

---

## Actividad 2 Ciencia de Datos

### 1. Selección de Tema y Fuente de Información

**Tema Elegido:** Inversión Sostenible

La inversión con criterios ESG es crucial para el desarrollo sostenible, alineándose directamente con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, como el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), ODS 13 (Acción por el clima), y ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) <sup>(3)</sup>. La transición hacia energías limpias y la inversión en tecnologías sostenibles son fundamentales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y construir una economía resiliente al clima.

Hay 5 puntos clave para esperar grandes rentabilidades en fondos ESG <sup>(4)</sup>:

1. **Demanda liderada por inversores:** Más de \$500 mil millones se invirtieron en fondos integrados con ESG en 2021, marcando un crecimiento del 55% en activos bajo gestión. Se espera que esta tendencia continúe, impulsada por la demanda de inversores que buscan estrategias sostenibles.
2. **Innovación tecnológica:** La tecnología, especialmente la inteligencia artificial, está facilitando la captura y análisis de grandes volúmenes de datos sobre sostenibilidad, mejorando la transparencia corporativa y creando nuevas oportunidades de inversión en estrategias sostenibles.
3. **Acción corporativa:** Las empresas están tomando medidas sobre asuntos de ESG, reconociendo que el crecimiento sostenible a largo plazo depende de la gestión prudente de los recursos, el respeto a los trabajadores y el cuidado del medio ambiente.
4. **Enfoque de la investigación de inversiones en resultados sostenibles:** Se están desarrollando marcos de investigación de ESG para apoyar el crecimiento de la gestión de inversiones sostenibles, identificando compañías que contribuyen o facilitan la transición a una economía baja en carbono.
5. **Transición energética:** La transición hacia una economía baja en carbono presenta nuevos riesgos y oportunidades, con inversores dando mayor consideración a la resiliencia y competitividad de sectores, países y regiones en este cambio.

### 2. Descripción de Datos y Metadatos

La API yfinance ofrece una amplia variedad de datos sobre acciones, incluidas cotizaciones históricas, información sobre dividendos y splits, resúmenes financieros, entre otros. Los metadatos asociados con estos datos incluyen el ticker de la acción, rango de fechas de las cotizaciones, volumen negociado, precios de apertura/cierre máximo/mínimo, entre otros.

Estos metadatos son esenciales para el análisis financiero y pueden ser utilizados para evaluar el desempeño de inversiones en criterios ESG. <sup>(2)</sup>

Los metadatos proporcionados por `yfinance`, como el volumen negociado y los precios de apertura/cierre, son fundamentales para evaluar la estabilidad y el crecimiento a largo plazo de las inversiones en criterios ESG. Esta información, al ser correlacionada con indicadores de sostenibilidad (ESG), permite identificar tendencias de inversión sostenible y evaluar su alineación con los ODS, particularmente en lo que respecta a la innovación y el impacto económico sostenible (ODS 9).

**Fuente de Datos:** Yahoo Finance API (`yfinance` en Python)

`yfinance` es una biblioteca de Python que permite acceder fácilmente a datos financieros históricos, cotizaciones en tiempo real, datos fundamentales de empresas, y mucho más, proporcionados por Yahoo Finance.

### 3. Funcionamiento de la API yfinance

yfinance es una biblioteca de Python diseñada para extraer datos financieros de Yahoo Finance de forma programática. Permite acceder a una amplia gama de datos de forma sencilla mediante la creación de un objeto que representa una o varias acciones, identificadas por sus tickers.

La conexión con Yahoo Finance se realiza a través de solicitudes HTTP. yfinance gestiona estas conexiones internamente y proporciona mecanismos para el manejo de errores comunes relacionados con la conectividad de la red, la disponibilidad del servidor y la validez de los datos de entrada. Aquí se describen algunos aspectos y consideraciones clave del uso de yfinance:

#### **Conexión y Recuperación de Datos:**

- Al realizar una solicitud de datos, yfinance establece una conexión con los servidores de Yahoo Finance y solicita los datos asociados con los tickers especificados.
- Los datos se recuperan en formato JSON y se convierten en DataFrames de pandas para un manejo fácil y una integración fluida con el ecosistema de ciencia de datos de Python.

#### **Manejo de Errores Comunes:**

- Ticker no válido: Si se proporciona un ticker que no existe o está mal escrito, yfinance no podrá recuperar datos. Es importante validar los tickers antes de intentar realizar una consulta. Por este motivo nos declinamos en la app a hacer una selección directa de los tickers.
- Problemas de Conectividad: Interrupciones en la conexión a internet o problemas con los servidores de Yahoo pueden resultar en errores de conexión. Estos se pueden manejar mediante reintento automático de solicitudes.
- Límites de Tasa de Solicitud: Yahoo Finance puede limitar el número de solicitudes que un usuario puede hacer en un período determinado. Si se exceden estos límites, yfinance puede recibir un error 429 (Too Many Requests). Implementar retrasos entre solicitudes o un manejo de errores que incluya esperas y reintentos puede ayudar a mitigar esto.

#### **Mejores Prácticas para la Recuperación de Datos:**

- Validación de Tickers: Asegurarse de que los tickers utilizados sean válidos y estén actualmente activos en el mercado.
- Manejo de Excepciones: Envolver las llamadas a yfinance en bloques try-except para capturar y manejar excepciones como errores de red o respuestas inesperadas del servidor.

- **Uso de Caché:** Si estamos realizando múltiples solicitudes de los mismos datos, considerar usar una caché local para reducir la carga en los servidores y mejorar la eficiencia de su aplicación.
- **Configuración del Tiempo de Espera:** Configurar un tiempo de espera adecuado para las solicitudes puede prevenir que la aplicación quede colgada si Yahoo Finance va lento o no responde.

#### 4. Desarrollo del Programa en Python

El objetivo será obtener datos de fondos líderes en inversión sostenible (por ejemplo, S&P 500 ESG Index - ESG) y realizar un análisis sencillo, como la visualización de la tendencia de su precio de cierre en los últimos años y calcular su retorno medio.

---

### Objetivo del análisis

Este análisis busca comparar la inversión en el S&P 500, conocido como el índice más invertido del mundo, con alternativas más responsables, como los fondos e índices ESG (Ambiental, Social y Gobernanza). Mientras que el S&P 500 ofrece una visión general de las empresas de gran capitalización en EE. UU., los índices ESG y fondos seleccionados, como el S&P 500 ESG, iShares ESG Aware MSCI USA ETF (ESGU), y iShares ESG Aware MSCI USA ETF (SUSA), representan opciones de inversión que consideran factores de sostenibilidad junto al rendimiento financiero, reflejando el creciente interés por combinar responsabilidad social y ambiental con inversión.

### Índices y ETFs seleccionados para el análisis:

Toda la información de los fondos ha sido extraída de Yahoo Finance <sup>(4)</sup>

#### S&P 500 ESG Index

El S&P 500 ESG Index es un índice de mercado amplio y ponderado por capitalización de mercado que busca medir el rendimiento de los valores que cumplen con criterios de sostenibilidad. Este índice mantiene pesos similares en los grupos de la industria en comparación con el S&P 500, proporcionando una manera de seguir comprometido con las inversiones sostenibles mientras se mantiene una exposición similar a la del mercado general.

#### iShares ESG Aware MSCI USA ETF (ESGU)

El iShares ESG Aware MSCI USA ETF busca replicar el rendimiento del índice MSCI USA Extended ESG Focus Index. Este fondo invierte en empresas estadounidenses de gran y mediana capitalización que tienen altos puntajes ESG en relación con sus pares sectoriales. Aunque no encontré una descripción detallada específica para ESGU en las fuentes citadas, se puede inferir que, como parte de la familia de productos iShares y siguiendo criterios

ESG, busca proporcionar una inversión responsable en términos ambientales, sociales y de gobernanza.

### iShares ESG Aware MSCI USA ETF (SUSA)

El iShares MSCI USA ESG Select ETF selecciona compañías con altas calificaciones ESG en comparación con sus pares sectoriales y excluye actividades empresariales controvertidas como el alcohol, tabaco, juegos de azar, armas civiles, armas nucleares y carbón térmico. El ETF incorpora cuestiones clave como el cambio climático, el capital natural, la contaminación y los residuos, el capital humano, la responsabilidad del producto, la gobernanza corporativa y la oposición de los interesados en sus decisiones de inversión. Este fondo es reconstituido y reequilibrado semianualmente

Estos instrumentos ofrecen opciones para los inversores interesados en promover prácticas sostenibles y responsables a través de sus carteras de inversión, permitiendo al mismo tiempo una diversificación similar a los índices de mercado amplios. Cada uno de estos productos tiene un enfoque particular en integrar consideraciones ambientales, sociales y de gobernanza en el proceso de selección de inversiones, reflejando el creciente interés en las inversiones sostenibles y el deseo de impactar positivamente en el mundo a través de la inversión.

### Resultados Rentabilidad

*Recuerda revisar el cuaderno para comprobar todo el código.*

Rentabilidad Acumulada de los Fondos ESG vs. S&P 500 y S&P 500 ESG (Últimos 5 Años)



Ticker	Rentabilidad (%)
ESG	108.169650
ESGU	106.164885
SPY	106.156873
SUSA	109.832214

### **Análisis y Discusión:**

Los resultados muestran que las inversiones en fondos e índices ESG (ESG, ESGU, y SUSA) han tenido un rendimiento ligeramente superior o comparable al del S&P 500 (SPY) en los últimos 5 años. SUSA lidera con una rentabilidad del 109.83%, seguido por ESG con 108.17%. ESGU y SPY muestran un rendimiento similar, con 106.16% y 106.16% respectivamente. Esto sugiere que las inversiones responsables no solo son competitivas en términos de rendimiento, sino que también pueden ofrecer retornos ligeramente superiores, reforzando el caso para considerar factores ESG en decisiones de inversión.

⚠ *Se ha creado una aplicación interactiva para poder comparar la rentabilidad histórica de los diferentes fondos con criterios ESG. Aquí: [Streamlit \(fondosods.streamlit.app\)](https://fondosods.streamlit.app)*

### **Bibliografía**

- *ESG outlook 2022: The future of ESG investing:*  
<https://am.jpmorgan.com/es/en/asset-management/liq/investment-themes/sustainable-investing/future-of-esg-investing/>
- *yfinance 0.2.37:* <https://pypi.org/project/yfinance/>
- *Criterios ESG y su relación con los ODS*  
<https://www.pactomundial.org/noticia/criterios-esg-y-su-relacion-con-los-ods/>
- *Yahoo Finance* <https://finance.yahoo.com/quote/ESG?.tsrc=fin-srch>