

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL**

**PLAN DE TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADO EN FINANZAS**

**DISEÑO Y SIMULACIÓN DE PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN MEDIANTE
PAPER TRADING: ANÁLISIS DE RENTABILIDAD, RIESGO Y TOMA DE
DECISIONES SEGÚN EL PERFIL DEL INVERSIONISTA Y EL USO DE
ESTRATEGIAS DE ANÁLISIS TÉCNICO Y FUNDAMENTAL**

CAZAR TORRES DAVID ISRAEL

DIRECTOR: MGS. JOSÉ CHICAIZA AGUIRRE

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: POLÍTICA ECONÓMICA, COMPETITIVIDAD
INSTITUCIONAL, INNOVACIÓN, EMPRENDIMIENTO, PRODUCTIVIDAD Y
LIDERAZGO**

QUITO, 2025

Director y Lector

Mgtr. José Chicaiza Aguirre

Mgtr. Galo Sánchez León

Dedicatoria

Dedico este trabajo, en primer lugar, a mi mamá, quien con su esfuerzo y sacrificio hizo posible que yo pueda estudiar en la universidad. Ella ha sido la mayor inspiración de mi vida, la persona que me enseñó a no rendirme y la que me recordó cada día que los sueños se cumplen con disciplina y constancia. Este logro también es suyo, porque sin su apoyo incondicional nada de esto hubiera sido posible.

A mi hermana, mi compañera de vida y mejor amiga, con quien he compartido mis alegrías y mis dificultades. Gracias por escucharme siempre, por darme tus consejos sinceros y por recordarme, con tu cariño, que nunca estoy solo en este camino.

A mi papá, quien ha sido guía y ejemplo, siempre pendiente de mi bienestar y dispuesto a apoyarme en cada decisión. Su acompañamiento constante me ha dado la seguridad y la fuerza necesarias para seguir adelante.

A mis dos mejores amigos, que han estado conmigo en los momentos más importantes, que me han brindado ánimo, lealtad y amistad verdadera. Gracias por acompañarme en este proceso y ayudarme a crecer como persona.

Este trabajo es una muestra de gratitud hacia cada uno de ustedes, porque en cada página está reflejado el amor, la confianza y el apoyo que me dieron para llegar hasta aquí.

Agradecimientos

Quiero expresar mis más profundos agradecimientos a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, institución que me brindó las herramientas académicas y humanas para desarrollarme profesionalmente. A cada uno de los profesores que me guiaron durante estos años, no solo por sus enseñanzas en el aula, sino también por su ejemplo de compromiso y dedicación, que me motivaron a esforzarme más cada día.

A mis compañeros de universidad, con quienes compartí horas de estudio, trabajos, proyectos y también momentos de amistad que quedarán como recuerdos valiosos de esta etapa. Gracias por las risas, el apoyo y la compañía en los momentos de mayor exigencia, porque sin ustedes el camino habría sido más difícil.

A mi familia, que ha sido el sostén de mi vida, por su paciencia, amor y confianza inquebrantable. A mi mamá, mi papá y mi hermana, porque cada uno, a su manera, me dio la motivación para seguir adelante y la certeza de que el esfuerzo siempre vale la pena.

Y a mis amigos más cercanos, por estar presentes en los días complicados, por recordarme la importancia de la perseverancia y por demostrarme que los logros compartidos tienen un significado aún mayor.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Fundamentos de los mercados financieros.....	1
1.1.1 Definición y funciones.....	1
1.1.2 Tipos de mercados financieros.....	1
1.1.3 Participantes y mecanismos de operación.....	2
1.1.4 Acceso a mercados internacionales desde Ecuador.....	3
1.2 Perfil del inversionista y tipos de riesgo.....	3
1.2.1 Clasificación de perfiles de inversionista.....	3
1.2.2 Factores que determinan el perfil de riesgo.....	4
1.2.3 Tipos de riesgo sistemático y no sistemático.....	5
1.3 Teoría de portafolio.....	5
1.3.1 Principios básicos de diversificación.....	5
1.3.2 Relación rentabilidad – riesgo.....	6
1.3.3 Modelo de Markowitz y frontera eficiente.....	7
1.4 Análisis técnico: herramientas y conceptos básicos.....	7
1.4.1 Qué es y para qué sirve el análisis técnico.....	7
1.4.2 Indicadores técnicos.....	8
1.4.3 Soportes, resistencias y tendencias del mercado.....	9
1.4.4 Lectura de gráficos e interpretación de señales.....	10
1.5 Análisis fundamental: ratios y evaluación empresarial.....	10
1.5.1 Qué es el análisis fundamental y para qué se usa.....	10
1.5.2 Ratios financieros clave (PER, ROE, margen operativo).....	11
1.5.3 Evaluación de estados financieros.....	12
1.5.4 Limitaciones del análisis fundamental.....	12
1.6 Paper trading como herramienta educativa y práctica.....	13
1.6.1 Definición y características del paper trading.....	13
1.6.2 Principales plataformas de simulación bursátil.....	14
1.6.3 Ventajas del uso en la formación de inversionistas.....	14
1.6.4 Limitaciones frente a la inversión real.....	15
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA.....	16
2.1 Diseño de la investigación.....	16
2.1.1 Tipo de investigación.....	16
2.1.2 Enfoque de la investigación.....	16
2.1.3 Alcance de la investigación.....	16
2.2 Fuentes y recolección de datos.....	17
2.2.1 Fuentes de información primaria.....	17
2.2.2 Fuentes de información secundaria.....	17
2.2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
2.2.4 Sectores económicos considerados.....	18
CAPÍTULO 3. PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL PORTAFOLIO.....	19
3.1 Selección inicial de activos.....	19
3.2 Análisis Fundamental.....	21
3.3 Validación mediante análisis técnico.....	25

3.4 Construcción de la base de datos histórica.....	34
3.5 Optimización del portafolio	35
3.6 Implementación del portafolio en simulación (paper trading).....	37
<i>CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y ANÁLISIS</i>	39
4.1 Descripción de los portafolios simulados.....	39
4.1.1 Perfil arriesgado	39
4.1.2 Perfil moderado	41
4.1.3 Perfil conservador	42
4.2 Evaluación de rentabilidad y riesgo.....	44
4.2.1 Rentabilidad histórica simulada	44
4.2.2 Medición del riesgo	45
Fuente: Elaboración propia	47
4.2.3 Rentabilidad – Riesgo	47
4.2.4 Comparación entre perfiles	48
4.2.5 Resultados del paper trading	49
4.3 Análisis de decisiones.....	50
4.3.1 Decisiones en la selección de activos.....	50
4.3.2 Impacto de la diversificación sectorial.....	51
4.3.3 Rol de Solver en la composición final	52
4.3.4 Decisiones estratégicas según el perfil de riesgo	53
4.4 Interpretación de resultados en contexto real de mercado.....	54
4.4.1 Principales hallazgos	54
4.4.2 Limitaciones de la simulación.....	55
<i>CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	56
5.1 Conclusiones.....	56
5.1.1 Sobre la rentabilidad de los portafolio	56
5.1.2 Sobre la gestión del riesgo	56
5.1.3 Sobre la utilidad del paper trading	57
5.1.4 Consideraciones finales de la investigación.....	57
5.2 Recomendaciones.....	58
5.2.1 Para futuros inversionistas	58
5.2.2 Para uso educativo del paper trading.....	59
5.2.3 Para investigaciones futuras	60
<i>Anexos.....</i>	61
Anexo 1	61
Anexo 2	62
Anexo 3	65
Anexo 4	70
Anexo 5	71
Anexo 6	72
Anexo 7	73
Anexo 8	74
Anexo 9	75

Anexo 10	76
Anexo 11	77
Anexo 12	78
<i>Bibliografía</i>	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Indicadores de riesgo de los tres perfiles (Arriesgado, Moderado y Conservador) 47

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Gráfico de Microsoft con medias móviles, RSI y MACD	26
Figura 2. Gráfico de Nvidia con medias móviles, RSI y MACD.....	27
Figura 3. Gráfico de Adobe con medias móviles, RSI y MACD	28
Figura 4. Gráfico de Bitcoin con medias móviles, RSI y MACD	28
Figura 5. Gráfico del ETF VDE con medias móviles, RSI y MACD	29
Figura 6. Gráfico de Amazon con medias móviles, RSI y MACD	30
Figura 7. Gráfico del ETF VHT con medias móviles, RSI y MACD	30
Figura 8. Gráfico de Caterpillar con medias móviles, RSI y MACD.....	31
Figura 9. Gráfico de Visa con medias móviles, RSI y MACD	32
Figura 10. Gráfico del ETF VNQ con medias móviles, RSI y MACD.....	33
Figura 11. Gráfico del ETF VDC con medias móviles, RSI y MACD	33
Figura 12. Gráfico del ETF VOO con medias móviles, RSI y MACD.....	34
Figura 13. Gráfico del portafolio arriesgado simulado mediante paper trading.....	38
Figura 14. Gráfico del portafolio moderado simulado mediante paper trading	38
Figura 15. Gráfico del portafolio conservador simulado mediante paper trading.....	39
Figura 16. Pesos de activos del Perfil de Riesgo.....	41
Figura 17. Pesos de activos del Perfil Moderado	42
Figura 18. Pesos de activos del Perfil Conservador	43
Figura 19. Rentabilidad Histórica Simulada.....	45
Figura 20. Desempeño inicial de los portafolios conservador, moderado y arriesgado en <i>paper trading</i>	49

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1 Fundamentos de los mercados financieros

1.1.1 Definición y funciones

Los mercados financieros son espacios, físicos o virtuales, donde se negocian activos como acciones, bonos, divisas o derivados, con el objetivo principal de canalizar eficientemente los recursos desde quienes tienen exceso de capital (inversionistas) hacia quienes los necesitan (empresas, gobiernos o particulares). Esta función permite dinamizar la economía al facilitar la inversión productiva y el desarrollo empresarial. Según Mishkin y Eakins, los mercados financieros cumplen un papel central al promover la asignación eficiente de los recursos en una economía, permitiendo que los fondos se transfieran desde los agentes con superávit hacia aquellos con déficit de capital. (Mishkin & Eakins, 2018)

Entre sus funciones más importantes se destacan la fijación de precios de los activos financieros mediante la interacción entre oferta y demanda, la generación de liquidez para los inversionistas, la diversificación del riesgo y la provisión de información útil para la toma de decisiones económicas. Además, fomentan la disciplina empresarial al exigir transparencia financiera y al facilitar la valoración constante de las organizaciones participantes. En ese sentido, los mercados no solo permiten invertir, sino también evaluar el desempeño y el potencial de crecimiento de diferentes emisores.

1.1.2 Tipos de mercados financieros

Los mercados financieros se clasifican en función de distintos criterios, siendo el más común la etapa del financiamiento en que participan. En este sentido, se diferencian principalmente en mercado primario y mercado secundario. El mercado primario es donde se colocan por primera vez los instrumentos financieros, como acciones o bonos, directamente desde el emisor hacia los inversionistas, permitiendo a las empresas o gobiernos obtener financiamiento fresco. En cambio, el mercado secundario es donde se negocian esos instrumentos ya emitidos, facilitando la liquidez y la valoración continua de los activos financieros.

Otra clasificación relevante es según el tipo de instrumento negociado. En esta línea, se puede distinguir entre el mercado de valores (acciones y bonos), el mercado de divisas (compra y venta de monedas extranjeras), el mercado monetario (activos de corto plazo y bajo riesgo, como letras del tesoro) y el mercado de derivados (futuros, opciones, swaps, entre otros). Cada uno de estos mercados responde a diferentes necesidades de financiamiento, cobertura o inversión. Esta clasificación permite comprender cómo interactúan los distintos actores económicos dentro del sistema financiero, y cómo se organizan los flujos de capital a través de diferentes productos y niveles de riesgo (Gitman & Zutter, 2015)

1.1.3 Participantes y mecanismos de operación

En los mercados financieros participan diversos agentes económicos, cada uno con roles específicos que permiten el funcionamiento eficiente del sistema. Entre los principales participantes se encuentran los emisores, que son las entidades (empresas o gobiernos) que colocan instrumentos financieros para obtener financiamiento; los inversionistas, que adquieren estos instrumentos en busca de rentabilidad; y los intermediarios financieros, como casas de valores, brokers o bancos de inversión, que facilitan las operaciones entre oferta y demanda.

Existen también entidades reguladoras y organismos de control que supervisan el cumplimiento de normas y aseguran la transparencia del mercado. En el caso de Ecuador, la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS) y la Bolsa de Valores de Quito (BVQ) son ejemplos de este tipo de instituciones.

El mecanismo básico de operación en la mayoría de mercados se basa en la interacción entre compradores y vendedores a través de órdenes de compra y venta. Estas se canalizan mediante plataformas electrónicas que registran y ejecutan las transacciones según criterios como precio, volumen y tiempo. Este sistema permite la formación de precios en tiempo real, asegura la liquidez de los activos y genera un entorno competitivo entre participantes (Mishkin & Eakins, 2018)

En el marco de esta investigación, el análisis parte desde la perspectiva del inversionista, ya que el objetivo central es evaluar la construcción de portafolios diversificados en función de los distintos perfiles de riesgo. De este modo, emisores e intermediarios se consideran como

parte del entorno del mercado, mientras que el foco se sitúa en las decisiones de inversión y en la relación riesgo rendimiento que enfrentan los participantes que buscan optimizar sus carteras

1.1.4 Acceso a mercados internacionales desde Ecuador

En la actualidad, los inversionistas ecuatorianos tienen la posibilidad de participar en los mercados financieros internacionales gracias a la expansión de plataformas digitales que ofrecen acceso directo a bolsas extranjeras, como la de Nueva York (NYSE) o el Nasdaq. Estas plataformas permiten abrir cuentas desde Ecuador, realizar transferencias al exterior y operar con acciones, ETFs y otros instrumentos, todo desde una computadora o celular.

A pesar de estas facilidades, el acceso aún presenta barreras como la falta de información clara, el desconocimiento sobre procesos de regulación internacional y el miedo a las fluctuaciones del tipo de cambio. No obstante, cada vez es más común que inversionistas individuales utilicen casas de bolsa extranjeras, como Interactive Brokers, eToro, TD Ameritrade o Hapi, que aceptan clientes ecuatorianos cumpliendo ciertos requisitos de verificación. (Bodie, Kane, & Marcus, 2014)

Invertir en mercados internacionales permite ampliar las oportunidades de diversificación, acceder a instrumentos más sofisticados y mitigar el riesgo país. Sin embargo, también exige una correcta evaluación de los costos, riesgos regulatorios y factores como la conversión de divisas. La globalización financiera ha permitido que inversionistas individuales adopten estrategias antes reservadas a instituciones, fomentando una mayor eficiencia en la asignación de capital

1.2 Perfil del inversionista y tipos de riesgo

1.2.1 Clasificación de perfiles de inversionista

El perfil del inversionista es una herramienta clave para orientar las decisiones de inversión de acuerdo con las características, objetivos y tolerancia al riesgo de cada persona. Clasificar a los inversionistas permite definir estrategias adecuadas para la construcción de portafolios que se ajusten a sus expectativas y capacidad de asumir pérdidas.

Generalmente, se identifican tres perfiles principales: conservador, moderado y arriesgado (o agresivo). El inversionista conservador prioriza la seguridad del capital, busca rendimientos

estables y tiene una baja tolerancia al riesgo. Por tanto, suele preferir instrumentos de renta fija o activos con alta previsibilidad. El perfil moderado busca un equilibrio entre riesgo y rentabilidad, combinando activos seguros con otros de mayor rendimiento. Por su parte, el inversionista arriesgado está dispuesto a asumir una mayor volatilidad a cambio de posibles retornos más altos, por lo que invierte en otros activos más dinámicos.

Esta clasificación no solo depende de la edad o los ingresos, sino también de factores como los objetivos financieros personales, el horizonte temporal de la inversión y la experiencia previa en mercados. Identificar correctamente el perfil permite tomar decisiones más coherentes con las metas financieras y gestionar mejor los momentos de alta volatilidad (Gitman & Zutter, 2015)

1.2.2 Factores que determinan el perfil de riesgo

El perfil de riesgo de un inversionista no se define por un solo aspecto, sino por la combinación de varios factores personales, financieros y psicológicos que influyen en su manera de enfrentar la incertidumbre del mercado. Identificar estos factores permite diseñar estrategias de inversión más alineadas con las características individuales de cada persona.

Uno de los factores más importantes es el horizonte de inversión, es decir, el tiempo que el inversionista está dispuesto a mantener sus inversiones. A mayor plazo, generalmente se puede asumir más riesgo, ya que hay más tiempo para recuperarse de las fluctuaciones del mercado. Otro elemento clave es la situación financiera, incluyendo el nivel de ingresos, ahorro disponible y obligaciones económicas. Una persona con ingresos estables y sin muchas cargas económicas suele estar en mejor posición para asumir riesgos.

También influye el conocimiento y experiencia previa en temas financieros, ya que quienes entienden mejor los instrumentos de inversión suelen sentirse más cómodos al enfrentar la volatilidad. Además, hay un componente psicológico: algunas personas, aunque tengan capacidad financiera, no toleran bien la incertidumbre ni las pérdidas temporales, lo que las lleva a adoptar estrategias más conservadoras. Por eso, muchos asesores financieros utilizan cuestionarios estructurados para determinar de manera más precisa el perfil de riesgo (Gitman & Zutter, 2015)

1.2.3 Tipos de riesgo sistemático y no sistemático

En el mundo financiero, el riesgo representa la posibilidad de que los resultados de una inversión difieran de los esperados, ya sea por pérdida de capital o por una rentabilidad inferior a la proyectada. Comprender los tipos de riesgo permite al inversionista adoptar decisiones más estratégicas, especialmente al construir un portafolio que esté alineado con su perfil.

El riesgo se clasifica principalmente en dos grandes categorías: riesgo sistemático y riesgo no sistemático. El riesgo sistemático, también conocido como riesgo de mercado, afecta a la totalidad del sistema financiero y no puede eliminarse mediante diversificación. Este tipo de riesgo está vinculado a factores como recesiones económicas, decisiones de política monetaria, conflictos geopolíticos o eventos globales como pandemias. Todos los activos del mercado, en mayor o menor medida, se ven impactados por estos eventos.

Por otro lado, el riesgo no sistemático está relacionado con factores específicos de una empresa, sector o activo en particular. Por ejemplo, un escándalo de corrupción en una compañía, una mala gestión financiera o una baja en las ventas afectan directamente a esa empresa sin necesariamente influir en el resto del mercado. Este tipo de riesgo sí puede reducirse mediante una adecuada diversificación, al incluir distintos activos que no estén correlacionados entre sí en el portafolio (Bodie, Kane, & Marcus, 2014)

1.3 Teoría de portafolio

1.3.1 Principios básicos de diversificación

La diversificación es uno de los conceptos más importantes en la gestión de inversiones, ya que permite reducir el riesgo total de un portafolio sin necesariamente sacrificar rentabilidad. Este principio se basa en la idea de que al combinar distintos activos con comportamientos diferentes frente a las condiciones del mercado, se puede suavizar el impacto de las pérdidas que pueda generar uno de ellos.

Un portafolio bien diversificado incluye activos de diferentes sectores, regiones, tipos de instrumentos (acciones, bonos, fondos, etc.) o incluso estilos de inversión. La clave está en que estos activos no estén perfectamente correlacionados, es decir, que no reaccionen de la misma manera ante un mismo evento económico. Mientras más baja sea la correlación entre los activos, mayor será el beneficio de la diversificación.

Este enfoque fue desarrollado formalmente por Harry Markowitz en su Teoría Moderna de Portafolio, donde demostró matemáticamente cómo combinar activos de manera eficiente para maximizar el rendimiento esperado y minimizar el riesgo. Su modelo introdujo la noción de la frontera eficiente, que representa las mejores combinaciones posibles entre riesgo y rentabilidad para un inversionista racional (Markowitz, 1952)

1.3.2 Relación rentabilidad – riesgo

Todo inversionista busca obtener una rentabilidad adecuada, pero al mismo tiempo debe asumir que no existe inversión sin riesgo. Por eso, la relación entre rentabilidad y riesgo es uno de los pilares fundamentales para la toma de decisiones financieras. Esta relación implica que, en general, a mayor riesgo asumido, mayor debería ser la rentabilidad esperada del activo o portafolio, y viceversa. Sin embargo, esta compensación no siempre se da de forma proporcional ni garantizada.

La rentabilidad esperada se calcula como el promedio ponderado de los posibles rendimientos de un activo o portafolio, mientras que el riesgo se mide normalmente a través de la desviación estándar o la varianza, que reflejan cuánto puede fluctuar ese rendimiento respecto a su promedio. En este sentido, no todos los inversionistas tienen la misma tolerancia al riesgo, por lo que algunos estarán dispuestos a aceptar una rentabilidad menor a cambio de una mayor estabilidad, mientras que otros buscarán maximizar el retorno aunque eso implique mayor volatilidad.

Este equilibrio entre riesgo y rentabilidad está en el corazón de herramientas como la frontera eficiente de Markowitz o el ratio de Sharpe, que ayudan a comparar inversiones no solo por su retorno, sino por el riesgo que conllevan para alcanzarlo (Brealey, 2014)

En el contexto de esta investigación, la relación rentabilidad riesgo constituye el eje central del análisis, ya que permite evaluar la eficiencia de los portafolios construidos y comparar su desempeño según el perfil del inversionista. Los indicadores aplicados desviación estándar, beta, valor en riesgo y razón de Sharpe permiten medir de forma cuantitativa dicha relación, evidenciando cómo varía la compensación entre mayor riesgo asumido y la rentabilidad obtenida en cada escenario. De este modo, la relación rentabilidad riesgo se convierte en la base para la toma de decisiones de inversión, coherente con el objetivo de diseñar portafolios diversificados que respondan a distintos niveles de tolerancia al riesgo.

1.3.3 Modelo de Markowitz y frontera eficiente

El modelo de Harry Markowitz, conocido como la Teoría Moderna de Portafolio, establece que un portafolio debe evaluarse no solo por el rendimiento esperado de cada activo individual, sino por la manera en que estos interactúan entre sí. Su aporte más importante fue demostrar que es posible reducir el riesgo total de una inversión diversificando entre activos que no estén perfectamente correlacionados, sin necesidad de reducir la rentabilidad esperada.

Markowitz planteó que, para un conjunto de activos disponibles, existen combinaciones óptimas que representan la mejor relación posible entre rentabilidad y riesgo. Estas combinaciones forman lo que se conoce como la frontera eficiente, una curva que muestra los portafolios que ofrecen el mayor rendimiento esperado para cada nivel de riesgo. Cualquier portafolio que esté por debajo de esa frontera se considera ineficiente, ya que existe otra combinación de activos que puede mejorar su desempeño en uno u otro aspecto.

El modelo utiliza herramientas estadísticas para construir los portafolios: calcula medias, desviaciones estándar y covarianzas entre activos. Luego, mediante métodos de optimización, determina los pesos que debe tener cada activo en el portafolio para ubicarlo en la frontera eficiente. Esto permite que inversionistas con distintos perfiles de riesgo puedan escoger una opción acorde a sus objetivos, sin necesidad de asumir más riesgo del necesario.

Este enfoque marcó el inicio del análisis cuantitativo moderno en inversiones y sigue siendo la base de muchas plataformas digitales actuales que ayudan a construir y simular portafolios diversificados (Markowitz, 1952)

1.4 Análisis técnico: herramientas y conceptos básicos

1.4.1 Qué es y para qué sirve el análisis técnico

El análisis técnico es una metodología utilizada por los inversionistas para evaluar activos financieros a partir del comportamiento de sus precios y volúmenes de negociación pasados. A diferencia del análisis fundamental, que se enfoca en los estados financieros y variables económicas, el análisis técnico parte del principio de que toda la información relevante ya está reflejada en el precio de mercado. De acuerdo con Pring, este enfoque se basa en la

repetición de patrones históricos de comportamiento del mercado, originados por la psicología colectiva de los participantes. (Pring, 2002)

Esta técnica es ampliamente utilizada para tomar decisiones de compra y venta, ya que permite identificar tendencias, puntos de entrada y salida, y zonas de soporte o resistencia. Aunque es comúnmente aplicada en el corto plazo, también puede adaptarse a estrategias de mediano y largo plazo, dependiendo del perfil del inversionista y del activo analizado.

Su utilidad radica en que proporciona un enfoque visual e interpretativo que facilita la lectura de datos complejos y ayuda a reducir la toma de decisiones impulsivas. A través del uso de gráficos e indicadores, el análisis técnico busca mejorar la probabilidad de acierto en las operaciones de inversión. (Murphy, 1999)

1.4.2 Indicadores técnicos

Los indicadores técnicos son herramientas clave en el análisis de los mercados financieros, ya que ayudan a interpretar la acción del precio y a detectar posibles puntos de entrada o salida. Estos indicadores no garantizan el éxito, pero permiten respaldar las decisiones con mayor objetividad. Entre los indicadores técnicos más utilizados por analistas e inversionistas se encuentran las medias móviles, el RSI, el MACD, los retrocesos de Fibonacci y las Bandas de Bollinger.

Las medias móviles suavizan las fluctuaciones de precios, mostrando la tendencia general. La más común es la media móvil simple (SMA), que calcula el promedio de los precios en un periodo determinado. También existe la media móvil exponencial (EMA), que da mayor peso a los datos más recientes, por lo que responde más rápido a los cambios de tendencia. (Murphy, 1999)

El Índice de Fuerza Relativa (RSI) es un oscilador que mide la velocidad y el cambio de los movimientos del precio. Su valor varía entre 0 y 100 y se utiliza para identificar condiciones de sobrecompra o sobreventa. Comúnmente, niveles por encima de 70 se interpretan como sobrecompra, mientras que valores por debajo de 30 indican sobreventa (Pring, 2002)

El MACD (Moving Average Convergence Divergence) es otro oscilador técnico que combina medias móviles para mostrar cambios en la fuerza, dirección y duración de una tendencia. Está compuesto por dos líneas: la línea MACD y la línea de señal. Cuando se

cruzan, pueden dar señales de compra o venta, especialmente si coinciden con otras señales del mercado.

Los retrocesos de Fibonacci se basan en proporciones matemáticas derivadas de la secuencia de Fibonacci. Se utilizan para identificar posibles niveles de soporte y resistencia, proyectando retrocesos o extensiones de un movimiento anterior. Aunque no tienen base fundamental, son ampliamente usados por su efectividad psicológica en los mercados.

Las Bandas de Bollinger, por su parte, consisten en una media móvil central y dos bandas que se ajustan en función de la volatilidad del mercado. Cuando el precio se acerca a las bandas superiores o inferiores, puede indicar condiciones de sobrecompra o sobreventa, aunque su interpretación requiere contexto adicional.

Estos indicadores, al combinarse entre sí, permiten mejorar la precisión del análisis técnico, ya que cada uno aporta una visión diferente del comportamiento del precio.

1.4.3 Soportes, resistencias y tendencias del mercado

Los conceptos de soporte, resistencia y tendencia son fundamentales dentro del análisis técnico, ya que permiten identificar niveles clave donde el comportamiento del precio puede cambiar, así como entender la dirección general del mercado. Estos elementos ayudan a los inversionistas a tomar decisiones basadas en patrones históricos y comportamiento recurrente del precio.

El soporte representa un nivel de precio en el que la demanda es lo suficientemente fuerte como para detener o revertir una caída. En otras palabras, es un “piso” donde los compradores tienden a ingresar al mercado. Por el contrario, la resistencia actúa como un “techo”, es decir, un nivel donde la presión vendedora suele superar a la compradora, deteniendo o revirtiendo una subida.

Cuando el precio supera una resistencia o cae por debajo de un soporte, suele interpretarse como una señal de continuación de la tendencia, aunque también pueden presentarse falsos rompimientos. Estos niveles no son exactos, sino zonas aproximadas que deben analizarse junto con el volumen y otros indicadores.

Por su parte, las tendencias del mercado muestran la dirección general del precio en un periodo determinado. Se clasifican como alcistas, bajistas o laterales, y se identifican mediante máximos y mínimos consecutivos. Una tendencia alcista presenta mínimos y

máximos crecientes; una tendencia bajista, mínimos y máximos decrecientes; y una tendencia lateral fluctúa entre un soporte y una resistencia sin una dirección clara. Comprender estas dinámicas permite al inversionista operar a favor de la tendencia predominante, lo cual aumenta la probabilidad de obtener buenos resultados. (Murphy, 1999)

1.4.4 Lectura de gráficos e interpretación de señales

La lectura de gráficos es una habilidad esencial en el análisis técnico, ya que permite visualizar la evolución del precio de un activo a lo largo del tiempo y detectar patrones que pueden anticipar movimientos futuros. Los gráficos son representaciones visuales que facilitan la identificación de tendencias, niveles clave y señales de entrada o salida.

Existen diferentes tipos de gráficos, pero los más utilizados en el análisis técnico son el gráfico de líneas, el gráfico de barras y el gráfico de velas japonesas. El gráfico de líneas une los precios de cierre en un periodo determinado, proporcionando una visión simplificada de la tendencia general. El gráfico de barras muestra el precio de apertura, cierre, máximo y mínimo en cada intervalo, mientras que el gráfico de velas japonesas presenta la misma información, pero con una estructura visual más intuitiva, destacando fácilmente los movimientos alcistas o bajistas.

Además, la lectura adecuada del gráfico permite detectar señales generadas por indicadores técnicos, como cruces de medias móviles, señales del RSI, divergencias en el MACD o rupturas de soportes y resistencias. La combinación de patrones gráficos con indicadores y volumen permite validar señales y mejorar la precisión del análisis.

La correcta interpretación de gráficos requiere práctica, pero proporciona una base sólida para tomar decisiones más informadas, especialmente en contextos donde no se dispone de información fundamental suficiente o actualizada (Pring, 2002)

1.5 Análisis fundamental: ratios y evaluación empresarial

1.5.1 Qué es el análisis fundamental y para qué se usa

El análisis fundamental es una metodología que permite evaluar el valor intrínseco de un activo financiero, especialmente de acciones, a partir de la situación financiera, operativa y estratégica de la empresa emisora. A diferencia del análisis técnico, que se basa en el comportamiento del precio y el volumen, el análisis fundamental estudia los factores internos

y externos que afectan directamente al negocio: ingresos, costos, márgenes, endeudamiento, perspectivas del sector, decisiones gerenciales, entre otros.

Esta técnica parte del supuesto de que el precio de mercado de una acción puede diferir temporalmente de su valor real, por lo que el objetivo es determinar si está sobrevalorada, subvalorada o correctamente valorada. Para ello, se utilizan herramientas como el análisis de estados financieros, ratios financieros clave, proyecciones de crecimiento y métodos de valoración como el descuento de flujos de caja o el modelo de dividendos descontados.

El análisis fundamental también contempla factores macroeconómicos como tasas de interés, inflación, tipo de cambio, y la regulación vigente, los cuales influyen en la rentabilidad esperada y en la percepción del riesgo. En contextos de inversión a largo plazo, este tipo de análisis se vuelve especialmente relevante, ya que permite seleccionar activos sólidos con fundamentos financieros estables que puedan sostener su crecimiento en el tiempo (Damodaran, 2012)

1.5.2 Ratios financieros clave (PER, ROE, margen operativo)

El análisis fundamental emplea diversas razones financieras que permiten evaluar la salud, eficiencia y rentabilidad de una empresa. Estas razones se agrupan en categorías como liquidez, endeudamiento, rentabilidad, eficiencia operativa y distribución de dividendos. No obstante, para propósitos de inversión en el mercado bursátil a largo plazo, ciertos indicadores adquieren mayor relevancia por su capacidad de reflejar el desempeño financiero integral de la empresa.

Entre estos, el Price to Earnings Ratio (PER) es uno de los más utilizados para valorar si una acción está cara o barata en relación con sus ganancias. Este ratio se calcula dividiendo el precio actual de la acción entre el beneficio neto por acción (BPA). Un PER alto puede indicar expectativas de crecimiento futuro, mientras que un PER bajo podría señalar una oportunidad de inversión o un riesgo latente, dependiendo del contexto de la empresa y su sector.

El Return on Equity (ROE), o rentabilidad sobre el patrimonio, muestra la capacidad de la empresa para generar utilidades con los recursos aportados por los accionistas. Se calcula dividiendo la utilidad neta entre el patrimonio neto. Este indicador es especialmente útil para

comparar empresas del mismo sector, ya que una rentabilidad consistente y elevada refleja una gestión eficiente del capital.

El margen operativo mide la rentabilidad generada por la operación del negocio antes de intereses e impuestos. Se calcula dividiendo la utilidad operativa entre las ventas totales. Este ratio permite evaluar la eficiencia del modelo de negocio, ya que muestra qué porcentaje de cada dólar de venta se convierte en ganancia operativa.

Si bien existen muchos otros indicadores relevantes, estos tres permiten construir una visión sólida sobre la rentabilidad, eficiencia operativa y valoración de una empresa desde una perspectiva enfocada en decisiones de inversión en acciones. (Damodaran, 2012)

1.5.3 Evaluación de estados financieros

La interpretación de los estados financieros constituye una herramienta esencial dentro del análisis fundamental, ya que permite conocer en detalle la situación económica y financiera de una empresa. A través de la lectura del estado de resultados, el balance general y el estado de flujos de efectivo, el inversionista puede identificar aspectos clave como los niveles de ingresos, los costos operativos, el endeudamiento, la eficiencia en la gestión de activos y la capacidad para generar flujo de caja.

El análisis comienza con la identificación de tendencias en las cifras reportadas a lo largo del tiempo, como el crecimiento sostenido de las ventas o la reducción progresiva de pasivos. También permite comparar empresas del mismo sector mediante indicadores estandarizados. Por ejemplo, una empresa con ingresos crecientes, márgenes operativos estables y baja deuda suele ser vista como financieramente saludable y con potencial de crecimiento.

Además, la evaluación de estos estados permite entender mejor el contexto detrás de los indicadores financieros. No basta con conocer el valor de un ratio; es fundamental saber de dónde proviene esa cifra y qué la respalda. Por esta razón, la interpretación directa de los estados financieros es una práctica clave para tomar decisiones de inversión bien fundamentadas, ya que brinda una visión más completa que el análisis superficial de cifras aisladas. (Penman, 2013)

1.5.4 Limitaciones del análisis fundamental

Aunque el análisis fundamental es una herramienta valiosa para evaluar el valor intrínseco de una empresa, también presenta limitaciones que deben ser consideradas al momento de

tomar decisiones de inversión. Una de las principales debilidades radica en que se basa en información contable histórica, la cual no siempre refleja con precisión el estado actual o las perspectivas futuras del negocio. Los estados financieros, por ejemplo, pueden estar sujetos a prácticas contables agresivas, errores de estimación o incluso manipulaciones.

Otra limitación importante es que el análisis fundamental no contempla completamente factores externos como cambios macroeconómicos, eventos geopolíticos o variaciones abruptas en la percepción del mercado, que pueden afectar significativamente el precio de una acción sin que haya una modificación sustancial en los fundamentos de la empresa.

Además, la interpretación de los resultados puede verse influenciada por el juicio del analista. Dos personas pueden llegar a conclusiones distintas utilizando los mismos datos, lo que evidencia el componente subjetivo de este enfoque. Por otra parte, su aplicación suele requerir un conocimiento técnico sólido y acceso a información confiable y actualizada, lo cual no siempre está al alcance del inversionista individual promedio. (Graham, 2008)

Por estas razones, muchos inversionistas complementan el análisis fundamental con otras herramientas, como el análisis técnico o la diversificación de portafolios, para minimizar riesgos y mejorar la calidad de sus decisiones.

1.6 Paper trading como herramienta educativa y práctica

1.6.1 Definición y características del paper trading

El paper trading es una práctica que permite simular inversiones reales en los mercados financieros sin arriesgar dinero. Consiste en operar con datos reales de mercado mediante plataformas digitales que replican el comportamiento de la bolsa, pero utilizando un capital ficticio. Esta herramienta es ampliamente utilizada con fines educativos y de entrenamiento, ya que ofrece una experiencia cercana a la realidad del mercado sin asumir riesgos financieros.

Una de sus principales características es que permite al usuario poner en práctica estrategias de inversión en tiempo real, incluyendo el seguimiento de precios, la ejecución de órdenes de compra o venta, el manejo de un portafolio virtual y la evaluación de resultados. De esta forma, el inversionista puede observar cómo se comportan sus decisiones bajo condiciones reales del mercado, pero sin consecuencias económicas negativas.

Además, el paper trading permite analizar el desempeño de distintos activos como acciones, (ETFs) o bonos y evaluar la efectividad de metodologías como el análisis técnico o fundamental. Es especialmente útil para quienes están iniciando en el mundo de la inversión, ya que fomenta la toma de decisiones basada en datos y no en emociones, y permite conocer mejor su perfil de riesgo antes de operar con capital real (Investopedia, 2023)

1.6.2 Principales plataformas de simulación bursátil

El acceso a plataformas digitales ha facilitado considerablemente la práctica del paper trading, permitiendo a los inversionistas simular operaciones con datos reales del mercado sin comprometer capital. Estas herramientas ofrecen una experiencia muy cercana a la inversión real y permiten desarrollar habilidades clave como el análisis, la gestión emocional y la toma de decisiones bajo presión.

Entre las plataformas más utilizadas se encuentra TradingView, que permite crear estrategias, probar indicadores y seguir en tiempo real los movimientos de acciones, ETFs y criptomonedas. Aunque su enfoque principal es el análisis técnico, también permite realizar simulaciones con portafolios virtuales.

Thinkorswim de TD Ameritrade destaca por sus herramientas avanzadas de análisis, backtesting y ejecución simulada, siendo una opción ideal para usuarios que buscan mayor profundidad técnica. En el ámbito educativo, Investopedia Simulator permite experimentar con carteras virtuales de manera interactiva, siendo útil para quienes recién comienzan.

Por otro lado, Interactive Brokers (IBKR) ofrece una plataforma profesional de paper trading que replica con precisión el entorno real de inversión, permitiendo ejecutar órdenes, probar estrategias y evaluar resultados sin arriesgar dinero. Además, está disponible para usuarios en Ecuador, lo que la convierte en una alternativa práctica y funcional para el público local. Estas plataformas, aunque no replican al 100 % la presión emocional de operar con dinero real, sí permiten medir el impacto de las decisiones, evaluar el rendimiento de estrategias y conocer los mercados sin asumir riesgos financieros (Investopedia, 2023)

1.6.3 Ventajas del uso en la formación de inversionistas

El paper trading representa una herramienta valiosa en la formación de inversionistas, ya que permite adquirir experiencia en los mercados financieros sin arriesgar capital real. Esta

práctica contribuye al desarrollo de habilidades esenciales como el análisis de activos, la gestión de riesgos y la toma de decisiones racionales, todo dentro de un entorno controlado. Una de sus principales ventajas es que facilita la transición entre el aprendizaje teórico y la aplicación práctica, permitiendo poner en marcha estrategias de inversión, analizar su rendimiento y entender los efectos de las decisiones en el portafolio. Además, promueve la autoconfianza del inversionista, al disminuir la ansiedad que suele acompañar a las primeras operaciones reales.

Asimismo, el uso prolongado de simuladores puede ayudar a identificar errores comunes, fortalecer la disciplina operativa y afinar la capacidad de análisis, factores clave para quienes buscan invertir con una perspectiva de largo plazo. Incluso permite ajustar las decisiones de inversión a los distintos perfiles de riesgo, experimentando con activos más conservadores o agresivos según las preferencias del usuario.

Estas ventajas convierten al paper trading en una herramienta formativa ideal, especialmente en contextos donde el acceso a mercados reales aún implica ciertas barreras regulatorias o tecnológicas (Rodríguez, 2021)

1.6.4 Limitaciones frente a la inversión real

A pesar de sus múltiples beneficios, el paper trading presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas al momento de evaluar su utilidad como herramienta formativa. La principal diferencia radica en el componente emocional: al no existir riesgo financiero real, las decisiones pueden tomarse con menos presión, lo que reduce la posibilidad de experimentar emociones como el miedo o la avaricia, comunes en entornos reales de inversión.

Otra limitación importante es que algunos simuladores no replican con total exactitud las condiciones del mercado, como el deslizamiento de precios (slippage), los costos de transacción, los tiempos de ejecución o la disponibilidad real de ciertos instrumentos financieros.

Además, en muchos casos no se incorporan aspectos regulatorios ni fiscales, lo que impide al usuario adquirir una visión completa del entorno operativo real. Por ello, si bien el paper trading es una herramienta muy útil en etapas iniciales, su efectividad se potencia cuando se combina con el estudio del comportamiento humano ante el riesgo y con experiencias progresivas en cuentas reales. (Pardo, 2020)

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

2.1 Diseño de la investigación

2.1.1 Tipo de investigación

El presente trabajo corresponde a una investigación cuantitativa, ya que se basa en la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos de indicadores financieros, series históricas de precios y métricas de riesgo-rentabilidad. Asimismo, posee un carácter descriptivo, pues detalla las características y el comportamiento de los activos seleccionados, y aplicado, dado que los resultados se orientan a la construcción de un portafolio optimizado y su evaluación mediante simulación. El enfoque cuantitativo descriptivo aplicado permite no solo medir de forma objetiva el desempeño esperado, sino también generar insumos prácticos para la toma de decisiones de inversión en un contexto de largo plazo.

2.1.2 Enfoque de la investigación

El estudio se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, ya que utiliza información objetiva y medible, expresada en cifras, para analizar el comportamiento de los activos financieros seleccionados. La investigación sigue una lógica deductiva, partiendo de teorías e hipótesis relacionadas con la diversificación y la optimización de portafolios para luego contrastarlas con datos reales obtenidos de fuentes financieras confiables. Además, se emplea un diseño no experimental y longitudinal, pues no se manipulan las variables de forma directa, sino que se observan y analizan a lo largo de un periodo de tiempo determinado, lo que permite evaluar tendencias y variaciones en el rendimiento y riesgo de la cartera.

2.1.3 Alcance de la investigación

El alcance de este estudio es descriptivo y explicativo. Es descriptivo porque detalla las características y comportamiento de los activos que conforman el portafolio, así como los indicadores financieros y métricas de rendimiento empleados en su análisis. A su vez, es explicativo ya que busca determinar la relación entre las decisiones de asignación de activos, la diversificación y los resultados obtenidos en términos de riesgo y rentabilidad. La investigación se limita al contexto del mercado de valores estadounidense y al uso de herramientas de paper trading para simular la gestión del portafolio, considerando un horizonte de inversión de diez años y una estrategia de reinversión progresiva de capital.

2.2 Fuentes y recolección de datos

2.2.1 Fuentes de información primaria

La información primaria utilizada en este estudio corresponde a la extracción directa de datos históricos de precios de los activos seleccionados, obtenidos de la plataforma Investing.com. A partir de esta base de datos, se recopilaron precios diarios desde el 1 de enero de 2020 hasta el 1 de julio de 2025, los cuales fueron utilizados para calcular los rendimientos mensuales, la volatilidad y las correlaciones necesarias para la construcción de la matriz de varianzas y covarianzas. (Investing.com, 2025)

Adicionalmente, la tasa del activo libre de riesgo utilizada en la investigación se obtuvo de los datos de los bonos del Tesoro de Estados Unidos a 10 años mensualizada (Esta tasa sirve como referencia para calcular el rendimiento ajustado por riesgo de cada activo. (Treasury, 2025)

2.2.2 Fuentes de información secundaria

Como fuente de información secundaria, se empleó Yahoo Finanzas, portal que provee datos financieros y bursátiles actualizados. A partir de esta plataforma se obtuvieron los indicadores fundamentales para el análisis de las acciones y ETFs seleccionados.

Para acciones, los indicadores utilizados fueron: P/E Ratio (TTM), PEG Ratio (5Y Expected), P/S Ratio (TTM), P/B Ratio (MRQ), EV/EBITDA, Beta (5Y Monthly), EPS (TTM) y Dividend Yield.

Para ETFs, los indicadores recopilados incluyeron: Beta (5Y Monthly), Dividend Yield, Expense Ratio, YTD Total Return, Net Assets, NAV y P/E Ratio (TTM).

Estos datos complementaron la información de precios históricos de la fuente primaria, permitiendo evaluar cada activo no solo por su desempeño pasado, sino también por sus métricas de valoración, riesgo y rentabilidad.

2.2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo mediante extracción directa de series históricas y métricas financieras desde plataformas especializadas.

Para los precios históricos, se empleó Investing.com, de donde se descargaron las cotizaciones diarias de cada activo. Posteriormente, se ajustó la frecuencia de los datos a formato mensual para su integración en la matriz de precios.

En el caso de los indicadores financieros, se utilizó Yahoo Finanzas, plataforma en la que se recopilaron métricas fundamentales para acciones y ETFs, tales como ratios de valoración, rentabilidad, riesgo y eficiencia operativa. Estos valores fueron tomados en su versión más reciente disponible al momento del análisis.

El procedimiento incluyó:

1. Identificación de los activos seleccionados para el portafolio.
2. Descarga y depuración de datos desde Investing.com (precios) y Yahoo Finanzas (indicadores).
3. Estandarización y formateo de las series para asegurar consistencia en las fechas y unidades.
4. Verificación cruzada de datos para minimizar errores de transcripción o actualización.

2.2.4 Sectores económicos considerados

En la selección de activos para la construcción del portafolio se contemplaron diversos sectores de la economía con el objetivo de lograr una adecuada diversificación y reducir el riesgo específico asociado a cada industria. La elección de los sectores respondió a criterios de crecimiento potencial, estabilidad relativa y correlación histórica con el mercado, considerando además el contexto macroeconómico y las tendencias de largo plazo.

En este sentido, se incluyeron sectores estratégicos como tecnología, salud, consumo básico, finanzas, energía, industrial, inmobiliario, consumo discrecional y criptomonedas. Cada uno de ellos presenta características particulares que aportan al equilibrio global del portafolio: la tecnología destaca por su alto potencial de innovación y crecimiento; la salud y el consumo básico ofrecen resiliencia en períodos de recesión; las finanzas y la energía aportan solidez estructural; mientras que los sectores industrial e inmobiliario diversifican la exposición cíclica. Por último, la inclusión de criptomonedas responde a su potencial de apreciación y su baja correlación con ciertos activos tradicionales en horizontes largos.

La selección final buscó garantizar que todos los sectores tuvieran representación mediante activos de alta capitalización o ETFs especializados, maximizando así la posibilidad de obtener rendimientos consistentes en un horizonte de inversión de diez años, manteniendo a la vez un peso distinto de cero para cada activo en la optimización del portafolio.

Cabe señalar que estos sectores se enmarcan dentro de distintos mercados financieros: el mercado de valores, a través de las acciones y ETFs seleccionados; el mercado de divisas digitales, representado por Bitcoin; y el mercado de deuda pública, con los bonos del Tesoro de Estados Unidos como referencia de tasa libre de riesgo.

CAPÍTULO 3. PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL PORTAFOLIO

El procedimiento metodológico desarrollado en este capítulo tiene como propósito mostrar el proceso de creación de un portafolio de inversión diversificado y alineado a distintos perfiles de riesgo. La secuencia seguida responde a una lógica progresiva: en primer lugar, la identificación de sectores estratégicos; posteriormente, la aplicación de filtros de análisis fundamental y validaciones mediante análisis técnico; y finalmente, la optimización matemática y la simulación en paper trading. Esta estructura no solo permite organizar las etapas de manera coherente, sino que también busca demostrar que es posible replicar un portafolio real con datos históricos y criterios técnicos y fundamentales, validando en un entorno práctico la solidez de las decisiones de inversión planteadas.

3.1 Selección inicial de activos

El primer paso metodológico consistió en la definición de los sectores estratégicos que debían estar representados en el portafolio, con el propósito de garantizar una diversificación adecuada. Para esta identificación se contó con el apoyo de la herramienta ChatGPT, la cual permitió contrastar información sobre los sectores que cumplen distintos roles dentro de una cartera de inversión. Luego de revisar las distintas alternativas, se optó por aquellos sectores que mejor cumplen funciones complementarias en el portafolio, integrando tanto motores de crecimiento como sectores defensivos y diversificadores cíclicos. De este modo, se identificaron ocho sectores clave: tecnología, salud, consumo discrecional, consumo básico, finanzas, energía, industrial y bienes raíces, además de la inclusión de criptomonedas como activo alternativo. (OpenAI, 2025)

Una vez definidos los sectores, se determinó si la exposición debía realizarse mediante acciones individuales o ETFs. En los sectores donde existen empresas consolidadas con modelos de negocio representativos —como tecnología, consumo discrecional, finanzas e industrial se consideró más adecuado seleccionar acciones. En los sectores donde la diversificación interna resulta más eficiente para capturar el comportamiento general de la industria como salud, consumo básico, energía y bienes raíces se priorizó el uso de ETFs. La exposición a criptomonedas se planteó a través de un ETF que replica directamente el precio de Bitcoin, debido a la imposibilidad de incluirlo como acción.

Luego de definir los sectores estratégicos, se utilizó la plataforma Finviz para identificar acciones y ETFs representativos de cada industria. En el caso de las acciones, el filtro aplicado priorizó compañías de gran capitalización bursátil y alta liquidez, líderes en su sector y con modelos de negocio consolidados. Para los ETFs, se seleccionaron aquellos con mayor diversificación interna, patrimonio administrado significativo y bajos costos de gestión, de manera que reflejen de forma fiel el comportamiento general de cada industria. Este procedimiento permitió conformar un universo inicial de 30 activos, de los cuales 28 fueron obtenidos mediante este proceso de búsqueda y 2 se incorporaron desde el inicio por su carácter indispensable: el ETF VOO, como referencia del mercado en general, y Bitcoin, representado a través del ETF IBIT, como activo alternativo con baja correlación frente a los mercados tradicionales. (Finviz, 2025)

La preselección inicial se compuso de los siguientes activos:

- Tecnología (6 acciones): Apple Inc, Microsoft Corp, Nvidia Corp, Adobe Inc, Advanced Micro Devices, Inc y Salesforce, Inc.
- Salud (4 ETFs): The Health Care Select Sector SPDR Fund, Vanguard Health Care Index Fund ETF Shares, SPDR S&P Biotech ETF e iShares U.S. Healthcare Providers ETF.
- Consumo discrecional (4 acciones): Amazon.com, Inc, eBay Inc, Costco Wholesale Corporation y Walmart Inc.

- Consumo básico (4 ETFs): The Consumer Staples Select Sector SPDR Fund, Vanguard Consumer Staples Index Fund ETF Shares, iShares Global Consumer Staples ETF y Fidelity MSCI Consumer Staples Index ETF.
- Finanzas (4 acciones): JPMorgan Chase & Co, Bank of America Corporation, Visa Inc y Mastercard Incorporated.
- Energía (2 ETFs): Vanguard Energy Index Fund ETF Shares e iShares Global Energy ETF.
- Industrial (2 acciones): Caterpillar Inc y Honeywell International Inc.
- Bienes raíces (2 ETFs): Vanguard Real Estate Index Fund ETF Shares e iShares U.S. Real Estate ETF.
- Índice de mercado general (1 ETF): Vanguard S&P 500 ETF
- Criptomonedas (1 ETF): iShares Bitcoin Trust

En total, la selección inicial estuvo conformada por 30 activos, los cuales pasaron posteriormente al análisis fundamental y técnico para determinar cuáles serían los que integrarían el portafolio definitivo.

3.2 Análisis Fundamental

El análisis fundamental constituyó la primera etapa de depuración de activos dentro de la metodología, ya que permitió comparar de manera objetiva a las empresas y ETFs preseleccionados en función de su solidez financiera, su capacidad de crecimiento y su conveniencia como instrumentos de inversión a largo plazo.

Para las acciones individuales se emplearon los siguientes indicadores:

- Capitalización bursátil (USD): mide el valor de mercado de la compañía y refleja su tamaño relativo.

Capitalización bursátil = Precio por acción x Acciones en circulación

- PER (Price to Earnings Ratio): muestra la relación entre el precio de la acción y sus ganancias, útil para identificar sobrevaloración o subvaloración.

PER = Precio por acción / Utilidades por acción

- PEG (Price/Earnings to Growth): ajusta el PER al crecimiento esperado de utilidades, clave en una estrategia de largo plazo.

$$\text{PEG} = \text{PER} / \text{Crecimiento anual proyectado de ganancias por acción}$$

- ROE (Return on Equity): mide la rentabilidad obtenida sobre el patrimonio de los accionistas.

$$\text{ROE} = \text{Utilidad neta} / \text{Patrimonio}$$

- Margen operativo: refleja la eficiencia del modelo de negocio al convertir ventas en utilidades operativas.

$$\text{Margen Operativo} = \text{Utilidad Operativa} / \text{Ventas}$$

- Crecimiento del EPS (utilidad por acción) a 3 años: indica la capacidad de sostener un crecimiento de utilidades en el tiempo.

$$\text{Crecimiento EPS} = (\text{EPS actual} - \text{EPS hace 3 años}) / \text{EPS hace 3 años} \times 100$$

Deuda/Patrimonio: permite evaluar la solidez financiera y el grado de apalancamiento.

$$\text{Pasivo Total} / \text{Patrimonio}$$

- Beta: mide la volatilidad relativa frente al mercado.

$$\text{Beta} = \text{Cov}(R_i, R_m) / \text{Var}(R_m)$$

- Dividend Yield: aunque no fue un criterio central en una estrategia de crecimiento, aporta información sobre la política de distribución de utilidades.

$$\text{Dividend Yield} = \text{Dividendo por acción} / \text{Precio por acción} \times 100$$

Es importante destacar que indicadores como el ROE, el margen operativo, el crecimiento del EPS y la relación Deuda/Patrimonio provienen directamente de la información contenida en los estados financieros de cada empresa (estado de resultados y balance general). Sin embargo, no fue necesario calcularlos manualmente, ya que Yahoo Finanzas consolida y actualiza estos datos de manera directa permitiendo acceder a la información de forma estandarizada y comparable entre compañías. (Finanzas, 2025)

En el caso de los ETFs, se emplearon métricas diferentes, más adecuadas a su naturaleza diversificada:

- Beta (5Y Monthly): volatilidad relativa frente al mercado.

$$\mathbf{Beta} = \text{Cov}(R_i, R_m) / \text{Var}(R_m)$$

- Dividend Yield: flujo de dividendos distribuido por el fondo.

$$\mathbf{Dividend Yield} = \text{Dividendo por acción} / \text{Precio por acción} \times 100$$

- Expense Ratio: costos de administración del fondo, que afectan la rentabilidad neta.

$$\mathbf{Expense Ratio} = \text{Gastos de administración del fondo} / \text{Activos totales del fondo} \times 100$$

- YTD Total Return: rentabilidad acumulada en el año.

$$\mathbf{YTD Total Return} = (\text{Valor final del fondo} - \text{Valor inicial del fondo} + \text{Dividendos}) / \text{Valor inicial del fondo} \times 100$$

- Net Assets: patrimonio administrado, que refleja liquidez y estabilidad.

$$\mathbf{Net Assets} = \text{Activos totales} - \text{Pasivos totales}$$

- NAV (Net Asset Value): valor liquidativo por participación.

$$\mathbf{NAV (Net Asset Value)} = (\text{Activos totales} - \text{Pasivos totales}) / \text{Número de participaciones}$$

- P/E Ratio: promedio ponderado de las empresas que integran el fondo.

$$\mathbf{P/E Ratio} = \text{Precio por acción} / \text{Utilidad por acción (EPS)}$$

Con base en estos criterios, se evaluó sector por sector:

Tecnología: de seis compañías iniciales (Apple, Microsoft, Nvidia, Adobe, Advanced Micro Devices y Salesforce), se seleccionaron Microsoft, Nvidia y Adobe. Apple y Salesforce fueron descartadas por presentar un PER elevado frente a sus expectativas de crecimiento, y Advanced Micro Devices por sus márgenes y ROE inferiores. La elección final respondió a la combinación de ROE sólidos, márgenes operativos altos y perspectivas de crecimiento consistentes. (Anexo 5)

Salud: de cuatro ETFs analizados, se eligió VHT (Vanguard Health Care ETF) por su mayor diversificación y menor Expense Ratio, en comparación con XLV, XBI e IHF, que presentaron costos y volatilidades más elevadas. (Anexo 6)

Consumo discrecional: de cuatro opciones (Amazon, eBay, Costco y Walmart), se seleccionó Amazon, gracias a su crecimiento proyectado del EPS y su reinversión constante en innovación, mientras que eBay y Walmart mostraron menor potencial de expansión, y Costco un PER muy alto frente a su crecimiento esperado. (Anexo 7)

Consumo básico: entre los cuatro ETFs analizados (XLP, VDC, KXI y FSTA), se eligió VDC (Vanguard Consumer Staples ETF) por su balance entre Dividend Yield estable, Expense Ratio bajo y una diversificación interna sólida. (Anexo 8)

Finanzas: de cuatro opciones (JPMorgan, Bank of America, Visa y Mastercard), se seleccionó Visa, al presentar un ROE sobresaliente, márgenes operativos altos y un modelo de negocio más escalable y menos expuesto al riesgo crediticio que los bancos tradicionales. (Anexo 9)

Energía: de dos ETFs (VDE e IXC), se optó por VDE (Vanguard Energy ETF), debido a su mayor tamaño en activos administrados y mejor relación entre diversificación y costos. (Anexo 10)

Industrial: entre Caterpillar y Honeywell, se eligió Caterpillar, gracias a su resiliencia en ciclos económicos, un ROE competitivo y un margen operativo consistente. (Anexo 11)

Bienes raíces: de dos ETFs (VNQ e IYR), se eligió VNQ, por su mayor tamaño de activos gestionados, diversificación geográfica y Expense Ratio más bajo. (Anexo 12)

Criptomonedas: La exposición se realizó a través del iShares Bitcoin Trust ETF (IBIT), el cual replica de forma directa el precio de Bitcoin y garantiza liquidez en el mercado. La decisión de incluir este activo responde a que Bitcoin, al ser la criptomoneda de mayor capitalización y con la trayectoria más consolidada, constituye el referente principal de este mercado y presenta una relativa estabilidad frente a otras alternativas más volátiles. A diferencia de las acciones y ETFs tradicionales, a Bitcoin no se le aplicó un análisis fundamental, ya que este enfoque se centra en la evaluación financiera y operativa de

empresas, lo cual no resulta aplicable a criptoactivos. Su inclusión respondió, más bien, a criterios de diversificación y a su potencial de apreciación en horizontes de largo plazo, reconociendo que el análisis de criptomonedas requiere metodologías distintas a las empleadas en activos bursátiles tradicionales.

VOO: Al Vanguard S&P 500 ETF (VOO) no se le aplicó un análisis fundamental individual, ya que su estructura no depende de una sola empresa ni de un sector en particular, sino que replica directamente el desempeño del índice S&P 500. Este índice es considerado el principal referente del mercado estadounidense y concentra a las 500 compañías más grandes y representativas de la economía mundial, por lo que VOO refleja de manera inmediata el comportamiento agregado del mercado. Su inclusión en la cartera responde a una decisión estratégica: más que un candidato sujeto a filtros comparativos, se lo considera un componente esencial que todo portafolio debería mantener como base.

Como resultado de este filtro, la selección final se redujo a 12 activos, todos con fundamentos financieros sólidos y perspectivas alineadas a una estrategia de crecimiento a largo plazo. Esta etapa permitió descartar alternativas que, aunque rentables en el corto plazo, no ofrecían un balance adecuado entre valoración, solidez operativa y sostenibilidad de crecimiento.

3.3 Validación mediante análisis técnico

Una vez concluida la depuración mediante análisis fundamental, se aplicó el análisis técnico como filtro complementario para validar la solidez de los doce activos seleccionados. Se utilizaron principalmente tres herramientas: el Índice de Fuerza Relativa (RSI), el MACD (Moving Average Convergence Divergence) y la evolución histórica de precios con medias móviles. A continuación, se presentan los resultados activo por activo:

Microsoft (MSFT): En el gráfico de Microsoft (Figura 1) se observa una tendencia alcista consistente, respaldada por medias móviles que confirman un crecimiento sostenido. El RSI se mantuvo mayormente en rangos intermedios, evitando episodios prolongados de sobrecompra, mientras que el MACD acompañó la dirección positiva de la tendencia, validando la inclusión del activo en el portafolio



Figura 1. Gráfico de Microsoft con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Nvidia (NVDA): El gráfico de Nvidia (Figura 2) muestra una pendiente alcista pronunciada, reflejo del fuerte crecimiento de la empresa. El RSI registró varios episodios de sobrecompra debido a la acelerada revalorización del activo, aunque estos momentos fueron seguidos de correcciones técnicas que mantuvieron su estructura positiva. El MACD confirmó la fuerza de la tendencia, consolidando su rol como motor de crecimiento del portafolio.



Figura 2. Gráfico de Nvidia con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Adobe (ADBE): En el caso de Adobe (Figura 3), las medias móviles muestran fases de recuperación tras periodos de corrección. El RSI se mantuvo en niveles equilibrados, sin prolongadas señales de sobrecompra o sobreventa, mientras que el MACD reflejó cambios moderados de tendencia. Este comportamiento técnico, junto con su solidez fundamental, respalda la permanencia del activo en la cartera.

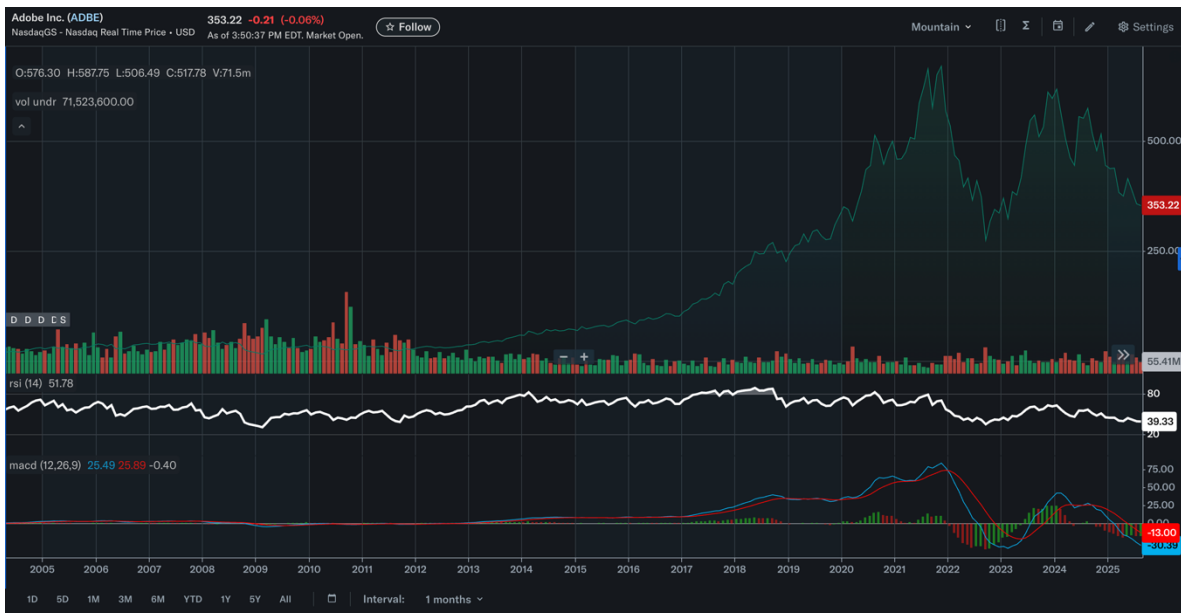


Figura 3. Gráfico de Adobe con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Bitcoin (IBIT como proxy): El gráfico de Bitcoin (Figura 4) evidencia una elevada volatilidad, con un RSI que alcanzó varias veces la zona de sobrecompra y episodios de sobreventa. El MACD mostró fuertes oscilaciones, coherentes con la naturaleza especulativa del activo. Pese a estos movimientos, se consideró su inclusión a través del ETF IBIT como un componente diversificador y con potencial de apreciación en el largo plazo.



Figura 4. Gráfico de Bitcoin con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Vanguard Energy ETF (VDE): El ETF de energía (Figura 5) presentó una tendencia con oscilaciones propias del sector energético, influenciado por los precios del petróleo. El RSI se mantuvo en rangos moderados, sin señales extremas prolongadas, mientras que el MACD confirmó la estabilidad relativa de su tendencia alcista en el periodo de análisis.



Figura 5. Gráfico del ETF VDE con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Amazon (AMZN): El gráfico de Amazon (Figura 6) refleja un crecimiento sostenido en su cotización, respaldado por medias móviles ascendentes. El RSI se mantuvo en la mayor parte del tiempo en zona neutral, evitando prolongadas condiciones de sobrecompra. El MACD corroboró la continuidad de la tendencia positiva, lo que refuerza su inclusión en el portafolio.



Figura 6. Gráfico de Amazon con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Vanguard Health Care ETF (VHT): El ETF del sector salud (Figura 7) mostró un comportamiento técnico estable, con medias móviles que reflejan resiliencia a lo largo del tiempo. El RSI permaneció en niveles intermedios, sin extremos marcados, y el MACD acompañó la dirección de la tendencia, validando a VHT como un activo defensivo dentro de la cartera.



Figura 7. Gráfico del ETF VHT con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Caterpillar (CAT): En el caso de Caterpillar (Figura 8), se observan fases de volatilidad seguidas de recuperaciones sostenidas. El RSI osciló en valores intermedios, lo que indica ausencia de señales extremas prolongadas. El MACD reflejó cambios en la tendencia, confirmando su capacidad de recuperación en contextos adversos y su carácter de activo industrial resiliente.



Figura 8. Gráfico de Caterpillar con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Visa (V): El gráfico de Visa (Figura 9) evidencia una tendencia de largo plazo al alza, respaldada por medias móviles ascendentes. El RSI se mantuvo en niveles cercanos a la neutralidad, mientras que el MACD reforzó la dirección positiva, confirmando a Visa como un activo sólido del sector financiero.



Figura 9. Gráfico de Visa con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Vanguard Real Estate ETF (VNQ): El ETF inmobiliario (Figura 10) mostró una tendencia general positiva a pesar de la influencia de las tasas de interés. El RSI se mantuvo estable, sin señales de sobrecompra extrema, y el MACD reflejó continuidad en la tendencia principal. Esto valida su papel como diversificador en el portafolio.



Figura 10. Gráfico del ETF VNQ con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Vanguard Consumer Staples ETF (VDC): En el caso del ETF de consumo básico (Figura 11), el análisis técnico mostró una evolución estable con pocas oscilaciones bruscas. El RSI permaneció en niveles neutrales y el MACD confirmó la dirección positiva de su tendencia de largo plazo, lo que refuerza su carácter defensivo.

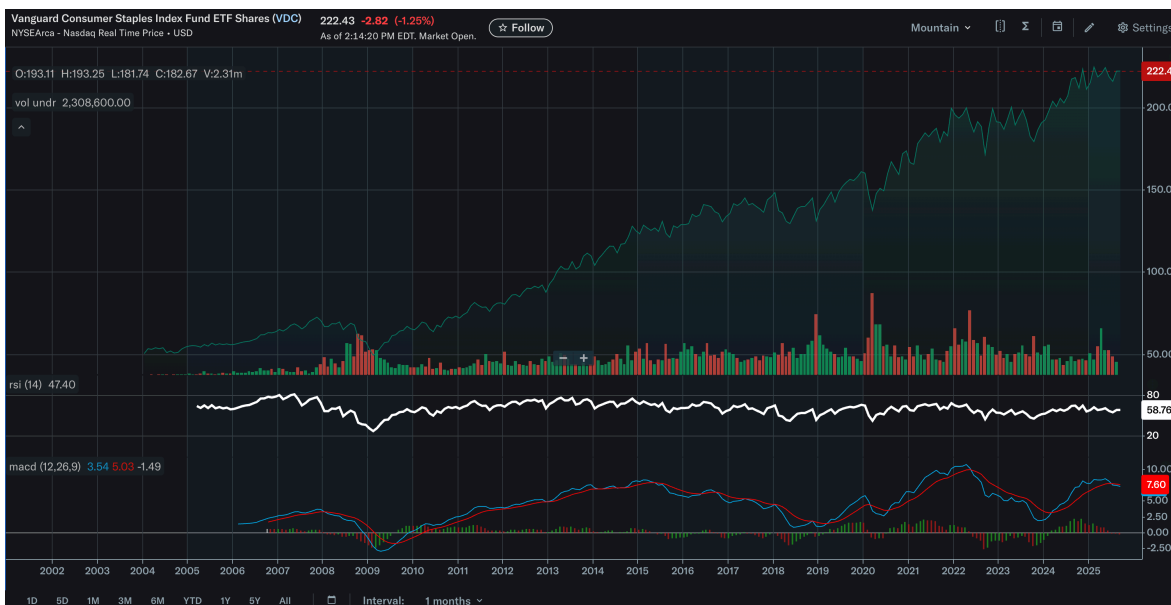


Figura 11. Gráfico del ETF VDC con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

Vanguard S&P 500 ETF (VOO): Finalmente, el ETF VOO (Figura 12) reflejó una clara tendencia alcista, acorde con el comportamiento histórico del índice S&P 500. El RSI se mantuvo en valores intermedios y el MACD corroboró la solidez de la tendencia de largo plazo, consolidando su papel como activo de referencia del mercado.



Figura 12. Gráfico del ETF VOO con medias móviles, RSI y MACD

Fuente: Yahoo Finanzas

El análisis técnico activo por activo confirmó que los doce instrumentos seleccionados no presentaban señales adversas de manera sostenida, y que su comportamiento gráfico era coherente con una estrategia de inversión diversificada y de horizonte largo. Aunque no fue el criterio principal de selección, este análisis aportó una validación adicional que respaldó la permanencia de cada activo en el portafolio. Asimismo, cabe destacar que, pese a episodios puntuales de sobrecompra o volatilidad, la mayoría de los activos mantienen una tendencia alcista en el largo plazo, lo que refuerza la pertinencia de su inclusión en carteras diseñadas para horizontes de inversión extendidos.

3.4 Construcción de la base de datos histórica

Con el fin de cuantificar el comportamiento de los activos seleccionados y aplicar la teoría moderna de portafolio, se construyó una base de datos con información histórica de precios. Para ello, se recopiló los precios de cierre ajustados de cada activo a través de la plataforma Investing.com, lo que permitió contar con series homogéneas y comparables. (Investing.com, 2025) En el caso del bono del Tesoro de Estados Unidos, se utilizó la tasa de referencia a 10 años como activo libre de riesgo. Dado que el análisis se trabajó con rendimientos mensuales, esta tasa fue expresada en su equivalente mensual, garantizando la

consistencia en la comparación y el cálculo de métricas como el ratio de Sharpe. (Treasury, 2025)

Las series de precios fueron organizadas de manera mensual, cubriendo un horizonte de cinco años, con el objetivo de capturar tanto la tendencia de largo plazo como los ciclos de volatilidad intermedia. Una vez obtenidos los precios, se calcularon los rendimientos mensuales logarítmicos, fórmula que facilita la comparación entre activos con diferentes escalas de precios y que asegura aditividad en el tiempo. (Anexo 3)

Posteriormente, a partir de los rendimientos, se construyó la matriz de varianzas y covarianzas, que constituye la base matemática de la optimización de portafolios. Esta matriz permite identificar la volatilidad de cada activo y, sobre todo, la relación entre ellos, lo cual es esencial para medir los beneficios de la diversificación. (Anexo 4)

El procesamiento de los datos se realizó en Microsoft Excel, estructurando distintos apartados: matriz de precios, matriz de rendimientos, matriz de varianza-covarianza y cálculo de métricas de portafolio (rentabilidad, desviación estándar, ratio de Sharpe y Valor en Riesgo). Esta organización permitió tener un control sistemático del flujo de información y garantizar la trazabilidad de los cálculos en todo momento.

3.5 Optimización del portafolio

Una vez construida la base de datos histórica y calculadas la matriz de varianza-covarianza, el siguiente paso consistió en utilizar dicha información como insumo para la optimización del portafolio. El objetivo fue identificar combinaciones de pesos que maximizaran la rentabilidad esperada en relación con el riesgo asumido, respetando la condición de mantener todos los activos dentro de la cartera.

En esta etapa, cada componente del análisis previo tuvo un propósito específico:

- Rendimientos esperados: sirvieron para proyectar la rentabilidad media de cada activo, insumo necesario para estimar el rendimiento global del portafolio.
- Varianzas individuales: reflejaron el riesgo propio de cada activo.
- Covarianzas entre activos: mostraron cómo se relacionaban entre sí, revelando los beneficios de la diversificación.

Con estos datos, se calcularon en Excel las siguientes métricas del portafolio:

- Rentabilidad esperada del portafolio (R_p): se obtuvo como el promedio ponderado de los rendimientos de cada activo según su peso.
- Varianza y desviación estándar del portafolio: calculadas a partir de la matriz de varianza-covarianza, permitieron medir el riesgo total de la cartera.
- Ratio de Sharpe: evaluó la eficiencia del portafolio al relacionar la rentabilidad excedente sobre el activo libre de riesgo (bono del Tesoro a 10 años) con la desviación estándar.
- Valor en Riesgo (VaR): se calculó al 95% de confianza para estimar la pérdida máxima esperada bajo condiciones normales de mercado, complementando la medición de riesgo.

Para la optimización se utilizó la herramienta Solver de Excel, donde se establecieron las restricciones y condiciones específicas de cada perfil. Las restricciones generales fueron:

1. Todos los activos debían mantener un peso mayor o igual a cero (ningún activo se excluyó de antemano).
2. La suma de los pesos debía ser igual al 100%.

Adicionalmente, se plantearon restricciones diferenciadas según el perfil del inversionista:

- Portafolio conservador: se estableció que el 50% del capital debía asignarse al 2. de EE. UU., mientras que el otro 50% se distribuyó entre los demás activos. De esta manera, Solver ajustó los pesos para minimizar la volatilidad, privilegiando la preservación del capital.
- Portafolio moderado: se definió que los ETFs sectoriales (VHT, VDC, VDE, VNQ, VOO) debían mantener una proporción mayor frente a las acciones, garantizando un balance entre diversificación y crecimiento. Solver ajustó las ponderaciones dentro de esas condiciones, reduciendo la exposición relativa a activos volátiles.
- Portafolio arriesgado: se permitió que los activos más volátiles (NVDA e IBIT) tuvieran mayor ponderación, mientras que los activos defensivos se mantuvieron en

proporciones reducidas. Solver, bajo estas condiciones, maximizó la rentabilidad esperada aun aceptando un mayor nivel de riesgo.

En cada escenario, Solver fue la herramienta que permitió transformar los parámetros estadísticos en estructuras de portafolio coherentes con los tres perfiles de riesgo, integrando la información previa del análisis fundamental y técnico para justificar las diferencias en las restricciones.

3.6 Implementación del portafolio en simulación (paper trading)

La última fase metodológica consistió en trasladar la estructura optimizada de los tres portafolios hacia un entorno de simulación bursátil. Con este propósito se utilizó la herramienta de paper trading de Yahoo Finanzas, que permite ejecutar operaciones de compra y venta en tiempo real con datos de mercado, pero sin la necesidad de arriesgar capital real.

Para garantizar la comparabilidad de los resultados, se asignó un capital ficticio de 12.000 dólares estadounidenses a cada portafolio, distribuidos según las ponderaciones definidas en la optimización previa. Esto aseguró que las diferencias en rentabilidad y riesgo se debieran exclusivamente a la composición de los activos y no a variaciones en el monto invertido.

La fecha de inicio de la simulación fue el 2 de junio de 2025, día en que se registraron las compras iniciales de todos los activos correspondientes a los portafolios arriesgado, moderado y conservador. Desde ese momento, Yahoo Finanzas permitió monitorear la evolución de cada cartera en condiciones de mercado reales, replicando lo que habría sucedido si la inversión se hubiera ejecutado con capital propio.

Dado que se trató de una simulación con dinero ficticio, no se consideraron comisiones ni costos de transacción, ni tampoco el slippage, asumiendo que todas las operaciones se ejecutaron exactamente al precio de mercado reportado por la plataforma.

Las órdenes de compra se ejecutaron al precio de cierre diario de cada activo en la fecha de inicio de la simulación, replicando de forma teórica lo que habría ocurrido en condiciones reales. No se contempló el uso de ventas en corto ni de apalancamiento, manteniendo una operativa sencilla y coherente con el objetivo de comparar perfiles de riesgo. La asignación de pesos iniciales se mantuvo fija durante el periodo analizado, sin rebalanceos periódicos, aunque se plantea que, en un horizonte de inversión real de largo plazo (10 años o más), se

aplicarían rebalances de carácter semestral para ajustar las ponderaciones y preservar la estrategia de diversificación definida para cada portafolio.

La implementación mediante paper trading constituyó un paso esencial dentro de la metodología, ya que no solo facilitó la evaluación de los portafolios bajo un marco práctico, sino que también permitió poner a prueba las decisiones de asignación de activos en un entorno cercano a la realidad del mercado.

Simbolo	Estado	Acciones	Ultimo precio	Coste medio por acción	Coste total (US\$)	Valor de mercado (US\$)	Ingresos Totales por Dividendos (US\$)	Ganancias del día no realizadas (%)	Ganancias del día no realizadas (US\$)	Gan. totales no realiz. (%)	Gan. totales no realiz. (US\$)	Ganancias realizadas (%)	Ganancias realizadas (US\$)
MSFT	Abrir	1.3	504.99	461.97	600.56	656.49	0,00	-0,44 %	-2.91	+9.31%	+55.93	0,00 %	0,00
NVDA	Abrir	10.48	181.55	137.38	1.439.74	1.902.64	0,10	+2,00 %	+37.31	+32.15%	+462.90	+0,01 %	+0,10
ADBE	Abrir	1.5	363.63	403.40	605.10	545.45	--	+0,43 %	+2.31	-9.86%	-59.65	--	--
AMZN	Abrir	2.9	228.59	206.65	599.29	662.91	--	-0,11 %	-0.73	+10.62%	+63.63	--	--
V	Abrir	1.64	349.62	365.32	599.12	573.38	0,00	-0,12 %	-0.69	-4.30%	-25.75	0,00 %	0,00
CAT	Abrir	1.74	435.67	344.67	599.73	758.07	2,63	+4,25 %	-0.00	+26.40%	+158.34	+0,44 %	+2,63
VHT	Abrir	5.4	256.46	244.28	1.319.11	1384.88	5,19	+0,94 %	+0.00	+4.99%	+65.77	+0,39 %	+5,19
VDC	Abrir	5.34	222.69	224.73	1.200.06	1189.16	6,64	0,00 %	-0.00	-0.91%	-10.89	+0,55 %	+6,64
VDE	Abrir	11.41	123.78	115.62	1.319.22	1412.33	10,65	+2,10 %	-0.00	+7.06%	+93.11	+0,81 %	+10,65
VNQ	Abrir	13.41	92.18	89.44	1.199.99	1236.13	11,64	+1,94 %	-0.00	+3.06%	+36.74	+0,97 %	+11,64
VOO	Abrir	2.42	592.23	544.91	1.318.68	1.433.20	4,22	-0,17 %	-2.37	+8.68%	+114.51	+0,32 %	+4,22
IBIT	Abrir	20.21	63.90	59.36	1.199.67	1.291.32	--	-3,55 %	-47.59	+7.64%	+91.65	--	--

Figura 13. Gráfico del portafolio arriesgado simulado mediante paper trading

Fuente: Yahoo Finanzas

Simbolo	Estado	Acciones	Ultimo precio	Coste medio por acción	Coste total (US\$)	Valor de mercado (US\$)	Ingresos Totales por Dividendos (US\$)	Ganancias del día no realizadas (%)	Ganancias del día no realizadas (US\$)	Gan. totales no realiz. (%)	Gan. totales no realiz. (US\$)	Ganancias realizadas (%)	Ganancias realizadas (US\$)
AMZN	Abrir	2.9	228.55	206.65	599.29	662.81	--	-0,12 %	-0.83	+10.60%	+63.52	--	--
MSFT	Abrir	1.3	504.79	461.97	600.56	656.22	0,00	-0,48 %	-3.18	+9.27%	+55.66	0,00 %	0,00
NVDA	Abrir	7	181.51	137.38	961.66	1.270.57	0,07	+1,98 %	+24.64	+32.12%	+308.91	+0,01 %	+0,07
ADBE	Abrir	1.5	363.58	403.40	605.10	545.37	--	+0,41 %	+2.23	-9.87%	-59.73	--	--
V	Abrir	1.64	349.60	365.32	599.12	573.34	0,00	-0,13 %	-0.72	-4.30%	-25.78	0,00 %	0,00
CAT	Abrir	1.74	435.67	344.67	599.73	758.07	2,63	+4,25 %	-0.00	+26.40%	+158.34	+0,44 %	+2,63
VHT	Abrir	5.9	256.46	244.28	1.441.25	1513.11	5,68	+0,94 %	+0.00	+4.99%	+71.86	+0,39 %	+5,68
VDC	Abrir	6.4	222.69	224.73	1.438.27	1425.22	7,96	0,00 %	-0.00	-0.91%	-13.06	+0,55 %	+7,96
VDE	Abrir	12.45	123.78	115.62	1.439.47	1541.06	11,62	+2,10 %	+0.00	+7.06%	+101.59	+0,81 %	+11,62
VNQ	Abrir	16.1	92.18	89.44	1.439.98	1484.10	13,97	+1,94 %	-0.00	+3.06%	+44.11	+0,97 %	+13,97
VOO	Abrir	3.08	592.14	544.91	1.678.32	1.823.79	5,37	-0,18 %	-3.30	+8.67%	+145.47	+0,32 %	+5,37
IBIT	Abrir	10.1	63.88	59.36	599.54	645.19	--	-3,58 %	-23.94	+7.61%	+45.65	--	--

Figura 14. Gráfico del portafolio moderado simulado mediante paper trading

Fuente: Yahoo Finanzas

Símbolo	Estado	Acciones	Último precio	Coste medio por acción	Coste total (US\$)	Valor de mercado (US\$)	Ingresos Totales por Dividendos (US\$)	Ganancias del día no realizadas (%)	Ganancias del día no realizadas (US\$)	Gan. totales no realiz. (%)	Gan. totales no realiz. (US\$)	Ganancias realizadas (%)	Ganancias realizadas (US\$)
IEF	Abrir	63.87	95,77	93.94	5,999.95	6116,83	39,09	+0,56 %	+0,00	+1,95 %	+116,88	+0,65 %	+39,09
MSFT	Abrir	0.52	504,70	481,97	240,22	262,44	0,00	-0,50 %	-1,32	+9,25 %	+22,22	0,00 %	0,00
NVDA	Abrir	2.62	181,41	137,38	359,94	475,31	0,03	+1,92 %	+8,97	+32,05 %	+115,37	+0,01 %	+0,03
ADBE	Abrir	0.6	363,55	403,40	242,04	218,13	--	+0,40 %	+0,88	-9,88 %	-23,91	--	--
AMZN	Abrir	1.16	228,50	206,65	239,71	265,06	--	-0,15 %	-0,39	+10,57 %	+25,35	--	--
V	Abrir	1	349,60	365,32	365,32	349,60	0,00	-0,13 %	-0,44	-4,30 %	-15,72	0,00 %	0,00
CAT	Abrir	1	435,67	344,67	344,67	435,67	1,51	+4,25 %	-0,00	+26,40 %	+91,00	+0,44 %	+1,51
VHT	Abrir	3.93	256,46	244,28	960,02	1007,89	3,78	+0,94 %	+0,00	+4,99 %	+47,87	+0,39 %	+3,78
VDC	Abrir	4.27	222,69	224,73	959,60	950,89	5,31	0,00 %	-0,00	-0,91 %	-8,71	+0,55 %	+5,31
VDE	Abrir	6.22	123,78	115,62	719,16	769,91	5,80	+2,10 %	+0,00	+7,06 %	+50,76	+0,81 %	+5,80
VNQ	Abrir	8.05	92,18	89,44	719,99	742,05	6,99	+1,94 %	+0,00	+3,06 %	+22,06	+0,97 %	+6,99
VOO	Abrir	1.54	592,01	544,91	839,16	911,70	2,69	-0,20 %	-1,85	+8,64 %	+72,53	+0,32 %	+2,69

Figura 15. Gráfico del portafolio conservador simulado mediante paper trading

Fuente: Yahoo Finanzas

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Descripción de los portafolios simulados

4.1.1 Perfil arriesgado

El perfil arriesgado, o agresivo, se caracteriza por priorizar la obtención de altos retornos, aceptando una elevada volatilidad y posibles pérdidas temporales como parte del proceso de inversión. Este tipo de inversionista concentra su capital en activos con gran potencial de crecimiento, como acciones de empresas tecnológicas líderes, sectores cíclicos con alta proyección y activos no tradicionales como criptomonedas, buscando aprovechar tendencias y disrupciones de mercado.

En el portafolio diseñado para este perfil, la ponderación asignada refleja esa estrategia: Nvidia (12 %), Bitcoin (10 %) y ETFs de energía (11 %) e inmobiliario (10 %) ocupan posiciones destacadas por su capacidad de generar retornos superiores en fases expansivas, aunque con mayor volatilidad. Acciones como Microsoft, Adobe, Amazon y Visa, con pesos intermedios, aportan crecimiento respaldado por modelos de negocio consolidados, mientras que sectores defensivos como salud y consumo básico, presentes en menor proporción, suavizan parcialmente la volatilidad sin alterar el carácter agresivo de la cartera. Esta composición mantiene un riesgo sistemático elevado y un drawdown potencial considerable,

pero coherente con la tolerancia al riesgo y el horizonte de inversión a largo plazo propio de este perfil

La asignación final no solo refleja un sesgo hacia sectores de alto crecimiento como tecnología y criptomonedas, sino también una decisión metodológica deliberada: mantener todos los activos con un peso positivo para garantizar diversificación completa. Este criterio permitió incluir instrumentos defensivos como VHT y VDC, que aunque representan un porcentaje menor, redujeron parcialmente la volatilidad sin alterar el carácter agresivo de la cartera. Así, la ponderación aplicada conecta directamente con la teoría de diversificación de Markowitz, donde la inclusión de activos de baja correlación puede mejorar el perfil riesgo-rentabilidad aun en estrategias altamente especulativas.

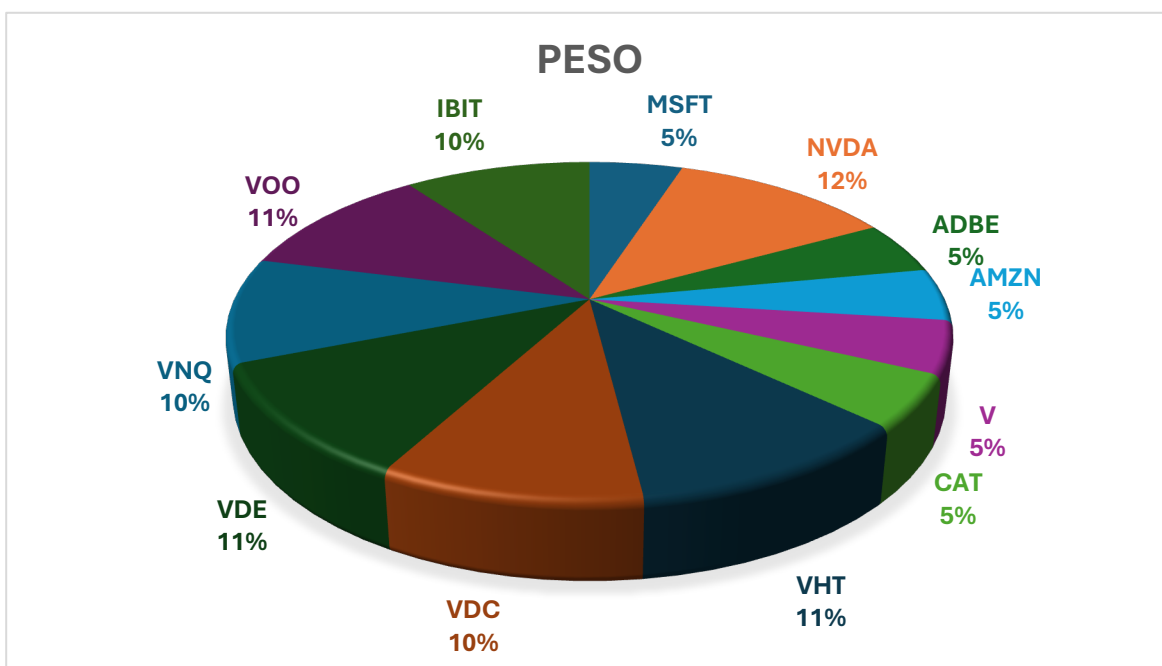


Figura 16. Pesos de activos del Perfil de Riesgo

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Perfil moderado

El perfil moderado busca un equilibrio entre la rentabilidad y el control del riesgo, combinando activos de crecimiento con instrumentos que aporten estabilidad en momentos de volatilidad. Este tipo de inversionista acepta variaciones en el valor de su portafolio, pero procura que estas no comprometan de forma significativa su capital, priorizando una evolución sostenida en el tiempo sobre ganancias extremas.

En el portafolio diseñado para este perfil, la asignación de pesos refleja esa filosofía: sectores defensivos como salud (VHT, 12 %) y consumo básico (VDC, 12 %) tienen una participación relevante para amortiguar caídas del mercado, mientras que acciones y ETFs de mayor potencial como Nvidia (8 %), VOO (14 %), VDE (11 %) y VNQ (12 %) impulsan la rentabilidad. Activos como Microsoft, Adobe, Amazon y Visa, con ponderaciones intermedias, aportan diversificación y respaldo de empresas consolidadas. La exposición a Bitcoin (5 %) se mantiene como un componente alternativo de crecimiento, pero con un peso controlado para no elevar excesivamente la volatilidad global.

Esta estructura permite mantener un portafolio diversificado, con un rendimiento esperado atractivo y un riesgo más acotado que el del perfil arriesgado, preservando la coherencia con los objetivos de un inversionista que busca crecer su capital sin asumir fluctuaciones extremas.

La ponderación de este portafolio evidencia un balance consciente entre activos volátiles y defensivos. El hecho de asignar mayor peso a ETFs como VHT y VDC, mientras se mantiene exposición a sectores de alto potencial como Nvidia o VDE, responde a la necesidad de sostener un rendimiento atractivo sin comprometer la estabilidad general. La inclusión obligatoria de todos los activos también permitió que incluso Bitcoin mantenga un rol marginal de diversificación, reforzando que el moderado no es simplemente un punto intermedio, sino una estrategia diseñada para capturar retornos con menor sensibilidad al riesgo sistemático.

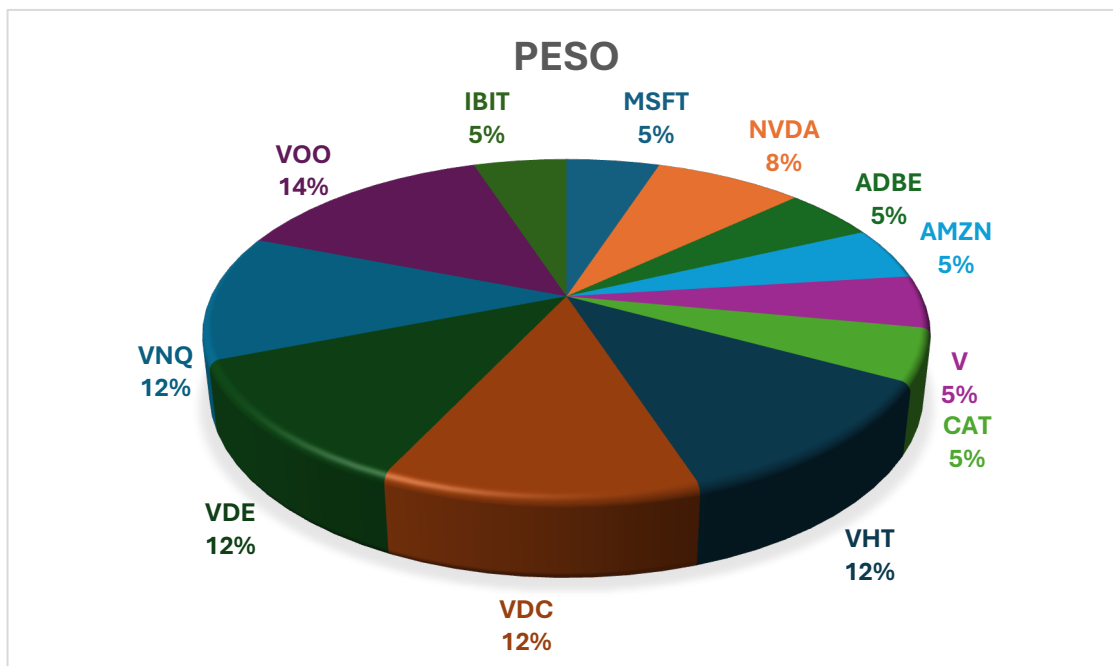


Figura 17. Pesos de activos del Perfil Moderado

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Perfil conservador

El perfil conservador prioriza la preservación del capital y la estabilidad de los rendimientos, sacrificando parte del potencial de crecimiento a cambio de minimizar el riesgo. Este tipo de inversionista busca proteger su inversión frente a la volatilidad del mercado, manteniendo una exposición controlada a activos de renta variable y destinando una proporción importante de la cartera a instrumentos de bajo riesgo.

En el portafolio diseñado para este perfil, el 50 % del capital se asigna a bonos del Tesoro estadounidense, activos que ofrecen una rentabilidad predecible y muy baja volatilidad, funcionando como base de estabilidad. El resto se distribuye de forma equilibrada entre sectores defensivos y de crecimiento moderado: ETFs como VHT (8 %) y VDC (8 %) aportan resiliencia en contextos de desaceleración económica, mientras que VDE y VNQ (6 % cada uno) diversifican la exposición con activos energéticos e inmobiliarios. VOO (7 %) ofrece una exposición amplia al mercado estadounidense, capturando su crecimiento general con un riesgo controlado.

Las posiciones en acciones individuales como Nvidia, Amazon y Caterpillar (3 % cada una), y Microsoft, Adobe y Visa (2 % cada una), se mantienen reducidas para limitar el impacto de la volatilidad propia de cada empresa, pero permiten participar en el desempeño de compañías líderes. Esta asignación combina seguridad y diversificación, logrando un portafolio capaz de generar rendimientos estables y consistentes con los objetivos de un inversionista de perfil conservador.

La estructura del portafolio conservador resalta la decisión metodológica de incorporar una base sólida de bonos del Tesoro, equivalente al 50 % de la cartera, como ancla de estabilidad. El resto de la asignación se distribuyó de forma equilibrada en sectores defensivos como salud y consumo básico, junto con una exposición moderada a sectores cíclicos como energía e inmobiliario. A diferencia de los otros perfiles, se eliminó por completo la exposición a criptomonedas, coherente con la filosofía de preservar capital y evitar riesgos de alta volatilidad. Esta composición confirma que, incluso al priorizar seguridad, la diversificación en varios sectores de renta variable contribuye a mejorar la consistencia del rendimiento frente a una cartera exclusivamente de renta fija.

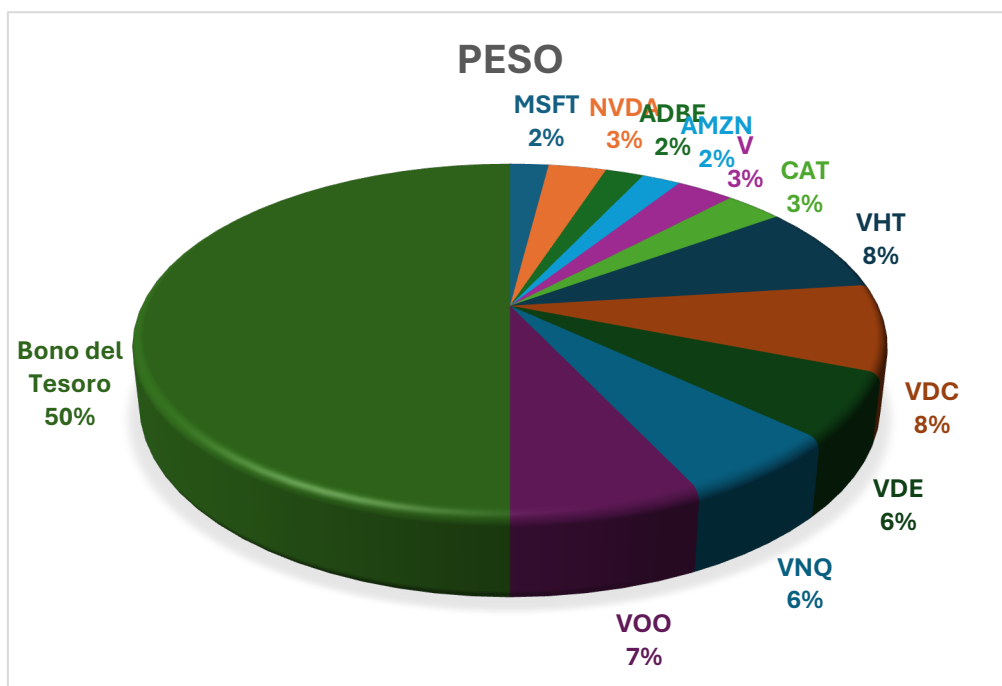


Figura 18. Pesos de activos del Perfil Conservador

Fuente: Elaboración propia

4.2 Evaluación de rentabilidad y riesgo

4.2.1 Rentabilidad histórica simulada

La simulación de rentabilidad de los tres portafolios, realizada con datos históricos mensuales entre enero de 2020 y julio de 2025, muestra diferencias claras en el desempeño según el perfil de riesgo asumido. El portafolio arriesgado alcanzó un rendimiento promedio anual del 27,42 %, impulsado por una mayor exposición a activos de alta volatilidad como NVDA, IBIT y VDE, que en periodos alcistas han presentado fuertes incrementos de valor. El portafolio moderado obtuvo un rendimiento anual del 20,76 %, combinando estos activos con una ponderación más equilibrada hacia ETFs defensivos como VHT y VDC. En contraste, el portafolio conservador, con una alta proporción en bonos del Tesoro y menor participación en renta variable, registró un rendimiento anual del 9,85 %, priorizando la estabilidad por encima del crecimiento acelerado.

Si bien el perfil arriesgado evidencia la mayor capacidad de generar retornos en el periodo analizado, esta rentabilidad estuvo acompañada de fluctuaciones más pronunciadas, mientras que el conservador mantuvo un crecimiento más moderado pero estable. Estos resultados confirman que, aun en un mismo horizonte temporal y con la misma base de activos, la distribución de pesos influye de forma decisiva en la magnitud y consistencia de la rentabilidad obtenida.

La comparación entre perfiles confirma de manera práctica el principio teórico de que un mayor riesgo asumido se asocia con una rentabilidad más elevada. Sin embargo, al trasladar estos resultados al contexto de un inversionista, se debe considerar que los rendimientos del portafolio arriesgado (27,42 % anual) implican también tolerar caídas más profundas en el corto plazo, lo que no todos los inversionistas podrían sostener. En contraste, el portafolio conservador, con un 9,85 % anual, demuestra cómo una base fuerte de bonos reduce la volatilidad, sacrificando crecimiento acelerado. Este hallazgo evidencia que la rentabilidad histórica no debe analizarse de forma aislada, sino en función de los objetivos, horizonte de inversión y capacidad real de cada inversionista para enfrentar escenarios adversos.

ARRIESGADO

	Mensual	Anual
Rentabilidad P	2,04%	27,42%

Elaboracion propia

MODERADO

	Mensual	Anual
Rentabilidad P	1,58%	20,76%

Elaboracion propia

CONSERVADOR

	Mensual	Anual
Rentabilidad P	0,79%	9,85%

Figura 19. Rentabilidad Histórica Simulada

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Medición del riesgo

La evaluación del riesgo de los tres portafolios se realizó mediante indicadores clave: desviación estándar, valor en riesgo (VaR) al 95 %, razón de Sharpe y beta ponderada. La desviación estándar refleja la volatilidad total de los retornos; el VaR estima la pérdida máxima esperada en un mes bajo condiciones normales de mercado; la razón de Sharpe ajusta la rentabilidad al nivel de riesgo asumido, y la beta mide la sensibilidad del portafolio frente a los movimientos del mercado.

Los resultados muestran que el portafolio arriesgado presenta la mayor desviación estándar (6,74 % mensual) y un VaR mensual de $-8,57\%$, lo que confirma su elevada exposición a variaciones pronunciadas en el precio de los activos. Este comportamiento se explica, en gran medida, por la presencia de IBIT (beta 2,51), el activo más volátil de la muestra, y de otros instrumentos cíclicos como NVDA y VDE. El portafolio moderado reduce la volatilidad total

a 5,03 % mensual y un VaR de $-6,39$ %, manteniendo un equilibrio entre activos de crecimiento y defensivos. Por su parte, el portafolio conservador presenta la menor volatilidad (2,67 % mensual) y un VaR de $-3,39$ %, resultado de su alta ponderación en bonos del Tesoro y menor exposición a renta variable.

En términos de beta, los tres perfiles se sitúan ligeramente por encima de 1, lo que indica que sus movimientos siguen de cerca la tendencia general del mercado: 1,27 en el arriesgado, 1,14 en el moderado y 1,01 en el conservador. Si bien la beta no refleja toda la magnitud de las fluctuaciones internas, confirma que la diferencia principal entre perfiles radica más en la volatilidad absoluta que en la exposición sistemática al mercado.

Los indicadores obtenidos desviación estándar, VaR, beta y razón de Sharpe muestran cómo la distribución de activos influye directamente en la estabilidad del portafolio. El perfil arriesgado, con un Sharpe de 0,29, logra compensar parcialmente la volatilidad gracias a su alto retorno, mientras que el conservador, con un Sharpe de 0,17, evidencia que priorizar seguridad reduce la rentabilidad ajustada por riesgo. Esta diferencia conecta con la frontera eficiente de Markowitz, donde las combinaciones de activos más equilibradas, como el portafolio moderado (Sharpe 0,26), se acercan a los puntos de máxima eficiencia riesgo-retorno. De esta forma, los resultados verifican empíricamente la teoría y demuestran que la diversificación amplia con todos los activos incluidos favorece una distribución más eficiente del riesgo. (Markowitz, 1952)

Adicionalmente, junto a las métricas cuantitativas aplicadas, es necesario reconocer que los inversionistas enfrentan riesgos complementarios al acceder a mercados internacionales. Entre ellos destacan la exposición al tipo de cambio, la incertidumbre regulatoria, los costos asociados a transferencias internacionales y el riesgo país. Estos factores no se reflejan directamente en indicadores como la desviación estándar, la beta, el VaR o la razón de Sharpe; sin embargo, fueron considerados de manera indirecta en la construcción de los portafolios. Esto se evidenció en la asignación de una mayor ponderación a activos defensivos como los bonos del Tesoro en el perfil conservador, así como en la reducción del peso de instrumentos altamente volátiles como Bitcoin en dicho escenario. De esta forma, la clasificación en perfiles arriesgado, moderado y conservador constituye una estrategia

práctica para incorporar estos riesgos cualitativos al análisis, aun cuando no puedan medirse con precisión estadística

Tabla 1 Indicadores de riesgo de los tres perfiles (Arriesgado, Moderado y Conservador)

Perfil	Desviación estándar mensual (%)	VaR 95 % mensual (%)	Beta	Razón de Sharpe
Arriesgado	6,74	-8,57	1,27	0,29
Moderado	5,03	-6,39	1,14	0,26
Conservador	2,67	-3,39	1,01	0,17

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Rentabilidad – Riesgo

El análisis conjunto de los resultados de rentabilidad y riesgo permite demostrar en la práctica el principio central de la teoría financiera: la compensación entre mayor riesgo asumido y la posibilidad de obtener un mayor retorno. En los portafolios construidos, este comportamiento se refleja con claridad: el arriesgado obtuvo la rentabilidad más elevada (27,42 % anual), pero con una volatilidad mensual de 6,74 % y un VaR de -8,57 %, lo que implica tolerar fluctuaciones más intensas y pérdidas potenciales mayores. El conservador, en cambio, priorizó la estabilidad mediante una alta ponderación en bonos del Tesoro, alcanzando apenas un 9,85 % anual, pero con la menor desviación estándar (2,67 %) y un VaR de -3,39 %. El portafolio moderado se ubicó en un punto intermedio, con 20,76 % anual y un riesgo mensual del 5,03 %, evidenciando un equilibrio entre defensivos y activos de crecimiento.

La razón de Sharpe permite sintetizar esta relación: 0,29 para el portafolio arriesgado, 0,26 en el moderado y 0,17 en el conservador. Aunque el arriesgado logra compensar parcialmente su volatilidad gracias a retornos elevados, es el moderado el que se acerca más a la frontera eficiente propuesta por Markowitz, al presentar un balance más coherente entre riesgo y rentabilidad. De esta manera, los resultados no solo verifican empíricamente la teoría, sino que además muestran cómo las decisiones de asignación de activos determinan la eficiencia de cada portafolio.

En conclusión, la relación rentabilidad-riesgo se convierte en la base para la toma de decisiones de inversión. No existe un portafolio óptimo en términos absolutos, sino

configuraciones distintas que responden a perfiles específicos de inversionistas. El modelo de Markowitz constituye el marco metodológico que sustenta esta investigación, ya que permitió evaluar cómo la diversificación y la correcta distribución de pesos acercan a los portafolios a escenarios de máxima eficiencia riesgo retorno.

4.2.4 Comparación entre perfiles

El análisis comparativo de los tres portafolios muestra que el aumento en la proporción de activos de mayor volatilidad eleva de forma significativa la rentabilidad esperada, pero también incrementa el riesgo asumido. El portafolio arriesgado registró la mayor rentabilidad anual promedio (27,42 %) y el riesgo anualizado más alto (23,32 %), impulsado por la ponderación relevante de activos como NVDA, IBIT y VDE, caracterizados por fuertes movimientos de precio.

El portafolio moderado alcanzó una rentabilidad anual promedio del 20,76 % con un riesgo anualizado del 17,41 %, resultado de una composición que equilibra activos defensivos, como VHT y VDC, con otros de alto potencial de crecimiento. Este balance permitió capturar gran parte del rendimiento del mercado, reduciendo parcialmente la volatilidad frente al perfil arriesgado.

En contraste, el portafolio conservador obtuvo la menor rentabilidad anual promedio (9,85 %) y el riesgo anualizado más bajo (9,23 %), gracias a su elevada participación en bonos del Tesoro y limitada exposición a renta variable. Esta estrategia prioriza la preservación de capital y la estabilidad, sacrificando parte del crecimiento potencial.

(Markowitz, 1952)

Los tres perfiles evidencian que la decisión metodológica de mantener todos los activos con un peso positivo permitió suavizar diferencias extremas de desempeño. Aunque el portafolio arriesgado mostró la mayor rentabilidad y el conservador la menor, ambos conservaron beneficios derivados de sectores defensivos como salud y consumo básico, que aportaron resiliencia en fases de alta volatilidad. Este enfoque confirma que la diversificación completa no solo es un principio teórico, sino también un aporte práctico del presente estudio: incluso

en carteras agresivas o defensivas, incluir sectores de baja correlación mejora el desempeño global frente a alternativas con exclusiones radicales de activos.

4.2.5 Resultados del paper trading

Con el fin de evaluar en condiciones de mercado reales la composición de los portafolios optimizados, se implementó una simulación mediante la herramienta de paper trading de Yahoo Finanzas, destinando un capital inicial ficticio de 12.000 dólares a cada cartera. Las compras se realizaron el 2 de junio de 2025, replicando las ponderaciones obtenidas en la optimización.

Tras tres meses de seguimiento, los resultados registrados muestran diferencias en las ganancias acumuladas de cada portafolio. El portafolio conservador obtuvo una ganancia no realizada de 474,80 USD (+3,96%), el moderado alcanzó 847,14 USD (+7,06%), mientras que el arriesgado generó 1.000,26 USD (+8,34%). Estas cifras reflejan el comportamiento esperado: a mayor exposición al riesgo, mayor ha sido la rentabilidad alcanzada en este corto periodo.

No obstante, es fundamental aclarar que estos resultados deben interpretarse con cautela. La simulación se encuentra en una etapa inicial y tres meses no son representativos para evaluar la efectividad de un portafolio diseñado con un horizonte de inversión superior a diez años. Factores coyunturales del mercado pueden influir de manera significativa en el corto plazo, sin que ello implique un juicio definitivo sobre la solidez de la estrategia planteada.

En este sentido, los resultados del paper trading constituyen una evidencia preliminar del desempeño de las carteras y permiten contrastar la teoría con la práctica, pero la verdadera utilidad de los portafolios radica en su capacidad de generar valor sostenido a lo largo del tiempo, bajo diferentes escenarios de mercado.

Nombre de la cartera	Símbolos	Base de costes <i>Incluye efectivo</i>	Valor de mercado <i>Incluye efectivo</i>	Cambio de día	Ganancias/pérdidas no realizadas	Ganancias/pérdidas realizadas
 Conservador	12	11.989,78 US\$	12.464,58 US\$	-35,06 US\$ -0,28 %	+474,80 US\$ +3,96 %	+65,19 US\$ +0,54 %
 Moderado	12	12.002,29 US\$	12.849,43 US\$	-54,50 US\$ -0,42 %	+847,14 US\$ +7,06 %	+47,29 US\$ +0,39 %
 Arriesgado	12	11.999,67 US\$	12.999,93 US\$	-60,70 US\$ -0,46 %	+1000,26 US\$ +8,34 %	+41,07 US\$ +0,34 %

Figura 20. Desempeño inicial de los portafolios conservador, moderado y arriesgado en *paper trading*

Fuente: Yahoo Finanzas

4.3 Análisis de decisiones

4.3.1 Decisiones en la selección de activos

La selección de los doce activos que conforman el portafolio respondió a una estrategia orientada al crecimiento de largo plazo, pero con un criterio de diversificación que permitiera equilibrar riesgo y estabilidad. Esta decisión fue clave, ya que determinó tanto el potencial de rentabilidad como la exposición a la volatilidad que reflejaron posteriormente los tres perfiles de inversión.

En el caso del sector tecnológico, la incorporación de compañías como Nvidia, Microsoft y Adobe tuvo un impacto decisivo en la rentabilidad de los portafolios más arriesgados, pues son empresas con alta capitalización y proyecciones de crecimiento sostenido. Sin embargo, esta misma elección también elevó la volatilidad, lo que se tradujo en mayores fluctuaciones en comparación con sectores más defensivos.

Por otro lado, la inclusión de ETFs de salud y consumo básico (VHT y VDC) representó una decisión orientada a otorgar estabilidad y protección frente a periodos de incertidumbre. Estos activos, de naturaleza menos volátil, contribuyeron a suavizar la exposición al riesgo generada por las acciones de crecimiento, especialmente en los perfiles moderado y conservador.

Asimismo, la decisión de mantener un ETF inmobiliario (VNQ) y un ETF de energía (VDE) respondió al objetivo de cubrir sectores tradicionalmente sensibles a los ciclos económicos, pero que históricamente aportan diversificación. Estos activos no fueron seleccionados por su rendimiento individual sobresaliente, sino por su capacidad de reducir la correlación global de la cartera.

En cuanto al activo alternativo, se incorporó Bitcoin a través del ETF IBIT, con excepción del portafolio conservador. La decisión se basó en el hecho de que Bitcoin ha sido el activo con mayores rendimientos acumulados en la última década, superando ampliamente a acciones, índices y materias primas tradicionales. Además, su carácter de activo escaso — con una oferta limitada a 21 millones de unidades— y su creciente adopción como reserva

de valor han reforzado su posición en el sistema financiero global. A ello se suma su naturaleza descentralizada, que lo hace independiente de bancos centrales, y su potencial como “moneda del futuro”, impulsada por la innovación tecnológica y la aceptación institucional en mercados internacionales.

Desde una perspectiva personal, se consideró que todo portafolio debería incluir al menos una posición en criptomonedas, en especial Bitcoin, dado que ofrece un componente de diversificación no tradicional y un potencial de apreciación significativo en horizontes largos de inversión. La única excepción fue el portafolio conservador, en el cual se priorizó la estabilidad sobre el crecimiento, manteniendo la coherencia con su perfil de riesgo.

Estas decisiones muestran que la selección no buscó únicamente maximizar la rentabilidad teórica, sino construir una base diversificada que combinara motores de crecimiento con estabilizadores defensivos, incorporando además un activo disruptivo con potencial de alto impacto en el futuro de los mercados financieros.

4.3.2 Impacto de la diversificación sectorial

Uno de los elementos centrales en la construcción del portafolio fue la diversificación sectorial, que permitió combinar activos con diferentes niveles de riesgo y dinámicas de mercado. Esta decisión tuvo un impacto directo en la estabilidad de las carteras, ya que evitó que los resultados dependieran únicamente de un sector específico, como el tecnológico, que aunque aporta altas tasas de crecimiento, también concentra elevados niveles de volatilidad. La presencia de ETFs de sectores defensivos como salud (VHT) y consumo básico (VDC) actuó como un contrapeso frente a los movimientos bruscos de empresas más volátiles. Durante la simulación, estos activos mostraron rendimientos más estables y ayudaron a reducir la magnitud de las caídas en escenarios de corrección, confirmando su función de estabilizadores dentro del portafolio.

De igual manera, la inclusión de sectores cíclicos como energía (VDE) e industrial (CAT) añadió un componente vinculado al desempeño económico global. Estos sectores, aunque sensibles a cambios macroeconómicos, aportaron diversificación porque su comportamiento no siempre coincide con el de tecnología o finanzas.

El ETF inmobiliario (VNQ) tuvo un rol particular, pues su dinámica estuvo más asociada a tasas de interés y condiciones del mercado de bienes raíces, mostrando una correlación relativamente baja con los demás sectores. Esto permitió reforzar el efecto diversificador del portafolio, al sumar un activo que se mueve bajo factores distintos a los predominantes en el mercado accionario tradicional.

La combinación sectorial fue clave para que los portafolios mostraran diferencias claras en sus perfiles de riesgo. Mientras el arriesgado dependió en gran medida de la fortaleza del sector tecnológico y de Bitcoin, el moderado y el conservador se beneficiaron de la estabilidad de sectores defensivos y del bono del Tesoro. En conjunto, esto demuestra que la diversificación sectorial no solo amplió las fuentes de rentabilidad, sino que también redujo el riesgo de que un solo sector determinara el resultado global de la inversión.

4.3.3 Rol de Solver en la composición final

La herramienta Solver de Excel fue fundamental para transformar los cálculos estadísticos en estructuras concretas de portafolio. Su función principal fue ajustar las ponderaciones de los activos a fin de maximizar la relación rentabilidad–riesgo, respetando las restricciones definidas previamente. No obstante, el proceso evidenció un aspecto relevante: en sus primeras ejecuciones, Solver tendía a asignar pesos nulos a ciertos activos, concentrándose únicamente en aquellos con mayor rendimiento esperado o mejor relación riesgo–retorno.

Aunque desde una perspectiva matemática este resultado es válido, metodológicamente no era coherente con el propósito del estudio. El trabajo había identificado, mediante análisis fundamental y técnico, a los doce activos seleccionados como candidatos sólidos para una estrategia de inversión a largo plazo. Por ello, se estableció una restricción adicional: que todos los activos mantuvieran una ponderación distinta de cero. Esta decisión aseguró que el portafolio no quedara dominado por pocos instrumentos, sino que mantuviera la diversificación sectorial que le daba solidez.

Asimismo, se aplicaron condiciones específicas según cada perfil de riesgo. En el portafolio conservador, se fijó que el 50% se destinara al bono del Tesoro, actuando como estabilizador. En el moderado, se restringió a que los ETFs tuvieran una mayor participación relativa frente a las acciones individuales, garantizando equilibrio entre crecimiento y defensa. En el

arriesgado, se permitió que los activos más volátiles, como Nvidia y Bitcoin, alcanzaran mayores ponderaciones, reflejando un mayor apetito de riesgo.

El uso de Solver, por tanto, no se limitó a aceptar la solución óptima desde un punto de vista matemático, sino que se integró dentro de una metodología más amplia, en la cual el criterio del inversionista fue determinante. En otras palabras, Solver se utilizó como una herramienta de apoyo que permitió ajustar las ponderaciones dentro de un marco de restricciones diseñadas a partir de decisiones estratégicas. Esto aseguró que el portafolio resultante no solo fuera eficiente en términos cuantitativos, sino también coherente con los objetivos de diversificación y crecimiento establecidos desde el inicio.

4.3.4 Decisiones estratégicas según el perfil de riesgo

Más allá del proceso matemático de optimización, la construcción de los portafolios respondió a decisiones estratégicas que buscaban alinear cada cartera con un tipo específico de inversionista. Esto implicó interpretar las características de los activos y decidir qué rol debía cumplir cada uno dentro de los tres perfiles definidos: arriesgado, moderado y conservador.

En el portafolio arriesgado, la estrategia fue dar protagonismo a los activos con mayor potencial de crecimiento, aun cuando ello supusiera asumir una volatilidad considerable. Por este motivo, se permitió que compañías tecnológicas como Nvidia y Adobe, junto con el activo alternativo Bitcoin, tuvieran una participación significativa. El criterio central fue que un inversionista con alta tolerancia al riesgo prioriza la posibilidad de retornos superiores en horizontes de diez años, aceptando la incertidumbre en el corto plazo.

El portafolio moderado se diseñó como un punto de equilibrio. Aquí la estrategia consistió en mantener una combinación entre acciones de crecimiento (como Amazon y Microsoft) y ETFs defensivos (VHT, VDC, VNQ y VOO). El objetivo fue balancear las fuentes de rentabilidad con activos que aportaran estabilidad, de modo que el portafolio pudiera sostener un crecimiento sostenido sin exponerse a caídas abruptas.

En el caso del portafolio conservador, la decisión estratégica fue priorizar la preservación del capital. Por esta razón, se destinó un 50% al bono del Tesoro de EE. UU., mientras que el resto se distribuyó entre ETFs y acciones con menor peso relativo. La exclusión de Bitcoin en este perfil respondió a la necesidad de evitar riesgos extremos, ya que este tipo de

inversionista busca minimizar la volatilidad y asegurar rendimientos estables, incluso a costa de sacrificar crecimiento.

Las decisiones estratégicas por perfil no se limitaron a un ejercicio cuantitativo, sino que reflejaron la intención de adaptar una misma base de activos a distintas realidades de los inversionistas. El arriesgado privilegia el crecimiento, el moderado combina crecimiento con estabilidad, y el conservador prioriza la seguridad. Esta flexibilidad en la asignación demuestra cómo la estrategia de inversión puede moldearse de acuerdo con la tolerancia al riesgo y los objetivos financieros de largo plazo

4.4 Interpretación de resultados en contexto real de mercado

4.4.1 Principales hallazgos

El análisis detallado de los activos que conformaron los portafolios reveló comportamientos y características que van más allá de las métricas de riesgo y rentabilidad. Entre ellos, destaca Bitcoin (IBIT), que en el horizonte de diez años presentó un rendimiento acumulado cercano al 1.200 %, superando ampliamente al S&P 500 (210 %) y a cualquier otro activo tradicional (CoinMarketCap, 2025). Su naturaleza como activo escaso, con una oferta máxima limitada a 21 millones de unidades, explica tanto su elevada volatilidad como su impacto positivo en la rentabilidad global de la cartera, aun con una ponderación reducida.

En el sector tecnológico, Nvidia (NVDA) sobresale por un crecimiento extraordinario: entre 2020 y 2025 su precio de mercado se incrementó más de 700 %, impulsado por el auge de la inteligencia artificial y su posición dominante en GPUs, de acuerdo con datos de Yahoo Finanzas (2025). Este desempeño la consolidó como el motor de crecimiento más importante de la cartera. Microsoft (MSFT) y Adobe (ADBE), pese a ser empresas consolidadas, mantienen un ROE elevado y márgenes operativos superiores al 30 %, reflejados en reportes financieros recientes (Finanzas, 2025) lo que demuestra que sus modelos de negocio aún ofrecen crecimiento sostenible.

En sectores percibidos como defensivos, los ETFs VDC (consumo básico) y VHT (salud) confirmaron su capacidad para aportar estabilidad: ambos mantuvieron rendimientos positivos en los periodos de mayor volatilidad del mercado entre 2020 y 2022, lo que los

convierte en pilares de resiliencia dentro del portafolio. Por su parte, el ETF de energía VDE mostró un rendimiento acumulado de 89 % en los últimos cinco años, comportamiento ligado al repunte de los precios del petróleo y poco correlacionado con el resto de activos, aportando un beneficio diversificador.

En el sector inmobiliario, VNQ se mantuvo con un crecimiento estable de 40 % en el mismo horizonte, a pesar del impacto de las tasas de interés, gracias a la diversificación de sus REITs. Finalmente, en el sector financiero, Visa (V) consolidó su papel como líder global de pagos electrónicos, con un margen operativo cercano al 65 % y un crecimiento de ingresos promedio del 10 % anual en el periodo 2020–2025 (Finanzas, 2025)

Estos hallazgos evidencian que la combinación de activos no solo respondió a criterios de diversificación y optimización matemática, sino también a características estratégicas particulares de cada instrumento. El respaldo en datos verificables (Finanzas, 2025) (CoinMarketCap, 2025) permite comprobar que la rentabilidad y el riesgo observados en la simulación se sustentan en fundamentos reales y contrastables.

4.4.2 Limitaciones de la simulación

El ejercicio de simulación se desarrolló con datos históricos de precios y métricas fundamentales extraídos de Investing.com y Yahoo Finanzas, lo que implica que los resultados dependen de la información disponible al momento del análisis. Estos valores pueden variar con revisiones contables o cambios recientes en el mercado, lo que limita la actualización permanente de las conclusiones.

La simulación se planteó con una asignación inicial optimizada y pesos fijos para todo el periodo, sin rebalanceos periódicos. Esta decisión permitió evaluar el efecto de la composición inicial sobre el desempeño a largo plazo, pero no refleja la práctica común de ajustar la cartera ante cambios de mercado, eventos corporativos o variaciones macroeconómicas.

Tampoco se consideraron costos de transacción, comisiones por administración de ETFs ni impuestos, por lo que las rentabilidades presentadas son brutas. En el caso de Bitcoin, su inclusión se realizó mediante el ETF IBIT como proxy operativo, lo que añade el sesgo derivado de las comisiones y posibles divergencias respecto al precio spot del activo.

La tasa libre de riesgo utilizada fue la correspondiente al bono del Tesoro de EE. UU. a 10 años, lo cual es válido para el cálculo del ratio de Sharpe, pero sensible al contexto de tasas vigente entre 2020 y 2025. Asimismo, la selección de activos se concentró en emisores de gran capitalización y alta liquidez, lo que introduce un posible sesgo de supervivencia al no considerar empresas o ETFs que hayan salido del mercado en el periodo analizado.

Y para mi la mas importante, es que algunos indicadores y bases de datos más completos son de acceso restringido o requieren suscripciones de pago. Esto limitó la posibilidad de integrar métricas avanzadas o series históricas más extensas, obligando a utilizar fuentes gratuitas disponibles, que si bien son confiables, pueden no contener el mismo nivel de detalle que las plataformas premium.

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.1.1 Sobre la rentabilidad de los portafolio

El análisis de rentabilidad evidenció diferencias notables entre los tres perfiles de portafolio diseñados. El portafolio arriesgado, con una alta exposición a sectores de crecimiento como tecnología y criptomonedas, alcanzó el rendimiento anualizado más elevado, reflejando la fuerte apreciación de activos como Nvidia y Bitcoin durante el periodo estudiado. El portafolio moderado, aunque con una menor ponderación en activos volátiles, mantuvo un balance favorable entre crecimiento y estabilidad, logrando un retorno competitivo y consistente. En contraste, el portafolio conservador, con un peso significativo en bonos del Tesoro de Estados Unidos, presentó la menor rentabilidad, pero con una volatilidad considerablemente reducida. Estos resultados confirman que, en condiciones de mercado similares, la asignación de activos y el perfil de riesgo determinan de forma directa el rendimiento esperado, validando la relación positiva entre riesgo asumido y rentabilidad potencial observada en la teoría de portafolio.

5.1.2 Sobre la gestión del riesgo

La evaluación del riesgo permitió identificar cómo la composición y ponderación de los activos influyó directamente en la estabilidad de cada portafolio. El perfil arriesgado mostró

la mayor volatilidad, impulsada principalmente por la alta participación de activos con betas elevadas, como Bitcoin y Nvidia, cuya sensibilidad frente a movimientos del mercado amplificó las fluctuaciones de valor. El portafolio moderado logró reducir esta volatilidad al diversificar de forma más equilibrada entre activos defensivos y de crecimiento, mientras que el conservador obtuvo la menor exposición al riesgo gracias a la significativa presencia de bonos del Tesoro y ETFs de baja volatilidad. Los resultados confirman que una correcta gestión del riesgo no depende únicamente de seleccionar activos sólidos, sino de establecer una combinación estratégica que mitigue riesgos no sistemáticos y mantenga una correlación controlada entre instrumentos, asegurando así un rendimiento más estable en el tiempo.

5.1.3 Sobre la utilidad del paper trading

La experiencia de simulación mediante paper trading resultó fundamental para evaluar estrategias de inversión en un entorno controlado y libre de riesgo financiero real. Esta metodología permitió probar asignaciones de activos, medir el impacto de la diversificación y ajustar decisiones en función de métricas como rentabilidad, volatilidad y ratio de Sharpe. Además, facilitó la comprensión del comportamiento de los mercados en distintos escenarios, desde tendencias alcistas prolongadas hasta episodios de alta volatilidad, ofreciendo una base sólida para la toma de decisiones en condiciones reales. Si bien no replica por completo la presión emocional asociada a la inversión con capital propio, el paper trading demostró ser una herramienta eficaz para afinar criterios de selección de activos, evaluar el perfil de riesgo y validar hipótesis de inversión antes de comprometer recursos reales.

5.1.4 Consideraciones finales de la investigación

El desarrollo de esta investigación permitió demostrar que la construcción de un portafolio eficiente requiere más que la aplicación mecánica de modelos matemáticos. La teoría de Markowitz y la herramienta Solver de Excel fueron útiles como base cuantitativa, pero su integración con el análisis fundamental, el análisis técnico y criterios estratégicos permitió obtener carteras coherentes con perfiles de riesgo diferenciados. De esta manera, se evitó que la optimización se limitara a eliminar activos y, en cambio, se mantuvo una estructura diversificada en la que cada instrumento cumplió un rol específico, ya sea como impulsor de crecimiento o como estabilizador.

La inclusión de un activo alternativo como Bitcoin, junto con sectores defensivos y cíclicos, evidenció que un portafolio bien diseñado debe combinar distintas fuentes de riesgo y retorno para ser sostenible en el tiempo. Asimismo, la implementación en *paper trading* ofreció una validación práctica inicial, mostrando que los resultados teóricos pueden trasladarse a un entorno real de mercado, aunque con la limitación de que tres meses no son suficientes para evaluar un horizonte de inversión de más de diez años.

La investigación resalta que la verdadera fortaleza del portafolio radica en la complementariedad entre teoría y práctica: un equilibrio entre herramientas cuantitativas y decisiones estratégicas del inversionista. Además, se concluye que ningún portafolio es mejor que otro de manera absoluta, ya que cada uno está diseñado para atender necesidades distintas según el perfil de riesgo del inversionista. El arriesgado busca maximizar el crecimiento aceptando mayor volatilidad, el moderado combina estabilidad con potencial de rentabilidad, y el conservador prioriza la seguridad del capital. Esta perspectiva integral constituye el principal valor añadido del trabajo y refuerza la idea de que la gestión de inversiones debe adaptarse tanto a la evidencia estadística como a la visión de largo plazo.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Para futuros inversionistas

Para quienes planeen invertir en los mercados financieros, los resultados de este estudio refuerzan la importancia de definir con precisión el perfil de riesgo antes de asignar capital y de dedicar tiempo suficiente a la fase de investigación previa. La rentabilidad de un portafolio no depende únicamente de elegir activos populares o de seguir recomendaciones ajenas, sino de comprender a profundidad en qué se está invirtiendo y por qué. Antes de destinar cualquier cantidad de capital, es esencial analizar los fundamentos financieros de los activos, su comportamiento histórico, la salud del sector al que pertenecen y las tendencias macroeconómicas que puedan influir en su desempeño.

Invertir únicamente porque “alguien lo dijo”, porque apareció en una plataforma o porque una tendencia en redes lo sugiere, suele conllevar un riesgo elevado y, en muchos casos, pérdidas evitables. Por ello, la investigación debe ser propia y apoyarse en fuentes confiables, contrastando la información y evaluando diferentes perspectivas. La toma de decisiones

basada en análisis objetivos y datos concretos permite construir una estrategia más coherente con los objetivos planteados y con la tolerancia al riesgo de cada inversionista.

Asimismo, la diversificación entre sectores y tipos de instrumentos es una herramienta clave para reducir riesgos no sistemáticos y suavizar la volatilidad del portafolio. Complementar este proceso con herramientas como el paper trading permite simular escenarios reales, probar estrategias y validar hipótesis sin arriesgar capital, lo que proporciona experiencia práctica y confianza antes de dar el paso a la inversión real. En definitiva, invertir con fundamentos sólidos, disciplina y criterio propio es la mejor forma de aumentar las probabilidades de éxito y de proteger el patrimonio a largo plazo.

5.2.2 Para uso educativo del paper trading

El uso del paper trading como herramienta educativa ofrece un entorno seguro para que estudiantes y nuevos inversionistas comprendan el funcionamiento de los mercados financieros antes de comprometer capital real. Más allá de adquirir conocimientos teóricos, permite vivir la experiencia práctica de invertir, probando estrategias y evaluando su desempeño con datos reales de mercado. Esto es clave, ya que en la inversión, gran parte de las decisiones se ven influenciadas por las emociones: miedo, euforia, impaciencia o exceso de confianza pueden llevar a errores costosos si no se gestionan adecuadamente.

El paper trading brinda la oportunidad de reconocer y manejar estas emociones en un entorno libre de riesgos financieros, entrenando la disciplina y el autocontrol que son esenciales para operar con éxito. Aunque la presión emocional no es idéntica a la de invertir con dinero propio, sí ayuda a desarrollar hábitos como la paciencia para esperar puntos de entrada, la capacidad de mantener una estrategia en medio de la volatilidad y la objetividad para corregir errores. Además, permite que el aprendizaje se dé a través de la experiencia directa y el ensayo-error: es mejor equivocarse en una simulación que en una operación real que implique pérdidas económicas.

En un contexto académico, este enfoque no solo fortalece la comprensión de teorías como la diversificación o el análisis técnico y fundamental, sino que también forma inversionistas más conscientes, preparados para tomar decisiones con fundamentos sólidos y una gestión

emocional equilibrada. Así, el paper trading se convierte en un puente entre la teoría y la práctica, donde se aprende no solo a invertir, sino a invertir con control y criterio.

5.2.3 Para investigaciones futuras

Para investigaciones futuras, se recomienda ampliar el alcance del estudio incorporando periodos de análisis más extensos y escenarios macroeconómicos variados, que incluyan ciclos alcistas, bajistas y fases de alta volatilidad. Esto permitiría evaluar el desempeño de los portafolios bajo condiciones más diversas y obtener conclusiones más robustas sobre su resiliencia en el largo plazo. También sería valioso integrar más clases de activos, como materias primas, bonos corporativos o instrumentos de mercados emergentes, para analizar su impacto en la diversificación y en la relación riesgo–rentabilidad.

Otra línea relevante de investigación es profundizar en el componente psicológico de la inversión, evaluando cómo la gestión emocional influye en la toma de decisiones y en el rendimiento de los portafolios. Incluir métricas o cuestionarios que midan la respuesta emocional de los participantes durante las simulaciones de paper trading podría ofrecer información valiosa para desarrollar estrategias que fortalezcan la disciplina y reduzcan sesgos cognitivos. Asimismo, sería interesante comparar el aprendizaje y desempeño de inversionistas que practican únicamente con simulaciones frente a aquellos que combinan paper trading con experiencias en cuentas reales, identificando las diferencias en comportamiento y resultados.

Finalmente, se sugiere explorar el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático para optimizar la selección y ponderación de activos, integrando modelos predictivos que consideren tanto datos financieros como indicadores de sentimiento del mercado. Esto abriría nuevas oportunidades para el diseño de portafolios más adaptativos y personalizados, alineados con las necesidades y perfiles de riesgo de cada inversionista.

Anexos

Anexo 1

Descripción de activos

Nota. La tabla muestra los activos seleccionados. Elaboración propia.

Nombre	Ticker	Categoría	Sector	Descripción
Microsoft Corp	MSFT	Acción	Tecnología	Desarrollo de software, servicios en la nube y hardware
Nvidia Corp	NVDA	Acción	Tecnología	Diseño de GPU y soluciones de inteligencia artificial
Adobe Inc	ADBE	Acción	Tecnología	Software creativo y empresarial (Photoshop, Adobe Cloud, etc.)
Amazon.com Inc	AMZN	Acción	Consumo Discrecional	Comercio electrónico, servicios en la nube y dispositivos tecnológicos
Visa Inc	V	Acción	Finanzas	Procesamiento global de pagos electrónicos
Caterpillar Inc	CAT	Acción	Industrial	Fabricación de maquinaria para construcción, minería y energía
Vanguard Health Care ETF	VHT	ETF	Salud	Exposición a empresas de salud en EE. UU., incluyendo farmacéuticas
Vanguard Consumer Staples Index Fund ETF Shares	VDC	ETF	Consumo Básico	Exposición a empresas de bienes esenciales en EE. UU.
Vanguard Energy Index Fund ETF Shares	VDE	ETF	Energía	Exposición a empresas energéticas estadounidenses (petróleo, gas)
Vanguard Real Estate Index Fund ETF Shares	VNQ	ETF	Inmobiliario	Exposición al mercado inmobiliario estadounidense
Vanguard S&P 500 ETF	VOO	ETF	General/Índice	Replica el índice S&P 500 de las 500 empresas más grandes de EE. UU.
iShares Bitcoin Trust ETF	IBIT	ETF	Criptoactivo	Replica el precio de bitcoin

Anexo 2

Matriz de precios

<i>Date</i>	<i>MS FT</i>	<i>NV DA</i>	<i>AD BE</i>	<i>AM ZN</i>	<i>V</i>	<i>CA T</i>	<i>VH T</i>	<i>VD C</i>	<i>VD E</i>	<i>VN Q</i>	<i>VO O</i>	<i>IBIT</i>
<i>1/8/2 5</i>	524, 94	179, 42	345,6 2	222,3 1	339, 83	427, 72	241, 6	220, 61	119, 19	89,5 4	581, 64	11472 3,9
<i>1/7/2 5</i>	533, 5	177, 87	357,6 9	234,1 1	345, 47	438, 02	241, 48	216, 12	122, 45	89,1 4	581, 02	11576 5
<i>1/6/2 5</i>	497, 41	157, 99	386,8 8	219,3 9	355, 05	388, 21	248, 34	219	119, 12	89,0 6	568, 03	10717 1,1
<i>1/5/2 5</i>	460, 36	135, 13	415,0 9	205,0 1	365, 19	348, 03	243, 75	224, 56	114, 21	89,3 2	541, 76	10459 8
<i>1/4/2 5</i>	395, 26	108, 92	374,9 8	184,4 2	345, 5	309, 27	255, 89	220, 86	111, 92	88,3 3	509, 74	94184 ,4
<i>1/3/2 5</i>	375, 39	108, 38	383,5 3	190,2 6	350, 46	329, 8	264, 73	218, 82	129, 71	90,5 4	513, 91	82548 ,8
<i>1/2/2 5</i>	396, 99	124, 92	438,5 6	212,2 8	362, 71	343, 95	271, 85	224, 91	126, 6	93,9	546, 33	84381 ,2
<i>1/1/2 5</i>	415, 06	120, 07	437,4 5	237,6 8	341, 8	371, 44	270, 77	215, 33	123, 63	90,5 5	553, 33	94536 ,1
<i>1/12/ 24</i>	421, 5	134, 29	444,6 8	219,3 9	316, 04	362, 76	253, 69	211, 38	121, 31	89,0 8	538, 81	93557 ,2
<i>1/11/ 24</i>	423, 46	138, 25	515,9 3	207,8 9	315, 08	406, 11	272, 24	223, 62	134, 18	98,1 6	553, 45	96405 ,7
<i>1/10/ 24</i>	406, 35	132, 76	478,0 8	186,4	289, 85	376, 2	269, 68	212, 05	123, 64	94,1 5	522, 67	70281 ,8
<i>1/9/2 4</i>	430, 3	121, 44	517,7 8	186,3 3	274, 95	391, 12	282, 2	218, 48	122, 47	97,4 2	527, 67	63339 ,2
<i>1/8/2 4</i>	417, 14	119, 37	574,4 1	178,5	276, 37	356, 1	288, 1	217, 51	127, 43	95,1 3	518, 04	58978 ,6
<i>1/7/2 4</i>	418, 35	117, 02	551,6 5	186,9 8	265, 67	346, 2	274, 68	207, 36	130, 67	90,4 1	505, 93	64626
<i>1/6/2 4</i>	446, 95	123, 54	555,5 4	193,2 5	262, 47	333, 1	266	203, 03	127, 57	83,7 6	500, 13	62754 ,3
<i>1/5/2 4</i>	415, 13	109, 63	444,7 6	176,4 4	272, 46	338, 52	262, 45	205, 9	130, 56	83,2 4	484, 62	67530 ,1

1/4/2 4	389, 33	86,4	462,8 3	175	268, 61	334, 57	256, 04	200, 8	130, 36	79,6 1	461, 43	60666 ,6
1/3/2 4	420, 72	90,3 6	504,6	180,3 8	279, 08	366, 43	270, 52	204, 14	131, 7	86,4 8	480, 7	71332
1/2/2 4	413, 64	79,1 1	560,2 8	176,7 6	282, 64	333, 96	265, 41	198, 32	120, 08	85,5 5	466, 93	61169 ,3
1/1/2 4	397, 58	61,5 3	617,7 8	155,2	273, 26	300, 31	256, 64	192, 76	116, 36	83,8 9	443, 82	42580 ,5
1/12/ 23	376, 04	49,5 2	596,6	151,9 4	260, 35	295, 67	250, 7	190, 96	117, 28	88,3 6	436, 8	42272 ,5
1/11/ 23	378, 91	46,7 7	611,0 1	146,0 9	256, 68	250, 72	238, 6	186, 51	118, 52	81,7 3	419, 4	37712 ,9
1/10/ 23	338, 11	40,7 8	532,0 6	133,0 9	235, 1	226, 05	225, 8	179, 49	119, 94	72,9 2	384, 17	34650 ,6
1/9/2 3	315, 75	43,5	509,9	127,1 2	230, 01	273	235, 1	182, 67	126, 74	75,6 6	392, 7	26962 ,7
1/8/2 3	327, 76	49,3 5	559,3 4	138,0 1	245, 68	281, 13	244, 44	192, 46	124, 63	82,3 8	413, 83	25937 ,3
1/7/2 3	335, 92	46,7 3	546,1 7	133,6 8	237, 73	265, 17	247, 34	198, 8	122, 25	85,2 6	420, 68	29232 ,4
1/6/2 3	340, 54	42,3	488,9 9	130,3 6	237, 48	246, 05	244, 82	194, 45	112, 89	83,5 6	407, 28	30472 ,9
1/5/2 3	328, 39	37,8 3	417,7 9	120,5 8	221, 03	205, 75	235, 86	189, 6	105, 87	80	383, 89	27216 ,1
1/4/2 3	307, 26	27,7 5	377,5 6	105,4 5	232, 73	218, 8	245, 74	200, 52	116, 94	83,3	382, 05	29252 ,1
1/3/2 3	288, 3	27,7 8	385,3 7	103,2 9	225, 46	228, 84	238, 46	193, 52	114, 23	83,0 4	376, 07	28473 ,7
1/2/2 3	249, 42	23,2 2	323,9 5	94,23	219, 94	239, 55	234, 76	187	116, 6	85,7 2	364, 11	23130 ,5
1/1/2 3	247, 81	19,5 4	370,3 4	103,1 3	230, 21	252, 29	246, 08	191, 26	124, 88	91,0 6	373, 44	23125 ,1
1/12/ 22	239, 82	14,6 1	336,5 3	84	207, 76	239, 56	248, 05	191, 57	121, 28	82,4 8	351, 34	16537 ,4
1/11/ 22	255, 14	16,9 2	344,9 3	96,54	217	236, 41	254, 35	199, 59	127, 63	88,0 8	374, 49	17163 ,9
1/10/ 22	232, 13	13,5	318,5	102,4 4	207, 16	216, 46	243, 03	187, 96	125, 98	82,9 8	354, 95	20496 ,3
1/9/2 2	232, 9	12,1 4	275,2	113	177, 65	164, 08	223, 7	171, 79	101, 58	80,1 7	328, 3	19423
1/8/2 2	261, 47	15,0 9	373,4 4	126,7 7	198, 71	184, 71	231, 56	188, 7	113, 49	93,0 1	363, 15	20043 ,9

1/7/2	280,	18,1	410,1	134,9	212,	198,	244,	191,	109,	98,9	378,	23303
2	74	6	2	5	11	25	79	69	97	6	79	,4
1/6/2	256,	15,1	366,0	106,2	196,	178,	235,	185,	99,4	91,1	346,	19926
2	83	6	6	1	89	76	5	34	7	1	88	,6
1/5/2	271,	18,6	416,4	120,2	212,	215,	241,	191,	121,	99,0	379,	31793
2	87	7	8	1	17	85	78	59	24	7	68	,4
1/4/2	277,	18,5	395,9	124,2	213,	210,	239,	200,	105,	103,	378,	37650
2	52	5	5	8	13	54	48	11	25	94	7	
1/3/2	308,	27,2	455,6	163	221,	222,	254,	195,	107,	108,	415,	45525
2	31	9	2		77	82	38	91	04	37	17	
1/2/2	298,	24,3	467,6	153,5	216,	187,	242,	193,	98,0	102,	401,	43188
2	79	9	8	6	12	58	94	79	2	54	36	,2
1/1/2	310,	24,4	534,3	149,5	226,	201,	245,	195,	91,1	106,	413,	38498
2	98	9		7	17	56	34	75	8	24	69	,6
1/12/	336,	29,4	567,0	166,7	216,	206,	266,	199,	77,6	116,	436,	46219
21	32	1	6	2	71	74	42	88	1	01	57	,5
1/11/	330,	32,6	669,8	175,3	193,	193,	248,	183,	76,5	106,	419,	56882
21	59	8	5	5	77	35	18	02	5	74	06	,9
1/10/	331,	25,5	650,3	168,6	211,	204,	258,	185,	81,2	109,	422,	61309
21	62	7	6	2	77	01	45	68	2	04	16	,6
1/9/2	281,	20,7	575,7	164,2	222,	191,	247,	179,	73,9	101,	394,	43823
1	92	2	2	5	75	97	16	22		78	4	,3
1/8/2	301,	22,3	663,7	173,5	229,	210,	262,	187,	68,0	108,	415,	47130
1	88	9		4	1	87	49	61	1	58	05	,4
1/7/2	284,	19,5	621,6	166,3	246,	206,	256,	185,	69,2	106,	403,	41553
1	91		3	8	39	75	42	5	9	29	15	,7
1/6/2	270,	20	585,6	172,0	233,	217,	247,	182,	75,8	101,	393,	35026
1	9		4	1	82	63	13	51	9	79	52	,9
1/5/2	249,	16,2	504,5	161,1	227,	241,	239,	184,	72,7	99,8	386,	37298
1	68	4	8	5	3	08	98	83	6	8	13	,6
1/4/2	252,	15,0	508,3	173,3	233,	228,	238,	181,	68,2	99,0	383,	57720
1	18	1	4	7	56	11	23	5	9	8	57	,3
1/3/2	235,	13,3	475,3	154,7	211,	231,	228,	178,	68	91,8	364,	58763
1	77	5	7		73	87	75	23		6	3	,7
1/2/2	232,	13,7	459,6	154,6	212,	215,	224,	165,	66,6	87,8	349,	45164
1	38	1	7	5	39	88	62	7	5	7	59	
1/1/2	231,	12,9	458,7	160,3	193,	182,	229,	166,	54,4	84,9	340,	33108
1	96	9	7	1	25	84	03	79	3	6	18	,1
1/12/	222,	13,0	500,1	162,8	218,	182,	223,	173,	51,8	84,9	343,	28949
20	42	6	2	5	73	02	73	92	6	3	69	,4
1/11/	214,	13,4	478,4	158,4	210,	173,	215,	172,	49,8	84	332,	19698
20	07		7		35	59	66	13	2		64	,1

1/10/20	202,47	12,53	447,13	151,81	181,71	157,05	198,15	159,52	38,91	76,59	299,82	13797,3
1/9/20	210,33	13,53	490,43	157,44	199,97	149,15	204	163,36	40,31	78,96	307,65	10776,1
1/8/20	225,53	13,37	513,39	172,55	211,99	142,31	207,47	167,33	47,89	81,75	321,02	11644,2
1/7/20	205,01	10,61	444,32	158,23	190,4	132,88	202,69	159,9	48,19	81,39	300,1	11333,4
1/6/20	203,51	9,5	435,31	137,94	193,17	126,5	192,65	149,57	50,3	78,53	283,43	9135,4
1/5/20	183,25	8,88	386,6	122,12	195,24	120,13	196,62	151,13	51,37	77,43	279,75	9454,8
1/4/20	179,21	7,31	353,64	123,7	178,72	116,38	188,42	147,97	50,53	76,11	267,1	8629
1/3/20	157,71	6,59	318,24	97,49	161,12	116,04	166,09	137,82	38,22	69,85	236,82	6412,5
1/2/20	162,01	6,75	345,12	94,19	181,76	124,24	175,29	147,34	61,13	87,33	271,74	8543,7
1/1/20	170,23	5,91	351,14	100,44	198,97	131,35	186,95	160,36	71,87	93,93	295,69	9349,1

Nota. La tabla muestra los precios mensuales de los activos seleccionados.

Anexo 3

Rendimientos

DAT E	MSF T	NVD A	ADB E	AMZ N	V	CAT	VH T	VD C	VDE	VNQ	VOO	IBIT
1/7/25	- 1,60 %	0,87 %	- 3,37 %	- 5,04 %	- 1,63 %	- 2,35 %	0,05 %	2,08 %	- 2,66 %	0,45 %	0,11 %	- 0,90 %
1/6/25	7,26 %	12,58 %	- 7,54 %	6,71 %	- 2,70 %	12,83 %	- 2,76 %	- 1,32 %	2,80 %	0,09 %	2,29 %	8,02 %
1/5/25	8,05 %	16,92 %	- 6,80 %	7,01 %	- 2,78 %	11,54 %	1,88 %	- 2,48 %	4,30 %	- 0,29 %	4,85 %	2,46 %
1/4/25	16,47 %	24,06 %	10,70 %	11,16 %	5,70 %	12,53 %	- 4,74 %	1,68 %	2,05 %	1,12 %	6,28 %	11,06 %
1/3/25	5,29 %	0,50 %	- 2,23 %	- 3,07 %	- 1,42 %	- 6,22 %	- 3,34 %	0,93 %	- 13,72 %	- 2,44 %	- 0,81 %	14,10 %
1/2/25	- 5,44 %	- 13,24 %	- 12,55 %	- 10,37 %	- 3,38 %	- 4,11 %	- 2,62 %	- 2,71 %	2,46 %	- 3,58 %	- 5,93 %	- 2,17 %

DAT E	MSF T	NVD A	ADB E	AMZ N	V	CAT	VH T	VD C	VDE	VNQ	VOO	IBIT
1/1/2 5	- 4,35 %	4,04 %	0,25 %	- 10,69 %	6,12 %	- 7,40 %	0,40 %	4,45 %	2,40 %	3,70 %	- 1,27 %	- 10,74 %
1/12/ 24	- 1,53 %	- 10,59 %	- 1,63 %	8,34 %	8,15 %	2,39 %	6,73 %	1,87 %	1,91 %	1,65 %	2,69 %	1,05 %
1/11/ 24	- 0,46 %	- 2,86 %	- 13,81 %	5,53 %	0,30 %	- 10,67 %	- 6,81 %	- 5,47 %	- 9,59 %	- 9,25 %	- 2,65 %	- 2,95 %
1/10/ 24	4,21 %	4,14 %	7,92 %	11,53 %	8,70 %	7,95 %	0,95 %	5,46 %	8,52 %	4,26 %	5,89 %	37,17 %
1/9/2 4	- 5,57 %	9,32 %	- 7,67 %	0,04 %	5,42 %	- 3,81 %	- 4,44 %	- 2,94 %	0,96 %	- 3,36 %	- 0,95 %	10,96 %
1/8/2 4	3,15 %	1,73 %	- 9,86 %	4,39 %	- 0,51 %	9,83 %	- 2,05 %	0,45 %	- 3,89 %	2,41 %	1,86 %	7,39 %
1/7/2 4	- 0,29 %	2,01 %	4,13 %	- 4,54 %	4,03 %	2,86 %	4,89 %	4,89 %	- 2,48 %	5,22 %	2,39 %	- 8,74 %
1/6/2 4	- 6,40 %	- 5,28 %	- 0,70 %	- 3,24 %	1,22 %	3,93 %	3,26 %	2,13 %	2,43 %	7,94 %	1,16 %	2,98 %
1/5/2 4	7,67 %	12,69 %	24,91 %	9,53 %	- 3,67 %	- 1,60 %	1,35 %	- 1,39 %	- 2,29 %	0,62 %	3,20 %	- 7,07 %
1/4/2 4	6,63 %	26,89 %	- 3,90 %	0,82 %	1,43 %	1,18 %	2,50 %	2,54 %	0,15 %	4,56 %	5,03 %	11,31 %
1/3/2 4	- 7,46 %	- 4,38 %	- 8,28 %	- 2,98 %	- 3,75 %	- 8,69 %	- 5,35 %	- 1,64 %	- 1,02 %	- 7,94 %	- 4,01 %	- 14,95 %
1/2/2 4	1,71 %	14,22 %	- 9,94 %	2,05 %	- 1,26 %	9,72 %	1,93 %	2,93 %	9,68 %	1,09 %	2,95 %	16,61 %
1/1/2 4	4,04 %	28,57 %	- 9,31 %	13,89 %	3,43 %	11,21 %	3,42 %	2,88 %	3,20 %	1,98 %	5,21 %	43,66 %
1/12/ 23	5,73 %	24,25 %	3,55 %	2,15 %	4,96 %	1,57 %	2,37 %	0,94 %	- 0,78 %	- 5,06 %	1,61 %	0,73 %
1/11/ 23	- 0,76 %	5,88 %	- 2,36 %	4,00 %	1,43 %	17,93 %	5,07 %	2,39 %	- 1,05 %	8,11 %	4,15 %	12,09 %
1/10/ 23	12,07 %	14,69 %	14,84 %	9,77 %	9,18 %	10,91 %	5,67 %	3,91 %	- 1,18 %	12,08 %	9,17 %	8,84 %
1/9/2 3	7,08 %	- 6,25 %	4,35 %	4,70 %	2,21 %	- 17,20 %	- 3,96 %	- 1,74 %	- 5,37 %	- 3,62 %	- 2,17 %	28,51 %
1/8/2 3	- 3,66 %	- 11,85 %	- 8,84 %	- 7,89 %	- 6,38 %	- 2,89 %	- 3,82 %	- 5,09 %	1,69 %	- 8,16 %	- 5,11 %	3,95 %

DAT E	MSF T	NVD A	ADB E	AMZ N	V	CAT	VH T	VD C	VDE	VNQ	VOO	IBIT
1/7/2 3	- 2,43 %	5,61 %	2,41 %	3,24 %	3,34 %	6,02 %	- 1,17 %	- 3,19 %	1,95 %	- 3,38 %	- 1,63 %	- 11,27 %
1/6/2 3	- 1,36 %	10,47 %	11,69 %	2,55 %	0,11 %	7,77 %	1,03 %	2,24 %	8,29 %	2,03 %	3,29 %	- 4,07 %
1/5/2 3	3,70 %	11,82 %	17,04 %	8,11 %	7,44 %	19,59 %	3,80 %	2,56 %	6,63 %	4,45 %	6,09 %	11,97 %
1/4/2 3	6,88 %	36,32 %	10,66 %	14,35 %	- 5,03 %	- 5,96 %	- 4,02 %	- 5,45 %	- 9,47 %	- 3,96 %	0,48 %	- 6,96 %
1/3/2 3	6,58 %	- 0,11 %	- 2,03 %	2,09 %	3,22 %	- 4,39 %	3,05 %	3,62 %	2,37 %	0,31 %	1,59 %	2,73 %
1/2/2 3	15,59 %	19,64 %	18,96 %	9,61 %	2,51 %	- 4,47 %	1,58 %	3,49 %	- 2,03 %	- 3,13 %	3,28 %	23,10 %
1/1/2 3	0,65 %	18,83 %	- 12,53 %	- 8,63 %	- 4,46 %	- 5,05 %	- 4,60 %	- 2,23 %	- 6,63 %	- 5,86 %	- 2,50 %	0,02 %
1/12/ 22	3,33 %	33,74 %	10,05 %	22,77 %	10,81 %	5,31 %	- 0,79 %	- 0,16 %	2,97 %	10,40 %	6,29 %	39,84 %
1/11/ 22	- 6,00 %	- 13,65 %	- 2,44 %	- 12,99 %	- 4,26 %	1,33 %	- 2,48 %	- 4,02 %	- 4,98 %	- 6,36 %	- 6,18 %	- 3,65 %
1/10/ 22	9,91 %	25,33 %	8,30 %	- 5,76 %	4,75 %	9,22 %	4,66 %	6,19 %	1,31 %	6,15 %	5,51 %	- 16,26 %
1/9/2 2	- 0,33 %	11,20 %	15,73 %	- 9,35 %	16,61 %	31,92 %	8,64 %	9,41 %	24,02 %	3,51 %	8,12 %	5,53 %
1/8/2 2	- 10,93 %	- 19,55 %	- 26,31 %	- 10,86 %	- 10,60 %	- 11,17 %	- 3,39 %	- 8,96 %	- 10,49 %	- 13,80 %	- 9,60 %	- 3,10 %
1/7/2 2	- 6,86 %	- 16,91 %	- 8,94 %	- 6,06 %	- 6,32 %	- 6,83 %	- 5,40 %	- 1,56 %	3,20 %	- 6,01 %	- 4,13 %	- 13,99 %
1/6/2 2	9,31 %	19,79 %	12,04 %	27,06 %	7,73 %	10,90 %	3,94 %	3,43 %	10,56 %	8,62 %	9,20 %	16,95 %
1/5/2 2	- 5,53 %	- 18,80 %	- 12,11 %	- 11,65 %	- 7,20 %	- 17,18 %	- 2,60 %	- 3,26 %	- 17,96 %	- 8,03 %	- 8,64 %	- 37,32 %
1/4/2 2	- 2,04 %	0,65 %	5,18 %	- 3,27 %	- 0,45 %	2,52 %	0,96 %	- 4,26 %	15,19 %	- 4,69 %	0,26 %	- 15,56 %
1/3/2 2	- 9,99 %	- 32,03 %	- 13,10 %	- 23,75 %	- 3,90 %	- 5,51 %	- 5,86 %	2,14 %	- 1,67 %	- 4,09 %	- 8,78 %	- 17,30 %
1/2/2 2	3,19 %	11,89 %	- 2,58 %	6,15 %	2,61 %	18,79 %	4,71 %	1,09 %	9,20 %	5,69 %	3,44 %	5,41 %

DAT E	MSF T	NVD A	ADB E	AMZ N	V	CAT	VH T	VD C	VDE	VNQ	VOO	IBIT
1/1/2 2	- 3,92 %	- 0,41 %	- 12,47 %	2,67 %	- 4,44 %	- 6,94 %	- 0,98 %	- 1,00 %	7,50 %	- 3,48 %	- 2,98 %	12,18 %
1/12/ 21	- 7,53 %	- 16,73 %	- 5,78 %	- 10,29 %	4,37 %	- 2,51 %	- 7,91 %	- 2,07 %	17,48 %	- 8,42 %	- 5,24 %	- 16,70 %
1/11/ 21	1,73 %	- 10,01 %	- 15,35 %	- 4,92 %	11,84 %	6,93 %	7,35 %	9,21 %	1,38 %	8,68 %	4,18 %	- 18,75 %
1/10/ 21	- 0,31 %	27,81 %	3,00 %	3,99 %	- 8,50 %	- 5,23 %	- 3,97 %	- 1,43 %	- 5,75 %	- 2,11 %	- 0,73 %	- 7,22 %
1/9/2 1	17,63 %	23,41 %	12,96 %	2,66 %	- 4,93 %	6,27 %	4,57 %	3,60 %	9,91 %	7,13 %	7,04 %	39,90 %
1/8/2 1	- 6,61 %	- 7,46 %	- 13,26 %	- 5,35 %	- 2,77 %	- 8,96 %	- 5,84 %	- 4,47 %	8,66 %	- 6,26 %	- 4,98 %	- 7,02 %
1/7/2 1	5,96 %	14,82 %	6,77 %	4,30 %	- 7,02 %	1,99 %	2,37 %	1,14 %	- 1,85 %	2,15 %	2,95 %	13,42 %
1/6/2 1	5,17 %	- 2,50 %	6,15 %	- 3,27 %	5,38 %	- 5,00 %	3,76 %	1,64 %	- 8,70 %	4,42 %	2,45 %	18,63 %
1/5/2 1	8,50 %	23,15 %	16,06 %	6,74 %	2,87 %	- 9,73 %	2,98 %	- 1,26 %	4,30 %	1,91 %	1,91 %	- 6,09 %
1/4/2 1	- 0,99 %	8,19 %	- 0,74 %	- 7,05 %	- 2,68 %	5,69 %	0,73 %	1,83 %	6,55 %	0,81 %	0,67 %	- 35,38 %
1/3/2 1	6,96 %	12,43 %	6,94 %	12,07 %	10,31 %	- 1,62 %	4,14 %	1,83 %	0,43 %	7,86 %	5,29 %	- 1,78 %
1/2/2 1	1,46 %	- 2,63 %	3,42 %	0,03 %	- 0,31 %	7,41 %	1,84 %	7,56 %	2,03 %	4,54 %	4,21 %	30,11 %
1/1/2 1	0,18 %	5,54 %	0,20 %	- 3,53 %	9,90 %	18,07 %	- 1,93 %	- 0,65 %	22,45 %	3,43 %	2,77 %	36,41 %
1/12/ 20	4,29 %	- 0,54 %	- 8,27 %	- 1,56 %	- 11,65 %	0,45 %	2,37 %	- 4,10 %	4,96 %	0,04 %	- 1,02 %	14,37 %
1/11/ 20	3,90 %	- 2,54 %	4,52 %	2,81 %	3,98 %	4,86 %	3,74 %	1,04 %	4,09 %	1,11 %	3,32 %	46,97 %
1/10/ 20	5,73 %	6,94 %	7,02 %	4,34 %	15,76 %	10,53 %	8,84 %	7,90 %	28,04 %	9,67 %	10,95 %	42,77 %
1/9/2 0	- 3,74 %	- 7,39 %	- 8,84 %	- 3,58 %	- 9,13 %	5,30 %	- 2,87 %	- 2,35 %	- 3,47 %	- 3,00 %	- 2,55 %	28,04 %
1/8/2 0	- 6,74 %	1,20 %	- 4,47 %	- 8,76 %	- 5,67 %	4,81 %	- 1,67 %	- 2,37 %	- 15,83 %	- 3,41 %	- 4,16 %	- 7,46 %

DAT E	MSF T	NVD A	ADB E	AMZ N	V	CAT	VH T	VD C	VDE	VNQ	VOO	IBIT
1/7/2 0	10,01 %	26,01 %	15,55 %	9,05 %	11,34 %	7,10 %	2,36 %	4,65 %	- 0,62 %	0,44 %	6,97 %	2,74 %
1/6/2 0	0,74 %	11,68 %	2,07 %	14,71 %	- 1,43 %	5,04 %	5,21 %	6,91 %	- 4,19 %	3,64 %	5,88 %	24,06 %
1/5/2 0	11,06 %	6,98 %	12,60 %	12,95 %	- 1,06 %	5,30 %	- 2,02 %	- 1,03 %	- 2,08 %	1,42 %	1,32 %	- 3,38 %
1/4/2 0	2,25 %	21,48 %	9,32 %	- 1,28 %	9,24 %	3,22 %	4,35 %	2,14 %	1,66 %	1,73 %	4,74 %	9,57 %
1/3/2 0	13,63 %	10,93 %	11,12 %	26,88 %	10,92 %	0,29 %	13,4 4%	7,36 %	32,21 %	8,96 %	12,79 %	34,57 %
1/2/2 0	- 2,65 %	- 2,37 %	- 7,79 %	3,50 %	- 11,36 %	- 6,60 %	- 5,25 %	- 6,46 %	- 37,48 %	- 20,02 %	- 12,85 %	- 24,94 %
1/1/2 0	- 4,83 %	14,21 %	- 1,71 %	- 6,22 %	- 8,65 %	- 5,41 %	- 6,24 %	- 8,12 %	- 14,94 %	- 7,03 %	- 8,10 %	- 8,61 %

Nota. La tabla muestra los rendimientos mensuales de los activos seleccionados. Elaboración prop

Anexo 4

Varianza y Covarianza

	<i>MSFT</i>	<i>NVDA</i>	<i>ADBE</i>	<i>AMZN</i>	<i>V</i>	<i>CAT</i>	<i>VHT</i>	<i>VDC</i>	<i>VDE</i>
MSFT	0,00422792	0,00613348	0,00438743	0,00408718	0,00156901	0,00172848	0,00134209	0,00110433	0,00135883
NVDA	0,00613348	0,0199891	0,00832026	0,00811743	0,00259984	0,00446906	0,00189283	0,00134415	0,00169868
ADBE	0,00438743	0,00832026	0,01027255	0,00496234	0,00319644	0,00306955	0,00205521	0,00174814	0,00282263
AMZN	0,00408718	0,00811743	0,00496234	0,00868097	0,00216982	0,00213418	0,00157364	0,00089906	0,00182519
V	0,00156901	0,00259984	0,00319644	0,00216982	0,00433709	0,00283033	0,00169771	0,00180001	0,00385207
CAT	0,00172848	0,00446906	0,00306955	0,00213418	0,00283033	0,00816674	0,00203727	0,00187575	0,00455475
VHT	0,00134209	0,00189283	0,00205521	0,00157364	0,00169771	0,00203727	0,00190515	0,00131622	0,0021748
VDC	0,00110433	0,00134415	0,00174814	0,00089906	0,00180001	0,00187575	0,00131622	0,00160991	0,00197167
VDE	0,00135883	0,00169868	0,00282263	0,00182519	0,00385207	0,00455475	0,0021748	0,00197167	0,01075806
VNQ	0,00204453	0,00349436	0,0031215	0,00249022	0,00256277	0,0031889	0,00199427	0,00184438	0,00325344
VOO	0,00242677	0,00444589	0,00338291	0,00312617	0,00241229	0,00297968	0,00175517	0,00156389	0,00314762
IBIT	0,00534559	0,0077868	0,00496855	0,00847583	0,00415918	0,00578881	0,00298243	0,00262314	0,00748491

Nota. La tabla muestra la varianza y covarianza de los activos seleccionados. Elaboración propia.

Anexo 5

Empres a	TIPO	Ticke r	Sector	Capitalizació n (USD)	PER	PEG	ROE (%)	Margen Operativ o (%)	Crecimient o EPS (3 años)	Deuda / Patrimoni o (%)	Beta	Dividend o
Apple Inc	Acción	AAPL	Tecnología	3,01 billones	30,79	1,87	149,81 %	29,99%	6,4	154,49%	1,16	0,50%
Microsoft Corp	Acción	MSFT	Tecnología	3,92 billones	38,69	2,39	33,28%	44,90%	14,1	32,66%	1,05	0,63%
Nvidia Corp	Acción	NVDA	Tecnología	4,35 billones	57,5	1,73	115,46 %	49,11%	88,8	12,27%	2,14	0,02%
Adobe Inc	Acción	ADBE	Tecnología	143.69 mil millones	21,7	0,97	52,25%	35,91%	13,9	57,49%	1,52	0,00%
Advanced Micro Devices, Inc	Acción	AMD	Tecnología	282,63 mil millones	104,3 8	0,84	4,70%	-1,74%	5,9	6,51%	1,97	0,00%
Salesforc e, Inc	Acción	CRM	Tecnología	236,60 mil millones	38,73	1,32	10,31%	20,12%	28,7	19,81%	1,37	0,65%

Fuente: Yahoo Finanzas (2025)

Anexo 6

Indicadores fundamentales y ETFs seleccionados del sector salud

Empresa	TIPO	Ticker	Sector	BETA	DIVIDEND YIELD	EXPENSE RATIO	YTD RETURN	NET ASSETS	NAV	P/E RATIO
The Health Care Select Sector SPDR Fund	ETF	XLV	Salud	0,61	1,84%	0,08%	-2,85%	32,45 mil millones	132,51	23,58
Vanguard Health Care Index Fund ETF Shares	ETF	VHT	Salud	0,66	1,65%	0,09%	-2,63%	17,11 mil millones	245,16	23,27
SPDR S&P Biotech ETF	ETF	XBI	Salud	1	0,04%	0,35%	-3,55%	4,78 mil millones	86,84	N/A
iShares U.S. Healthcare Providers ETF	ETF	IHF	Salud	0,59	1,07%	0,38%	-12,88%	592,91 millones	41,68	14,91

Fuente: Yahoo Finanzas (2025)

Anexo 7

Indicadores fundamentales y empresas seleccionadas del sector de consumo discrecional

Empresa	TIPO	Ticker	Sector	Capitalización (USD)	PER	PEG	ROE (%)	Margen Operativo (%)	Crecimiento EPS (3 años)	Deuda / Patrimonio (%)	Beta
amazon.com, Inc	Acción	AMZN	Consumo Discrecional	2,28 billones	32,58	2,55	24,77%	11,43%	41,7	47,81%	1,31
ebay Inc	Acción	EBAY	Consumo Discrecional	41,71 mil millones	20,28	2,28	42,63%	17,73%	6,7	150,81%	1,27
Costco Wholesale Corporation	Acción	COST	Consumo Discrecional	418,48 mil millones	53,52	5,01	32,08%	4%	13,9	30,81%	0,95
walmart Inc	Acción	WMT	Consumo Discrecional	792,54 mil millones	42,44	3,79	21,78%	4,31%	5,2	75,78%	0,66

Fuente: Yahoo Finanzas (2025)

Anexo 8

Indicadores fundamentales y ETFs seleccionados del sector de consumo básico

Empresa	TIPO	Ticker	Sector	BETA	DIVIDEND YIELD	EXPENSE RATIO	YTD RETURN	NET ASSETS	NAV	P/E RATIO
The Consumer Staples Select Sector SPDR Fund	ETF	XLP	Consumo Básico	0,66	2,52%	0,08%	3,60%	15,84 mil millones	80,48	23,45
Vanguard Consumer Staples Index Fund ETF Shares	ETF	VDC	Consumo Básico	0,70	2,28%	0,09%	3,90%	8,8 mil millones	217,12	24,89
iShares Global Consumer Staples ETF	ETF	KXI	Consumo Básico	0,68	2,44%	0,39%	8,31%	832.04 millones	64,55	24,37
Fidelity MSCI Consumer Staples Index ETF	ETF	FSTA	Consumo Básico	0,70	2,22%	0,08%	3,66%	1,32 mil millones	50,68	24,79%

Fuente: Yahoo Finanzas (2025)

Anexo 9

Indicadores fundamentales y empresas seleccionadas del sector financiero

Empresa	TIPO	Ticker	Sector	Capitalización (USD)	PER	PEG	ROE (%)	Margen Operativo (%)	Crecimiento EPS (3 años)	Deuda / Patrimonio (%)	Beta	Dividendo (%)
JPMorgan Chase & Co	Acción	JPM	Finanzas	801,17 mil millones	19,94	3,89	16,21%	43,75%	5,2	N/A	1,11	1,82%
Bank of America Corporation	Acción	BAC	Finanzas	337,46 mil millones	13,36	1,32	9,46%	30,91%	-3,5	N/A	1,32	2,28%
Visa Inc	Acción	V	Finanzas	654,93 mil millones	32,95	1,93	51,75%	66,77%	19,4	65,02%	0,94	0,70%
Mastercard Incorporated	Acción	MA	Finanzas	511,71 mil millones	38,17	2,25	176,95%	59,92%	20,2	240,92%	1,03	0,52%

Fuente: Yahoo Finanzas (2025)

Anexo 10

Indicadores fundamentales y ETFs seleccionados del sector energético

Empresa	TIPO	Ticker	Sector	BETA	DIVIDEND YIELD	EXPENSE RATIO	YTD RETURN	NET ASSETS	NAV	P/E RATIO
Vanguard Energy Index Fund ETF Shares	ETF	VDE	Energía	0,72	3,19%	0,09%	0,62%	8,75 mil millones	120,3	15,25
iShares Global Energy ETF	ETF	IXC	Energía	0,66	3,83%	0,40%	6,23%	1,78 mil millones	39,88	14,81%

Fuente: Yahoo Finanzas (2025)

Anexo 11

Indicadores fundamentales y empresas seleccionadas del sector industrial

Empresa	TIPO	Ticke r	Sector	Capitalización (USD)	PER	PE G	ROE (%)	Margen Operativ o (%)	Crecimien to EPS (3 años)	Deuda / Patrimon io (%)	Bet a	Dividend o
Caterpillar Inc	Acció n	CAT	Industri al	204.22 mil millones	22,1 1	2,29	52,71 %	17,51%	26,5	218,34%	1,4 0	1,32%
Honeywell International Inc	Acció n	HON	Industri al	140.35 mil millones	25,1 5	2,14	33,60 %	21,43%	7,1	226,06%	1,0 7	2,02%

Fuente: Yahoo Finanzas (2025)

Anexo 12

Indicadores fundamentales y ETFs seleccionados del sector inmobiliario

Empresa	TIPO	Ticker	Sector	BETA	DIVIDEND YIELD	EXPENSE RATIO	YTD RETURN	NET ASSETS	NAV	P/E RATIO
Vanguard Real Estate Index Fund ETF Shares	ETF	VNQ	Inmobiliario	1,19	3,89%	0,13%	3,36%	63,73 mil millones	90,18	33,10
iShares U.S. Real Estate ETF	ETF	IYR	Inmobiliario	1,18	2,49%	0,38%	4,03%	3,71 mil millones	95,99%	32,64

Fuente: Yahoo Finanzas (2025)

Bibliografía

- Mishkin, F. S., & Eakins, S. G. (2018). *Financial Markets and Institutions*. Boston: Pearson.
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2015). *Principles of Managerial Finanzas*. Boston: Pearson.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2014). *Investments*. New York: McGraw-Hill Education.
- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finanzas*, 77–91.
- Brealey, R. A. (2014). *Principios de Finanzas Corporativas*. México: McGraw-Hill Education.
- Pring, M. J. (2002). *Technical Analysis Explained*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Murphy, J. J. (1999). *Análisis técnico de los mercados financieros*. España: Deusto.
- Damodaran, A. (2012). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. Wiley.
- Penman, S. H. (2013). *Financial Statement Analysis and Security Valuation*. New York: McGraw-Hill Education.
- Graham, B. &. (2008). *Security Analysis*. New York: McGraw-Hill Education.
- Rodríguez, J. (2021). *Educación financiera y simulación de inversiones*. Madrid: Editorial Económica.
- Pardo, M. (2020). *Psicología del inversor y simulación de mercados*. Barcelona: Finanza y Conducta.
- Investopedia. (2023). *What Is Paper Trading?* Retrieved Junio 2025, from Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/p/papertrade.asp>
- OpenAI. (2025). *ChatGPT*. Retrieved Mayo 2025, from OpenAI: <https://chat.openai.com/>
- Finviz. (2025). *Finviz Financial Visualizations*. Retrieved Mayo 2025, from <https://finviz.com/>
- CoinMarketCap. (2025). *CoinMarketCap*. Retrieved Mayo 2025, from <https://coinmarketcap.com/>
- Investing.com. (2025). *Investig.com*. Retrieved Junio 2025, from <https://www.investing.com/>
- Treasury, U. D. (2025). *Daily Treasury Par Yield Curve Rates*. Retrieved Junio 2025, from https://home.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/TextView?type=daily_treasury_yield_curve&field_tdr_date_value_month=202508
- Finanzas, Y. (2025). *Yahoo Finanzas*. Retrieved Junio 2025, from <https://Finanzas.yahoo.com/>