



# Efectos de la crisis financiera mundial y la COVID-19 en los indicadores financieros de EE. UU.: un enfoque econométrico integrado de corto plazo

- ❖ Jesús Antonio López Cabrera, Tecnológico de Monterrey, México.
- ❖ Diego Andrés Cardoso López, Fundación Universitaria Los Libertadores, Colombia.
- ❖ Dante Iván Agatón Lombero, Universidad Nova Spania, México.

Junior Research Seminar, Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México, a 15 de octubre de 2025

# Contenido

Una breve introducción.

La revisión de la literatura.

Metodología y datos.

Los resultados empíricos.

Las conclusiones.

# INTRODUCCIÓN



# Una intro duc ción

La crisis financiera mundial de 2008 y la pandemia por COVID-19 de 2020 representaron dos de los shocks económicos más importantes ocurridos en este siglo.

Ambos acontecimientos provocaron profundas alteraciones en los mercados financieros, dando lugar a una volatilidad sin precedentes, restricciones de liquidez y cambios en el comportamiento de los inversores.

Estas crisis no sólo pusieron a prueba la resiliencia de las instituciones financieras y los marcos regulatorios, sino que también resaltaron la interconexión de los sistemas financieros globales.



# Una introducción

- La crisis financiera mundial (GFC) de 2008 se originó a raíz del colapso de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos.
- Esto provocó un impago generalizado de hipotecas *subprime*, la quiebra de importantes instituciones financieras, y una grave crisis económica.
- La recesión posterior tuvo un efecto domino en la economía mundial, lo que provocó una reevaluación de las prácticas de gestión de riesgos y la supervisión regulatoria (Acuerdos de Basilea III).



# Una introducción

- Por el otro lado, la pandemia de COVID-19 provocó un tipo de disrupción completamente diferente.
- La rápida propagación del virus requirió confinamientos y medidas de distanciamiento social.
- Esto indujo a una interrupción repentina de la actividad económica y respuestas fiscales y monetarias sin precedentes por parte de los gobiernos y bancos centrales de todo el mundo.

# Una introducción

- Lo que buscamos con esta investigación es analizar y comparar los efectos de estas dos crisis en indicadores financieros clave de Estados Unidos, como son:
  - el Índice de Volatilidad (VIX),
  - el Índice Standard & Poor's 500 (S&P 500), y
  - el Índice Industrial Dow Jones (DJIA).
- Esencialmente, revisamos los impactos inmediatos y las recuperaciones posteriores asociadas con cada evento.

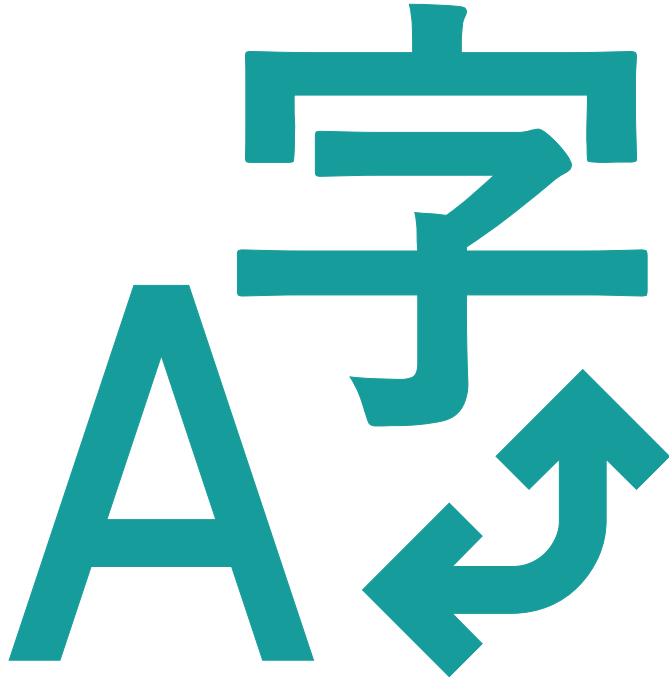




# Una introducción

- Este análisis comparativo es esencial por varias razones:
- En primer lugar, proporciona información sobre la naturaleza distinta de ambos shocks y sus mecanismos de transmisión.
- En segundo lugar, ofrece una perspectiva sobre la eficacia de las respuestas de política pública para estabilizar los mercados financieros.
- Por último, contribuye a la literatura más amplia sobre la resiliencia de los mercados financieros y el papel del riesgo sistémico durante períodos de extrema incertidumbre económica.

# REVISION DE LA LITERATURA





# Revisión de la literatura

- Existen algunos estudios que ya han investigado los resultados obtenidos por los mercados financieros durante los períodos de incertidumbre económica en los Estados Unidos.
- Algunos más han estudiado la rentabilidad ajustada al riesgo durante dichas crisis sin llegar a un resultado consensuado claro.
- Entre estos estudios destacan:
  1. Alfaro, L., Chari, A., Greenland, A., Schott, 2020;
  2. Baker *et al.*, 2020;
  3. Breuss, 2011;
  4. Brunnermeier, 2009;
  5. Cheung *et al.*, 2010;
  6. Lamba y Jain, 2023;
  7. Malhotra *et al.*, 2023.

# Revisión de la literatura

- Un estudio que analiza las crisis financieras en general es el de Logan (2021). Él argumenta que las crisis financieras globales:
  1. se profundizan de acuerdo a la magnitud de los shocks y las vulnerabilidades del sistema financiero.
  2. la duración de estas crisis depende de la persistencia de la incertidumbre en el mercado.
  3. tienen como consecuencias la reducción de la demanda global de la liquidez, perturban la financiación a corto plazo y desestabilizan los mercados crediticios, creando círculos de retroalimentación negativa.

Estos círculos se encuentran caracterizados por el deterioro de las condiciones financieras y el aumento de la volatilidad, y provocan la venta de activos y la caída de los precios, lo que agrava las crisis.

# Revisión de la literatura: Crisis financiera mundial (CFG)

Breuss (2011) evalúa la reacción del tipo de cambio en los Estados Unidos y sus efectos globales durante períodos de incertidumbre como la CFG y el período posterior de estabilización económica.

- Sus resultados indican que los mercados más integrados con la economía global presentan efectos más significativos por la sobrerreacción del tipo de cambio en comparación con aquellos menos integrados globalmente.
- Estos hallazgos respaldan la noción de contagio económico cuando una economía como la estadounidense está más interconectada con el mundo.

Cheung *et al.* (2010) indican que los mercados internacionales están estrechamente vinculados al mercado estadounidense, lo que provoca caídas generalizadas en los mercados financieros globales.

- Como resultado, la intensidad del contagio fue mayor en los países con mayor integración económica.

# Revisión de la literatura: Crisis financiera mundial (CFG)

El artículo de Bianconi *et al.* (2013) analiza el efecto que tiene el Índice Industrial Dow Jones (DJIA) sobre los principales indicadores financieros de los países BRIC.

- Sus resultados muestran que Brasil y Rusia tienden a estar más integrados con la economía estadounidense, lo que los hace más susceptibles a caídas en el valor de sus activos o en los indicadores financieros.
- Ellos atribuyen esta susceptibilidad a las presiones del mercado financiero estadounidense, impulsadas por la reducción de las transacciones de derivados originadas en estas regiones.

# Revisión de la literatura: Crisis financiera mundial (CFG)

Chevallier (2012) explora la relación entre los desequilibrios globales, los niveles de crédito, la estructura del mercado inmobiliario y las variables macroeconómicas en los precios de las acciones y la valoración de los principales índices financieros estadounidenses entre 1987 y 2011.

- Este estudio demuestra que la especulación en el mercado inmobiliario y los desequilibrios globales impactan profundamente en la valoración del mercado financiero estadounidense.
- Esto lo atribuyen al crecimiento de las burbujas, los déficits globales por cuenta corriente, y la ausencia de regulaciones del mercado.

# Revisión de la literatura: COVID-19



- Por otro lado, la crisis sanitaria del COVID-19 asestó un duro golpe a la economía en 2020, impactando tanto la oferta como la demanda agregada debido a los confinamientos locales e internacionales y a la reducción del comercio de bienes y servicios (Gunay y Can, 2022).
- Además, provocó una pérdida generalizada de capital humano en todas las sociedades (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2022).
- Poniendo el énfasis en la economía norteamericana, la literatura especializada menciona que la pandemia por COVID-19 se convirtió rápidamente en una crisis económica y financiera a gran escala, que afectó a múltiples sectores y agentes económicos (Goldstein et al., 2021).

# Revisión de la literatura: COVID-19

A nivel de empresas y hogares, la oferta y la demanda de bienes y servicios se desplomaron exponencialmente debido a las restricciones y exposición al virus, priorizando los productos y servicios esenciales.

Además, las restricciones gubernamentales a la movilidad, destinadas a reducir los niveles de contagio, provocaron contracciones económicas importantes. Por ejemplo, el PIB norteamericano se redujo en un 3.5 % en 2020, cifra similar a la Gran Recesión de 1929 (Goldstein et al., 2021).

En los mercados financieros, la crisis de la COVID-19 aumentó la incertidumbre del mercado, impulsando la volatilidad y reduciendo las valoraciones de mercado de los principales índices como el S&P 500, al tiempo que impulsó el mercado de derivados y metales preciosos como refugio de los capitales (Goldstein et al., 2021).

## **Revisión de la literatura: COVID-19**

---

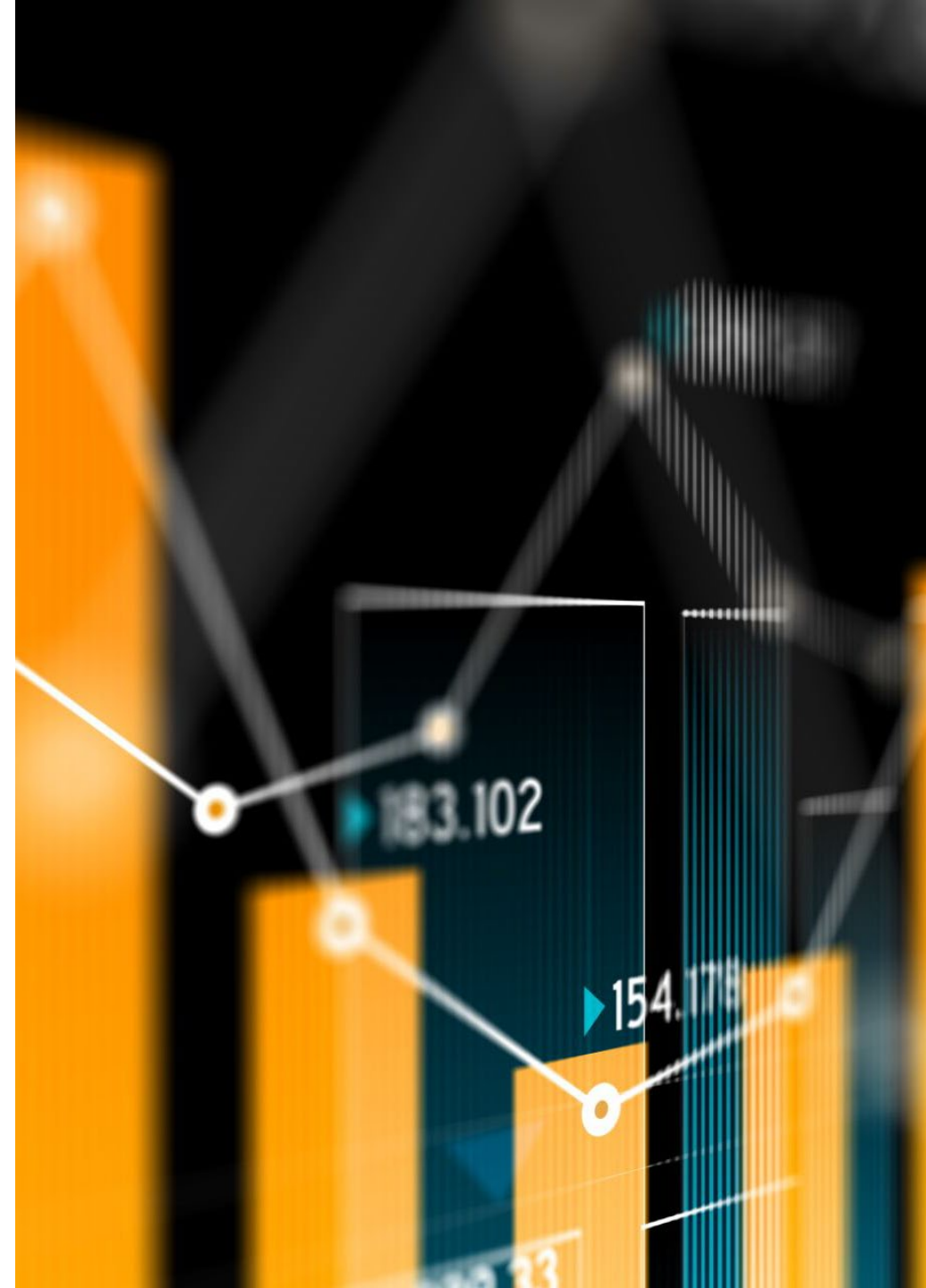
Además, la inestabilidad económica derivada de la crisis sanitaria limitó la liquidez en los mercados, en particular en los de bonos corporativos.

---

La demanda institucional de efectivo se intensificó, lo que generó una preferencia por la liquidez y una presión a la baja sobre los precios de las acciones (Goldstein et al., 2021).

# Revisión de la literatura: COVID-19

- ❖ De igual forma, hubo efectos en la liquidez de los mercados financieros, en particular en los mercados de bonos corporativos.
- ❖ Por ejemplo, Kargar *et al.* (2021) señalan que un efecto inmediato observado fue *el aumento de los costos de transacción* de los bonos corporativos.
- ❖ Debido a que la demanda disminuyó, y la oferta se mantuvo alta, resultó en una menor negociación de bonos y en unos costos de tenencia mayores, que fueron más pronunciados en los sectores de tecnología y productos médicos.



# Revisión de la literatura: COVID-19

- Además, durante las etapas iniciales de la pandemia mundial de COVID-19, la volatilidad en los mercados financieros llevó a los inversores a recurrir a activos más tangibles, como derivados y metales preciosos, que suelen servir como cobertura.
- Esta tendencia redujo la negociabilidad de productos financieros como bonos y acciones (Kargar et al., 2021).



# Revisión de la literatura: COVID-19

Por otro lado, Cheng (2020) argumenta que la incertidumbre en los mercados financieros durante los primeros meses de la pandemia de COVID-19 resultó en una reacción insuficiente en los mercados de derivados, donde los precios de los derivados no reflejaron plenamente la magnitud de los riesgos de la pandemia.

Cheng (2020) calculó las primas de futuros del VIX ajustadas por los riesgos percibidos y las compara con los precios reales de los futuros del VIX, destacando la información asimétrica entre los inversores con respecto a la protección contra futuras fluctuaciones del mercado al inicio de la pandemia, lo que implica una mayor tolerancia al riesgo (Cheng, 2020).

# Revisión de la literatura: COVID-19

Gupta *et al.* (2022) realizan un metaanálisis que examina los efectos de la COVID-19 en los indicadores financieros de Estados Unidos y las cinco principales economías mundiales (China, Japón, India, Reino Unido y Alemania), que en conjunto representan aproximadamente el 57% del PIB mundial.

- Recopilan indicadores financieros clave a nivel mundial y construyen un indicador de rentabilidad del mercado financiero durante la COVID-19, evaluando los impactos antes y después de la pandemia.
- El estudio concluye que la COVID-19 provocó una disminución generalizada de las valoraciones diarias de los mercados financieros a nivel mundial, y que las economías en desarrollo experimentaron efectos indirectos más amplios debido a la mayor incertidumbre económica mundial (Gupta *et al.*, 2022).

# Revisión de la literatura: COVID-19

Albulescu (2021) investiga cómo las noticias o eventos relacionados con la COVID-19, en relación con las tasas de infección y los niveles de mortalidad, afectan la volatilidad de los mercados estadounidenses utilizando el índice S&P 500.

- Utilizando la regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), el autor determina que los anuncios sobre el aumento de las tasas de infección y mortalidad al comienzo de la pandemia tuvieron un impacto negativo en el S&P 500, aunque estos efectos tendieron a disminuir con el tiempo.



## **Revisión de la literatura sobre estudios de eventos y los modelos GARCH**

- Existen algunos ejemplos en la literatura económica y en el ámbito financiero, o con variables de alta volatilidad, en donde se combinan la metodología de estudio de eventos y los modelos GARCH.
  - ❑ Por ejemplo, McKenzie *et al.* (2004) utiliza el método de estudio de eventos, diseñados para la rentabilidad diaria de los precios de las acciones y adaptados para datos de futuros agrícolas, para contrastar hipótesis sobre la eficiencia del mercado y el impacto del contenido informativo de ciertos eventos.
  - ❑ A su vez, incorporan modelos GARCH a este marco, lo que les permite tener en cuenta las características únicas de estos mercados y proporcionar estimaciones más precisas de la rentabilidad anormal y la respuesta de la volatilidad a los eventos.

# Revisión de la literatura sobre estudios de eventos y los modelos GARCH

- El uso de los modelos GARCH junto con esta metodología también ha sido fundamental para evaluar el impacto de eventos específicos, como las crisis bursátiles, en la volatilidad del mercado:
  - ❖ Naik *et al.* (2020) descubren que los modelos GARCH son particularmente útiles para determinar períodos de crisis.
  - ❖ Belke *et al.* (2018) aplican el estudio de eventos en torno a las fechas del referéndum del Brexit con modelos GARCH para la volatilidad de los índices del mercado.
  - ❖ Endri *et al.* (2021) utiliza el mismo marco para estudiar la respuesta de los precios de las acciones en la Bolsa de Valores de Indonesia (IDX) a la COVID-19.
  - ❖ Singh, Roca y Li (2021) utilizan el estudio de eventos y modelos GARCH para evaluar las intervenciones políticas durante la crisis financiera en China y Rusia.
  - ❖ Finalmente, Harjoto y Rossi (2021) utilizan el mismo enfoque para examinar la reacción del mercado al anuncio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la COVID-19 como una pandemia mundial en los mercados de valores emergentes y comparan la reacción con los mercados desarrollados. Este estudio también compara las reacciones del mercado al COVID-19 con las reacciones del mercado a la crisis financiera mundial.

# METODOLOGÍA Y DATOS



# Metodología y datos



- Para conocer los efectos de la crisis financiera mundial y la crisis de la COVID-19, nuestro trabajo utilizó un enfoque de estimación en tres etapas para abordar las hipótesis planteadas previamente.
- **En la primera etapa**, evaluamos los impactos, dentro de un período específico, de los eventos clave ocurridos durante ambas crisis sobre la rentabilidad de los principales indicadores financieros de la economía estadounidense.
- Para ello, se utiliza el método de estudio de eventos en conjunto con un modelo GARCH.
- Se analizaron las rentabilidades diarias del VIX, el S&P 500 y el DJIA, antes y después de los eventos para determinar las reacciones del mercado mediante pruebas de diferencia de medias, según lo propuesto por Pandey y Kumari (2021).

# Metodología y datos



- En el estudio de eventos, tres aspectos fueron cruciales:
  1. la fecha del evento;
  2. la ventana de tiempo en torno a la fecha del evento (días antes y después del evento clave); y
  3. la estimación del modelo de indicadores relacionados con el estudio de eventos.

- Se seleccionaron tres fechas clave entre ambas crisis, que abarcan noticias positivas y negativas dentro del espectro de duración de la crisis (véase el cuadro 1).
- Siguiendo a Pandey y Kumari (2021), se definió una ventana de eventos de 120 días hábiles, excluyendo fines de semana y días festivos.
- Dentro de esta ventana de 120 días, se asignan 90 días antes de la fecha del evento y 30 días después (incluido el día del evento), utilizando el valor del índice de cierre de cada día hábil (Pandey y Kumari, 2021).

# Metodología y datos

**Table 1.** Event Dates considered in the GFC and COVID-19 Crisis.

Dates	Description
<b>GFC</b>	
09/08/2007	First recognition of the risk of subprime mortgages by BNP Paribas bank.
21/09/2008	Lehman Brothers declares bankruptcy, triggering financial panic, and investment banks change their status to seek rescue.
16/12/2008	The Fed sets a target range for the interest rate between 0% and 0.25%.
<b>COVID - 19 Crisis</b>	
19/01/2020	The first case of COVID-19 is detected in the United States.
15/03/2020	Closures in institutions and businesses due to preventive lockdowns.
24/12/2020	More than one million vaccines are administered in the United States.

Source: Prepared by authors based on Centers for Disease Control and Prevention (2022) and Kingsley (2012).



# Metodología y datos

- **En una segunda etapa**, el estudio analiza los efectos de los eventos mencionados y un conjunto de variables de control de tipo macroeconómico sobre los índices financieros mediante un Modelo de Regresión Dinámica (MDR).
- Este tipo de modelo ofrece varias ventajas:
  1. facilita el análisis del impacto de los eventos en el corto plazo,
  2. permite la inclusión de variables exógenas y rezagos temporales (Chowdhury et al., 2022).
  3. reduce potenciales problemas de endogeneidad.

# Metodología y datos

- Finalmente, en la tercera etapa nos centramos **en la estimación de la rentabilidad ajustada al riesgo** durante los períodos asociados a las crisis sanitaria y financiera.
- Para ello, se utilizó el modelo GARCH exponencial.
- Con esta técnica se busca comparar las estimaciones entre crisis para determinar qué contexto genera una mayor rentabilidad por unidad de riesgo.
- Esto ayuda a identificar bajo qué condiciones se pueden obtener mayores rentabilidades.



# Metodología y datos: Estudio de eventos

- Siguiendo el enfoque del estudio de eventos, se calculan tanto los rendimientos anormales (AR) como los rendimientos anormales acumulados (CAR) para captar la respuesta del mercado a determinados eventos relacionados con la crisis.
- Los rendimientos anormales (RA) se definen como la diferencia entre los rendimientos reales de un activo financiero y el rendimiento esperado (Ecuación 1).

$$AR_t = R_t - (\beta X_t + \varepsilon_t) \dots (1)$$

- Donde  $AR_t$ ,  $R_t$  y  $X_t$  representan, respectivamente, a:
  1. los rendimientos anormales,
  2. los rendimientos del índice bursátil y
  3. los siguientes indicadores financieros: los rendimientos del índice VIX, el S&P 500, y el índice Industrial Dow Jones (DJIA) en el día  $t$ .

# Metodología y datos

- El rendimiento esperado se estima a través de los parámetros del modelo de mercado, con los parámetros correspondientes de  $\beta$  obtenidos mediante la estimación GARCH.
- El modelo de mercado se estima utilizando un modelo GARCH, elegido principalmente en función de los criterios de información. El modelo entonces se vuelve:

$$\left. \begin{aligned} E(R_t) &= \beta X_t + \varepsilon_t \\ \varepsilon_t &\sim N(0, h_t) \\ h_t &= \alpha_j + \lambda \varepsilon_t^2 + \theta h_{t-k} \end{aligned} \right\} 3$$

- Aquí,  $\varepsilon_t$  denota el retorno de la innovación o shock, y  $h_t$ , es la volatilidad que debe tener una media de cero y una varianza condicional en los errores.

# Metodología y datos

- El rendimiento anormal acumulado (CAR) es la suma acumulada de los rendimientos anormales, donde:

$$CAR_{t-120,t,t+29} = \sum_{1}^t AR_t \quad (2)$$

- Donde  $CAR_{t-90,t,t+29}$  representa la reacción acumulada del precio a un evento dentro de la ventana de tiempo del día 1 al día  $t$ , y del día  $t$  al día 29.
- Para evaluar la significancia estadística de los cambios en la rentabilidad media antes y después de los eventos, se utiliza una prueba de diferencia de medias de dos muestras.
- Una diferencia significativa en las estimaciones de  $CAR$  en diferentes intervalos de tiempo indica reacciones distintas del mercado a los eventos.

# Metodología y datos

- ✓ Para evaluar el impacto macro de las respectivas crisis financieras y sanitarias en los indicadores financieros estadounidenses, se desarrolló un modelo de regresión dinámica aplicado con datos trimestrales del tercer trimestre de 2000 al cuarto trimestre de 2022.
- ✓ Para ello, se empleó un vector de covariables  $X_{nt}$  que contiene:
  1. Producto Interno Bruto (PIB) de EE. UU., que nos ayuda a medir la producción agregada de la economía;
  2. Índice de Sentimiento del Consumidor de la Universidad de Michigan, que nos ayuda a medir la confianza del consumidor y las expectativas económicas;
  3. Índice de Producción Industrial, que nos ayuda a medir la variación del volumen de producción del sector industrial;
  4. Tasa de Desempleo, que nos ayuda a medir la proporción de la fuerza laboral desempleada; y
  5. Relación Ventas-Inventario: que nos ayuda a medir dinámica entre la producción y el consumo.

# Metodología y datos

El modelo estimado fue:

$$Y_{nt} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}Y_{nt-1} + \hat{\phi}D_{2007-2009} + \hat{\rho}D_{2019-2021} + \hat{\delta}X_{nt-1} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Aquí,  $Y_t$  representa el vector de variables dependientes, que comprende nuestros principales índices financieros.

Además, el modelo incluye un vector de covariables  $X$  en el tiempo  $t$  y  $t-1$  para incorporar la naturaleza dinámica de la serie, junto con la variable dependiente rezagada.

# Metodología y datos

- El análisis de la rentabilidad ajustada al riesgo ( $r$ ) ayuda a identificar los niveles de rentabilidad por cada unidad de riesgo asumida en una inversión o cartera de inversiones.
- En este caso, evalúa la rentabilidad asociada a crisis financieras y sanitarias.
- La rentabilidad por unidad de riesgo representa el coste de oportunidad de mantener un activo en lugar de un activo libre de riesgo.
- Aquí,  $r_{it}$  muestra la rentabilidad asociada al activo  $i$  a lo largo del tiempo  $t$ , y  $\mu$  representa la rentabilidad fija derivada del activo  $i$ , aspectos evidentes en la estructura de un modelo GARCH exponencial.

# Metodología y datos

- Para identificar la existencia de activos que asocian rentabilidad con una unidad de riesgo, el coeficiente asociado a la varianza condicional ( $\sigma^2$ ) debe ser positivo y significativo.

$$r_{it} = \mu + \beta_0 \sigma_{it-1} + \epsilon_t + D_{it} + X_{it} \quad (5)$$

$$\sigma_{it}^2 = \omega + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{it-1}^2 \quad (6)$$

$$\epsilon \sim N(0, \sigma_{it}^2) \quad (7)$$

- Esto indica la presencia de rentabilidad. Además, la variable que representa las rentabilidad fija del activo durante el proceso de estimación de eGARCH ( $\mu$ ) debe ser significativa, mostrando el número de unidades de rentabilidad por unidad de riesgo.
- Se incluye un componente exógeno relacionado con una variable indicadora que refleja el período de crisis ( $D_{it}$ ) y una variable asociada al crecimiento económico ( $X_{it}$ ) (Ecuación 5).

# Resultados: Estudio de eventos

**Table 2.** GARCH Estimates Applied to the Event Study of the VIX Index – (GFC and COVID-19 Crisis)

Dates	09/08/2007	21/09/2008	16/12/2008	19/01/2020	15/03/2020	24/12/2020
	VIX Index					
	GARCH (2,1) ARMA (2,0)	GARCH (2,2) ARMA (2,2)	gjrGARCH (1,2) ARMA (1,2)	GARCH (1,2) ARMA (1,2)	eGARCH (2,2) ARMA (2,1)	gjrGARCH (2,2) ARMA (2,1)
Constant	14.40*** (0.61)	21.27*** (0.00)	39.93*** (0.11)	15.18*** (1.70)	24.54*** (0.00)	16.21*** (0.02)
$\omega$	0.05 (0.06)	3.54*** (0.00)	0.23*** (0.00)	0.11 (0.11)	1.84*** (0.00)	0.16*** (0.00)
$\epsilon_{t-1}^2$	0.24* (0.14)	0.11*** (0.00)	0.33*** (0.00)	0.64*** (0.18)	0.14*** (0.00)	0.00*** (0.00)
$\sigma_{t-1}^2$	0.75*** (0.13)	0.09*** (0.00)	0.09*** (0.00)	1.00*** (0.21)	-0.90*** (0.00)	0.77*** (0.00)
$\epsilon_{t-2}^2$	0.00 (0.15)	-0.30*** (0.00)	- (0.00)	- (0.22)	0.15*** (0.00)	0.41*** (0.00)
$\sigma_{t-2}^2$	- (0.00)	-0.35*** (0.00)	0.77*** (0.00)	-0.12 (0.02)	- (0.00)	0.14*** (0.00)
$Y_{nt-1}$	0.70*** (0.08)	1.70*** (0.00)	0.99*** (0.00)	0.95*** (0.02)	0.31*** (0.00)	0.09*** (0.00)
$Y_{nt-2}$	0.25*** (0.08)	-0.72*** (0.00)	- (0.00)	- (0.00)	0.46*** (0.00)	0.86*** (0.00)
$\epsilon_{nt-1}$		-0.93*** (0.00)	-0.09*** (0.00)	-0.14 (0.15)	0.33*** (0.00)	0.89*** (0.00)
$\epsilon_{nt-2}$		0.23*** (0.00)	-0.27*** (0.00)	0.02 (0.11)	- (0.00)	- (0.00)
AIC	3.37	5.76	5.74	4.36	4.05	3.25
BIC	3.58	6.03	5.99	4.57	4.28	3.51

Likelihood	-193.68	-333.64	-333.63	-252.79	-233.45	-184.20
$R^2$	0.49	-0.22	-0.19	0.89	0.23	0.90
Adjusted $R^2$	0.48	-0.23	-0.20	0.89	0.22	0.90

Source: Prepared by the authors.

Note: \*\*\* p-values<0.01; \*\* p-values<0.05; \* p-values<0.10.

# Resultados: Estudio de eventos

- Primero se examinó la dinámica del **VIX**, seguida por la del **S&P 500 y el DJIA**.
- La tabla presenta los resultados de la estimación para los eventos clave:
  - El 9 de agosto de 2007 (reconocimiento inicial de las hipotecas subprime) y
  - El 21 de septiembre de 2008 (quiebra de Lehman Brothers y consiguiente pánico financiero).
  - El 16 de diciembre de 2008 (la Fed establece un rango objetivo para la tasa de interés entre 0% y 0,25%.)
- Para la primera fecha, las estimaciones de los parámetros son significativas, excepto por la constante de la varianza condicional ( $\omega$ ), y el rezago del error de la varianza condicional ( $\epsilon_{t-2-2}$ ). Además, se muestran significativos los efectos autorregresivos en el modelo.
- Para la segunda fecha, el modelo GARCH exponencial muestra todos los parámetros como significativos, influenciados tanto por los componentes del modelo de volatilidad como por el modelo ARMA. Estos resultados se validan mediante los criterios de minimización de la información y la maximización del índice de verosimilitud.
- En el caso del tercer modelo en el contexto de la crisis financiera mundial, los resultados revelan que tanto los componentes autorregresivos de la volatilidad (GARCH) como las observaciones rezagadas de los datos junto con el promedio móvil de la volatilidad pasada (ARMA) son significativos para calcular rendimientos anormales.

# Resultados: Estudio de eventos

- El análisis de la crisis de la COVID-19 identifica tres fechas clave:
  - El 19 de enero de 2020 (primer caso de COVID-19 detectado en Estados Unidos);
  - El 15 de marzo de 2020 (cierre de instituciones y empresas debido a confinamientos preventivos); y
  - El 24 de diciembre de 2020 (administración de más de un millón de vacunas en Estados Unidos).
- La primera fecha, que marca la detección del primer caso de COVID-19 en EE. UU., muestra las estimaciones de los parámetros estadísticamente significativos para el GARCH.
- En el caso de los modelos utilizados para el inicio de los confinamientos preventivos y el hito del millón de vacunas administradas en EE. UU. muestran magnitudes mayores en sus estimaciones de los parámetros.

# Resultados: Estudio de eventos

- Finalmente, se aplicó una prueba estadística de diferencias de medias para evaluar las diferencias en los rendimientos acumulados antes y después de los eventos.
- Se encontraron diferencias significativas en los índices VIX, S&P & DJIA.
- Por ejemplo, durante la crisis financiera mundial, se observó un aumento sustancial en los rendimientos derivados de la volatilidad (VIX) después del evento, lo que sugiere un aumento de los niveles de volatilidad total, en general.
- En el caso de la crisis de la COVID-19, la volatilidad aumentó significativamente en las dos primeras fechas, pero fue menos significativa en la última, lo que finalmente redujo los niveles de volatilidad total, en general.

## Resultados: Estudio de eventos

**Table 4.** GARCH Estimates Applied to the Event Study of the S&P 500 Index Log – (GFC and COVID-19 Crises)

Dates	09/08/2007	21/09/2008	16/12/2008	19/01/2020	15/03/2020	24/12/2020
	Log (S&P 500 Index)					
	eGARCH (2,1) ARMA (2,2)	eGARCH (2,2) ARMA (2,0)	gjrGARCH (1,2) ARMA (2,1)	gjrGARCH (2,2) ARMA (1,2)	eGARCH (2,2) ARMA (1,2)	gjrGARCH (2,2) ARMA (2,1)
Constant	7.28*** (0.00)	7.16*** (0.02)	6.93*** (0.00)	8.01*** (0.01)	8.03*** (0.00)	8.13*** (0.01)
$\omega$	-0.55*** (0.01)	-0.84 (0.51)	0.00* (0.03)	0.00*** (0.00)	-1.23*** (0.44)	0.00** (0.00)
$\varepsilon_{t-1}^2$	-0.54*** (0.12)	-0.23 (0.17)	0.01 (0.04)	0.00 (0.76)	-0.56*** (0.14)	0.24 (0.18)
$\sigma_{t-1}^2$	0.94*** (0.00)	0.16 (0.00)	0.82 (1.22)	0.14 (0.25)	0.16* (0.08)	0.00 (0.53)
$\varepsilon_{t-2}^2$	0.17* (0.09)	0.03 (0.17)	- (-)	0.00 (0.56)	-0.33** (0.15)	0.00 (0.57)
$\sigma_{t-2}^2$	- (-)	0.72*** (0.16)	0.00 (0.25)	0.22 (0.20)	0.69*** (0.08)	0.27 (0.18)
$Y_{nt-1}$	0.07*** (0.00)	0.78*** (0.02)	0.04*** (0.01)	1.00*** (0.01)	0.99*** (0.00)	0.31 (2.23)
$Y_{nt-2}$	0.91*** (0.00)	0.23*** (0.02)	0.97*** (0.01)	- (-)	- (-)	0.68 (2.21)
$\varepsilon_{nt-1}$	0.97*** (0.00)	- (-)	1.00*** (0.00)	0.02 (0.21)	-0.09 (0.10)	0.58 (2.60)
$\varepsilon_{nt-2}$	-0.10*** (0.00)	- (-)	- (-)	0.08 (0.21)	0.10 (0.08)	- (-)
AIC	-6.71	-3.95	-3.91	-7.18	-5.75	-6.11
BIC	-6.45	-3.72	-3.65	-6.92	-5.49	-5.86
Likelihood	413.74	247.24	245.59	442.04	355.94	377.99
$R^2$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
Adjusted $R^2$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99

Source: Prepared by the authors.

Note: \*\*\* p-values<0.01; \*\* p-values<0.05; \* p-values<0.10.

- ❑ Se espera que las rentabilidades anormales disminuyan tras noticias negativas y aumenten tras noticias positivas.
- ❑ En el caso del primer evento de la crisis subprime, las estimaciones son estadísticamente significativas.
- ❑ De igual manera, en el caso de las quiebras de bancos de inversión, son significativos, excepto por el error cuadrático de la varianza condicional en un período rezagado.
- ❑ Para la última fecha durante la crisis financiera mundial, la mayoría de las estimaciones de los parámetros son significativos para las series de rentabilidades anormales.
- ❑ Eventos negativos como el reconocimiento inicial de la crisis financiera y las quiebras bancarias tuvieron efectos negativos en las series de rentabilidades.

## Resultados: Estudio de eventos

Table 6. GARCH Estimates Applied to the Event Study of the DJIA Index Log – (GFC and COVID-19 Crises)

Dates	09/08/2007	21/09/2008	16/12/2008	19/01/2020	15/03/2020	24/12/2020
	eGARCH (2,2) ARMA (0,2)	eGARCH (2,1) ARMA (1,1)	eGARCH (2,2) ARMA (2,1)	gjrGARCH (2,2) ARMA (1,2)	eGARCH (2,2) ARMA (1,2)	gjrGARCH (2,2) ARMA (2,1)
Constant	9.51*** (0.00)	9.47*** (0.04)	9.33*** (0.00)	10.21*** (0.01)	10.22*** (0.01)	10.23*** (0.01)
$\omega$	-1.99*** (0.00)	-0.24*** (0.51)	-0.64*** (0.00)	0.00*** (0.00)	-1.27** (0.51)	0.00** (0.00)
$\varepsilon_{t-1}^2$	-0.19*** (0.00)	-0.03 (0.07)	-0.16*** (0.00)	0.00 (0.00)	-0.48*** (0.12)	0.11 (0.11)
$\sigma_{t-1}^2$	-0.07*** (0.00)	0.97*** (0.00)	0.48*** (0.00)	0.19*** (0.05)	0.03 (0.21)	0.07 (0.12)

Jesús Antonio López Cabrera (jesus.lopezc@tec.mx)

Revista Mexicana de Economía y Finanzas, Nueva Época, Vol. 20 No. 4, pp. 1-27, e1235  
DOI: <https://doi.org/10.21919/remef.v20i4.1235> 17

$\varepsilon_{t-2}^2$	0.26*** (0.00)	-0.17 (0.11)	-0.29*** (0.00)	0.00 (0.09)	-0.44*** (0.14)	0.00 (0.12)
$\sigma_{t-2}^2$	0.84*** (0.00)	- (0.00)	0.44*** (0.00)	0.23 (0.15)	0.82*** (0.27)	0.51*** (0.14)
$Y_{nt-1}$	- (0.00)	0.99*** (0.02)	1.67*** (0.00)	1.00*** (0.01)	0.99*** (0.01)	0.38*** (0.09)
$Y_{nt-2}$	- (0.01)	- (0.01)	-0.67*** (0.01)	- (0.01)	- (0.01)	0.62*** (0.10)
$\varepsilon_{nt-1}$	0.75*** (0.00)	-0.19*** (0.04)	-0.86*** (0.00)	-0.04 (0.10)	-0.09 (0.10)	0.48*** (0.12)
$\varepsilon_{nt-2}$	0.53*** (0.00)	- (0.00)	- (0.00)	-0.01 (0.21)	0.07 (0.10)	- (0.10)
AIC	-5.75	-4.88	-4.28	-6.90	-5.61	-6.27
BIC	-5.47	-4.67	-4.02	-6.64	-5.35	-6.01
Likelihood	357.15	302.12	267.89	425.26	347.84	387.04
$R^2$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
Adjusted $R^2$	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99

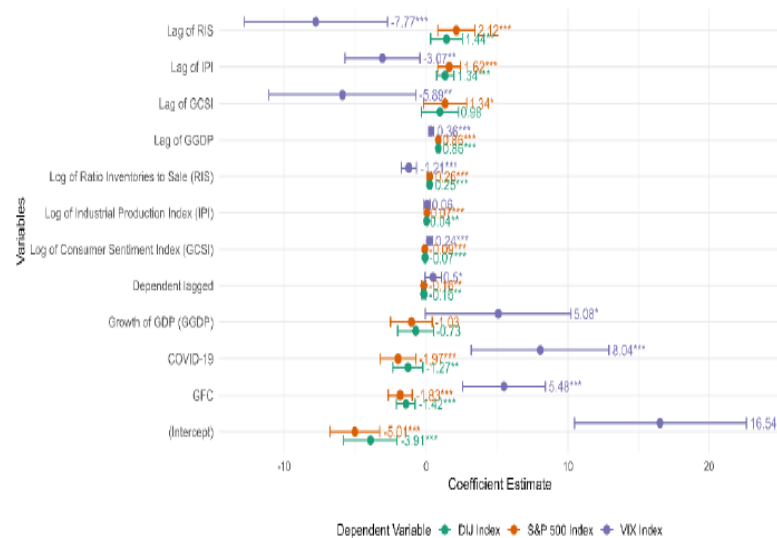
Source: Prepared by the authors.

Note: \*\*\* p-values<0.01; \*\* p-values<0.05; \* p-values<0.10.

- ❑ Aquí se examina el comportamiento de las rentabilidades anormales asociadas la serie del **DJIA**.
- ❑ El análisis de las tres fechas clave de la GFC revela que tanto los componentes GARCH como ARMA son significativos, lo que influye en los parámetros utilizados para calcular las rentabilidades derivadas.
- ❑ Al evaluar la pandemia de COVID-19, las estimaciones son significativas.
- ❑ Sin embargo, para la tercera fecha, no todos los estimadores del modelo GARCH son estadísticamente significativos.

## Resultados: regresión dinámica

**Figure 7.** Dynamic Regression Model for the Impact of the GFC and COVID-19 on Financial Indicators in the United States



Source: Prepared by the authors.

Note: \*\*\* p-values < 0.01; \*\* p-values < 0.05; \* p-values < 0.10.

- ❖ Nuestros hallazgos indican que la crisis financiera impactó significativamente todas las regresiones, aumentando notablemente la volatilidad del mercado, representada por el índice VIX, y disminuyendo los niveles de valoración de indicadores financieros clave, como el S&P 500 y el DJIA.
- ❖ Esto proporciona una comprensión integral de cómo las crisis y otros factores afectan la estabilidad y el rendimiento del mercado a lo largo del tiempo.
- ❖ Por el contrario, si bien la crisis de la COVID-19 también redujo significativamente la valoración de los indicadores financieros, su impacto en la volatilidad del mercado fue menos pronunciado. Esto sugiere que, si bien la crisis sanitaria afectó negativamente a los mercados financieros, no generó la misma volatilidad extrema que la crisis financiera anterior.
- ❖ Esta diferencia puede atribuirse a la naturaleza endógena de la crisis financiera en comparación con la crisis sanitaria, ya que la primera intensificó particularmente la volatilidad del indicador VIX (Longstaff, 2010).

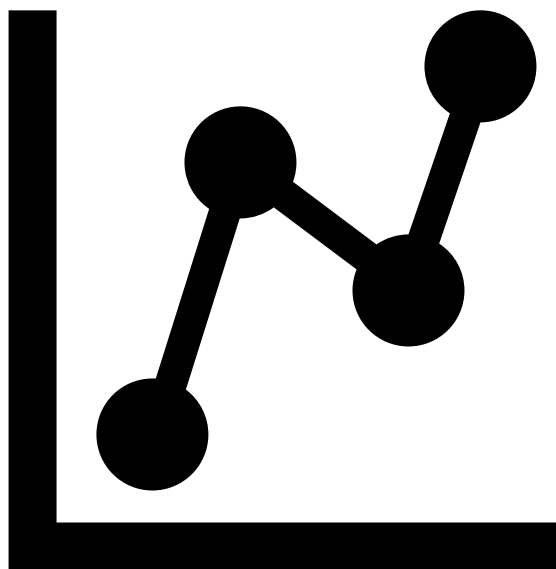
# Resultados: regresión dinámica

- ❖ Al revisar otras variables exógenas, como el crecimiento del PIB estadounidense, obtuvimos resultados interesantes.
- ❖ Contrariamente a lo esperado, observamos que el crecimiento del PIB se asocia positivamente con un aumento de la volatilidad del mercado, medida por el índice VIX.
- ❖ Este hallazgo sugiere una interacción compleja entre el crecimiento económico y la percepción del riesgo en los mercados financieros, lo que contradice a Prasad *et al.* (2022).
- ❖ Además, nuestro análisis del sentimiento del consumidor sobre la economía y el índice de producción industrial reveló que ambos están inversamente relacionados con la volatilidad del mercado y positivamente con la valoración de indicadores financieros clave.
- ❖ Esto implica que un mayor optimismo del consumidor y una mayor producción industrial pueden contribuir a una mayor estabilidad y rendimiento en los mercados financieros.

# Resultados: Regresión Dinámica

- Finalmente, al considerar la relación entre el ratio inventario-ventas y los índices, observamos efectos divergentes:
- Un aumento en este ratio se asocia con una mayor volatilidad del mercado, medida por el índice VIX, y tiene un efecto positivo en la valoración del S&P 500, pero un impacto negativo en el DJIA (Prasad et al., 2022).
- Al examinar el comportamiento rezagado de estas variables, encontramos la relación negativa esperada entre el crecimiento del PIB y el VIX, donde un aumento del PIB reduce la volatilidad del mercado (Prasad et al., 2022).
- Sin embargo, los efectos rezagados del índice de producción industrial y del índice de confianza del consumidor son contraintuitivos, mostrando que los aumentos en estas variables reducen la volatilidad e impactan positivamente en las valoraciones del S&P 500 y el DJIA.
- Estos hallazgos resaltan la complejidad de los mercados financieros y la necesidad de considerar múltiples variables exógenas.
- Cabe destacar que el ratio inventario-ventas rezagado muestra resultados contraintuitivos: mayores niveles de inventario disminuyen la volatilidad en lugar de aumentarla.
- Esto subraya la importancia de considerar una amplia gama de factores para obtener conocimientos más profundos sobre los movimientos del mercado.

# Resultados: Análisis de rentabilidad ajustada al riesgo



- Este análisis busca identificar la rentabilidad por unidad de riesgo en los tres indicadores financieros.
- Para ello, estimamos un modelo GARCH exponencial, que incluye el componente de volatilidad.
- El objetivo es determinar qué periodos relacionados con crisis presentaron mejores rentabilidades en comparación con un activo libre de riesgo (Agatón Lombera et al., 2024; Núñez-Mora et al., 2023; Pandey y Kumari, 2021).

# Resultados: Análisis de rentabilidad ajustada al riesgo

- Al examinar el **VIX**, se observa que, durante la crisis financiera mundial, la volatilidad por unidad de riesgo fue mucho mayor que durante la crisis de la COVID-19.
- Este resultado implica que, durante la crisis financiera, se registraron mayores niveles de volatilidad cada vez que aumentaban los niveles de riesgo, probablemente debido a la naturaleza endógena de los efectos de las hipotecas subprime.
- Además, el crecimiento económico de EE. UU. impacta indirectamente en mayores niveles del índice de volatilidad, siendo esta oposición más evidente en el contexto de la crisis financiera.
- De igual manera, la variable indicadora de las respectivas crisis tiene un efecto positivo en el crecimiento del índice de volatilidad (Núñez-Mora et al., 2023; Núñez Mora y Chávez Gudiño, 2010).

# Resultados: Análisis de rentabilidad ajustada al riesgo

- En el caso del **índice S&P 500**, la rentabilidad por unidad de riesgo fue mayor durante la crisis financiera que durante la crisis de la COVID-19, lo que indica una rentabilidad superior de los activos durante la crisis financiera.
- La variable indicadora relacionada con las crisis tuvo un efecto negativo y significativo durante la crisis subprime, impactando en la valoración del índice.
- El crecimiento económico tuvo un efecto positivo y significativo en la valoración del índice durante ambas crisis.
- De igual manera, en el caso del **índice Industrial Dow Jones**, la rentabilidad por unidad de riesgo fue mayor durante la crisis financiera mundial en comparación con la COVID-19.
- Las variables ficticias para los períodos de crisis y la tasa de crecimiento de la producción mostraron que la crisis *subprime* tuvo un mayor impacto negativo en las valoraciones del índice. Sin embargo, el crecimiento económico tuvo un mayor impacto positivo en el índice durante la COVID-19.

# Conclusiones

- Los resultados ponen de relieve diferencias cruciales en la forma en que los mercados financieros responden a las crisis sistémicas frente a las exógenas.
- Durante la crisis financiera mundial, las perturbaciones endógenas – como la quiebra de Lehman Brothers – provocaron picos más pronunciados y persistentes en la volatilidad de los mercados en comparación con la pandemia de COVID-19.
- Esto se refleja en rendimientos anormales significativamente más altos y en métricas de rendimiento ajustadas al riesgo superiores durante la crisis financiera mundial, lo que sugiere que las crisis financieras generan inherentemente una mayor inestabilidad que las perturbaciones externas de escala similar.
- Por el contrario, los mercados de valores mostraron una mayor resistencia durante la pandemia.
- Mientras que la crisis financiera mundial provocó descensos abruptos y severos seguidos de lentas recuperaciones, los acontecimientos positivos durante la COVID-19, incluida la campaña de vacunación, se asociaron con rápidas reversiones de los rendimientos negativos.
- Esta asimetría puede indicar que los mercados actuales absorben mejor las crisis no financieras, posiblemente debido a la influencia estabilizadora de los sectores esenciales y las industrias tecnológicas, así como a intervenciones políticas más específicas y eficaces.

# Conclusiones

- Además, el análisis revela relaciones complejas y no lineales entre los indicadores macroeconómicos y las variables financieras.
- Contrariamente a las expectativas convencionales, el crecimiento del PIB mostró una asociación positiva con la volatilidad del mercado durante ambas crisis, lo que sugiere que los períodos de expansión económica pueden coexistir con una mayor aversión al riesgo en tiempos de tensión sistémica.
- Además, indicadores como la confianza de los consumidores y la producción industrial actuaron sistemáticamente como factores atenuantes, correlacionándose con una menor volatilidad y unas valoraciones bursátiles más sólidas.

# Conclusiones

- Curiosamente, algunas variables mostraron efectos contrarios a lo esperado; por ejemplo, la relación entre existencias y ventas influyó de forma divergente en diferentes índices y mostró efectos retardados que contribuyeron a reducir la volatilidad, lo que pone en tela de juicio las narrativas teóricas tradicionales.
- Estos hallazgos, junto con la mayor capacidad explicativa de los modelos avanzados de volatilidad, ponen de relieve que los mercados financieros procesan acontecimientos de crisis heterogéneos a través de mecanismos complejos en los que los factores conductuales e institucionales influyen significativamente en el impacto de las variables económicas fundamentales.

**"Efectos de la crisis financiera mundial y la COVID-19 en los  
indicadores financieros de EE. UU.: un enfoque econométrico  
integrado de corto plazo"**

**<https://qrfy.io/r/PX5k6M5DFm>**



**Link al  
artículo**

**Efectos de la crisis financiera mundial y la COVID-19 en los indicadores financieros de EE. UU.: un enfoque econométrico integrado de corto plazo.**

**¡Gracias por su atención!**