

## Anexo I. Registro del Título del Trabajo Fin de Grado (TFG)

NOMBRE DEL ALUMNO: GABRIEL DOMÍNGUEZ LÁZARO

PROGRAMA: E2 + ANALYTICS

GRUPO: 5ºA

FECHA: 22-10-2024

Director Asignado: Martín Bujack

Apellidos

Karin Alejandra Irene

Nombre

**Título provisional del TFG:**

Gestión de carteras de inversión para fomentar la seguridad  
alimentaria y la agricultura sostenible.

**ADJUNTAR PROPUESTA (máximo 4 páginas: Índice provisional, objetivos, metodología y bibliografía)**

**Firma del**

**estudiante: Gabriel**

**Dominguez**

**Fecha: 21/10/2024**

## Contenido de la propuesta

Índice (a desarrollar una vez vaya avanzando con el TFG) .....	3
Introducción.....	3
Objetivos.....	5
Metodología.....	5
3.1. Recopilación de datos .....	5
3.2. Teoría de Carteras de Markowitz .....	5
3.3. Ratio de Sharpe.....	6
3.4. Herramientas.....	6
3.5. Análisis por sectores y geografía.....	6
Bibliografía.....	7

## Índice (a desarrollar una vez vaya avanzando con el TFG)

1. Propósito
2. Objetivos
3. Metodología
4. Políticas y proyectos con objetivo minimizar el hambre
5. Marco teórico
  - a. Modelo de Markowitz y la frontera eficiente
  - b. Críticas al Modelo de Markowitz
  - c. William Sharpe
6. Análisis empírico
7. Base de datos
  - a. Selección de las empresas utilizadas
  - b. Horizonte temporal
  - c. Recopilación de la información
8. Explicación del análisis en Python
9. Análisis global
10. Análisis por zonas geográficas
11. Conclusiones
12. Bibliografía

## Introducción

He elegido este tema ya que la alimentación sostenible se ha convertido en un tema crucial en las discusiones acerca del desarrollo global y la erradicación del hambre. Se refiere a la producción, distribución y consumo de alimentos de manera que se promueva la salud ambiental, económica y social a largo plazo. Según la definición de Johnston et al. (2014), “la alimentación sostenible implica la creación de sistemas alimentarios que sean ambientalmente sanos, económicamente viables y socialmente justos”. Esto incluye la producción de alimentos de manera que se minimice el impacto ambiental, como la reducción del uso de recursos no renovables, la limitación de la huella de carbono y el manejo eficiente del agua, al tiempo que se garantiza la seguridad alimentaria y el bienestar de las comunidades.

Este trabajo de fin de grado se enfoca en cómo la inversión financiera puede jugar un papel clave en apoyar la agricultura sostenible y mejorar la seguridad alimentaria, abordando uno de los mayores desafíos de nuestra era: erradicar el hambre. En un mundo donde la desnutrición sigue afectando a casi una de cada diez personas, principalmente en regiones vulnerables a conflictos armados y a los efectos del cambio climático (FAO, 2019), invertir en sectores agrícolas sostenibles y productores de alimentos nutritivos puede proporcionar soluciones escalables y de largo plazo.

El presente estudio está enmarcado dentro del **Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 2**, que propone "poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible" (United Nations, 2020). El ODS 2 reconoce la importancia de transformar los sistemas alimentarios para que no solo proporcionen suficientes alimentos, sino que también lo hagan de manera sostenible. A esto se suma el **ODS 12**, que promueve "garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles", subrayando la necesidad de un cambio hacia prácticas más responsables a lo largo de toda la cadena de suministro de alimentos.

Las inversiones sostenibles, especialmente en el sector agrícola, han ganado protagonismo como una herramienta esencial para alcanzar los ODS. La **inversión responsable**, que toma en cuenta factores ambientales, sociales y de gobernanza (ESG), se ha demostrado capaz de generar retornos financieros mientras fomenta impactos positivos en la sociedad (Friede, Busch & Bassen, 2015). Invertir en empresas que trabajan en la agricultura sostenible no solo apoya a los productores en la transición hacia prácticas más limpias y eficientes, sino que también contribuye directamente a la mejora de la nutrición y la seguridad alimentaria en comunidades vulnerables (Clark et al., 2015).

Este trabajo busca enlazar las finanzas con el desarrollo sostenible, apoyándose en herramientas financieras clásicas como el **ratio de Sharpe** y la **teoría de carteras de Markowitz**, que permiten a los inversores gestionar el riesgo y el rendimiento de sus carteras. Aplicar estas herramientas a carteras compuestas por empresas con proyectos sostenibles no solo optimiza la rentabilidad de las inversiones, sino que también genera un impacto positivo en las metas de desarrollo global.

## Objetivos

El objetivo de este trabajo de fin de grado es analizar cómo las finanzas pueden contribuir a erradicar el hambre, mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición, y promover la agricultura sostenible. A través de un enfoque financiero, se busca comprender el papel que juegan las inversiones en los productores de alimentos asequibles y nutritivos, y en los proveedores de agroquímicos que ayudan a garantizar un suministro adecuado de alimentos.

## Metodología

### 3.1. Recopilación de datos

Para el análisis, voy a recopilar datos de empresas dedicadas a la producción agrícola, a la fabricación de alimentos asequibles y nutritivos, y a la provisión de agroquímicos sostenibles. La fuente de datos que usaré será Facset, que incluye datos y métricas financieras de la compañía, así como informes de sostenibilidad de las empresas y más importante el subsector al que se dedican. Esto lo usaré para enriquecer el análisis entre diversos subsectores. Recopilaré datos históricos de precios de las acciones de las compañías, así como sus rendimientos y volatilidad.

Este TFG busca optimizar financieramente compañías que tengan como propósitos mejorar la sociedad. Además, tengo como objetivo intentar analizar y tener en cuenta métricas ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) para asegurarme de que las inversiones analizadas no solo sean financieramente viables, sino que también promuevan un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente (Friede, Busch & Bassen, 2015).

### 3.2. Teoría de Carteras de Markowitz

Una vez que tengo los datos de las compañías a investigar (101 compañías) usaré la teoría de gestión carteras de Harry Markowitz (1952, 1959) para construir carteras diversificadas que minimicen el riesgo total mediante la diversificación de los activos. Esta metodología se fundamenta en localizar la mejor cartera de activos que puede ofrecer un rendimiento superior para un nivel de riesgo dado, o reducir el riesgo para un rendimiento esperado, cuando las correlaciones entre los activos son bajas. El objetivo del trabajo será seleccionar una combinación de inversiones que maximice el rendimiento ajustado al riesgo en carteras

compuestas por empresas agrícolas sostenibles (Markowitz, 1952).

### 3.3. Ratio de Sharpe

El ratio de Sharpe (Sharpe, 1966) evalúa la relación entre el rendimiento de las carteras y el riesgo asumido. El ratio se calcula restando la tasa libre de riesgo (que podría ser la tasa de los bonos del tesoro de un país concreto) del rendimiento esperado de la cartera, y luego dividiendo este valor por la desviación estándar de los retornos. Este ratio permitirá identificar qué carteras ofrecen el mejor rendimiento por cada unidad de riesgo asumido, lo que es especialmente relevante para inversores en el ámbito de la agricultura sostenible, donde la volatilidad de los mercados puede ser alta debido a factores como el clima y las políticas gubernamentales (Sharpe, 1966).

### 3.4. Herramientas

Como herramientas para hacer todo el desarrollo y modelado voy a usar el lenguaje de programación Python que tiene librerías especializadas en análisis financiero y científico como:

- Pandas
- NumPy
- Matplotlib.
- yfinance
- PyPortfolioOpt.

La última, será la librería que usaré para la optimización de carteras basada en la teoría de Markowitz y el cálculo del ratio de Sharpe. El uso de Python me permitirá realizar simulaciones y análisis dinámicos que permitan ajustar las carteras en función de los rendimientos y los riesgos esperados.

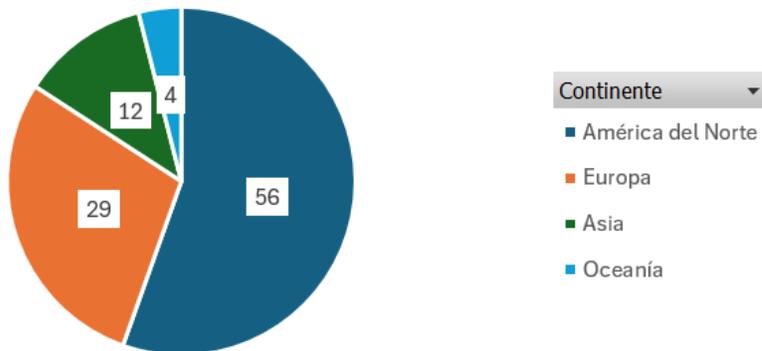
### 3.5. Análisis por sectores y geografía

Para mejorar el análisis y conclusiones del TFG voy a investigar, además de la cartera global, habiendo separado las 101 compañías por geografía y por sector.

Por ejemplo, he realizado ya una separación por continentes donde están situadas la

compañías:

### Proporción de empresas por continentes



Fuente: *elaboración propia a partir de la base de datos encontradas de empresas con proyectos para paliar el hambre.*

Esto podrá enriquecer el análisis del trabajo y permitir extraer un mayor número de conclusiones.

## Bibliografía

Clark, G. L., Feiner, A., & Viehs, M. (2015). *From the stockholder to the stakeholder: How sustainability can drive financial outperformance*. University of Oxford.

FAO. (2019). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2019*. Disponible en: <http://www.fao.org/publications>

Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233. doi:10.1080/20430795.2015.1118917

Godfray, H. C. J., et al. (2010). Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. *Science*, 327(5967), 812–818. doi:10.1126/science.1185383

Johnston, J. L., Fanzo, J. C., & Cogill, B. (2014). Understanding Sustainable Diets: A Descriptive Analysis of the Determinants and Processes That Influence Diets and Their Impact on Health, Food Security, and Environmental Sustainability. *Advances in Nutrition*, 5(4), 418-429. doi:10.3945/an.113.005553

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.  
doi:10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x

Markowitz, H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. Wiley.

Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119–138.  
doi:10.1086/294846

Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515(7528), 518-522. doi:10.1038/nature13959

United Nations. (2020). *Goal 2: Zero Hunger*. Disponible en: <https://sdgs.un.org/goals/goal2>