis podía afectar profundamente la cartera. No obstante, si bien invertir en el S&P puede ser riesgoso, te genera una mayor rentabilidad a menor riesgo dado que se trata de acciones en distintos sectores que diversifican la volatilidad de la economía.

## Referencias

- Fabozzi, F., Gupta, F., & Markowitz, H. (2002, Fall). The legacy of modern portfolio theory. *Journal of Investing*.
- Gulko, L. (2002). 'Decoupling'. *The Journal of Portfolio Management*.
- Garay, U., González, M. (2005). *Fundamentos de Finanzas*. Ediciones IESA.
- Harper, R. (2003). Asset allocation, decoupling, and the opportunity cost of cash. *The Journal of Portfolio Management*.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*.
- Ross, S., Westerfield, R. & Jaffe, J. (2002). *Capital market theory: An overview*. *Corporate finance* (6ed.). New York, NY: McGraw-Hill.

Boletín especializado

# EconoReview

Los derechos de propiedad intelectual de la presente obra corresponde a los autores identificados, cualquier réplica del contenido debe ser autorizado por Ceteris Paribus y en caso de uso para fines académicos se debe realizar la cita y referencia bibliográfica correspondiente.

## EconoReview

@ceterisparibus.venezuela  
ceterisparibusvzla@gmail.com  
www.ceterisparibusvenezuela.com

**CETERIS**  
**PARIBUS**  
**CETERIS**

