

# Análisis de riesgo de un portafolio de inversión

**Bonilla Flores Jeremy, Rodríguez Trejos Dominick, Cristhofer Urrutia Cascante,  
Gabriel Valverde Guzman**

Escuela de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad de Costa Rica,  
Sede Rodrigo Facio, San Pedro, Montes de Oca, San José, Costa Rica

Recibido: 22 de agosto de 2025

## 1. Pregunta de investigación

¿Cómo se puede optimizar un portafolio de inversiones para mitigar el riesgo financiero?

## 2. Conceptos

- Acciones

Son instrumentos financieros que representan un porcentaje de propiedad parcial de una empresa, estos son vendidos a inversores, los cuales reciben beneficios y derechos con la compra de estos títulos.

- Mercado de valores

La Superintendencia General de Valores (SUGEVAL), entidad responsable de regular y supervisar el funcionamiento del mercado de valores como un sector del sistema financiero donde los oferente y demandantes de valores pueden comunicarse y transar.

- Riesgo

La Real Academia Española define riesgo como la contingencia o proximidad de un daño; la inversión en acciones implica un riesgo financiero la SUGEVAL indica que el nivel de riesgo de estos instrumentos financieros depende de diversos factores y en general tiene que ver con la capacidad del emisor de hacer frente a sus obligaciones.

- Rentabilidad

La renta generada por una inversión se puede entender como el ingreso por intereses, rendimientos, beneficios y dividendos, dependiendo del tipo de inversión, y puede ser fija o variable dependiente de la ganancias o rendimientos de la empresa

- Value at Risk (VaR)

Cortés (2022) propone que es una medida estadística asociada al riesgo financiero y relacionada a la volatilidad del nivel de precios, tasas de interés y de cambio; esta es utilizada para medir el riesgo financiero asociado a portafolios de inversión. VaR mide la mayor pérdida posible que ocasiona una acción o portafolio en un periodo de tiempo determinado.

VaR se basa en la Teoría de Portafolio, la cuál propone que un portafolio esta debidamente optimizado cuando maximiza sus beneficios dado un nivel de riesgo o minimiza el riesgo para obtener un cierto nivel de beneficios.

Matemáticamente, dado un nivel de confianza  $1 - \alpha$  se define de la siguiente manera:

$$\text{VaR}_{1-\alpha}(X) = \inf\{x \in \mathbb{R} : P(X \leq x) \leq 1 - \alpha\}$$

- Conditional Value at Risk (CVaR)

Similarmente a VaR, es una medida estadística relacionada al riesgo financiero, la diferencia entre estos es que el CVaR mide la pérdida esperada en los casos extremos de pérdida, se dice que brinda la información que se encuentra sobre la cola de la distribución de pérdidas, de cierta manera se dice que considera los casos más extremos de pérdidas posibles.

Matemáticamente, dado un nivel de confianza  $1 - \alpha$  se define de la siguiente manera:

$$\text{CVaR}_{1-\alpha}(X) = E[X \mid X \leq \text{VaR}_{1-\alpha}(X)]$$

### 3. Antecedentes

Con respecto a la presente investigación se pueden denotar tres temas fundamentales: los conceptos y medidas asociadas a los instrumentos financieros de los portafolios de inversión, la importancia o peso de estos conceptos y medidas y la optimización de dicho portafolios.

Considerando lo anterior se debe proceder con la búsqueda de fuentes que traten estos tres temas, con el objetivo de delimitar correctamente los límites de la investigación y sus prioridades.

De esta revisión de material, se lograron encontrar varias investigaciones relevantes a los atributos de los instrumentos financieros transados en el mercado de valores, entre estos cabe destacar el trabajo de Zheng y cols. (2023) que, por medio de un método de agrupamiento llamado Partición Alrededor de Medoids (PAM) lograron clasificar 92 fondos de inversión del mercado de valores costarricense en 8 grupos según su similitud, tomaron en consideración variables como rendimiento, riesgo, desviación estándar y demás, con el objetivo de que los elementos en cada grupo sean lo más homogéneos

posibles, para que el inversionista pueda visualizar y analizar sus opciones fácilmente, destacando la importancia del análisis de los atributos de estos instrumentos financieros.

Además, se debe destacar el trabajo de Carballo (2015) los cuales hacen un análisis a fondo de las metodologías empleadas por las superintendencias costarricense, entre estas la SUGEVAL, para el cálculo del VaR de portafolios de inversión; con este análisis exhaustivo, los autores logran identificar las ventajas y limitaciones de las diversas metodologías del cálculo del VaR, y al mismo tiempo destacan la importancia y utilidad del VaR como medida en temas de riesgo financiero y análisis de portafolios de inversión, la investigación concluye que entre las superintendencias se debe buscar la estandarización en sus métodos para obtener una mayor precisión en el cálculo del VaR.

En cuanto al tema del peso o importancia de estas medidas, la mayoría de estudios encontrados mencionan al rendimiento y riesgo como atributos fundamentales a tomar en cuenta al momento de construir un portafolio de inversión, además, cabe destacar que algunos de estos estudios tiene como objetivo plantear una estrategia de inversión para una entidad específica, debido a esto, se toma en consideración el estado financiero y contexto de la entidad en la construcción de un posible portafolio de inversión, entre estos se puede destacar el estudio de Arrieta y cols. (2021), en el cuál buscan brindar una guía para la construcción de un portafolio de inversiones para la Cooperativa de Ahorro y Crédito Refaccionario de la Comunidad de San Ramón, Alajuela, Responsabilidad Limitada (COOPESANRAMÓN R.L.)

Por último, en tema de optimización de portafolios, se puede identificar que los estudios relacionados a este tema tratan con la Teoría del Portafolio como punto de partida para crear estrategias de inversión para disminuir el riesgo del portafolio y aumentar la rentabilidad del mismo; considere el estudio de Valverde (2016) que busca elaborar una estrategia de inversión para el Banco I.M, como se menciono anteriormente Valverde (2016) parte de la Teoría de Portafolio para construir un portafolio que minimiza el riesgo y maximiza la rentabilidad, además, el estudio enfatiza la importancia de la diversificación del portafolio.

## **4. Datos**

## Referencias

- Arrieta, R. F. J., Brenes, R. M. V., y Segura, R. Y. P. (2021). Propuesta de priorización y selección de activos financieros para la conformación de portafolios de inversión para coopersanramon r.l. Descargado de <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/items/24edef8d-1f92-4abe-90ce-b3e0ad6bde4>
- Carballo, R. D. (2015). Análisis comparativo de las metodologías que utilizan las superintendencias de costa rica, para el cálculo del valor en riesgo (var), de los portafolios de inversiones. Descargado de <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/items/457a92f1-04ef-454f-bc31-21cbabb45508>
- Cortés, J. G. (2022). Value at risk (var). *SciELO México*, 23(45). Descargado de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2594-01632022000100095](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2594-01632022000100095)
- Valverde, A. A. (2016). Elaboración de una estrategia de inversión a corto plazo del banco i.m. s.a., mediante el análisis y evaluación de instrumentos financieros internacionales cuya calificación se ajuste a lo solicitado en el marco regulatorio y permita generar una rentabilidad del portafolio de inversión. Descargado de <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/items/83d5ae38-f47a-46a8-a8e3-b766e3d0958c>
- Zheng, G. M., Hernández, R. M., y Solís, M. (2023, feb.). ¿cómo elegir inversiones que se ajustan a sus necesidades? una propuesta de categorización de los fondos de inversión para mercados emergentes latinoamericanos, caso costa rica. *Revista de Ciencias Económicas*, 41(1). Descargado de <https://archivo.revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/49426> doi: 10.15517/rce.v41i1.49426