



**El sector energético como Activo Refugio: un análisis del XLE  
tras la invasión de Rusia a Ucrania.**

The energy sector as a Safe Haven Asset: an analysis of XLE  
following Russia's Invasion of Ukraine.

**ALFONSINA DEL MAR VERA CORTÉS**

Trabajo de grado

Asesor

Henry Daniel Puerta Álvarez

**UNIVERSIDAD EAFIT**

ESCUELA DE FINANZAS, ECONOMÍA Y GOBIERNO

ECONOMÍA

MEDELLÍN

2025

**CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN .....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	9
OBJETIVOS.....	10
GENERAL .....	10
ESPECÍFICOS .....	10
MARCO TEÓRICO O MARCO CONCEPTUAL.....	11
RESULTADOS.....	23
CONCLUSIÓN .....	25
REFERENCIAS .....	26



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de calor .....	18
Figura 2. Precios 2019 - 2025.....	19
Tabla 1. Estadística descriptiva .....	21
Tabla 2. Resultados VAR.....	24

## **RESUMEN**

Esta investigación analiza si el sector energético de Estados Unidos, representado por el ETF XLE, puede considerarse un activo refugio en el contexto de eventos geopolíticos y económicos disruptivos, como la guerra entre Rusia y Ucrania y la pandemia por COVID-19. Tomando datos diarios desde 2019 hasta 2025, se examinan los comportamientos del XLE, el S&P 500, el oro (XAU/USD), los precios del petróleo (WTI y Brent) y la expectativa de inflación (dato extraído de la base de datos de la *Federal Reserve Economic Data*). A través de herramientas estadísticas y gráficas, se observa que el XLE ha mostrado una recuperación significativa tras el inicio del conflicto, manteniéndose relativamente estable frente a la volatilidad de otros activos, como el petróleo y el oro. En contraste, el oro, históricamente considerado refugio, presentó una pérdida de estabilidad tras la guerra, con una recuperación más tardía. El comportamiento diferenciado entre el WTI y el Brent resalta la influencia de factores geopolíticos regionales. La expectativa de inflación también jugó un rol clave, afectando las dinámicas de los activos analizados. Los resultados sugieren que, aunque el oro continúa siendo relevante como refugio, el sector energético estadounidense —y en particular el XLE— ha ganado protagonismo como posible alternativa defensiva para los inversionistas en períodos de alta incertidumbre.

Palabras Clave: activo refugio, sector energético, XLE, guerra Rusia-Ucrania, volatilidad del mercado, oro, precios del petróleo, inversión en tiempos de crisis, ETF.

**ABSTRACT**

This study analyzes whether the U.S. energy sector, represented by the XLE ETF, can be considered a safe haven asset in the context of disruptive geopolitical and economic events, such as the Russia-Ukraine war and the COVID-19 pandemic. Using daily data from 2019 to 2025, the behavior of XLE, the S&P 500, gold (XAU/USD), oil prices (WTI and Brent), and inflation expectations (sourced from the FRED database) are examined. Through statistical and graphical tools, the analysis shows that XLE experienced a significant recovery after the onset of the conflict, remaining relatively stable compared to the volatility of other assets such as oil and gold. In contrast, gold—traditionally viewed as a safe haven—lost stability after the war began, with a delayed recovery. The differing behavior of WTI and Brent highlights the influence of regional geopolitical factors. Inflation expectations also played a key role in shaping asset dynamics. The results suggest that, although gold remains relevant as a safe haven, the U.S. energy sector—particularly the XLE—has gained prominence as a potential defensive alternative for investors during periods of high uncertainty.

**Keywords:** Safe haven asset, energy sector, XLE, Russia-Ukraine war, market volatility, gold, oil prices, crisis-time investment, ETF.

## **INTRODUCCIÓN**

Los mercados financieros suelen experimentar a diario altos niveles de volatilidad durante contextos de incertidumbre global, como conflictos geopolíticos o crisis sanitarias. En estos escenarios, los inversionistas tienden a buscar activos que ofrezcan estabilidad y protección frente a las caídas del mercado, comúnmente conocidos como activos refugio. Tradicionalmente, el oro ha cumplido este rol debido a su carácter tangible y a la confianza histórica depositada en él. Sin embargo, los cambios estructurales en la economía global y en los mercados financieros han llevado a replantear cuáles activos pueden realmente desempeñar funciones defensivas frente a la incertidumbre.

En particular, el conflicto entre Rusia y Ucrania, iniciado en febrero de 2022, generó una disrupción significativa en los mercados energéticos mundiales, impactando especialmente a Europa, pero también afectando la economía global. En este contexto, el sector energético de Estados Unidos, representado por el ETF Energy Select SPDR (XLE), ha captado la atención de analistas e inversionistas por su destacado comportamiento durante el período de crisis, lo que plantea la posibilidad de considerarlo como un activo con propiedades refugio y protección.

Esta investigación pretende analizar si el XLE puede ser considerado un activo refugio frente a eventos de alta incertidumbre, comparándolo con otros activos tradicionalmente refugio como el oro, así como con el índice de referencia S&P 500 y los precios del petróleo (WTI y Brent). Para ello, se utilizarán herramientas estadísticas y gráficas sobre datos diarios entre 2019 y 2025, lo cual permitirá identificar patrones de comportamiento y relaciones significativas entre los activos analizados.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La guerra entre Rusia y Ucrania comenzó en 2014 y se intensificó con la invasión rusa del 24 de febrero de 2022, lo que ha generado una crisis económica global de gran magnitud, con efectos significativos en los mercados financieros. Este conflicto ha provocado una alta volatilidad en los precios de los activos financieros, especialmente en el sector energético, debido a la incertidumbre en torno al suministro de petróleo y gas (Boungou & Yatié, 2022).

Históricamente, los mercados bursátiles han estado influenciados por crisis geopolíticas y fluctuaciones en los precios del petróleo. Para ejemplificar lo anterior, pueden mencionarse la crisis del petróleo de los años 70, la Revolución Iraní de 1979, la Guerra del Golfo en los años 90 y el auge de la demanda de crudo por parte de economías emergentes en la década del 2000 (Bouoiyour et al., 2019). Estos eventos han demostrado que los precios del petróleo y los mercados bursátiles están altamente relacionados, ya que ambos reaccionan a factores como restricciones en la producción, conflictos bélicos y crisis financieras.

Con el inicio del conflicto entre Rusia y Ucrania, los precios de la energía, que ya venían en ascenso, experimentaron un incremento aún mayor debido a la interrupción en el suministro por parte de Rusia. Como consecuencia, los precios de los ETFs del sector energético, especialmente en Estados Unidos, también registraron aumentos significativos (Jubinski & Lipton, 2013). Los ETFs, definidos como vehículos de inversión que se negocian durante la jornada bursátil y que buscan replicar el comportamiento de un índice específico, han ganado popularidad en los últimos años, impulsados por el crecimiento de la gestión pasiva de activos (Lettau & Madhavan, 2018). Este contexto ha llevado a inversionistas y gestores de cartera a estudiar con mayor interés aquellos activos que puedan funcionar como refugio, con el fin de diversificar y proteger su capital frente a escenarios de alta incertidumbre en los mercados financieros.

El concepto de «activo refugio» hace referencia a aquellos instrumentos financieros que tienden a conservar o aumentar su valor en contextos de crisis y alta volatilidad. Si bien se ha sugerido que el sector energético puede presentar características de refugio en ciertos periodos, tradicionalmente ha sido el oro el activo más asociado con esta función. No obstante, investigaciones recientes han cuestionado la efectividad del oro como cobertura durante eventos extremos, como la pandemia de COVID-19 y la guerra entre Rusia y Ucrania, señalando que su comportamiento ha sido menos predecible de lo esperado. Una posible explicación es el aumento de inversiones especulativas en este metal, lo que podría estar distorsionando su rol histórico como refugio (Baur & Glover, 2012).

El impacto de la guerra entre Rusia y Ucrania sobre los precios del petróleo y los mercados financieros ha reavivado el debate en torno a la capacidad de ciertos activos, distintos al oro, para funcionar como refugios en tiempos de incertidumbre. En este contexto, surge la necesidad de evaluar si las acciones del sector energético, particularmente en Estados Unidos, pueden considerarse activos refugio ante crisis geopolíticas. De esta inquietud se deriva la pregunta central de esta investigación: ¿pueden considerarse las acciones del sector energético como un activo refugio a partir del conflicto entre Rusia y Ucrania?

## **JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación sobre si las acciones del sector energético pueden considerarse activos refugio en el contexto de la guerra entre Rusia y Ucrania es relevante tanto desde una perspectiva teórica como práctica. Desde el plano académico, este estudio contribuye a la literatura existente sobre la relación entre crisis geopolíticas, precios del petróleo y mercados financieros. Aunque se ha investigado ampliamente el comportamiento de activos tradicionales como el oro, e incluso de activos emergentes como el bitcoin, en situaciones de incertidumbre (Ustaoglu, 2023), resulta crucial examinar si el sector energético cumple una función similar de cobertura.

En particular, se busca evaluar el papel de las acciones del sector energético en momentos de alta volatilidad como los generados por el actual conflicto geopolítico. Analizar la relación entre este sector y activos tradicionalmente considerados como refugio, como el oro, permite ampliar el conocimiento sobre las estrategias de inversión y gestión de riesgos en escenarios adversos.

Desde un enfoque práctico, los hallazgos de esta investigación pueden ser útiles para inversionistas, gestores de portafolios y responsables de políticas económicas. Identificar activos con propiedades de refugio o cobertura contribuye a optimizar las estrategias de inversión durante crisis, mitigando pérdidas y protegiendo el capital (Ustaoglu, 2023). Aunque el sector energético ha mostrado resiliencia frente a la incertidumbre, es necesario determinar si esta característica es suficiente para clasificar sus acciones como activos refugio, en comparación con alternativas tradicionales como el oro.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Analizar si las acciones del sector energético en Estados Unidos pueden considerarse activo refugio durante el conflicto entre Rusia y Ucrania, mediante el estudio de su comportamiento frente al oro y al mercado bursátil en contextos de incertidumbre, con el fin de evaluar su capacidad para proteger y diversificar las inversiones en un periodo de seis años.

### **ESPECÍFICOS**

- Identificar por medio de la literatura existente la influencia que ha tenido la guerra Rusia – Ucrania en el comportamiento del mercado energético y qué implicaciones ha traído consigo para los mercados financieros.
- Estimar la relación entre el oro como activo refugio y de cobertura, además de los ETF de energía por medio de datos económicos de los últimos seis (6) años con ayuda de un modelo econométrico.
- Determinar el comportamiento de las acciones del sector energético en los últimos seis (6) años, a partir del resultado de la modelación econométrica para establecer si se comporta como un activo refugio.

## **MARCO TEÓRICO O MARCO CONCEPTUAL**

### **Guerra Rusia Ucrania:**

Tras la drástica caída en la demanda de energía ocasionada por la recesión económica derivada de las estrictas medidas adoptadas durante la pandemia del COVID-19 (Moghayer et al., 2023), y en un contexto en el que los mercados financieros apenas comenzaban a mostrar señales de recuperación, se produjo la invasión de Rusia a Ucrania. Este hecho marcó el inicio del mayor conflicto bélico en Europa desde la Segunda Guerra Mundial (van Meijl et al., 2024). La guerra, iniciada el 24 de febrero de 2022 y aún en curso, ha generado consecuencias inevitables y persistentes en los mercados financieros a lo largo de estos tres años.

Tras ser invadida Ucrania en 2022, Rusia fue objeto de severas sanciones económicas impuestas por la Unión Europea y los países del G7. Entre estas medidas se adoptó la exclusión de siete de sus principales bancos del sistema SWIFT, restringiendo significativamente su acceso al sistema financiero internacional (S&P Global, 2022). Además, se sancionaron las reservas del Banco Central de Rusia y se limitaron las fuentes de financiamiento del sector energético, afectando directamente a sus principales compañías petroleras. Estas acciones, sumadas a la retirada de empresas occidentales como Goldman Sachs y Western Union (Ustaoglu, 2023), generaron una disrupción en el suministro energético global, lo que impulsó al alza los precios del petróleo y del gas. En este contexto, los activos del sector energético comenzaron a percibirse como una posible alternativa de refugio frente a la elevada incertidumbre geopolítica y financiera.

Debido al papel protagónico de Rusia como uno de los principales exportadores de energía a nivel mundial, una alianza multilateral conformada por la Unión Europea, el Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, Australia, Japón y otros países, impuso

sanciones comerciales a los productos energéticos rusos (Huang et al., 2024). Estas restricciones afectaron directamente sectores clave como los combustibles fósiles, el gas natural, los productos químicos, la madera y los metales, generando disrupciones significativas en el comercio internacional de materias primas.

Los efectos de la reducción en la oferta de petróleo dependen de la elasticidad tanto de la producción global no proveniente de Rusia como de la demanda mundial, variables que han cambiado en comparación con las décadas de 1970 y 1990 (Blanchard & Pisani-Ferry, 2022). En el corto plazo, la oferta de petróleo tiende a ser inelástica debido a limitaciones estructurales y operativas (Kleinberg et al., 2018).

Según evidencia del *Bureau of Economic Geology* (BEG), el volumen de reservas responde de manera limitada a las fluctuaciones en los precios. En el caso de la formación *Haynesville*, se estima que la elasticidad de las reservas es de aproximadamente 0.50. En otras regiones, esta sensibilidad parece aún menor, como se desprende de análisis gráficos y evaluaciones cualitativas (Smith & Lee, 2017). Estos resultados coinciden con estimaciones más amplias sobre la elasticidad de las reservas de petróleo de esquisto en las principales cuencas de Estados Unidos, lo que respalda la noción de que, a pesar de los avances tecnológicos, la oferta petrolera continúa siendo moderadamente inelástica en el corto plazo.

### **Activos refugio:**

La literatura académica reciente se ha enfocado en analizar los vínculos económicos y financieros entre distintas clases de activos (Tiwari et al., 2025). En este contexto, durante períodos de alta incertidumbre o riesgo financiero, tanto los inversores como los gestores de carteras tienden a buscar activos que demuestren resistencia frente a perturbaciones económicas, con el fin de proteger sus inversiones.

Durante episodios de alta incertidumbre, los inversionistas tienden a migrar hacia activos considerados seguros. En el contexto de la pandemia del COVID-19, diversos estudios han examinado el rol del oro como refugio financiero. Akhtaruzzaman et al. (2021) encontraron que el oro actuó como activo refugio durante la primera fase de la pandemia (entre diciembre de 2019 y marzo de 2020), aunque posteriormente perdió dicha función en la segunda fase. De manera complementaria, Ji et al. (2020), concluyeron que tanto el oro como los futuros de soya conservaron su rol de refugio al comparar rendimientos antes y durante el inicio de la pandemia. Por su parte, Salisu, Raheem y Vo (2021) destacaron la utilidad del oro como cobertura frente a la incertidumbre derivada del COVID-19, aunque su análisis se limita a un período temporal acotado.

A pesar de estas contribuciones, persiste una carencia de estudios comparativos entre distintos eventos de disrupción global —como la crisis financiera de 2008, la pandemia del COVID-19 y la guerra entre Rusia y Ucrania—. Esta brecha representa una oportunidad para analizar si los activos tradicionalmente considerados como refugio mantienen dicha cualidad en contextos de distinta naturaleza e intensidad.

### **El oro como activo refugio:**

El oro ha desempeñado un papel clave en la economía rusa, tanto como activo refugio como instrumento de cobertura (Ischuk et al., 2016). En términos generales, se ha caracterizado por cumplir ambas funciones: actuar como refugio seguro frente a la creciente incertidumbre en los mercados financieros y servir como cobertura para preservar el poder adquisitivo ante la inflación y otros riesgos económicos (Rania, 2023). Hood y Malik (2013) distinguen entre cobertura y refugio seguro según el comportamiento del activo frente al mercado: una cobertura mantiene una correlación negativa constante, mientras que un refugio seguro solo lo hace en condiciones extremas de caída del mercado. Una característica importante de la

cobertura es su capacidad para actuar en cualquier situación económica (Ming et al., 2023), en cambio, la función de refugio seguro solo se activa en determinados períodos.

Durante el conflicto entre Rusia y Ucrania, el oro ha reafirmado su papel como activo refugio, mostrando una capacidad superior a la del bitcoin para proteger frente a activos europeos y energéticos. Según Ustaoglu (2023), el oro ha demostrado ser un refugio seguro frente a activos como el índice MSCI Europe, el gas natural y los mercados de Italia y Rusia durante caídas extremas del mercado, mientras que el bitcoin no ha mostrado una protección significativa frente a ninguno de ellos. Sin embargo, Shrydeh et al. (2019) encontraron que la eficacia de cobertura del oro frente al índice NASDAQ fue de aproximadamente 13,26 %, mientras que para el S&P 500 fue de alrededor del 53,38 %.

Otros estudios respaldan estos hallazgos. Por ejemplo, Fakhfekh et al. (2023) encontraron que el oro actúa como un refugio seguro para los inversores del G7 durante la crisis entre Rusia y Ucrania, mientras que el bitcoin ofrece una cobertura más efectiva para los inversores en Estados Unidos, Reino Unido, Japón y Canadá. Además, investigaciones de Adekoya et al. (2023) indican que el bitcoin proporciona una cobertura de riesgo más sólida a corto plazo en los mercados bursátiles del G7 durante períodos de incertidumbre geopolítica, como la guerra en Ucrania. En una perspectiva más general, Sari et al. (2011a) afirmaron que el petróleo y el oro constituyen la mejor combinación para que los inversionistas diversifiquen sus carteras. En caso de una caída del mercado, los inversores recurren al oro como refugio seguro para reducir su exposición a las pérdidas.

### **La energía como activo refugio:**

Aunque los metales preciosos y el petróleo siempre han desempeñado un papel fundamental en la industria, las finanzas y la economía, en la última década se han convertido en activos particularmente atractivos y han despertado un mayor interés

entre los inversores. Entre 2008 y 2010, se emitieron 47.000 millones de dólares en fondos cotizados (ETF) de materias primas (Jubinski & Lipton, 2013), lo que refleja su creciente relevancia en los mercados financieros. Con el tiempo, estas materias primas han evolucionado hasta convertirse en alternativas a los activos de renta variable. Más específicamente, los futuros sobre materias primas cumplen diversas funciones: actúan como cobertura frente a la inflación, contribuyen a la diversificación de carteras y, en períodos de inestabilidad económica, pueden servir como sustitutos monetarios (Adhikari, 2024).

Sari et al. (2011b) utiliza un modelo VAR para examinar la relación entre el VIX, el petróleo y diferentes metales. Al emplear el VIX como indicador de la percepción del riesgo mundial, se concluye que el oro, los tipos de cambio y el propio VIX son los principales determinantes de los precios del petróleo. Los resultados evidenciaron que el VIX y el petróleo están relacionados de forma negativa. Además, se halló que el VIX tiene un efecto a largo plazo económicamente significativo sobre el petróleo, el oro y la plata, y que, a su vez, se ve afectado por el petróleo y la plata en el largo plazo.

Lo anterior indica que, cuando los precios del petróleo se encuentran elevados, pueden generar presiones inflacionarias, frenar el gasto de los consumidores y desacelerar el crecimiento económico general (Sánchez García & Cruz Rambaud, 2023). Esto probablemente provoque una caída general en los mercados de renta variable (Joo & Park, 2021). Asimismo, las fluctuaciones en los precios del petróleo pueden aumentar la percepción del riesgo entre los inversores, precipitando así la volatilidad en los mercados de renta variable (Tiwari et al., 2025).

## **DESARROLLO CUANTITATIVO**

### **DATOS**

Los datos utilizados en este estudio provienen principalmente de Bloomberg, de donde se extrajeron las series de precios del XLE, S&P 500, XAU, WTI y Brent. Adicionalmente, se utilizó la base de datos de la *Federal Reserve Economic Data* (FRED) como segunda fuente, específicamente para obtener información sobre la expectativa de inflación. A continuación, se describen las variables incluidas en el análisis.

**XLE (Energy Select Sector SPDR Fund):** corresponde al valor del ETF que agrupa a las principales empresas del sector energético del S&P 500. Este activo permite observar el comportamiento agregado del sector energético en el mercado bursátil estadounidense.

**S&P 500:** Índice que refleja la evolución de las 500 empresas más representativas de Estados Unidos. Se emplea como indicador de referencia del mercado accionario general y permite comparar su desempeño con el de activos considerados potencialmente como refugio seguro.

**Oro (XAU):** Precio del oro en dólares por onza troy. Este activo es tradicionalmente considerado un refugio seguro ante episodios de alta incertidumbre económica o geopolítica, por lo que resulta clave para los objetivos de este estudio.

**WTI (West Texas Intermediate):** Precio del petróleo crudo de referencia en Estados Unidos. Es una variable fundamental para analizar el impacto del mercado energético sobre los precios de los activos financieros relacionados con el sector.

**Brent:** Precio del crudo Brent, principal referencia internacional del petróleo. Su inclusión permite complementar la perspectiva global del comportamiento del mercado energético durante el período de análisis.

**Expectativa de inflación:** Indicador obtenido a partir de las tasas de inflación implícitas en los bonos del Tesoro de EE. UU. (breakeven inflation rate), con datos diarios descargados de la base de datos de la FRED para el período comprendido entre 2019 y 2025. Este indicador representa la percepción del mercado sobre el nivel esperado de inflación, un factor relevante al considerar activos como el oro o los ETFs energéticos, los cuales pueden actuar como cobertura frente al riesgo inflacionario.

La muestra comprende un período de seis años, desde el 3 de enero de 2019 hasta el 15 de enero de 2025. Este rango temporal permite analizar el comportamiento de las variables antes y durante la guerra entre Rusia y Ucrania. Además, la elección de este período responde a la necesidad de capturar la evolución de los indicadores antes del impacto de la crisis provocada por la pandemia de COVID-19, lo que contribuye a evitar que el análisis se vea sesgado únicamente por efectos atípicos relacionados con dicho evento.

Los datos fueron recopilados con una frecuencia diaria con el fin de garantizar la coherencia y calidad de la base de datos, se llevó a cabo un proceso de depuración que consistió en eliminar aquellas fechas en las que alguna de las variables presentaba valores faltantes, ya fuera por tratarse de fines de semana o días festivos. Este ajuste no interfiere con la aplicación del modelo econométrico a desarrollar, y permite asegurar una muestra homogénea y consistente para el análisis.

Por otro lado, se estimaron los rendimientos del XLE, el S&P 500, el WTI y el Brent, utilizando la fórmula del rendimiento logarítmico, lo cual facilita la comparación y la modelización de los datos financieros. La ecuación utilizada es la siguiente:

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

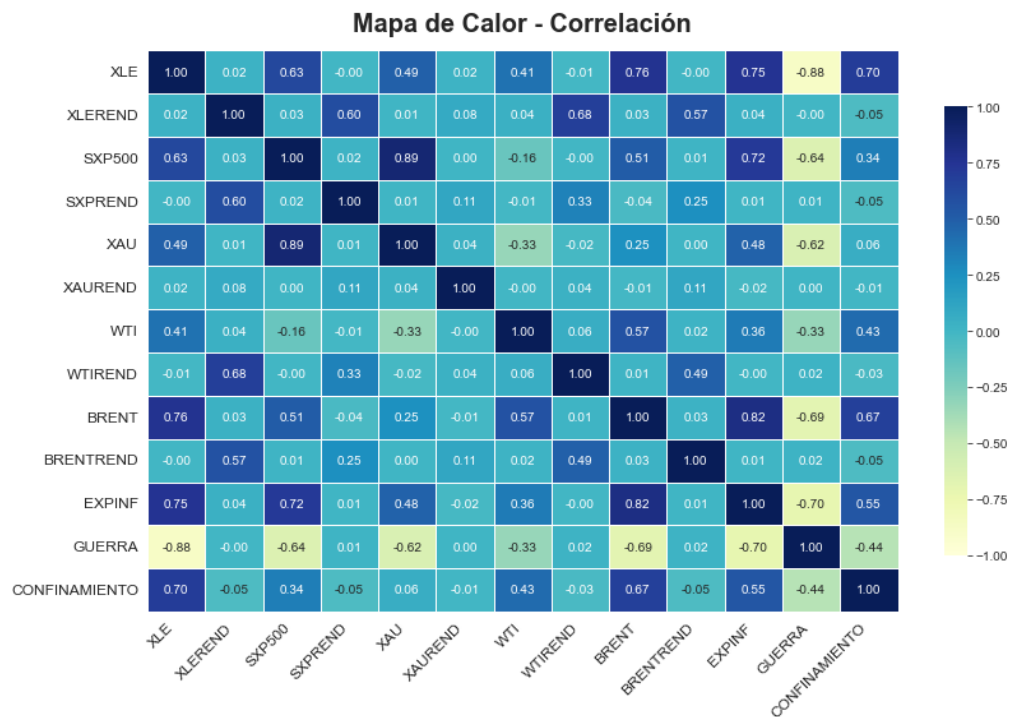
Donde:

- $r_t$  es el rendimiento en el periodo t.
- $P_t$  es el precio del activo en el periodo t.
- $p_{t-1}$  es el precio del activo en el periodo anterior.

Los valores obtenidos a partir de este cálculo fueron incorporados a la base de datos para su posterior análisis estadístico, conformando así una muestra total de 1,507 observaciones.

Como se puede apreciar en la Figura 1, se presenta un mapa de calor que muestra la correlación entre las variables analizadas.

Figura 1: Mapa de calor

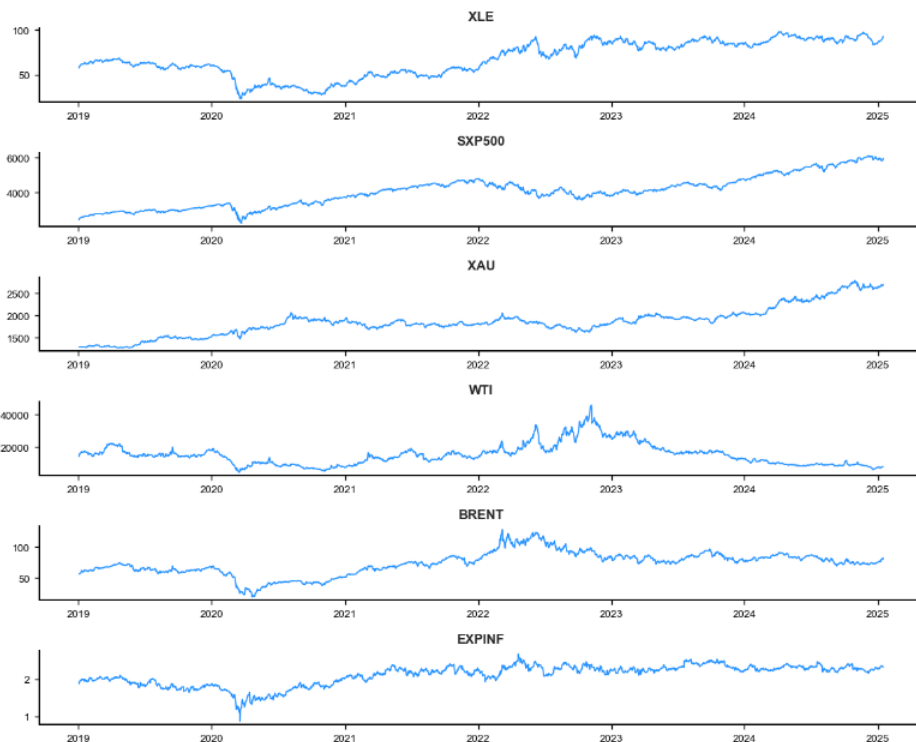


FUENTE: Elaboración propia con datos de Bloomberg & *Federal Reserve Economic Data*.

Los precios del *Energy Select SPDR* (XLE) presentan una correlación positiva elevada con la mayoría de las variables analizadas, lo que sugiere que estos factores inciden directamente en su comportamiento. No obstante, la variable dicotómica correspondiente al conflicto bélico muestra una correlación negativa con el XLE, lo que podría indicar un efecto adverso del conflicto sobre este índice. En conjunto, el análisis de correlación revela una relación estrecha entre las variables independientes y el XLE, lo cual tiene posibles implicaciones para su modelización y predicción.

A continuación, se examina el comportamiento de los precios de las variables objeto de estudio:

Figura 2: Precios 2019 - 2025



FUENTE: Elaboración propia con datos de Bloomberg & *Federal Reserve Economic Data*.

Como se muestra en la Figura 2, el ETF del sector energético XLE evidenció un incremento sostenido desde antes de 2022, con un fortalecimiento posterior al inicio del conflicto bélico, estabilizándose en un rango de entre 75 y 100 dólares. Por su parte, el S&P 500 experimentó una fuerte caída durante la pandemia, seguida de una recuperación, y un nuevo impulso entre 2024 y 2025, a pesar del impacto inicial de la guerra.

El comportamiento del WTI fue más volátil, con una caída entre 2020 y 2021, un alza abrupta hasta 2022, y una posterior disminución hasta niveles estables entre 2023 y 2024. A diferencia del WTI, el Brent mostró un crecimiento más sostenido tras 2022, especialmente en el último año del período analizado, lo que podría estar asociado a diferencias en los contextos geopolíticos que cada uno representa.

La expectativa de inflación descendió durante la pandemia, pero posteriormente se estabilizó en torno al objetivo de la Reserva Federal, en particular tras el inicio del conflicto, posiblemente debido a restricciones en la oferta global. Por su parte, el oro actuó inicialmente como activo refugio, incrementando su valor; sin embargo, tras el inicio de la guerra y el aumento de la presión inflacionaria su precio disminuyó, repuntando nuevamente desde 2023 y marcando una tendencia alcista.

Finalmente, se consideró pertinente calcular la estadística descriptiva del modelo, con el objetivo de contar con una referencia que sirva de guía para la interpretación de los resultados posteriores, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Estadística descriptiva

	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Desv. Estandar	Varianza
XLEREND	0.0006	0.0009	- 0.2014	0.1604	0.0225	0.0005
SXPRED	0.0007	0.0009	- 0.1198	0.0938	0.0131	0.0002
XAUREND	0.0005	0.0008	- 0.0569	0.0509	0.0093	0.0001
WTIREND	0.0007	- 0.0018	- 0.2238	0.3912	0.0466	0.0021
BRENTREND	0.0006	0.0022	- 0.244	0.2102	0.0274	0.0007
EXPINF	0.0003	2.2	- 0.3	0.33	0.0394	0.0757

Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg & *Federal Reserve Economic Data*

### Metodología

Este estudio se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo de tipo explicativo. Se opta por un modelo econométrico multivariado con el fin de identificar las relaciones dinámicas entre el XLE y las variables consideradas relevantes, como el índice S&P 500 (SXPRED), el oro (XAUREND), el crudo WTI (WITREND), el crudo Brent (BRENTREND) y la inflación esperada (EXPINF).

En primer lugar, se determina el rezago óptimo utilizando los criterios de información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC), los cuales sugieren un rezago de orden uno (1). Con base en ello, se estima un modelo VAR (*Vector Autoregressive*) para examinar las interrelaciones dinámicas entre las variables seleccionadas, lo que permite observar los efectos rezagados de cada una sobre las demás.

Un modelo de este tipo implica que todas las variables dependen entre sí; sin embargo, como se observa en su formulación, cada ecuación puede expresarse de manera independiente (Kripfganz & Schneider, 2023). Para el presente estudio, el modelo se expresa de la siguiente manera:

$$\begin{pmatrix} XLE.REND_{1t} \\ SPX.REND_{2t} \\ WTI.REND_{3t} \\ BRENT.REND_{4t} \\ DIF.EXINF_{5t} \\ DIF.ORO_{6t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} & \alpha_{15} & \alpha_{16} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \alpha_{24} & \alpha_{25} & \alpha_{26} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \alpha_{34} & \alpha_{35} & \alpha_{36} \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} & \alpha_{45} & \alpha_{46} \\ \alpha_{51} & \alpha_{52} & \alpha_{53} & \alpha_{54} & \alpha_{55} & \alpha_{56} \\ \alpha_{61} & \alpha_{62} & \alpha_{63} & \alpha_{64} & \alpha_{65} & \alpha_{66} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} XLE.REND_{(t-1)} \\ SPX.REND_{(t-1)} \\ WTI.REND_{(t-1)} \\ BRENT.REND_{(t-1)} \\ DIF.EXINF_{(t-1)} \\ DIF.ORO_{(t-1)} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \\ \varepsilon_{5t} \\ \varepsilon_{6t} \end{pmatrix}$$

Para validar la robustez del modelo, se evaluaron los criterios de información (AIC, HQIC y BIC), así como la ausencia de autocorrelación serial en los residuos mediante el estadístico de Durbin-Watson. La significancia estadística de los coeficientes fue determinada al nivel del 5%, con base en los valores p correspondientes a cada regresor.

Los datos fueron recolectados de fuentes financieras confiables, como Bloomberg y la base de datos de la FRED, y procesados mediante el software estadístico Python. La elección del período de análisis permite abarcar tanto la etapa previa al conflicto geopolítico como su desarrollo y sus consecuencias económicas, lo que facilita una interpretación más integral de los resultados.

## **RESULTADOS**

El modelo VAR fue estimado con un rezago de orden uno (1), determinado mediante el criterio de información de Akaike (AIC). Se incluyeron seis variables endógenas: XLEREND, SXPREND, XAUREND, WITREND, BRENTREND y EXPINF, todas expresadas en diferencias logarítmicas. Los criterios de información presentaron valores negativos (AIC = -47.17, HQIC = -47.11, BIC = -47.00), lo cual indica un buen ajuste del modelo. Asimismo, los valores del estadístico de Durbin-Watson, cercanos a 2 en todas las ecuaciones, no evidencian autocorrelación serial en los residuos.

Con respecto a la variable XLEREND, que representa los rendimientos del sector energético, se observó que esta se ve influenciada negativamente por su propio rezago ( $\beta = -0.097$ ,  $p = 0.048$ ) y por el rezago del índice general S&P 500 (SXPREND) ( $\beta = -0.123$ ,  $p = 0.041$ ). Esto sugiere una alta sensibilidad del sector energético tanto a su comportamiento reciente como al desempeño general del mercado, lo que indica que no actúa como un activo refugio ante choques.

Por otro lado, SXPREND mostró una relación positiva y significativa con el rezago de XAUREND ( $\beta = 0.080$ ,  $p = 0.035$ ), lo que concuerda con el papel del oro como activo refugio en momentos de incertidumbre.

En cuanto a EXPINF, que representa la inflación esperada, se observó que esta está significativamente explicada por los rezagos de XAUREND ( $\beta = 0.335$ ,  $p = 0.003$ ), BRENTREND ( $\beta = 0.127$ ,  $p = 0.007$ ) y su propio rezago ( $\beta = -0.107$ ,  $p = 0.000$ ). Estos resultados respaldan la idea de que el comportamiento del oro y del petróleo puede anticipar cambios en la inflación esperada, reafirmando su rol como indicadores financieros relevantes en contextos inflacionarios.

En conjunto, los resultados evidencian una interacción significativa entre los mercados energéticos, el oro y la percepción inflacionaria, destacando que el sector

energético no se comporta como un activo refugio frente a choques del mercado, a diferencia del oro.

Tabla 2: Resultados VAR

	ETF energía	S&P	ORO	petróleo (WTI)	petróleo (Brent)	Expectativa de inflación
Constante	0.0006 (-0.0006)	0.0007** (-0.0003)	0.0004* (-0.0002)	0.0009 (-0.0012)	0.0006 (-0.0007)	0.0000 (-0.001)
ETF energía	-0.0961** (-0.0486)	-0.0468* (-0.0279)	0.0159 (-0.0203)	-0.1639 (-0.1002)	0.0407 (-0.0594)	0.1538* (-0.0839)
S&P	-0.1226** (-0.0601)	0.1472*** (-0.0345)	-0.0154 (-0.0251)	0.2105* (-0.1239)	-0.1373* (-0.0735)	-0.1981* (-0.1038)
ORO	0.0551 -0.0656	0.0795** (-0.0376)	0.0283 (-0.0274)	-0.0928 (-0.1352)	0.0655 (-0.0802)	0.3351*** (-0.1132)
petróleo (WTI)	0.0583*** (-0.0184)	0.0056 (-0.0105)	-0.0042 (-0.0077)	0.1184*** (-0.0379)	0.0445** (-0.0225)	0.0614* (-0.0317)
petróleo (Brent)	0.0059 (-0.0275)	0.0047 (-0.0158)	0.0092 (-0.011)	-0.1710*** (-0.0568)	0.0320 (-0.0336)	0.1272*** (-0.0475)
Expectativa de inflación	-0.0044 -0.0159	-0.0014 (-0.0091)	0.0029 (-0.0066)	-0.0122 (-0.0329)	-0.0091 (-0.0195)	-0.1073*** (-0.0275)

**NOTA:** Modelo VAR (*vector autoregressive*). Rezago de orden uno (1). Cada columna representa una ecuación para la variable endógena correspondiente. \*\*\* P<0.01, \*\* P<0.05, \* P<0.1.

FUENTE: Elaboración propia con datos de Bloomberg & Federal Reserve Economic Data.

## **CONCLUSIÓN**

A partir del análisis econométrico realizado mediante el modelo VAR, no se encontró evidencia suficiente para afirmar que el ETF del sector energético (XLE) se comporte como un activo refugio durante el conflicto entre Rusia y Ucrania. Los resultados muestran que su rendimiento está significativamente influenciado por el comportamiento del mercado general (SXPRED), lo que sugiere una alta correlación y dependencia con el ciclo bursátil, y no una respuesta contracíclica esperada de un activo refugio.

En contraste, el oro (XAUREND) reafirma su papel tradicional como activo refugio, al mostrar efectos positivos y significativos sobre variables clave como el índice bursátil y la inflación esperada (EXPINF), particularmente en contextos de incertidumbre. Esto lo posiciona como un mecanismo eficaz de cobertura ante choques económicos.

Si bien el sector energético puede contribuir a la diversificación de portafolios, los resultados indican que no cumple con los criterios típicos de un activo refugio: independencia del mercado, reactividad positiva frente a períodos de tensión económica y capacidad de preservar valor. En ese sentido, su utilidad como refugio resulta limitada en comparación con activos como el oro.

Este estudio aporta evidencia empírica reciente sobre la dinámica entre energía, oro, inflación y mercado bursátil en un contexto de conflicto geopolítico, y ofrece insumos valiosos para la toma de decisiones de inversión informadas en escenarios de alta volatilidad.

**REFERENCIAS**

- Adhikari, R. (2024). Performance of Commodity Futures-Based Dynamic Portfolios. *Commodities*, 3(3), 376–388.
- Akhtaruzzaman, M., Boubaker, S., Lucey, B. M., & Sensoy, A. (2021). Is gold a hedge or a safe-haven asset in the COVID–19 crisis? *Economic Modelling*, 102, 105588.
- Baur, D. G., & Glover, K. J. (2012). The destruction of a safe haven asset? *Available at SSRN 2142283*.
- Blanchard, O., & Pisani-Ferry, J. (2022). *Fiscal support and monetary vigilance: economic policy implications of the Russia-Ukraine war for the European Union*. Bruegel Policy Contribution.
- Boungou, W., & Yatié, A. (2022). The impact of the Ukraine–Russia war on world stock market returns. *Economics Letters*, 215, 110516. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econlet.2022.110516>
- Bouoiyour, J., Selmi, R., Hammoudeh, S., & Wohar, M. E. (2019). What are the categories of geopolitical risks that could drive oil prices higher? Acts or threats? *Energy Economics*, 84, 104523. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104523>
- Fakhfekh, M., Manzli, Y. S., Béjaoui, A., & Jeribi, A. (2023). Can cryptocurrencies be a safe haven during the 2022 Ukraine crisis? Implications for G7 investors. *Global Business Review*, 09721509231164808.
- Hood, M., & Malik, F. (2013). Is gold the best hedge and a safe haven under changing stock market volatility? *Review of Financial Economics*, 22(2), 47–52.

- Huang, G., Chen, L., & Luo, B. (2024). International trade sanctions imposed due to the Russia-Ukraine war may cause unequal distribution of environmental and health impacts. *Communications Earth & Environment*, 5(1), 569. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01741-9>
- Ischuk, T. L., Zhilkin, D. V., & Aikina, T. Y. (2016). Gold as a tool for hedging financial risks. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 43(1), 012085.
- Ji, Q., Zhang, D., & Zhao, Y. (2020). Searching for safe-haven assets during the COVID-19 pandemic. *International Review of Financial Analysis*, 71, 101526.
- Joo, Y. C., & Park, S. Y. (2021). The impact of oil price volatility on stock markets: Evidences from oil-importing countries. *Energy Economics*, 101, 105413.
- Jubinski, D., & Lipton, A. F. (2013). VIX, gold, silver, and oil: how do commodities react to financial market volatility? *Journal of Accounting and Finance*, 13(1), 70–88.
- Kleinberg, R. L., Paltsev, S., Ebinger, C. K. E., Hobbs, D. A., & Boersma, T. (2018). Tight oil market dynamics: Benchmarks, breakeven points, and inelasticities. *Energy Economics*, 70, 70–83.
- Lettau, M., & Madhavan, A. (2018). Exchange-traded funds 101 for economists. *Journal of Economic Perspectives*, 32(1), 135–154.
- Ming, L., Yang, P., & Liu, Q. (2023). Is gold a hedge or a safe haven against stock markets? Evidence from conditional comoments. *Journal of Empirical Finance*, 74, 101439.
- Moghayer, S., Zurek, M., Muzammil, M., Mason-D’Croz, D., Magrath, J., Tabeau, A., Vervoort, J. M., & Achterbosch, T. (2023). A low-carbon and hunger-free future for Bangladesh: An ex-ante assessment of synergies and trade-offs in different transition pathways. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 977760.

- Rania, F. (2023). The Dynamics of Safe-Haven Assets and European Stock Markets before and during the Russia-Ukraine War. *European Journal of Business and Management Research*, 8(4), 46–50.
- Salisu, A. A., Raheem, I. D., & Vo, X. V. (2021). Assessing the safe haven property of the gold market during COVID-19 pandemic. *International Review of Financial Analysis*, 74, 101666.
- Sánchez García, J., & Cruz Rambaud, S. (2023). Volatility spillovers between oil and financial markets during economic and financial crises: A dynamic approach. *Journal of Economics and Finance*, 47(4), 1018–1040.
- Sari, R., Soytas, U., & Hacihasanoglu, E. (2011b). Do global risk perceptions influence world oil prices? *Energy Economics*, 33(3), 515–524.
- Shrydeh, N., Shahateet, M., Mohammad, S., & Sumadi, M. (2019). The hedging effectiveness of gold against US stocks in a post-financial crisis era. *Cogent Economics & Finance*, 7(1), 1698268.
- Smith, J. L., & Lee, T. K. (2017). The price elasticity of US shale oil reserves. *Energy Economics*, 67, 121–135.
- S&P Global. (2022, March 4). *Credit FAQ: The Significance Of Some Russian Banks Being Excluded From The SWIFT System*.
- Tiwari, A. K., Dam, M. M., Altıntaş, H., & Bekun, F. V. (2025). The dynamic connectedness between oil price shocks and emerging market economies stock markets: Evidence from new approaches. *Energy Economics*, 141, 108101. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.108101>
- Ustaoglu, E. (2023). Diversification, hedge, and safe-haven properties of gold and bitcoin with portfolio implications during the Russia–Ukraine war. *Resources*

*Policy*, 84, 103791.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103791>

van Meijl, H., Bartelings, H., van Berkum, S., Cui, H. D., Kristkova, Z. S., & van Zeist, W. J. (2024). The Russia-Ukraine war decreases food affordability but could reduce global greenhouse gas emissions. *Communications Earth & Environment*, 5(1), 59. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01208-x>

Xu, L., & Kinkyo, T. (2023). Hedging effectiveness of bitcoin and gold: Evidence from G7 stock markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 85, 101764.