

PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN INTELIGENTES

*María Constanza Hernández Rojas Adame^a, Marco Antonio Escartín Rosas^a, Harold Valadez Morales^a
Héctor Alonso Olivares Aguayo^b, Yaxk'in U kan Coronado González^b*

^a Facultad de Negocios, Universidad La Salle México

^b Departamento de Negocios, Vicerrectoría de Investigación, Universidad La Salle México

yaxkin.coronado@lasalle.mx

Resumen

Esta investigación busca el desarrollo de un portafolio de inversión que minimice el riesgo basado en redes neuronales y comparado con el modelo tradicional de Markowitz, con la finalidad de optimizar la relación riesgo-rendimiento. Para ello, primero, se realizó el método clásico de media-varianza de Markowitz calculando las rentabilidades esperadas y la matriz de covarianza de un conjunto de activos seleccionados. Estos cálculos permiten determinar los pesos óptimos. Posteriormente se implementó el método con redes neuronales por entrenamiento supervisado, ajustando los pesos de 10,000 portafolios generados aleatoriamente y seleccionando el de menor riesgo. Como principal hallazgo se mostró que el método basado en redes neuronales puede adaptarse a condiciones no lineales y superar la relación riesgo-rendimiento del portafolio tradicional. Estos modelos inteligentes toman mayor protagonismo en la gestión de finanzas, como herramientas innovadoras resultando fundamental explorar nuevas perspectivas de inversión y ampliar las posibilidades del modelado de portafolios inteligentes y gestión de activos automatizados.

Introducción

Típicamente los modelos tradicionales como el portafolio de Markowitz (1952)^[1], son fundamentales para las finanzas modernas, teniendo un enfoque de media-varianza combinando activos que minimizan el riesgo dado un rendimiento. Sin embargo, dichos modelos tienen sus limitaciones, por los supuestos de normalidad en los rendimientos y la estabilidad de la covarianza entre activos (Espinoza y Olivares, 2024)^[2]; sin ajustarse a la realidad del comportamiento de los mercados financieros. Por ejemplo, en condiciones de alta volatilidad y comportamientos no lineales (Olivares, 2022)^[3]. La inteligencia artificial ha tomado protagonismo en ambos sectores siendo uno de los más relevantes las finanzas, debido a sus resultados precisos, identificación de patrones y modelación más acorde a la realidad.

Metodología

En este proyecto se desarrolló un modelo de redes neuronales que construye un portafolio de inversión eficiente utilizando Python, el cual busca minimizar el riesgo y se compara con el modelo tradicional de Markowitz para comprobar sus resultados y eficiencia. Para ello se construyó un portafolio utilizando datos históricos de precios de activos de un conjunto de empresas seleccionadas de México, para calcular métricas de rentabilidad y riesgo requerido para el modelo media-varianza, ver ecuación 1. Después se implementó una red neuronal profunda que ajusta los precios asignados a cada activo para mejorar el rendimiento mediante un proceso iterativo de aprendizaje. Al tener los resultados de ambos modelos se

Memorias del Concurso Lasallista de Investigación, Desarrollo e innovación

Verano Lasallista de Investigación 2025

Vol. 12, Núm. 3, pp. 40-41, 2025

Universidad La Salle México

40

compararon para comprobar la eficiencia del uso de redes neuronales en la gestión de las finanzas, con la finalidad de explorar herramientas innovadoras en este sector y lograr implementarlas en el futuro. Problema de optimización de Markowitz con restricciones

$$\text{minimizar } (\sigma_p^2)_{s.a.} \begin{cases} E(r_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i) \\ \sum_{i=1}^n w_i = 1 \end{cases} \quad (1)$$

Resultados

Como resultado principal se encuentra una gran similitud entre los pesos de ambos modelos, ver tabla 1, teniendo un riesgo menor para el modelo de redes neuronales, ver figura 1.

Tabla 1. Comparativo de ponderaciones óptimas de Markowitz (solo se presentan las 3 principales).

Activo	Redes Neuronales			Modelo Tradicional		
	Peso (%)	Rendimiento Anual (%)	Beta	Peso (%)	Rendimiento Anual (%)	Beta
GENTERA	15.01	36.55	-0.099160	36.26	36.26	-0.09915
Q	24.22	31.15	0.125005	7.84	30.90	0.125005
PEOLES	2.44	20.64	-0.112096	0.00	20.47	-0.112096

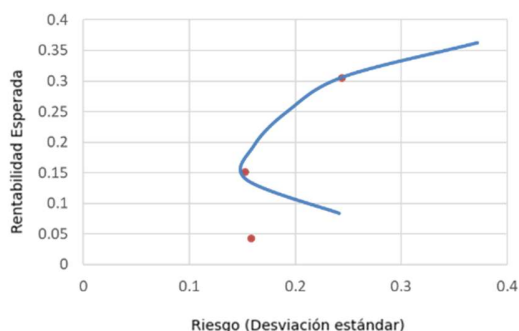
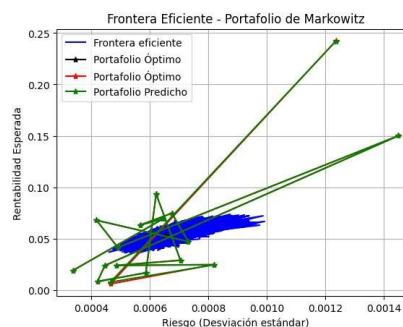


Figura 1. a) Portafolio de Markowitz tradicional.



b) Portafolio de Markowitz con redes neuronales.

Conclusiones

De los resultados se concluye que el modelo de redes neuronales tiene un rendimiento similar al modelo clásico, con un riesgo menor. Esto es debido a que las redes neuronales, son modelos más robustos respecto al tradicional, provocando que este modelo se ajuste más a la realidad en condiciones de alta volatilidad y comportamientos impredecibles. Dado los resultados este modelo mostró ser muy eficaz para la gestión de portafolios.

Referencias

1. Markowitz, H. M., "Portfolio Selection", Journal of Finance, Vol. 7, No. 1, p. 77-91, 1952. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
2. Espinoza J., y Olivares. H. A., "Portafolios de inversión mexicanos: sustentable vs tradicional", Revista Uniandes Episteme, Vol. 11, No. 4, p. 469-482, 2024. <https://doi.org/10.61154/rue.v11i4.3593>
3. Olivares, H. A., "Carteras de largo plazo como alternativa de inversión en los recursos de los futuros pensionados mexicanos", Revista Eseconomía, Vol. XVII, No. 57, p. 29-54, 2022. <https://doi.org/10.29201/eseconomia.v17i57.19>