

RIESGOS FINANCIEROS

Notas Técnicas:

Métricas de Performance

Junio 7, 2025

RIESGOS FINANCIEROS NOTAS TÉCNICAS

Métricas de performance



PÁG. 2 Relevancia de las métricas de performance en el mercado

PÁG. 3 Tipos de medidas

PÁG. 4 Sharpe Ratio

PÁG. 5 Treynor Ratio

PÁG. 6 Measure based on the VaR (Rovar)

PÁG. 7 Jensen's Alpha

PÁG. 8 Information Ratio

PÁG. 9 M² Modigliani-Modigliani Measure

PÁG. 10 SRAP

PÁG. 11 SHARAD

PÁG. 12 AP Index

PÁG. 13 Efficiency Ratio

PÁG. 14 Actuarial Approach

PÁG. 15 Sortino Ratio

PÁG. 16 Fouse Index

PÁG. 17 Upside Potential

PÁG. 18 Higher Moment Measure of Hwang and Satchell

OBJETIVO GENERAL

Analizar las principales métricas de *performance* utilizadas en la industria financiera para evaluar la rentabilidad ajustada al riesgo de las inversiones, destacando su relevancia en la toma de decisiones estratégicas, su cálculo, ventajas, desventajas y las recomendaciones de organismos financieros internacionales sobre su uso, con el fin de proporcionar un marco integral para los profesionales del sector.

INTRODUCCIÓN

Las métricas de performance de las inversiones son herramientas cuantitativas utilizadas para monitorear el desempeño del portafolio, analizando rendimientos, riesgo, *benchmarks*. Esto va más allá de observar las ganancias obtenidas, la verdadera esencia del éxito radica en comprender la relación entre el riesgo asumido y los rendimientos alcanzados. Lo anterior, también conlleva el objetivo de optimizar decisiones estratégicas, así como proporcionar un entendimiento más completo y profundo del equilibrio entre riesgo y rendimiento.

Dependiendo de las condiciones de los mercados y las características específicas de cada portafolio, existen métricas que se ajustan mejor a las particularidades de cada inversión, sin embargo, aunque muchas veces se cuenta con datos e información suficiente, el desconocimiento sobre la interpretación de estas métricas limita la toma de decisiones.

Cada métrica será analizada en detalle, comenzando con su fórmula y un enfoque simplificado para su cálculo, lo que permitirá familiarizarse con la mecánica detrás de cada métrica. Se explorarán las interpretaciones prácticas, destacando como pueden ser utilizados para identificar oportunidades, gestionar riesgos y optimizar estrategias.

Se abordarán las principales ventajas y desventajas de ellas, ya que ninguna métrica es perfecta, ni universalmente aplicable, cada herramienta tiene limitaciones que pueden influir en su efectividad según el contexto.

RELEVANCIA DE LAS MÉTRICAS DE PERFORMANCE EN EL MERCADO

Entender estas métricas es crucial para inversionistas y administradores de portafolio, ya que ofrecen conocimiento más profundo sobre el equilibrio entre rendimiento y riesgo. Proveen un marco para evaluar la calidad de las estrategias de inversión y guían decisiones para maximizar la eficiencia y minimizar riesgos innecesarios.

Toda entidad debe considerar cinco cuestiones clave en la planificación de riesgos:

1. Establecer metas de rendimientos y de volatilidad, estas pueden ser niveles de VaR, tracking error, y análisis de escenarios.
2. Definir métricas cuantitativas de éxito o fracaso, por ejemplo, cualquiera de las contenidas en el presente documento
3. Establecer lineamientos para el uso del capital, lo anterior alineado con los objetivos estratégicos de la entidad
4. Diferenciar entre eventos con daño ordinario o daño grave, con la finalidad de evaluar, en su caso, coberturas a dichos riesgos
5. Identificar recursos críticos dentro y fuera de la institución que están expuestos al riesgo,



El objetivo de las métricas de desempeño es evaluar los resultados de la inversión de los administradores de portafolios contra un índice de referencia o contra sus pares para determinar si los rendimientos pueden ser consistentes a lo largo del tiempo así como si el rendimiento obtenido es coherente con el nivel de riesgo asumido.

Desde la perspectiva de riesgo se espera que el administrador pueda crear un portafolio con un nivel de riesgo similar a su *Benchmark* y del lado del rendimiento se evalúa la habilidad del administrador de generar rendimientos superiores al *Benchmark*.

Asimismo, debe entrar en consideración a que se atribuyen los rendimientos, por lo tanto existen métricas para evaluar que las decisiones del administrador del portafolio se realizaran con una intención y no sea un “golpe de suerte”, se evalúa su habilidad para seleccionar activos o para implementar una estrategia, así como el impacto de movimientos en los factores de riesgo sobre el rendimiento total del portafolio.

ORGANISMOS QUE PROMUEVEN EL USO DE ALGÚN RATIO ESPECÍFICO

Organismos como el Global Investment Performance Standards (GIPS) promueven el uso de métricas estandarizadas para asegurar transparencia y comparabilidad. *Ratios* como Sharpe y Sortino son ampliamente reconocidos por su alineación con mejores prácticas globales.

TIPOS DE MEDIDAS

Existen tres principales tipos de medidas para evaluar el retorno de las inversiones:

Medidas absolutas ajustadas al riesgo

Analizan los rendimientos de una inversión en función del riesgo total asumido, sin necesidad de un *benchmark*.

Medidas relativas ajustadas al riesgo

Comparan el rendimiento de una inversión frente a un *benchmark*, ajustando por riesgo.

Medidas basadas en riesgo de pérdida

Se centran en el riesgo en la cola izquierda de la distribución, que es la que causa preocupación a los inversionistas, ignorando la volatilidad positiva.





MEDIDAS ABSOLUTAS AJUSTADAS AL RIESGO

a) SHARPE RATIO

Mide el rendimiento de una inversión en relación con el riesgo total que asume, evaluado por su volatilidad. El indicador estima cuántas unidades de retorno adicional se obtienen por cada unidad de riesgo asumido.

Fórmula:

$$S_p = \frac{E(R_p) - R_F}{\sigma(R_p)}$$

Donde:

$E(R_p)$ = Rendimiento esperado del portafolio

R_F = Tasa libre de riesgo

$\sigma(R_p)$ = Desviación estándar de los rendimientos del portafolio

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado del 10%, volatilidad anualizada del 15% y tasa libre de riesgo anualizada de 3%, el Sharpe *Ratio* es:

$$S_p = \frac{10\% - 3\%}{15\%} = 0.47\%$$

Interpretación

Por cada unidad de riesgo asumido, el portafolio produce un retorno adicional del 0.47%. Un Sharpe *Ratio* alto es deseable, ya que indica que la inversión genera más retorno por cada unidad de riesgo asumida.

Ventajas

Los inversionistas buscan portafolios con un Sharpe *Ratio* alto para maximizar su recompensa en relación con el riesgo total asumido.

Limitaciones

Este indicador no distingue entre tipos de riesgo (volatilidad positiva o negativa) y puede complementarse con otras métricas según los objetivos del análisis.



b) TREYNOR RATIO

Mide el rendimiento de una inversión ajustado al riesgo sistemático o de mercado, representado por el coeficiente beta. Este indicador ayuda a entender si una inversión tiene rendimientos mayores respecto al rendimiento general del mercado.

Fórmula:

$$T_p = \frac{E(R_p) - R_F}{\beta_p}$$

Donde:

$E(R_p)$ = Rendimiento del portafolio

R_F = Tasa libre de riesgo

β_p = Beta del portafolio

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado de 12%, tasa libre de riesgo anualizada de 3%, y beta del portafolio de 1.5, el Treynor *Ratio* es:

$$T_p = \frac{12\% - 3\%}{1.5} = 6\%$$

Interpretación

Por cada unidad de riesgo de mercado asumido medido por la beta, el portafolio genera un retorno adicional del 6% sobre el mercado.

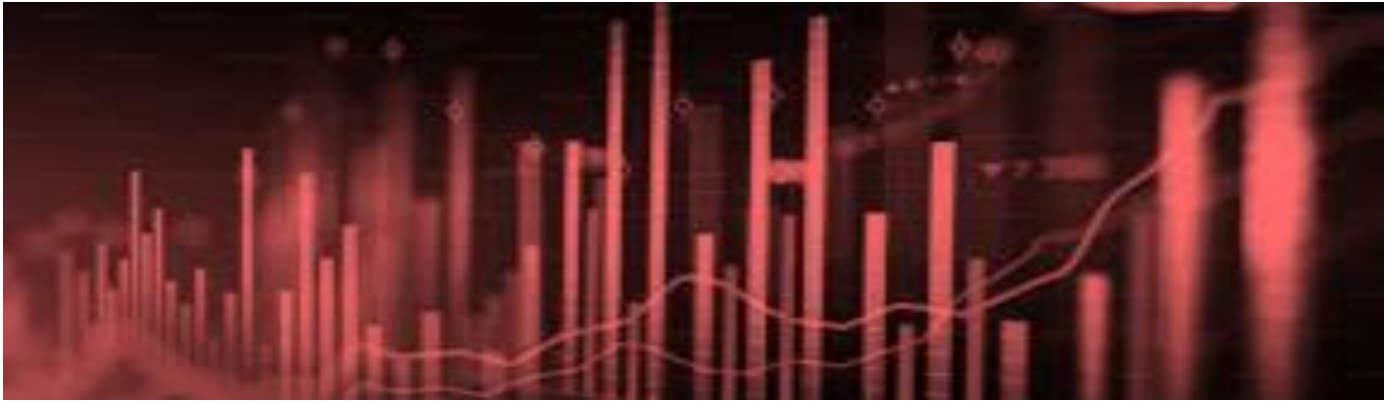
Ventajas

Es especialmente útil para inversores que desean comparar el desempeño de carteras diversificadas, ya que se enfoca en el riesgo que no se puede eliminar a través de la diversificación.

Limitaciones

No tiene en cuenta la volatilidad total ni el riesgo de cola, por lo que a menudo se combina con otras métricas, como el *Sharpe Ratio* o el *Sortino Ratio*, para un análisis más completo.





c) MEASURE BASED ON THE VAR (ROVAR)

Métrica que relaciona el retorno de una inversión con el riesgo de pérdida que asume, medido por el Valor en Riesgo (VaR). Sirve para evaluar la eficiencia de una inversión al generar retornos en proporción al riesgo de pérdida estimada.

Fórmula:

$$RoVaR = \frac{E(R_p) - R_F}{VaR_p}$$

Donde:

$E(R_p)$ = Rendimiento del portafolio

R_F = Tasa libre de riesgo

VaR_p = VaR del portafolio expresado en porcentaje con relación al valor del portafolio

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado de 12% anual, tasa libre de riesgo anualizada de 3% y VaR como porcentaje del valor de la cartera de 5%

Sustituyendo:

$$RoVaR = \frac{12\% - 3\%}{5\%} = 1.8\%$$

Interpretación

Un **RoVaR de 1.8%** significa que por cada unidad de riesgo asumido (medida por el VaR), la inversión genera un retorno adicional de 1.8%. Un RoVaR más alto indica una mejor relación entre retorno y riesgo.

Ventajas

Esta métrica es particularmente útil para gestores de portafolios, fondos de cobertura y *traders* que necesitan equilibrar retornos frente a eventos de pérdida significativa. Es útil para comparar inversiones con diferentes niveles de riesgo.

Limitaciones

Se debe calcular previamente el VaR del portafolio. No considera riesgos fuera del VaR (colas extremas) ni distingue entre riesgos positivos y negativos.

Solamente es comparable con portafolios con VaR a un mismo nivel de confianza.

MEDIDAS RELATIVAS AJUSTADAS AL RIESGO

a) JENSEN'S ALPHA

Métrica que mide el rendimiento adicional que un portafolio o inversión genera más allá de lo que se esperaría según su nivel de riesgo sistemático (beta), con base en el modelo de valoración de activos financieros (CAPM, por sus siglas en inglés). Es usado para evaluar la habilidad de un gestor de inversiones para superar el mercado ajustado por el riesgo.

Fórmula:

$$\alpha = E(R_p) - (R_f + \beta(R_m - R_f))$$

Donde:

$E(R_p)$ = Rendimiento del portafolio

R_f = Tasa libre de riesgo

β = Beta del portafolio

R_m = Rendimiento del mercado

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado de 12%, tasa libre de riesgo anualizada de 3%, la beta del portafolio de 1.2 y el rendimiento del mercado anualizado es de 10%

$$\alpha = 12\% - (3\% + 1.2(10\% - 3\%)) = 0.6\%$$

Interpretación del ejemplo:

El Jensen's Alpha es 0.6%. Esto implica que la cartera ha generado un rendimiento adicional del 0.6% por encima de lo que se habría esperado dado su perfil de riesgo. Esto indica una buena gestión activa.

Ventajas

Evalúa la habilidad del gestor de un portafolio para superar el mercado, permite comparar el desempeño de distintos portafolios ajustados por riesgo y ayudar en la selección de inversiones activamente gestionadas.

Limitaciones

Sin embargo, el alpha de Jensen asume que el CAPM describe correctamente el comportamiento del mercado, lo cual puede no ser completamente cierto en la práctica.



b) INFORMATION RATIO

Métrica que mide la habilidad de un gestor de inversiones para generar rendimientos adicionales en comparación con un índice de referencia (*benchmark*), ajustado por el riesgo asumido al desviarse de ese índice, conocido como tracking error.

Tracking error: Variabilidad o riesgo de los retornos adicionales, causado por las desviaciones del portafolio respecto al *benchmark*.

Fórmula de Tracking Error

$$TE = \sigma(R_p - R_b)$$

Fórmula de Information Ratio:

$$IR = \frac{R_p - R_b}{TE}$$

Donde:

σ = Desviación estándar

R_p = Rendimiento del portafolio

R_b = Rendimiento del *benchmark*

TE = Tracking error

Para saber si un Information Ratio es bueno se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- IR positivo y alto: El gestor está generando rendimientos adicionales consistentes y eficientes en relación con el riesgo asumido por desviarse del *benchmark*.
- IR cercano a 0: El portafolio tiene un desempeño similar al *benchmark*, con poca evidencia de valor agregado al desviarse de este.
- IR negativo: El gestor no está agregando valor, ya que el portafolio rinde menos que el *benchmark*.
- En general, un Information Ratio superior a 0.5 es considerado bueno.

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado de 12% anual, rendimiento anualizado del *benchmark* de 10% y tracking error anualizado de 4%.

$$IR = \frac{12\% - 10\%}{4\%} = 0.5\%$$

Interpretación:

Un Information Ratio de 0.5% indica que el gestor está generando un rendimiento adicional del 0.5% por cada unidad de riesgo tomada al desviarse del *benchmark*. Esto refleja una gestión moderadamente eficiente.

Ventajas

Permite comparar la efectividad de distintos gestores de portafolios, evaluar estrategias de inversión activas frente a un *benchmark* y determinar si el valor agregado justifica el riesgo adicional asumido.

Limitantes

No distingue entre retornos positivos y negativos. También el IF tiene sensibilidad al tracking error: El IR depende del tracking error (la desviación estándar de los retornos adicionales respecto al *benchmark*). Si el tracking error es muy bajo, el IR puede inflarse artificialmente, incluso si el rendimiento adicional es pequeño. Esto podría dar una falsa impresión de un buen desempeño.



c) M² (MODIGLIANI-MODIGLIANI MEASURE)

El M² evalúa el rendimiento de un portafolio asumiendo que tiene el mismo nivel de riesgo que el *benchmark*. Esto se logra ajustando el portafolio para que tenga la misma volatilidad que el *benchmark* y luego comparando los rendimientos.

Fórmula:

$$M^2 = \frac{\sigma_M}{\sigma_P} (R_P - R_f) + R_f$$

Donde:

R_f = Tasa libre de riesgo

R_p = Rendimiento promedio del portafolio

σ_p = Volatilidad del portafolio

σ_b = Volatilidad del benchmark

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado de 12%, tasa libre de riesgo anualizada de 3%, volatilidad anualizada 15%, rendimiento anualizado del benchmark es 10% y volatilidad anualizada del benchmark de 10%

$$M^2 = \frac{10\%}{15\%} (12\% - 3\%) + 3\% = 9\%$$

Interpretación:

El rendimiento ajustado al riesgo del portafolio es del 9%, lo que significa que al igualar el riesgo del portafolio al del *benchmark*, el portafolio tiene un rendimiento menor de 1% comparativamente con el *benchmark*, dado que $R_p = 10\%$ y $M^2 = 9\%$. Esto sugiere que el gestor no está generando suficiente retorno para compensar el riesgo tomado.

Ventajas:

Proporciona resultados en términos de porcentaje, lo que es más fácil de interpretar que métricas como el Sharpe Ratio.

Comparabilidad directa: Ajusta por riesgo, lo que permite comparar portafolios con niveles de volatilidad diferentes.

Limitaciones:

1. Si el *benchmark* elegido no es adecuado, los resultados pueden ser engañosos
2. Utiliza el riesgo total y no el riesgo sistemático



d) **SRAP (SHARPE RATIO ADJUSTED PERFORMANCE)**

Mide el rendimiento ajustado al riesgo de un portafolio teniendo en cuenta modificaciones adicionales al riesgo estándar que pueden surgir por condiciones del mercado, preferencias del inversionista o estrategias de inversión particulares.

Fórmula:

$$SRAP = \frac{R_p - R_f}{\sigma_{ajustada}}$$

Donde:

R_p = Rendimiento anualizado del portafolio

R_f = Tasa libre de riesgo anualizada

$\sigma_{ajustada}$ = Medida de riesgo ajustada (como ejemplo puede ser el *Expected Shortfall*)

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado de 15%, tasa libre de riesgo anualizada es 3%, el *Expected Shortfall* del portafolio anualizado es 12%

$$SRAP = \frac{15\% - 3\%}{12\%} = 1\%$$

Interpretación:

El SRAP de 1% indica que por cada unidad de riesgo adicional asumida tomando como base el *Expected Shortfall* el portafolio genera 1% adicional de rendimiento. Un SRAP alto indica que el portafolio tiene un buen rendimiento ajustado al riesgo según el enfoque personalizado.

Ventajas:

Adaptabilidad: Puede ajustarse según las necesidades específicas del análisis o del inversionista.

Mejor comparación: Permite evaluar estrategias de riesgo complejo o estructurado.

Limitaciones:

Complejidad: Requiere determinar correctamente qué ajustes de riesgo incluir, lo que puede no ser sencillo.

Datos adicionales: Necesita más información que el Sharpe *Ratio* tradicional, como métricas de riesgo a la baja o riesgo asimétrico o riesgo extremo.

La SRAP es una evolución útil del Sharpe Ratio, adecuada para evaluar inversiones que operan en condiciones más sofisticadas o no tradicionales, brindando una perspectiva más precisa del rendimiento ajustado al riesgo.

e) SHARAD (SHARPE RATIO ADJUSTED DOWNSIDE)

Mide el rendimiento adicional genera un portafolio (en comparación con la tasa libre de riesgo) por cada unidad de riesgo a la baja asumida. Proporciona una visión más precisa del desempeño de un portafolio para inversionistas que valoran la protección contra pérdidas más que la estabilidad general.

Fórmula:

$$SHARAD = \frac{R_p - R_f}{DD}$$

Donde:

R_p = Rendimiento anualizado del portafolio

R_f = Tasa libre de riesgo anualizada

DD = Desviación anualizada de los rendimientos a la baja del portafolio (*Downside Deviation*)

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado de 12%, la tasa libre de riesgo anualizada es 3%, la desviación anualizada de los rendimientos a la baja es 6%.

$$SHARAD = \frac{12\% - 3\%}{6\%} = 1.5\%$$

Interpretación:

Un SHARAD de 1.5% indica que el portafolio genera un rendimiento adicional del 1.5% por cada unidad de riesgo a la baja asumida. Esto muestra que el portafolio está gestionando eficientemente el riesgo asociado con las pérdidas. Es una señal de un buen desempeño en términos de protección contra pérdidas.

Ventajas

Enfoque en la protección: Ideal para estrategias conservadoras o en mercados volátiles.

1. Más representativo para aversión al riesgo: Penaliza únicamente los retornos negativos, no la volatilidad general.

Limitaciones

Complejidad en el cálculo del DD: Calcular el *Downside Deviation* requiere datos más detallados y herramientas estadísticas. Dependencia del umbral: Los resultados pueden variar según cómo se define el umbral de riesgo a la baja.



f) AP INDEX (APPRAISAL RATIO)

Mide la proporción entre el alpha (rendimiento adicional generado por el gestor) y el riesgo no sistemático (medido como la desviación estándar del error residual o residual *risk*). Este indicador refleja la eficacia del gestor para generar retornos adicionales por unidad de riesgo específico asumido.

Fórmula:

$$AP = \frac{\alpha}{\alpha_{residual}}$$

Donde:

α = Retorno adicional generado por el gestor, obtenido de la regresión de los rendimientos del portafolio frente a su *benchmark*

$\alpha_{residual}$ = Desviación de los errores de la regresión, que representa el riesgo no sistemático del portafolio

Ejemplo: Supongamos un portafolio con Alpha de 3%, la desviación estándar de los residuos de la regresión de los rendimientos contra su benchmark es de 4%.

$$AP = \frac{3\%}{4\%} = 0.75\%$$

Interpretación:

Un AP Index de 0.75% indica que por cada unidad de riesgo no sistemático asumida, el gestor genera un retorno adicional del 0.75%. Esto sugiere una habilidad moderada del gestor para crear valor mediante su estrategia activa. Un AP alto indica que el gestor está generando un rendimiento adicional significativo por unidad de riesgo no sistemático asumido.

Un valor cercano a cero o negativo puede reflejar una falta de habilidad o que el rendimiento es atribuible principalmente a factores de mercado.

Ventajas:

Distingue habilidad del gestor: Separa los rendimientos generados por el mercado (β) de los generados por la habilidad del gestor (α). Permite comparar gestores en términos de su capacidad de generar rendimientos adicionales ajustados al riesgo específico.

Limitaciones:

Dependencia de la estimación del Alpha: Una mala elección del *benchmark* o errores en la regresión pueden distorsionar los resultados.

Tiene un enfoque limitado ya que no considera el riesgo sistemático (β), por lo que es insuficiente para evaluar estrategias pasivas o portafolios muy diversificados.

Asume un modelo lineal que supone que los retornos siguen un modelo lineal, lo cual puede no ser cierto en mercados más complejos.

g) EFFICIENCY RATIO

Es una métrica que evalúa la eficiencia de un portafolio comparándolo contra un portafolio localizado en la frontera eficiente, entendiendo la frontera eficiente como el portafolio que maximiza los rendimientos a un nivel de riesgo similar.

Su objetivo principal es medir que tan bien se está administrando el portafolio contra la mejor cartera posible entre varios portafolios con un nivel de riesgo similar.

Fórmula:

$$Efficiency\ Ratio = \frac{R_p}{R_{pe}}$$

Dónde:

R_p = Rendimiento anualizado del portafolio

R_{pe} = Rendimiento anualizado del portafolio más eficiente

Ejemplo: Supongamos portafolio con rendimiento anualizado del 10% y el portafolio localizado en la frontera eficiente tiene con rendimiento anualizado del 12%

$$Efficiency\ Ratio = \frac{10\%}{12\%} = 0.833$$

Interpretación:

Un *Efficiency Ratio* de 0.833 significa que el portafolio genera un rendimiento del 83.3% del 100% de rendimientos posibles. Un *Efficiency Ratio* alto indica que el portafolio genera un retorno elevado con relación al portafolio más eficiente. Un *Efficiency Ratio* bajo sugiere que el portafolio no está aprovechando eficientemente los recursos o que el riesgo tomado no se traduce en rendimientos adecuados.

Ventajas:

Simplicidad: Su interpretación es intuitiva y directa.

Comparación fácil: Permite comparar diferentes portafolios o estrategias en términos de eficiencia relativa.

Limitaciones:

Existe una gran dependencia del denominador ya que la métrica puede ser sensible a la forma en que se determina el portafolio más eficiente y sin un benchmark adecuado, es difícil determinar si el resultado es "bueno" o "malo".



MEDIDAS BASADAS EN RIESGO DE PÉRDIDA

a) ACTUARIAL APPROACH / RISK-ADJUSTED RETURN (RAR)

Método para evaluar el desempeño de las inversiones donde la aversión al riesgo se caracteriza por una constante (W) que mide el equilibrio entre pérdidas y ganancias.

Fórmula:

$$RAR = R - (W - 1)S$$

Donde:

R = El rendimiento promedio anualizado de todas las observaciones

W = Denota el *ratio* de la aversión al riesgo como relación entre pérdidas y ganancias

S = El rendimiento promedio anualizado de las pérdidas

Para el individuo promedio la W es igual a 2, lo que significa que el inversionista decide invertir cuando el rendimiento esperado de su inversión sea el doble a los rendimientos de las bajas. En ese caso se puede simplificar:

$$RAR = R - S$$

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento promedio anualizado del 10% (R) y rendimiento anualizado de pérdidas de 5% (S)

$$RAR = 10\% - 5\% = 5\%$$

Interpretación:

Un RAR (Risk Adjusted Return) de 5% significa que en promedio el rendimiento de todo el portafolio supera en 5% a las pérdidas promedio del portafolio, lo cual sugiere que es un portafolio eficiente.

Ventajas:

Su interpretación es intuitiva y directa. Relaciona directamente el rendimiento de la inversión con los objetivos del inversionista.

Limitaciones:

Tiende a ser menos reactivo a eventos inesperados, no hace un comparativo del rendimiento del portafolio contra un benchmark. No contribuye a evaluar oportunidades de optimización del portafolio.



b) SORTINO RATIO

El Sortino Ratio evalúa cuán eficiente es una inversión al generar retornos en relación con el riesgo a la baja asumido. Se enfoca en la "mala volatilidad", es decir, las desviaciones por debajo de un umbral de rendimiento mínimo aceptable (MAR, por sus siglas en inglés: *Minimum Acceptable Return*).

Fórmula:

$$\text{Sortino Ratio} = \frac{R_p - R_f}{DSR}$$

Dónde:

R_p = Rendimiento anualizado del portafolio

R_f = Tasa libre de riesgo anualizada

DSR = *Downside Standard Deviation* (Desviación estándar de la baja)

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado del 12%, tasa libre de riesgo anualizada del 2% y una desviación estándar de las bajas de 2%.

$$\text{Sortino Ratio} = \frac{12\% - 2\%}{10\%} = 8$$



Interpretación:

Un Sortino Ratio de 8 indica que la inversión genera retornos que son 8 veces mayores al riesgo a la baja asumido. Esto sugiere que el portafolio está bien gestionado en términos de evitar pérdidas significativas.

Ventajas:

Se centra únicamente en la volatilidad negativa, que es lo que realmente preocupa a la mayoría de los inversionistas. Más informativo que el Sharpe Ratio, especialmente en inversiones con rendimientos asimétricos o baja volatilidad.

Limitaciones:

No capta riesgo sistemático, como métrica ajustada al riesgo a la baja, no mide el riesgo en su totalidad. Tiene una gran sensibilidad a los datos, puede ser influenciado por eventos extremos en los retornos negativos.



c) FOUSE INDEX

El Fouse Index mide el comportamiento de los rendimientos sobre la volatilidad negativa o “a la baja”.

$$Fouse = E(R) - B\delta^2$$

Donde:

$E(R)$ = Rendimiento anualizado del portafolio

B = Parámetro que representa el grado de aversión al riesgo del inversionista

δ = *Downside Standard Deviation* (Desviación estándar de la baja)

Ejemplo: Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado del 12%, aversión al riesgo de 1.2 y desviación anualizada de la baja de 2%

$$Fouse = 12\% - 1.2(2\%)^2 = 7.2\%$$

Interpretación:

Un Fouse Index de 7.2% indica que por cada unidad de riesgo asumida a la baja, la inversión genera retornos superiores del 7.2% conforme a las expectativas y nivel de riesgo del inversionista. Esto sugiere que el portafolio está bien gestionado en términos de evitar pérdidas significativas acorde al perfil de riesgo.

Ventajas:

Se centra únicamente en la volatilidad negativa y toma en cuenta la aversión al riesgo que tiene el inversionista. Facilita el comparativo entre estrategias de inversión.

Limitaciones:

No capta riesgo sistemático, como métrica ajustada al riesgo a la baja, no mide el riesgo en su totalidad. Tiene una gran sensibilidad a los datos, puede ser influenciado por eventos extremos en los retornos negativos. Los resultados están altamente influenciados por la determinación de la aversión al riesgo.

d) UPSIDE POTENTIAL RATIO

Evalúa la capacidad de una inversión para generar rendimientos superiores a un umbral de referencia (generalmente el retorno mínimo aceptable o MAR, por sus siglas en inglés: *Minimum Acceptable Return*) en relación con la volatilidad negativa o riesgo a la baja. Se centra en el análisis del "potencial alcista" de los retornos, ofreciendo una perspectiva equilibrada para inversionistas que valoran la generación de rendimientos positivos mientras minimizan riesgos.

El UPR mide la proporción entre los rendimientos por encima de un umbral de referencia y la volatilidad de los retornos por debajo del mismo umbral.

Esto lo convierte en una herramienta útil para evaluar la calidad de una inversión desde el punto de vista de la recompensa en relación con el riesgo negativo.

Fórmula:

$$UPR = \frac{\text{Promedio de rendimientos por encima de MAR}}{\text{Desviación de los rendimientos por debajo de MAR}}$$

Ejemplo:

Supongamos que un portafolio tiene un promedio de rendimientos anuales por encima del rendimiento mínimo aceptado de 5% y la desviación de los rendimientos por debajo de MAR es de 3%

$$UPR = \frac{5\%}{3\%} = 1.25$$

Interpretación:

UPR alto indica que la inversión tiene un mayor potencial alcista en relación con el riesgo a la baja asumido y un UPR bajo sugiere que los retornos positivos no compensan adecuadamente el riesgo de pérdidas. Un UPR superior a 1 es deseable, ya que implica que el potencial de ganancia supera significativamente el riesgo a la baja.

Un UPR de 1.25 indica que el portafolio genera un potencial alcista en comparación con su riesgo a la baja, lo que lo convierte en una inversión atractiva.

Ventajas:

Considera explícitamente los rendimientos por encima del umbral deseado. Integra tanto el riesgo a la baja como la recompensa positiva y permite ajustar el MAR según las necesidades del inversionista.

Limitaciones

Cambiar el umbral de referencia puede alterar significativamente los resultados y solo considera la relación entre el riesgo a la baja y el potencial alcista, sin integrar otros aspectos del riesgo sistemático.



e) HIGHER MOMENT MEASURE OF HWANG AND SACHELL

Es una métrica avanzada de evaluación de desempeño que extiende las medidas tradicionales ajustadas al riesgo (como el Sharpe Ratio) al incorporar momentos superiores de la distribución de retornos, como la asimetría (skewness) y la kurtosis (curtosis).

Este enfoque permite analizar mejor las características no normales de los retornos financieros, proporcionando una evaluación más completa del riesgo y el rendimiento.

Esta medida evalúa el desempeño de una inversión teniendo en cuenta el rendimiento, volatilidad, asimetría y curtosis.

Fórmula:

$$HMM = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \left(1 + \frac{\gamma}{3} + \frac{k}{4} \right)$$

Dónde:

R_p = Rendimiento anualizado del portafolio

R_f = Tasa libre de riesgo anualizada

σ_p = Volatilidad anualizada del portafolio

γ = Asimetría de los retornos del portafolio que mide el sesgo negativo o positivo

k = Curtosis de los retornos del portafolio que mide la presencia de colas más gruesas o delgadas en la distribución

Ejemplo:

Supongamos un portafolio con rendimiento anualizado del 12%, tasa libre de riesgo anualizada es de 3% y desviación anualizada del portafolio de 10%. La distribución de los rendimientos tiene un sesgo positivo de 0.5 y una curtosis de 3.5

$$HMM = \frac{12\% - 3\%}{10\%} \left(1 + \frac{0.5}{3} + \frac{3.5}{4} \right) = 1.8375$$

Interpretación:

Un HMM de 1.8375 sugiere que el portafolio tiene un rendimiento ajustado por riesgo superior, considerando la volatilidad, asimetría y curtosis en la distribución.

Ventajas:

Es particularmente útil para evaluar portafolios o activos con distribuciones de retornos que presentan asimetrías significativas o colas gruesas, características comunes en los mercados financieros.

Limitaciones:

El cálculo es complicado, ya que requiere calcular la asimetría y curtosis de la distribución de rendimientos, es sensible a momentos con alta volatilidad y no capta riesgo sistemático.

CONCLUSIONES

Las métricas de performance son indispensables para evaluar la eficiencia de inversiones. La selección de la métrica adecuada depende de los objetivos del inversor, el contexto del mercado y las características de la inversión.

Contribuyen a entender la relación estrecha entre rendimiento y riesgo. Permite tanto al inversionista como a los administradores de los portafolios un marco para evaluar la calidad de las estrategias de inversión y guían decisiones para maximizar la eficiencia y minimizar riesgos innecesarios.

SUPUESTOS

1. Distribución normal de rendimientos

- Supuesto: Los rendimientos siguen una distribución normal
- Importancia: Si los rendimientos no son normales, estas métricas podrían subestimar o sobrestimar el riesgo real.

2. Riesgo medido por volatilidad

- Se utiliza la desviación estándar como principal medida de riesgo.
- Importancia: Simplifica el análisis para representar el riesgo como una sola variable, puede ignorar otros tipos de riesgo como liquidez o crédito.

3. Benchmark apropiado y relevante

- Supuesto: Se asume que el Benchmark está bien definido y representa adecuadamente el universo de inversión.
- Importancia: Un Benchmark incorrecto puede distorsionar los resultados y generar interpretaciones erróneas sobre el desempeño.

4. Relación lineal entre riesgo y rendimiento

- Supuesto: Se asume que la relación entre riesgo y rendimiento es lineal.
- Importancia: Las métricas podrían no capturar todos los riesgos relevantes.

5. Estacionariedad temporal

- Supuesto: Supone que las características del portafolio (rendimientos, volatilidad, beta) permanecen constantes.
- Importancia: Si los parámetros como volatilidad o beta cambian con el tiempo, las métricas pueden ser inexactas

6. Interdependencia de los rendimientos

- Supuesto: Se asume implícitamente que los rendimientos son interdependientes y no presentan autocorrelación.
- Ignorar la correlación puede generar distorsiones e interpretaciones incorrectas de las métricas.

7. Suficiente tamaño de la muestra

- Supuesto: El número de observaciones es suficiente para explicar el comportamiento del portafolio
- Importancia: Métricas calculadas con datos limitados pueden sobrevalorar o subestimar el desempeño de la inversión.

RIESGOS Y LIMITANTES

Los principales riesgos y limitantes asociados a las métricas de performance es que se enfocan en simplificar la realidad de los mercados, lo que puede llevar a interpretaciones erróneas. A continuación, se detallan los principales riesgos y limitaciones:

1. Suposición de distribución normal de rendimientos

- Riesgo: Subestima o sobrestima distribuciones no normales con eventos extremos, puede no captar adecuadamente la exposición al riesgo.
- Limitante: Muchos activos y portafolios no siguen una distribución normal.

2. Riesgo medido por volatilidad

- Riesgo: Puede ignorar otros tipos de riesgo que no son capturados por la volatilidad.
- Limitante: La mayoría de las métricas utilizan la volatilidad como la medida de riesgo de todo el portafolio.

3. Benchmark apropiado

- Riesgo: La elección de un benchmark puede ser subjetiva.
- Limitante: Si un benchmark no es representativo puede dar resultados incorrectos de las métricas.

4. Relación lineal entre riesgo y rendimiento

- Riesgo: Algunas métricas basadas en CAPM para calcular beta, asumen una relación lineal entre riesgo y rendimiento.
- Limitante: Los mercados pueden mostrar relaciones no lineales.

5. Estabilidad temporal

- Riesgo: Las características de los portafolios y el mercado cambian con el tiempo.
- Limitante: Las métricas bajo este supuesto pueden no ser válidas en escenarios futuros.

6. Limitaciones de muestras pequeñas

- Riesgo: Muestras con pocos datos están sujetas a error estadístico ya que podrían no ser representativas.
- Limitante: Los datos disponibles sobre rendimientos, volatilidad y benchmarks en ocasiones son limitados.

7. Interpretación y aplicación correctas

- Riesgo: Se pueden tomar decisiones de inversión mal informadas, si las métricas no capturan correctamente características específicas de los portafolios.
- Limitante: La información disponible puede tener un sesgo y el desconocimiento puede llevar a interpretar las métricas de manera incorrecta.

GLOSARIO

Benchmark: Punto de referencia o índice utilizado para evaluar el rendimiento de una inversión o cartera.

CAPM: Modelo financiero que se utiliza para calcular la rentabilidad esperada con relación a su nivel de riesgo

Beta (β): Medida de volatilidad de un activo o portafolio en comparación con el mercado en general

Alpha (α): Es el rendimiento adicional que genera una inversión según su nivel de riesgo medido por Beta

Tasa libre de riesgo: Rendimiento de instrumentos completamente libres de riesgo

Volatilidad: Generalmente medida como la desviación estándar, es una medida estadística que refleja cuanto cambia el precio de un activo durante un periodo de tiempo

VaR: Valor en riesgo por sus siglas, estima la pérdida potencial máxima que puede sufrir una inversión con un nivel de confianza y un periodo de tiempo

Riesgo sistemático: Es el riesgo inherente al mercado en general.

NOTAS Y REFERENCIAS

- (1) CFA Institute. (2007). Global Investment Performance Standards (GIPS) Second Edition. Charlottesville: CFA Institute
Obtenido de: https://www.gipsstandards.org/wp-content/uploads/2021/03/gips_handbook_2nd_edition.pdf
- (2) Kaplan Inc. (2023). *Schweser Notes FRM Part II Book 5: Risk Management and Investment Management & Current Issues in Financial Markets*. Kaplan Inc.
- (3) Sourd, V. L. (2007). *Performance Measurement for Traditional Investment*. Lille: Edhec Risk and Asset Management Research Centre.

DISCLAIMER

Este documento ha sido preparado por Grupo Financiero Banorte, S.A.B. de C.V. (“Banorte”) para fines meramente informativos, utilizando fuentes públicas y especializadas consideradas confiables; no obstante, Banorte no garantiza la precisión, integridad, ni la vigencia de la información prevista en el mismo. Su contenido no constituye asesoría legal, fiscal, financiera, contable ni una interpretación oficial del marco legal aplicable. En caso de requerirlo, se recomienda consultar con asesores legales, fiscales, financieros, contables o de inversión independientes. La información contenida en este documento está sujeta a modificaciones sin previo aviso.

Ni Banorte ni ninguna de las entidades que integran el Grupo serán responsables, en ningún caso, por pérdidas, daños o perjuicios que pudieran derivarse, directa o indirectamente, del uso de este documento o de su contenido. Del mismo modo, Banorte no adquiere compromiso alguno de actualizar la información aquí contenida ni de notificar cambios posteriores. El contenido de este documento podría diferir de la opinión o interpretación de autoridades financieras nacionales o internacionales, y no debe considerarse como un posicionamiento institucional de Banorte.

Este material no podrá ser citado, reproducido, distribuido, divulgado ni utilizado, total o parcialmente, sin la autorización previa y por escrito de Banorte.