

MAPA CONCEPTUAL · GRATIS

FinTutor.ai

Alternative Investments

CFA Level I 2027 · Hoja de repaso visual

Una guía visual para repasar Alternative Investments: conceptos clave, fórmulas, diferencias importantes y ejemplos resueltos de FinTutor.ai. Es gratis y puedes quedártela.

Ver los demás topics + el método completo →

¿Te ha llegado por Telegram o WhatsApp? Compártelo, para eso está hecho.

Alternative Investment Features, Methods, and Structures

Características, categorías, métodos de acceso y estructuras de propiedad y remuneración. El activo, la estrategia y el vehículo determinan liquidez, regulación y comisiones.

01 Características comunes de los alternative investments

IDEA CENTRAL

Los alternative investments incluyen private capital, real estate e infraestructura, natural resources, hedge funds y digital assets. Se distinguen de las inversiones tradicionales por el activo, la estrategia o la estructura de acceso; un hedge fund también puede invertir en activos cotizados.

Ilíquidez frecuente

Muchos fondos privados tienen lock-ups, ventanas de reembolso limitadas o compromisos de varios años. La inversión inmobiliaria directa también puede tardar meses en venderse. La salida anticipada puede exigir un descuento; los vehículos cotizados y algunas estrategias líquidas permiten una salida más frecuente.

Diversificación con letra pequeña

La correlación con acciones y bonos depende de la estrategia, el periodo y el método de valoración. Puede aumentar en episodios de estrés, por lo que la diversificación histórica no garantiza protección en una crisis. Las valoraciones poco frecuentes también pueden distorsionar la correlación observada.

Comisiones y condiciones

Los fondos privados suelen combinar comisión de gestión y de éxito. El esquema 2/20 es un ejemplo: 2% de gestión y 20% de participación en beneficios. La base, el hurdle, el high-water mark y el catch-up dependen del contrato; no todas las inversiones alternativas cobran esas comisiones.

Datos y transparencia limitados

En mercados privados puede haber menos información pública, valoraciones menos frecuentes y rentabilidades autorreportadas. La transparencia depende del vehículo y su regulación. Revisar el historial, la valoración y los controles del gestor forma parte de la due diligence.

Due diligence en dos vías

Due diligence de inversión (estrategia, track record, repetibilidad de la ventaja) y due diligence operativa (back office, custodia, política de valoración, controles). Un fondo puede fallar en una con independencia de la otra.

Acceso y distribución de retornos

Muchos vehículos privados restringen el acceso a inversores elegibles, pero también existen alternativas reguladas y cotizadas para particulares. Las distribuciones pueden presentar asimetría y colas gruesas: la media y la volatilidad no describen por sí solas todos los riesgos.

Trampa de examen · La ilíquidez debe encajar con las necesidades de caja del inversor y puede justificar una mayor rentabilidad exigida frente a una inversión comparable más líquida. No añadas una prima fija ni un descuento numérico si el enunciado no lo proporciona; comprueba si ya están incorporados en la valoración.

02 Estructuras de inversión: LP, FoF, SMA y UCITS

Limited partnership (LP)	Capital calls y distribuciones	Fund of funds (FoF)	Separately managed account (SMA)	UCITS liquid alternatives	Co-inversión e inversión directa
Estructura frecuente en fondos privados: el general partner (GP) gestiona y los limited partners (LPs) aportan capital. En una limited partnership clásica, el GP tiene responsabilidad ilimitada y los LPs responden hasta su compromiso; el GP suele ser a su vez una entidad jurídica. Rigen el contrato y la jurisdicción.	En muchos fondos de private capital se compromete capital y el GP lo solicita mediante drawdowns. Las distribuciones pueden llegar durante la vida del fondo, al vender inversiones o recibir ingresos. El capital todavía no llamado permanece fuera del fondo y puede generar rentabilidad en la tesorería del LP.	Invierte en fondos subyacentes y añade otra capa de comisiones. Ejemplo de un periodo: subyacente al 12% bruto, gestión del 2% sobre capital inicial y éxito del 20% sobre el beneficio tras gestión, sin hurdle: 8% neto. El FoF cobra 1% de gestión inicial y 10% sobre el exceso neto de gestión sobre un hard hurdle del 3%: queda 6,6%.	Cartera a medida para un solo inversor, en vez de una participación en un fondo común. Más transparencia, control y condiciones de liquidez propias, a cambio de un ticket mínimo mayor y más carga operativa.	Estrategias alternativas dentro de un fondo UCITS regulado y accesible a particulares. Suelen ofrecer liquidez frecuente, sujeta a las condiciones del fondo, y están sometidas a límites de exposición, diversificación y activos admisibles. La liquidez diaria no es una propiedad de todos los alternativos.	La co-inversión permite participar junto a un gestor en una operación concreta; la inversión directa evita el fondo intermediario. Pueden reducir comisiones, a cambio de más esfuerzo de selección, due diligence, seguimiento y concentración. Las condiciones dependen de la operación.
—	—	$R_{\text{netosub}} = 12\% - 2\%$ $- 0,20 \cdot (12\% - 2\%) = 8\%$; $R_{\text{netoFoF}} = 8\%$ $- 1\% - 0,10 \cdot (8\% - 1\% - 3\%) = 6,6\%$	—	—	—

Trampa de examen · Comparar estructuras sin contar todas las capas de comisiones. Un fund-of-funds combina las del vehículo y las de los fondos subyacentes. Compara costes totales, acceso, diversificación y retorno neto bajo los mismos supuestos; la diversificación entre gestores no es gratuita.

03 Retos de valoración y due diligence

1

Punto de partida: sin precio diario

Los activos privados suelen carecer de una cotización observable diaria y se valoran periódicamente. La frecuencia depende del vehículo, sus activos y sus obligaciones de información. Un hedge fund con activos líquidos puede valorar muchas posiciones a mercado, aunque informe al inversor con menor frecuencia.

2

Tres métodos de valoración

(1) Transacciones recientes de operaciones similares, (2) análisis de comparables del sector y (3) DCF. Los dos últimos son mark-to-model.

3

Considerar la iliquidez

La valoración puede reflejar restricciones de negociación y costes de salida. Su efecto depende del activo y del método empleado: no hay un descuento fijo aplicable a todos los casos y no debe contabilizarse dos veces si ya está recogido en los flujos o en la tasa de descuento.

4

Actualización espaciada y sesgo del GP

Las estimaciones pueden incorporar incertidumbre y conflictos de interés. Contrasta supuestos, operaciones recientes y controles o valoraciones independientes. El uso de modelos no demuestra manipulación.

5

Consecuencia: smoothing bias

Las valoraciones espaciadas o suavizadas pueden reducir la volatilidad observada y distorsionar las correlaciones. Con un exceso de retorno positivo, una volatilidad infravalorada eleva el Sharpe. Ejemplo hipotético: mismo retorno del 9% y R_f del 3%, con volatilidades medidas del 4% y del 14%.

$$\text{Sharpe} = (R_p - R_f) / \sigma_p ; \text{Fondo X } (\sigma 4\%): (9 - 3) / 4 = 1,50 ; \text{Fondo Y } (\sigma 14\%): (9 - 3) / 14 = 0,43$$

6

Filtro antes de fiarte del Sharpe

Revisa cómo se valoran las posiciones, con qué frecuencia y con qué controles independientes. Una valoración a modelo no demuestra por sí sola que exista manipulación. Comprueba si la serie presenta suavizado antes de compararla con una serie de precios observables frecuentes.

Trampa de examen · Usar directamente la volatilidad reportada de un fondo alternativo ilíquido en una asignación media-varianza. Una serie muy suave y de baja volatilidad aparente es señal de alerta, no prueba de seguridad.

Alternative Investment Performance and Returns

Rentabilidades antes y después de comisiones; hurdle, high-water mark y catch-up. Sesgos de índices, liquidez y límites de las medidas de riesgo.

01 Estructura de fees: 2 y 20 con hurdle y high-water mark

IDEA CENTRAL

El esquema 2/20 es un ejemplo de comisión de gestión del 2% y participación en beneficios del 20%. Para calcular el retorno neto hay que conocer la base de cada comisión, su orden de aplicación y las cláusulas concretas del contrato.

Management fee

La comisión de gestión suele cobrarse aunque haya pérdidas. En hedge funds puede basarse en el NAV o AUM al inicio, al cierre o como promedio; en private equity suele usarse capital comprometido durante la inversión y otra base contractual después. Usa siempre la base indicada.

Comisión de gestión = tasa de gestión · base contractual

Performance fee y high-water mark

La comisión de éxito remunera resultados según el contrato. El high-water mark evita cobrar otra vez por recuperar pérdidas respecto al máximo de referencia; requiere definir NAV bruto o neto, ajustes por flujos y posibles cláusulas de reinicio. Fórmula simplificada: sin hurdle y sobre el NAV tras gestión.

Fee = tasa · max(0, NAV tras gestión - HWM)

Hard hurdle, soft hurdle y catch-up

Hard hurdle: comisión solo sobre el beneficio que excede el umbral. Soft hurdle: al superar el umbral, comisión sobre todo el beneficio definido. Catch-up: tras el retorno preferente, el GP recibe la proporción pactada hasta alcanzar su participación objetivo; luego se reparte el resto. El orden y la base dependen del contrato.

Ejemplo hard: tasa 20%, retorno 10% neto de gestión, hurdle 8% ; fee = 20% · (10% - 8%) = 0,4%

Cálculo neto a 3 años con HWM

Ejemplo sin flujos: 10M\$, gestión 2% sobre NAV inicial anual, éxito 20% tras gestión, hard hurdle 6% sobre NAV inicial y HWM neto. Año 1, +18% bruto: tras gestión 11,6M, fee 0,2M y NAV 11,4M. Año 2, -10%: NAV 10,032M, sin fee de éxito. Año 3, +25%: tras gestión 12,33936M, base sobre HWM 0,93936M, fee 0,187872M y NAV final 12,151488M.

Base = max(0, NAV tras gestión - max(HWM, NAV inicial · 1,06)) ;
Neto acumulado = 21,51% ; Bruto acumulado = 32,75%

Fondo de PE a 10 años

Ejemplo simplificado: 1.000\$ durante 10 años al 12% bruto; gestión fija acumulada de 200\$, cobrada al final; hard hurdle compuesto del 8%, carry del 20% y sin catch-up. Valor bruto 3.105,85\$; hurdle final 2.158,92\$; carry sobre 746,92\$ = 149,38\$. Valor final neto 2.756,46\$ e IRR neta del 10,67%. Si las comisiones se pagan antes, hay que incorporar sus fechas a los flujos.

$V_{\text{bruto}} = 1000 \cdot 1,12^{10}$; Carry = 20% · max(0, $V_{\text{bruto}} - 200 - 1000 \cdot 1,08^{10}$) ;
 $IRR_{\text{neta}} = (2756,46/1000)^{(1/10)} - 1$

Clawback y coste acumulado

El clawback permite recuperar carried interest cobrado en exceso respecto al reparto contractual final; no devuelve automáticamente todas las comisiones de gestión cuando hay pérdidas. El efecto acumulado de las comisiones depende de sus bases, fechas, rentabilidades y cláusulas: no existe una conversión fija de bruto a neto.

Clases y fórmulas alternativas de fees

Las founder shares pueden ofrecer condiciones distintas a inversores iniciales. Una cláusula either/or puede cobrar, por ejemplo, la mayor entre gestión y éxito, en vez de sumar ambas. Calcula la regla contractual, sin asumir siempre dos comisiones acumuladas.

Trampa de examen · Un año positivo no basta para cobrar comisión de éxito. Ejemplo aislado de HWM, sin flujos: HWM de 130M\$; tras caer a 104M\$, el NAV relevante para la comisión vuelve a 130M\$, ya descontada la gestión. Al igualar el HWM, la comisión de éxito es cero. Aclara siempre qué NAV se usa y no confundas la base con la comisión: 0,94M\$ al 20% son 0,188M\$. Antes de comparar rentabilidades, verifica si son brutas o netas.

02 Sesgos de los índices de alternativos

Survivorship bias

Aparece si la muestra excluye los historiales de fondos desaparecidos y conserva solo supervivientes. Puede sobreestimar los retornos históricos si los excluidos rindieron peor. Algunas bases conservan esos historiales; el tamaño del sesgo depende del periodo y de la metodología, sin un porcentaje universal.

Backfill bias

Al incorporarse a una base de datos, un fondo puede aportar resultados de periodos anteriores. Si se añaden sobre todo historiales favorables, el tramo retrospectivo sobreestima el rendimiento representativo. Distingue los datos backfilled de los reportados en tiempo real.

Self-selection bias

La comunicación voluntaria de resultados hace que la muestra pueda diferir del universo completo. Los incentivos para reportar o dejar de hacerlo varían; también pueden faltar fondos exitosos cerrados a nuevas inversiones. La dirección y la magnitud del sesgo dependen de la selección.

Volatility smoothing y stale pricing

Las valoraciones espaciadas, desactualizadas o suavizadas pueden infravalorar la desviación típica y distorsionar las correlaciones. Si el exceso de retorno es positivo, una volatilidad infravalorada eleva el Sharpe observado. El efecto depende de la valoración y de los activos; no toda valoración a modelo implica suavizado.

Revisar la muestra y el PME

Comprueba si el índice conserva fondos desaparecidos, distingue datos retrospectivos y representa la estrategia. Usa series corregidas cuando estén disponibles; no restes puntos automáticamente. Para private capital, el PME compara flujos del fondo con una inversión equivalente en un índice público, respetando sus fechas.

Ejercicio de survivorship

Ejemplo hipotético equiponderado: 100 fondos tienen un retorno medio del 8%. Los 80 supervivientes promedian un 12%; los 20 excluidos promedian -8%. Si el índice conserva solo supervivientes, publica 12% y sobreestima en 4 puntos porcentuales la media del universo.

$$\text{Media} = 0,80 \cdot 12\% + 0,20 \cdot (-8\%) = 8\% ; \text{Sesgo} = 12\% - 8\% = 4 \text{ pp}$$

Trampa de examen · Un índice que publica un 7% histórico no permite deducir una rentabilidad corregida concreta. Antes de proyectar resultados, examina los sesgos, la muestra, los costes y el periodo. No descuentes 2-4 puntos por defecto ni supongas que survivorship es siempre el sesgo mayor. Ajustar sesgos tampoco equivale a descontar inflación.

03 Beneficios de diversificación: promesa frente a realidad

IDEA CENTRAL

La diversificación depende de los riesgos, las correlaciones y los pesos de cartera. Las comisiones reducen el retorno neto; la iliquidez condiciona el acceso al capital. Son efectos distintos que deben evaluarse conjuntamente.

Correlación por clase de activo

La correlación depende de la estrategia, el periodo y la frecuencia de valoración. Equity hedge suele conservar exposición a bolsa; macro y relative value pueden tener otros factores de riesgo. Private equity comparte riesgos empresariales con la renta variable cotizada y las valoraciones espaciadas pueden ocultar parte de esa relación.

Cartera 100% acciones frente a 70/30

Ejemplo hipotético con 50M\$: A, 100% acciones, retorno esperado 8% y volatilidad 16%. B, 70% acciones y 30% hedge fund: retorno neto esperado 8%, volatilidad 10% y correlación 0,5. El hedge fund parte de 12% bruto; gestión 2% del capital inicial y éxito 20% del beneficio tras gestión, sin hurdle, dejan 8%. Ambas carteras esperan 4M\$/año; B tiene volatilidad 12,96%.

$$\begin{aligned}\sigma_p &= \sqrt{(w_1^2 \cdot \sigma_1^2 + w_2^2 \cdot \sigma_2^2 + 2 \cdot w_1 \cdot w_2 \cdot \rho \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2)} = \\ &= \sqrt{(0,016804)} = 12,96\%\end{aligned}$$

Sharpe si el retorno llega neto

Con los supuestos del ejemplo y Rf del 4%: Sharpe A = $(8-4)/16 = 0,25$; Sharpe B = $(8-4)/12,96 = 0,31$. La comparación usa retornos netos y medidas de riesgo coherentes. Si cambian costes, correlaciones o rentabilidades, debe recalcularse; no es una mejora garantizada.

$$\text{Sharpe} = (R_p - R_f) / \sigma_p ; A = (8-4)/16 = 0,25 ; B = (8-4)/12,96 = 0,31$$

Sharpe si el retorno cae

Ejemplo independiente de dos carteras: A tiene retorno neto esperado 10% y volatilidad 18%; B, con un 30% de alternativos, tiene retorno neto esperado de cartera 8% y volatilidad de cartera 14%. Con Rf 4%, el Sharpe pasa de 0,33 a 0,29. Una volatilidad menor no garantiza un Sharpe mayor.

$$\text{Sharpe} = (10 - 4) / 18 = 0,33 \text{ frente a } (8 - 4) / 14 = 0,29$$

La correlación sube en estrés

Las correlaciones entre algunas estrategias y los activos de riesgo pueden aumentar durante una crisis. Otras estrategias pueden comportarse de forma diferente. Una asignación a vehículos ilíquidos debe dimensionarse considerando compromisos, posibles llamadas de capital y necesidades de caja.

Modelo endowment y su crítica

Algunos endowments combinan un horizonte largo con exposición relevante a activos privados. Sus resultados dependen del acceso a gestores, la selección, los costes y la capacidad de mantener compromisos. Replicar sus pesos no reproduce sus condiciones ni garantiza sus resultados.

Trampa de examen · Confundir una rentabilidad bruta alta con una mejora para el inversor. Compara retornos netos, riesgo, liquidez y flujos frente a un benchmark adecuado. No presupongas una prima fija de iliquidez ni una superioridad sistemática de private equity; la selección de gestores y el periodo también influyen.

04 Distribuciones no normales y medición del riesgo

Asimetría (skewness)

La asimetría depende de la estrategia. Vender protección o volatilidad puede generar pequeñas ganancias frecuentes y grandes pérdidas ocasionales; algunas inversiones de venture capital tienen pocos ganadores muy grandes. No atribuyas el mismo signo de asimetría a todos los fondos de una categoría.

Colas gruesas (curtosis)

Una curtosis superior a 3 indica mayor curtosis que la distribución normal; el exceso de curtosis es entonces positivo. La desviación típica no describe por sí sola el riesgo de cola. El VaR al 95% indica un umbral y no mide la pérdida media ni máxima cuando se supera.

Curtosis normal = 3 ; Exceso de curtosis = curtosis - 3

Autocorrelación

Los retornos quedan correlacionados en serie por las valoraciones suavizadas: NAVs de private equity y carteras ilíquidas de hedge funds. Es la misma raíz que el volatility smoothing de los índices.

Límites del Sharpe

El Sharpe resume exceso de retorno por unidad de volatilidad, pero no describe la asimetría ni las pérdidas extremas. El suavizado puede elevarlo al reducir la volatilidad observada. Un Sharpe alto, por ejemplo 2,0 en cinco años, exige revisar datos y riesgos; no demuestra por sí solo un sesgo.

$$\text{Sharpe} = (R_p - R_f) / \sigma_p$$

Medidas complementarias de riesgo

Sortino: exceso de retorno sobre un objetivo por unidad de desviación a la baja respecto a ese objetivo.

Maximum drawdown: mayor caída desde un máximo hasta un mínimo posterior. CVaR o expected shortfall: pérdida media en la cola definida por el nivel de confianza.

Trampa de examen · Usar un Sharpe elevado como prueba suficiente de calidad. Comprueba cómo se valoran las posiciones, la autocorrelación, la asimetría, las colas y el maximum drawdown. La asimetría negativa no eleva mecánicamente el Sharpe: representa un riesgo que ese cociente no recoge por separado.

Investments in Private Capital: Equity and Debt

Private equity y private debt: etapas, estructuras, retornos, J-curve, waterfall, LBO y riesgos. Ejemplos numéricos con supuestos explícitos.

01 Etapas y tipos de private equity

IDEA CENTRAL

Private equity: inversión en capital de empresas no cotizadas, incluidas compras que retiran una empresa de bolsa. La etapa de desarrollo influye en riesgo, necesidades de financiación y vías de salida; no determina un retorno fijo.

Venture capital (VC)

Financia empresas jóvenes, con elevada incertidumbre y resultados muy dispersos. Seed suele apoyar desarrollo y validación; Series A, consolidación del producto y modelo; rondas posteriores, escalado y expansión. Las etiquetas e importes varían por mercado, sector y fecha. Pocos grandes éxitos pueden concentrar el retorno de la cartera.

Growth equity

Capital para expandir empresas con un modelo de negocio más probado. A menudo implica una participación minoritaria y menor dependencia de deuda que un buyout. El riesgo suele ser menor que en fases iniciales, pero depende de la empresa y del precio de entrada; no existe un múltiplo de retorno universal.

Buyout (LBO)

Un buyout adquiere el control de una empresa; no exige comprar el 100% de sus acciones. En un leveraged buyout (LBO), parte relevante del precio se financia con deuda. El apalancamiento, el plazo de tenencia y el retorno dependen de la operación. En los ejercicios utiliza los datos proporcionados.

Distressed

Inversión en empresas en dificultades financieras u operativas. Puede haber problemas de liquidez, refinanciación, solvencia o negocio, sin que beneficios y caja sean necesariamente negativos a la vez. El resultado depende de la reestructuración, el precio pagado y la recuperación de valor.

Mezzanine

Financiación subordinada situada entre deuda senior y capital ordinario, que puede incorporar warrants u otros equity kickers. Aunque participe del potencial de revalorización, suele clasificarse como private debt o financiación híbrida; no es una etapa de madurez empresarial.

Objetivos y retorno por etapa

Las fases iniciales pueden exigir objetivos de múltiplo elevados para compensar fracasos y largos plazos. Un objetivo de una inversión ganadora no es el retorno esperado de toda la cartera. Distingue múltiplo de IRR, bruto de neto y objetivo de resultado; no asignes una cifra fija a cada etapa.

Trampa de examen · Suponer que private equity siempre supera a la renta variable cotizada. Compara resultados netos, periodos, riesgos y cohortes de fondos. El PME permite contrastar los flujos de private capital con una alternativa cotizada; su resultado depende del fondo y del benchmark. No uses cuartiles o primas históricas sin identificar su fuente y muestra.

02 Mecánica del fondo: del compromiso a la J-curve

1

Estructura limited partnership

El general partner (GP) gestiona el fondo y asume responsabilidad ilimitada. Los limited partners (LPs) aportan el capital y limitan su responsabilidad al capital comprometido.

2

Fundraising y capital calls

Los LPs asumen un compromiso y el GP suele llamar capital de forma progresiva durante el periodo de inversión para operaciones, comisiones y gastos. No todo el compromiso tiene por qué desembolsarse al inicio; importes y calendario dependen del contrato y de las necesidades del fondo.

3

Inversión y cosecha

Ejemplo habitual: fondo con horizonte cercano a diez años, un periodo inicial de inversión y otro de realización, con posibles extensiones. Las distribuciones pueden empezar antes de terminar la inversión. Vintage year identifica la cohorte de inicio; la fecha exacta depende de la convención de la base de datos.

4

Fees: bases y cláusulas

En un esquema ilustrativo 2/20, el 2% de gestión suele aplicarse al capital comprometido durante la inversión y después a la base pactada, por ejemplo coste de inversiones no realizadas o NAV. El carry del 20% depende del hurdle y del catch-up. Un FoF añade otra capa de comisiones; no hay un coste total fijo.

5

Waterfall de distribución

Ejemplo con catch-up: (1) devolver capital a los LPs; (2) pagar el retorno preferente; (3) catch-up del GP hasta su porcentaje pactado de beneficios; (4) repartir el resto, por ejemplo 80/20. Sin catch-up, un hard hurdle puede limitar el carry al exceso. El waterfall puede ser a nivel de fondo o por operación, con ajustes y clawback contractuales.

6

J-curve

Patrón habitual de rentabilidad desde el inicio: negativa al principio por costes y comisiones, con posible mejora cuando maduran y se realizan las inversiones. También puede describir la posición acumulada de flujos netos del LP. No es una regla sobre el NAV: las distribuciones pueden reducirlo. La recuperación y su fecha no están garantizadas.

Trampa de examen · Comprometer 10M\$ no significa que el fondo tenga esos 10M\$ invertidos desde el primer día. Distingue capital comprometido, llamado, invertido y distribuido, e incorpora comisiones y fechas a la rentabilidad del LP. El capital no llamado puede rendir fuera del fondo, pero debe estar disponible para futuras llamadas.

03 Métricas de retorno del fondo

IRR

Tasa que hace cero el valor actual de todos los desembolsos y cobros, con sus fechas. Es sensible al calendario; para un fondo no liquidado incorpora también el valor residual. La expresión inferior solo vale para un desembolso y un cobro final. Ejemplo: invertir 100M\$ y recibir 300M\$ a cinco años da 24,6%.

$$\text{Multiplo anualizado (solo 1 entrada y 1 salida)} = (V_{\text{final}}/V_{\text{inicial}})^{(1/n)} - 1$$

MOIC

Multiple on Invested Capital: valor realizado y residual dividido por el capital invertido definido en el cálculo, sin considerar el tiempo. A nivel de inversión puede ser bruto de comisiones; a nivel de fondo puede coincidir con TVPI si usa los mismos flujos y base. Comprueba siempre alcance, gastos y denominador.

$$\text{MOIC} = (\text{Valor realizado} + \text{Valor residual}) / \text{Capital invertido}$$

DPI

Distributions to Paid-In: solo lo realizado, la caja efectivamente devuelta al LP. Es el retorno de caja real del fondo.

$$\text{DPI} = \text{Distribuciones/Desembolsado}$$

TVPI

Total Value to Paid-In: distribuciones más NAV sobre el capital desembolsado. Ejemplo: compromiso 10M\$, desembolsado 8M\$, distribuciones 6M\$ y NAV 7M\$ dan DPI = 0,75; RVPI = 0,875 y TVPI = 1,625. MOIC coincide solo si se calcula con esa misma base y valores.

$$\text{TVPI} = (\text{Distribuciones} + \text{NAV})/\text{Desembolsado} = \text{DPI} + \text{RVPI}$$

RVPI

Residual Value to Paid-In: solo lo no realizado, la parte que aún depende de la valoración del GP y no de caja cobrada.

$$\text{RVPI} = \text{NAV/Desembolsado}$$

Vintage year y PME

El vintage agrupa fondos iniciados en un periodo comparable; su definición exacta depende del proveedor. Las condiciones de entrada y salida influyen en los resultados, sin garantizar qué cohorte será mejor. El PME compara los flujos del fondo con los de una inversión equivalente en un benchmark cotizado.

Trampa de examen · Con un único desembolso inicial y cobro final: 1,5x en un año equivale a 50% de IRR; 3x en diez, 11,6%; 2x en cuatro, 18,9%; 2,5x en diez, 9,6%. Si hay flujos intermedios, sus fechas cambian la IRR. Un mayor IRR no basta para comparar riesgos y valor creado.

04 Mecánica del LBO y creación de valor

IDEA CENTRAL

Un LBO adquiere el control de una empresa utilizando deuda y equity. La rentabilidad del equity depende del precio de entrada, la evolución operativa, el múltiplo de salida y la deuda pendiente; el apalancamiento amplifica ganancias y pérdidas.

Estructura de la operación

El vehículo de adquisición combina deuda y equity. La proporción depende de los flujos de caja, las garantías, el coste de financiación y las condiciones de mercado. En el ejemplo siguiente se usan 70% de deuda y 30% de equity; son supuestos del caso, no una regla de examen.

Driver 1: mejora operativa

El aumento del EBITDA por crecimiento de ingresos o mejora de costes puede elevar el valor de la empresa, manteniendo constante el múltiplo. Su contribución al retorno debe calcularse para la operación; no representa un porcentaje fijo.

Driver 2: expansión de múltiplo

Vender a un múltiplo de EBITDA superior al de entrada eleva el valor, manteniendo constante el EBITDA. El múltiplo también puede contraerse: la contribución depende de la operación y del mercado.

$$\text{Valor de salida} = \text{Múltiplo de salida} \cdot \text{EBITDA de salida}$$

Driver 3: apalancamiento y repago

La amortización de deuda o la acumulación de caja pueden elevar el equity a la salida. Hay que restar deuda neta y otros derechos preferentes al valor de empresa. El efecto depende de los flujos y no representa un porcentaje fijo del retorno.

$$\text{Equity a la salida} = \text{Enterprise value} - \text{Deuda neta (caso simplificado)}$$

Ejemplo numérico

Compra por 1.000M\$ a 8x sobre 125M\$ de EBITDA, con 700M\$ de deuda (70%) y 300M\$ de equity. A 5 años el EBITDA sube a 200M\$, se vende a 9x (1.800M\$) y se han amortizado 400M\$ de deuda: quedan 300M\$ de deuda y el equity de salida es 1.500M\$.

$$\text{MOIC} = 1500/300 = 5x; \text{IRR} = 5^{(1/5)} - 1 = 38\%$$

Estrategias de salida

IPO, venta estratégica, venta secundaria a otro inversor, recapitalización y liquidación. La mejor vía depende del negocio y del mercado; una recapitalización puede distribuir caja sin vender toda la participación.

Trampa de examen · Caso hipotético sin dividendos ni otros ajustes: compra por 100M con EBITDA 20M (5x), equity 30M y deuda 70M. Salida por 200M con EBITDA 30M (6,67x), tras amortizar 20M: deuda 50M, equity 150M y MOIC 5x. Distingue crecimiento operativo, múltiplo y deuda.

05 Valoración de las inversiones de PE

DCF y comparables

Métodos habituales: descontar flujos esperados, usar múltiplos de empresas cotizadas comparables y considerar transacciones comparables. La selección y los ajustes dependen de la empresa, su etapa y la información disponible.

Basada en activos (distressed)

Puede ser útil en situaciones de dificultades o liquidación cuando los beneficios no representan la capacidad de generar valor. Considera recuperación de activos, costes, plazos y prioridad de los distintos acreedores; no toda inversión distressed se valora únicamente por activos.

Por hitos (VC)

Los hitos y nuevas rondas aportan evidencia de valor. Una ronda puede subir o bajar el precio; ajusta por derechos preferentes, dilución y cambios desde la transacción antes de valorar la participación.

Trampa de examen · Equiparar el NAV de un fondo privado con un precio de venta observable inmediato. La frecuencia de actualización y los modelos pueden suavizar la volatilidad medida. Revisa la metodología antes de comparar riesgos con activos cotizados; no presupongas que la volatilidad económica es idéntica para todas las estrategias.

06 Private debt: direct lending y escalera de seniority

First lien frente a second lien	Unitranche frente a mezzanine	Pricing a tipo variable	Prima de iliquidez	Distressed debt y special situations	Vehículos y control del riesgo	Venture debt
Los fondos de private credit conceden préstamos senior garantizados directamente a empresas de tamaño medio, a menudo para financiar el buyout de un sponsor, y se sitúan por encima del equity. First lien: derecho preferente máximo sobre el colateral y el spread más bajo de los tramos privados. Second lien: subordinado al first lien y compensado con mayor spread.	El unitranche mezcla la economía de first y second lien en un solo préstamo a un tipo combinado y simplifica la estructura de capital del prestatario. El mezzanine es una capa junior separada, con cupón más alto (a menudo de doble dígito) y a menudo con warrants (equity kicker).	Ejemplo hipotético de cupón variable: referencia del 5,00% + 550 pb = 10,50% anual sobre nominal, antes de fees, floors o default. El cupón no equivale necesariamente al yield sobre el precio pagado.	Ejemplo: préstamo a 99 por cada 100 de nominal, cupón anual constante del 11,5%, reembolso de 100 al año 5 y sin default. Su IRR es aproximadamente 11,78%. Sumar 1/5 de punto al cupón da solo una aproximación sobre nominal; no mide una prima pura de iliquidez.	Comprar con descuento sobre el nominal la deuda de un prestatario en dificultades o en default (por ejemplo, a 40 céntimos por euro) apostando por una reestructuración con conversión de deuda en equity o por un turnaround. El retorno depende de que el valor de recuperación supere el precio de compra.	Fondos privados, BDCs e interval funds ofrecen distintas condiciones de acceso y liquidez. Revisa prioridad, garantías, LTV y cobertura de intereses. Los covenants y su definición son contractuales; covenant-lite reduce ciertas protecciones.	Deuda para empresas jóvenes, a menudo respaldadas por venture capital. Puede complementar rondas de equity e incluir warrants. Evalúa caja disponible, capacidad de refinanciación y respaldo de inversores; no depende solo de beneficios actuales.
—	—	Coupon rate = reference rate + spread; 5.00% + 5.50% = 10.50%	$99 = \sum_{t=1..5} \frac{11.5}{(1+y)^t} + \frac{100}{(1+y)^5}$; $y \approx 11.78\%$	—	$LTV = \text{loan} / \text{defined collateral value}$; EBITDA interest coverage = EBITDA / interest expense	—

Trampa de examen · Un préstamo privado y un bono high yield pueden diferir en negociación, prioridad, garantías y tipo de cupón. Compara el riesgo de crédito, liquidez, comisiones y vencimiento; el diferencial de yield no identifica por sí solo una prima de iliquidez.

Real Estate and Infrastructure

Real estate e infraestructura: vehículos, NOI, cap rate, FFO/AFFO, fases, modelos de ingresos y concesiones.

01 Vehículos de inversión en real estate

IDEA CENTRAL

Un mismo subyacente inmobiliario, vehículos con liquidez, control, apalancamiento y fiscalidad muy distintos.

Propiedad directa

Compra de un inmueble físico, con control sobre su gestión y posible financiación hipotecaria. Requiere capital, gestión propia o contratada y asume concentración y baja liquidez. El tiempo y coste de venta dependen del activo y del mercado; el tratamiento fiscal varía por jurisdicción.

Equity REITs

Invierten principalmente en inmuebles que generan ingresos y obtienen resultados de su explotación. Pueden especializarse en oficinas, retail, residencial, industrial, salud, hoteles, almacenamiento, data centers o torres de telecomunicaciones. Su exposición depende de la cartera y del sector.

Mortgage REITs (mREITs)

Invierten principalmente en hipotecas y valores respaldados por hipotecas. Su rentabilidad depende del margen financiero, la financiación, los tipos, los reembolsos anticipados y el riesgo de crédito. Pueden utilizar apalancamiento elevado. Los REITs híbridos combinan inmuebles y financiación inmobiliaria.

RELPs y REITs privados

Las Real Estate Limited Partnerships reúnen capital de LPs y delegan la gestión en un GP. Las condiciones de acceso dependen del vehículo y de la jurisdicción. Los REITs privados no cotizan en bolsa y pueden tener posibilidades de transmisión o reembolso muy limitadas.

CMBS/RMBS, fondos y ETFs

Exposición titulizada o diversificada sin gestionar ningún inmueble: CMBS y RMBS, fondos inmobiliarios comunes, ETFs cotizados (VNQ, IYR, SCHH) y crowdfunding inmobiliario vía fintech.

Requisitos y fiscalidad REIT

En EE. UU., el régimen REIT exige generalmente distribuir al menos el 90% de la renta imponible pertinente, excluyendo plusvalías netas y con ajustes legales. La deducción por dividendos evita normalmente la tributación corporativa de la renta distribuida. Puede haber impuestos sobre renta retenida y otros conceptos.

Trampa de examen · Tratar "los REITs" como una clase de activo monolítica. Un equity REIT industrial (impulsado por el comercio electrónico) y un mREIT (fondo de deuda muy apalancado y sensible a tipos) pueden tener drivers de retorno completamente distintos en el mismo trimestre.

02 Directo frente a REIT

Liquidez	Gestión y control	Apalancamiento	Concentración	Correlación con renta variable	Fiscalidad y encaje
Directo: la venta puede ser lenta y costosa, especialmente en mercados débiles. REIT cotizado: negociación en bolsa durante sus sesiones, con liquidez y precio dependientes del mercado. La cotización no garantiza vender sin pérdidas.	Directo: decisiones sobre el inmueble y su gestión. REIT: gestión profesional y derechos como accionista, pero sin control directo sobre cada propiedad. Gastos y comisiones dependen de la estructura del vehículo.	La propiedad directa puede financiarse con hipoteca; los REITs también utilizan deuda, en proporciones variables. El apalancamiento amplifica el retorno y las pérdidas del equity. Comprueba la deuda y el valor del activo, evitando asumir un LTV fijo por tipo de vehículo.	Un único inmueble concentra riesgo en una ubicación y sus inquilinos. Un REIT puede diversificar entre propiedades, aunque especializarse en un sector o región; un ETF puede añadir diversificación entre varios REITs.	Los REITs cotizados reflejan a diario las condiciones de mercado y pueden mostrar mayor correlación observada con la bolsa. Las valoraciones espaciadas del inmobiliario directo pueden suavizar retornos y correlaciones. Compara periodos, apalancamiento y metodología.	La inversión directa y los REITs tienen tratamientos fiscales distintos según país y vehículo. Compara ingresos netos, costes, deuda, tiempo de gestión y liquidez. El dividend yield de un REIT no equivale al NOI yield de un inmueble.
—	—	LTV = Deuda / Valor del activo	—	—	—

Trampa de examen · Comparar el cash-on-cash return con el cap rate como si midieran lo mismo: el cash-on-cash es un yield APALANCADO. Inmueble de 1M\$ con 60k de NOI e hipoteca de 700k solo de intereses al 5%: intereses 35k, flujo para el accionista 25k, equity 300k → $25k/300k = 8,3\%$, frente a un cap rate sin apalancar de $60k/1M = 6,0\%$. Solo supera al cap rate mientras el coste de la deuda esté por debajo de él; si la financiación se encarece por encima, cae por debajo.

03 Del alquiler al valor: NOI y cap rate

1

1. De renta bruta a efectiva

Caso que recorre los seis pasos: edificio de oficinas valorado en 50M\$, con 5M\$ de renta anual contratada y un 5% de vacantes y morosidad. Renta efectiva: $5M\$ \times 0,95 = 4,75M\$$.

$$\text{Renta efectiva} = \text{Renta bruta} \cdot (1 - \text{tasa de vacantes})$$

2

2. Restar gastos operativos

Resta gastos operativos, impuesto sobre bienes inmuebles y seguros: $4,75M\$ - 1,5M\$ - 0,5M\$ = 2,75M\$$ de NOI.

Excluye siempre depreciación, intereses de la hipoteca, capex e impuesto de sociedades: el NOI es anterior al servicio de la deuda y no depende de la estructura de capital.

$$\text{NOI} = \text{Ingresos por alquiler} - \text{Gastos operativos}$$

3

3. Calcular el cap rate

El cap rate relaciona el NOI anual con el valor del inmueble, antes de financiación. En este ejemplo, $2,75M\$ / 50M\$ = 5,5\%$. Para valorar se elige un cap rate coherente con el activo, sus perspectivas y el mercado; no hay una tasa fija para cada sector.

$$\text{Cap rate} = \text{NOI anual} / \text{Valor del inmueble}$$

4

4. Income approach

Capitalización directa: NOI estabilizado dividido por un cap rate compatible. En el ejemplo, $2,75M\$ / 0,055 = 50M\$$. Otro caso: 300k\$ al 5% valen 6M\$. Manteniendo el NOI constante, un cap rate mayor implica menor valor. Los tipos influyen, junto con crecimiento esperado y primas de riesgo.

$$\text{Valor del inmueble} = \text{NOI} / \text{Cap rate}$$

5

5. Contrastar con otros métodos

Contrasta con ventas comparables, DCF y enfoque de coste: valor del suelo + coste de reposición de las mejoras – depreciación física, funcional y económica.

6

6. Chequeo de apalancamiento

Cash-on-cash mide el flujo anual para el equity frente al equity inicialmente invertido. LTV relaciona deuda y valor del activo; DSCR, NOI y servicio de deuda. Los niveles exigidos dependen del préstamo y del riesgo. Especifica qué gastos y reservas se descuentan del flujo para el accionista.

$$\text{Cash-on-cash return} = \text{Flujo de caja anual} / \text{Equity inicial invertido} ; \text{DSCR} = \text{NOI} / \text{Servicio anual de la deuda}$$

Trampa de examen · Confundir el yield bruto de alquiler con el cap rate. El primero usa ingresos brutos; el segundo utiliza NOI, tras vacantes y gastos operativos. No conviertas uno en otro con un descuento fijo: calcula cada concepto con los datos del inmueble y utiliza una base de ingresos consistente.

04 FFO y AFFO en REITs

1

1. Partir del beneficio neto

El beneficio neto incluye depreciación inmobiliaria y otras partidas que pueden dificultar la comparación de resultados recurrentes. La depreciación es un gasto contable sin salida de caja en ese periodo. Ejemplo simplificado de un equity REIT: beneficio neto de 100M\$.

2

2. Sumar D&A, restar plusvalías

En el ejemplo, se añade depreciación y amortización inmobiliaria y se restan ganancias por ventas de inmuebles: $100\text{M\$} + 80\text{M\$} - 20\text{M\$} = 160\text{M\$}$ de FFO. Es una medida complementaria de resultados; no equivale al flujo de caja contable. La definición completa puede requerir otros ajustes.

$$\text{FFO (ejemplo)} = \text{BN} + \text{D\&A inmobiliaria} - \text{Ganancias por venta de inmuebles}$$

3

3. Restar capex recurrente

Para este ejemplo se supone que el único ajuste adicional es capex recurrente de 30M\$: $\text{AFFO} = 160\text{M\$} - 30\text{M\$} = 130\text{M\$}$. En la práctica pueden ajustarse rentas y otras partidas no monetarias. AFFO no tiene una definición única y debe reconciliarse con las cuentas.

$$\text{AFFO del ejemplo} = \text{FFO} - \text{CapEx recurrente} = 130\text{M\$}$$

4

4. Valorar por múltiplo

Para equity REITs se emplean múltiplos P/FFO o P/AFFO, además de NAV y otros enfoques. El precio por acción debe dividirse por FFO o AFFO por acción; alternatively se compara capitalización con el total correspondiente. No extrapolas el método sin más a mortgage REITs.

$$\text{P/FFO} = \text{Precio por accion} / \text{FFO por accion}$$

5

5. Cobertura del dividendo

En el ejemplo, 130M\$ de AFFO frente a 100M\$ de dividendos dan una cobertura de 1,3x. Un ratio superior a 1 indica cobertura con esa medida y periodo, pero no garantiza sostenibilidad futura. Revisa ajustes de AFFO, capex, deuda y necesidades de caja.

$$\text{Cobertura del dividendo} = \text{AFFO} / \text{Dividendos}$$

Trampa de examen · Usar solo el PER para valorar un equity REIT sin considerar depreciación, ventas de activos y resultados recurrentes. En el ejemplo, beneficio neto 100M\$, FFO 160M\$ y AFFO 130M\$ son medidas diferentes. P/FFO y P/AFFO complementan el análisis, junto con NAV y otros métodos; AFFO no es automáticamente caja disponible.

05 Infraestructura: categorías y fases

IDEA CENTRAL

Dos ejes habituales para clasificar infraestructura: función económica o social, y estado de desarrollo, desde un proyecto greenfield hasta un activo brownfield existente.

Economic infrastructure

Transporte (peajes, aeropuertos, puertos), utilities (electricidad, gas, agua), energía y telecomunicaciones (torres, fibra, data centers). La estabilidad depende de regulación, contratos y demanda: no todos los activos comparten el mismo perfil de riesgo.

Social infrastructure

Hospitales, colegios, juzgados, prisiones y vivienda pública. A menudo respaldada por el Estado.

Greenfield

Proyecto nuevo, con riesgos de desarrollo, construcción y puesta en operación. Los ingresos pueden comenzar tras la inversión inicial y dependen del contrato y la demanda. Suele exigir una mayor rentabilidad objetivo que un activo comparable ya operativo; no existe un porcentaje fijo.

Brownfield

Activo existente, a menudo operativo, con historial para estimar costes e ingresos. Puede tener menor riesgo de construcción que un proyecto nuevo, aunque conservar riesgo de demanda, regulación y rehabilitación. Los flujos pueden encajar con inversores de largo plazo según sus obligaciones y tolerancia al riesgo.

Duración, inflación y riesgo-retorno

Activos de larga vida, intensivos en capital, con ingresos que pueden estar regulados o indexados a inflación. Ejemplo hipotético: retorno 8%, volatilidad 8% y R_f 4% dan Sharpe 0,50; una cartera al 10% con volatilidad 16%, 0,375. En activos no cotizados, el suavizado de valoraciones puede infravalorar la volatilidad y elevar el Sharpe observado.

$$\text{Sharpe} = (R - R_f) / \sigma$$

Vehículos de acceso

Fondos cerrados (plazo fijo) y abiertos (perpetuos), sociedades cotizadas (MLPs, yieldcos, REITs), ETFs, colaboraciones público-privadas e inversión directa de los grandes fondos de pensiones.

Trampa de examen · Suponer que la infraestructura es un sector monolítico, defensivo y de bajo crecimiento. Una utility regulada pura (regulación de tasa de retorno, dividendo estable, sensible a tipos) no se comporta como los REITs de torres de telecomunicaciones o de data centers, que llevan un perfil de crecimiento impulsado por la tecnología; un ETF amplio de "infraestructura" mezcla ambos perfiles.

06 Modelos de ingresos, riesgos y concesión

Activos regulados

La regulación puede permitir recuperar costes y obtener una rentabilidad sobre una base de activos reconocida. El retorno permitido no es un ingreso garantizado: revisiones, eficiencia, inversión y reglas regulatorias afectan al resultado.

Availability-based (PPP)

En contratos basados en disponibilidad, el pago depende de mantener el activo conforme a estándares pactados, no directamente de cuánto se utilice. Reduce la exposición al volumen de demanda, pero conserva riesgos de disponibilidad, penalizaciones, contraparte y renegociación.

Demand-based (merchant)

Peajes, aeropuertos y puertos pueden cobrar según tráfico o uso y asumir riesgo de demanda. Los activos merchant también pueden estar expuestos a precios de mercado. La estabilidad relativa frente a activos regulados o de disponibilidad depende de contratos, contraparte, costes y mercado.

Familias de riesgo

Construcción y rehabilitación: retrasos y sobrecostes. Operación: mantenimiento, demanda y costes. Regulación y política: tarifas, concesiones y cambios normativos. Financiación: tipos, refinanciación y apalancamiento. Un activo brownfield también puede necesitar nuevas obras o ampliaciones.

Concesión: derecho finito

Derecho de construcción o explotación por un plazo contractual. Al terminar puede haber reversión, costes de entrega o compensación. El valor procede de los flujos y derechos del contrato, no de una perpetuidad automática.

Valorar el activo

Ejemplo hipotético: EBITDA de 50M€ y múltiplo de 10x dan EV de 500M€; con deuda neta de 250M€, equity de 250M€. Como indicador operativo distinto, un peaje con ingresos de 150M\$ y gastos de 30M\$ tiene NOI de 120M\$: sobre un coste de 1.000M\$, yield del 12%. El NOI no es caja distribuible: faltan deuda, capex e impuestos.

$$\begin{aligned} \text{EV} &= \text{EBITDA} \cdot \text{Múltiplo} ; \text{Equity} = \\ &\text{EV} - \text{Deuda neta} ; \text{Yield operativo} \\ &\text{sobre coste} = \text{NOI} / \text{Coste} \end{aligned}$$

Trampa de examen · Valorar una concesión finita como una perpetuidad. Descuenta los flujos hasta su vencimiento e incluye los costes y obligaciones de reversión. El valor terminal será nulo si no hay derecho residual, renovación ni compensación. Un múltiplo EV/EBITDA no refleja por sí solo los años de explotación restantes.

Natural Resources

Recursos naturales: commodities, terreno sin desarrollar, timberland y farmland. Retorno de futuros, carry, curvas y riesgos.

01 El roll yield y el signo de la curva

Mecánica del roll	Backwardation	Contango	Ejemplo resuelto: coste del roll	Lastre en ETFs de futuros	Oro frente a petróleo
Para mantener exposición larga se cierra el contrato cercano y se abre uno posterior. La diferencia de cotizaciones describe la curva; no es por sí sola una pérdida o ganancia cobrada al cambiar contratos. El roll return refleja convergencia y evolución de los futuros frente al spot.	Curva descendente: el vencimiento lejano cotiza por debajo del cercano. Si la curva y el spot se mantienen, la convergencia favorece al largo. Con cercano 52 y siguiente 50, el diferencial normalizado sobre 52 es +3,85%; no es una rentabilidad realizada al rolar.	Curva ascendente: el vencimiento lejano es más caro. Con curva y spot estables, la convergencia perjudica al largo. Cercano 50 y siguiente 52 dan un diferencial normalizado de -4%. Contango describe precios por vencimiento, no una predicción alcista.	Caso hipotético: spot constante en 80; se compra cada mes un futuro a 81 que converge a 80. Cada contrato pierde 1 por unidad; con exposición normalizada a 81, el retorno mensual es $-1/81 = -1,23\%$. Repitiendo y reinvertiendo durante 12 meses: $(80/81)^{12} - 1 = -13,85\%$, antes de colateral y costes.	Compara un producto de futuros con su índice y calendario de roll. Las diferencias frente al spot pueden venir de convergencia, vencimientos, colateral, costes y cambios de exposición; no se deducen de dos cotizaciones aisladas.	El oro suele presentar contango por costes de financiación y almacenamiento, aunque la disponibilidad física también tiene valor. En petróleo, inventarios y escasez influyen mucho. Ninguna materia prima tiene una forma de curva permanente.
Illustrative normalized curve spread = $(F_{\text{near}} - F_{\text{next}}) / F_{\text{near}}$	$F_{\text{later}} < F_{\text{near}}$	$F_{\text{later}} > F_{\text{near}}$	$R_{\text{month}} = 80/81 - 1;$ $R_{\text{year}} = (80/81)^{12} - 1 \approx -13.85\%$	—	—

Trampa de examen · Un ETF de futuros sigue una exposición y una metodología de roll, no simplemente el spot. El contango persistente puede lastrar una posición larga; el efecto depende de cómo evolucione la curva. Los vehículos físicos tienen otros costes, como custodia.

02 Los componentes del retorno

IDEA CENTRAL

Retorno total de una posición larga en futuros sobre commodities

Spot return

Variación del precio spot de la materia prima. Componente variable, sin signo predecible.

Roll yield

Componente asociado a la convergencia y renovación de futuros. En una posición larga suele ser favorable con backwardation persistente y desfavorable con contango persistente; no existe un rango universal.

Collateral yield

Intereses del efectivo o activos líquidos que respaldan una exposición financiada en futuros. Incluye el rendimiento efectivo del colateral admisible y de la caja según las condiciones de margen.

Rebalancing return

El rebalanceo de una cesta puede afectar a su resultado frente a mantener pesos sin reajustar. No añadas un cuarto retorno independiente si ya está incorporado en los componentes del índice.

Suma y registro histórico

Descomposición didáctica de un mismo periodo y base: spot +5%, roll -3 puntos y colateral +4 puntos contribuyen un total del 6%. En varios periodos se encadenan retornos; no se suman porcentajes anuales sin más.

Total return $\approx$ spot contribution + roll contribution + collateral contribution

03 Teoría del almacenamiento

IDEA CENTRAL

Modelo de carry para una commodity almacenable: financiación y almacenamiento, menos el beneficio de disponer del físico.

Versión por periodo, en importes

Aproximación simple, sin capitalizar el almacenamiento: trigo S=5 por bushel, r=5% anual, T=0,5 años y almacenamiento 0,10 al mes. Financiación 0,125; almacenamiento 0,60; F≈5,725. Con beneficio de disponibilidad estimado en 0,075 durante el periodo, F≈5,65.

$$F \approx S \cdot (1 + r \cdot T) + \text{storage amount} - \text{convenience benefit amount}$$

Versión en tasas a T periodos

Modelo con tasas anuales continuas r, u (almacenamiento) e y (convenience yield), constantes, y T en años. Con S=100, r=5%, u=1%, y=2%, T=1: F=100·exp(0,04)=104,08. La aproximación simple de un año da 104.

$$F = S \cdot \exp((r + u - y) \cdot T)$$

Cost of carry

Coste neto de mantener el físico: financiación (endeudarse para comprar) más almacenamiento y seguro, menos convenience yield. Ojo con la confusión clásica: el precio del futuro es el spot MÁS el carry; el carry por sí solo no lleva el spot dentro.

$$\text{Cost of carry} = r + \text{almacenamiento} - \text{convenience yield}$$

Coste físico de almacenamiento

Silos, tanques, refrigeración y seguro. Petróleo: alquiler de tanques. Metales industriales: almacenes. Agrícolas: silos y frío. Empujan el pricing hacia contango.

Convenience yield

Beneficio intangible de tener el producto físico a mano; funciona como un seguro contra quedarse sin stock (una refinería sin crudo paga el precio que sea). Drivers: tensión de oferta, necesidades de producción y reservas estratégicas.

Regla de inventarios

Menores inventarios suelen elevar el valor de disponer del físico. Si el convenience yield supera financiación y almacenamiento, el modelo implica backwardation; si queda por debajo, contango. El inventario por sí solo no fija la curva.

04 Teorías del pricing de futuros

Teoría del seguro (Keynes)	Presión de cobertura	Teoría del almacenamiento (Telser, Working)	Evidencia empírica
Productores que venden futuros pueden pagar implícitamente una prima de riesgo al largo. Normal backwardation significa F inferior al spot esperado al vencimiento; no es lo mismo que comparar F con el spot actual o con otro vencimiento.	Productores y consumidores pueden cubrirse en sentidos opuestos. La presión neta puede influir en la prima de riesgo frente al spot futuro esperado; no identifica por sí sola la pendiente entre vencimientos.	Financiación, almacenamiento y convenience yield vinculan precios spot y forward. Escasez e inventarios influyen en el beneficio del físico; el efecto depende de todos los componentes del carry.	Las teorías explican mecanismos complementarios. Distingue una prima frente al precio futuro esperado de la pendiente observable de la curva.

05 Subsectores e índices de commodities

Energía

Crudo (WTI, Brent), gas natural, gasóleo, gasolina y carbón. Influyen producción, demanda, geopolítica, inventarios y clima. Su peso depende del índice.

Metales industriales

Cobre, aluminio, zinc, níquel. Sensibles al crecimiento: los mueven la manufactura global y la demanda china. El cobre se sigue como indicador adelantado de la economía.

Metales preciosos

Oro, plata, platino y paladio. Influyen tipos reales, divisas, demanda industrial y demanda de inversión. Pueden ofrecer diversificación o protección en ciertos periodos, sin garantizar cobertura de inflación ni refugio.

Agrícolas y ganado

Cereales (maíz, trigo, soja), softs (café, azúcar, algodón) y ganado (vacuno, porcino). Drivers: clima, siembras y demanda.

S&P GSCI

Ponderado por producción, lo que lo deja muy cargado de petróleo.

Bloomberg Commodity Index (BCOM)

Ponderado por producción y liquidez, más diversificado que el GSCI. También existen índices equiponderados. Metodologías distintas dan retornos distintos: elige el índice con cuidado.

Trampa de examen · Cada sector tiene riesgos propios y un índice puede concentrarlos. Una cobertura de inflación no funciona igual en todos los periodos: compara composición, metodología y la exposición buscada.

06 Timberland y farmland

Timberland: fuentes de retorno	Opción real: aplazar la tala	Farmland: renta en efectivo	Farmland: aparcería o explotación propia	Vehículos de acceso	Valoración por tasación	Terreno sin desarrollar (raw land)
Crecimiento del volumen y calidad de madera, precio de la madera, valor del suelo e ingresos de cosecha, menos costes. Si volumen sube 6% y precio baja 15%, el valor de esa madera cambia $1,06 \times 0,85 - 1 = -9,9\%$, antes de suelo y costes. No sumes tasas sobre bases distintas.	Aplazar la tala permite seguir acumulando crecimiento si la especie y el estado del bosque lo permiten. Tiene límites: edad, costes, incendios, plagas y evolución del precio. El crecimiento físico no equivale a una rentabilidad realizada del mismo porcentaje.	Una renta fija reduce la exposición directa del propietario a la cosecha, pero permanecen riesgo de impago, renovación, costes y valor del suelo. El ingreso contractual no vuelve al terreno un bono sin riesgo.	El contrato de aparcería (crop-share) liga la renta del propietario al precio y al rendimiento de la cosecha; la explotación propia añade beneficio operativo directo. Más riesgo y más retorno potencial que la renta fija.	Propiedad directa, fondos especializados, TIMOs para timberland y REITs apropiados. Los futuros de madera o cosechas ofrecen exposición al producto, no propiedad del terreno ni su renta.	Ambos se valoran por tasación y se negocian poco: los retornos reportados salen suavizados y la volatilidad y la correlación probablemente infravaloradas, el mismo sesgo que en real estate directo y private equity. Históricamente baja correlación con acciones y bonos y con cobertura parcial de la inflación.	Sin explotación ni arrendamiento, el retorno depende de la revalorización al vender, menos costes de tenencia. Uso permitido, acceso, urbanización y riesgo ambiental condicionan su valor. A diferencia de farmland o timberland productivo, no genera una cosecha corriente.
Timber value factor = volume factor · unit-price factor	—	—	—	—	—	—

Trampa de examen · Los riesgos incluyen clima, incendios, plagas, precios, costes y liquidez. Las tasaciones poco frecuentes pueden suavizar el riesgo observado. La opción de aplazar la tala tiene valor, pero no elimina pérdidas económicas.

Hedge Funds

Hedge funds: estrategias, vehículos, comisiones, liquidez, exposición y evaluación del riesgo.

01 Las 4 familias de estrategias

IDEA CENTRAL

Cuatro familias habituales; una estrategia puede combinar varias exposiciones.

Equity hedge

Long/short equity combina posiciones largas y cortas; market neutral busca reducir beta, no necesariamente igualar importes; dedicated short bias mantiene sesgo corto. Persisten riesgos de selección, factores, financiación y liquidez.

Event-driven

Merger arbitrage depende del pago: en oferta en efectivo se puede comprar la objetivo; en canje de acciones se suele cubrir vendiendo la compradora. Ejemplo de oferta en efectivo a 60 y compra a 57: $3/57=5,26\%$ si cierra, antes de costes. Si fracasa, el precio de salida es incierto.

Cash-offer return = $(60-57)/57 = 5.26\%$

Relative value

Fixed income arbitrage (errores de valoración entre bonos, p. ej. on-the-run frente a off-the-run), convertible arbitrage (largo del convertible, corto de la acción), arbitraje estadístico y de volatilidad, y credit arbitrage dentro de la estructura de capital (senior frente a subordinada). Riesgo: de spread.

Macro / managed futures

Global macro: apuestas direccionales discrecionales sobre tipos, divisas, commodities e índices bursátiles. Managed futures (CTAs): reglas sistemáticas de seguimiento de tendencia o reversión a la media. Riesgo: direccional macro.

Multiestrategia

Un gestor combina equipos o estrategias internas. Puede evitar una capa de fondo de fondos, pero hay que revisar gastos repercutidos y comisiones; concentra el riesgo operativo en una plataforma.

Market neutral no es riesgo cero

Una beta objetivo cercana a cero no elimina riesgo específico, de factores omitidos, liquidez o apalancamiento. Exposición neta monetaria cero tampoco garantiza beta cero.

02 Fund of hedge funds frente a multiestrategia

Qué compras en un FOHF	El precio: doble capa de fees	Multiestrategia	El número que decide	Compuesto a 10 años	Tendencia del sector
Invierte en varios hedge funds: diversificación de gestores, selección profesional y due diligence operativa. Los mínimos y condiciones varían; no elimina el riesgo común de las estrategias.	Añade comisiones propias a las de los subyacentes. El coste exacto depende de bases, hurdles y tipos pactados; la transparencia de las posiciones también varía.	Una firma con varios equipos internos. No añade un vehículo FoF, pero puede repercutir gastos adicionales y concentra riesgo de gestor y plataforma.	Supuestos: 12% bruto; gestión 2% del capital inicial; éxito 20% tras gestión, sin hurdle: 8% neto. El FoF cobra 1% inicial y 10% del retorno tras gestión que supera un hard hurdle del 3%: 6,6% neto. Diferencia: 1,4 puntos.	Suponiendo retornos anuales constantes del 8% y 6,6% y reinversión: sobre 1M, valores finales de 2,159M y 1,895M. Diferencia aproximada 264.000; no es una previsión.	Compara FoF, inversión directa y plataformas multiestrategia por coste total, acceso, diversificación, transparencia y recursos necesarios; ninguna estructura es siempre superior.
—	—	—	Neto A = 12% - 2% - 0,20·10% = 8% ; Neto B = 8% - 1% - 0,10·(7% - 3%) = 6,6%	$1M \cdot 1.08^{10} = 2.159M$; $1M \cdot 1.066^{10} = 1.895M$	—

Trampa de examen · En el ejemplo, la segunda capa reduce el retorno de 8% a 6,6%, una diferencia de 1,4 puntos porcentuales anuales. Si ambos retornos se repiten diez años, la diferencia sobre 1M es aproximadamente 264.000.

03 Medición de la performance

Sharpe ratio

Exceso medio de retorno por unidad de volatilidad. No requiere normalidad para calcularse, pero no describe las colas por separado. Ejemplo hipotético: retorno 8%, volatilidad 6%, R_f 4% $\rightarrow$ 0,67; retorno 10%, volatilidad 16% $\rightarrow$ 0,375. El suavizado puede elevarlo.

$$\text{Sharpe} = (R - R_f) / \sigma ; (8 - 4) / 6 = 0,67 \text{ frente a } (10 - 4) / 16 = 0,38$$

Sortino ratio

Exceso sobre el retorno mínimo aceptable (MAR) dividido por la desviación bajista respecto a ese objetivo. Complementa al Sharpe: el resultado depende del MAR y del método de cálculo.

$$\text{Sortino} = (\text{Retorno} - \text{MAR}) / \text{Desviación a la baja}$$

Calmar ratio

Retorno anualizado dividido por la magnitud positiva del máximo drawdown de la misma ventana. Es una medida histórica, no una cota a pérdidas futuras.

$$\text{Calmar} = \text{annualized return} / \text{abs(max drawdown)}$$

Information ratio

Retorno activo medio frente al benchmark dividido por su tracking error. Mide retorno activo por unidad de riesgo activo; no es automáticamente alpha ajustado por factores.

$$\text{Information ratio} = (R - R_{\text{benchmark}}) / \text{Tracking error}$$

Max drawdown y CVaR

Max drawdown: la mayor caída de máximo a mínimo. VaR condicional o expected shortfall: pérdida esperada en la peor cola. Son las métricas que ven el riesgo que el Sharpe esconde. Alpha y beta completan el cuadro: beta mide el riesgo sistemático asumido y alpha el exceso una vez ajustado ese riesgo.

Revisar los retornos publicados

Los sesgos dependen de la base de datos: supervivencia, selección y backfill pueden alterar retornos; el suavizado afecta especialmente al riesgo medido. Revisa metodología y muestra; no restes 200–400 pb por defecto.

Trampa de examen · Aceptar un Sharpe elevado como prueba suficiente de calidad. Revisa la distribución de retornos, el maximum drawdown, el apalancamiento, la liquidez y los episodios de estrés. Una cifra alta durante varios años puede ser válida, pero no descarta pérdidas extremas ni problemas de medición.

04 Términos de liquidez: la ruta real de salida

1

Paso 1. Lock-up

Periodo inicial con restricciones de salida. Hard lock-up: reembolso no permitido conforme a sus términos; soft lock-up: puede permitirse con penalización. La duración es contractual.

2

Paso 2. Ventana de reembolso

Se solicita reembolso en ventanas definidas por el fondo, que pueden ser mensuales, trimestrales u otras. Comprueba también plazo de liquidación.

3

Paso 3. Notice period

El preaviso se presenta antes de la ventana elegida. Por ejemplo, con 60 días de preaviso hay que solicitar con esa antelación; no es un plazo universal.

4

Paso 4. Gate

Límite contractual de reembolsos por periodo, a nivel del fondo o del inversor. Puede activarse en estrés y aplazar solicitudes, sin un porcentaje universal.

5

Paso 5. Side pockets

Las posiciones ilíquidas se segregan en una subcuenta separada del fondo principal y no se reembolsan hasta que se venden.

Trampa de examen · Suponer que se puede salir rápido de un hedge fund si necesitas caja. Sumando lock-up, preaviso y gates, el reembolso puede tardar más de 6-12 meses; en 2008 muchos fondos activaron gates y side pockets y congelaron el capital de los inversores mucho más tiempo. Regla: no sobreasignes a lo ilíquido.

05 Riesgo, apalancamiento y exposición

Exposición bruta y neta

En una cartera simple de acciones, exposición bruta suma el valor absoluto de largos y cortos; neta los resta. Con NAV 100M, largos 250M y cortos 180M: 4,3x bruta y 0,7x neta. Derivados requieren medidas ajustadas al riesgo.

Exposición bruta = Largos + Cortos
; Exposición neta = Largos - Cortos

Medir el apalancamiento

Depende de estrategia, instrumento, garantías y financiación. Compara la misma definición de exposición; el nocional de un derivado no equivale a su riesgo económico.

Pérdidas con neta de 1x

Fondo con 1M de AUM, 2,5M en largos y 1,5M en cortos: neta 1,0x, bruta 4,0x. Si las largas caen un 15% y las cortas solo un 5%, la pérdida es de 300k, un 30% del AUM.

$P\&L = -2,5M \cdot 0,15 + 1,5M \cdot 0,05 = -300k = -30\% \text{ del AUM}$

Los 7 riesgos

Mercado (correlación con la renta variable según estrategia), liquidez (lock-up y gates), contrapartida (derivados OTC y prime brokers: la quiebra de Lehman en 2008 congeló activos), operacional (procesos y fraude, caso Madoff, que exige una due diligence operativa separada), gestor (key person), estrategia y apalancamiento.

Perfiles por estrategia

Equity hedge puede conservar beta; macro asume riesgos direccionales; relative value puede sufrir divergencia y liquidez; multiestrategia combina riesgos que pueden correlacionarse en estrés. Los rangos numéricos requieren muestra y periodo.

Eventos de cola y drawdowns

Un escenario de estrés puede generar pérdidas muy superiores al historial. No existe un drawdown máximo universal por estrategia y la recuperación no está garantizada. Revisa pérdidas, concentración, colateral y financiación.

Trampa de examen · La neta monetaria no recoge todo el riesgo. En el ejemplo de acciones largas y cortas, la divergencia produce una pérdida del 30% pese a una neta de 1x. La bruta tampoco sustituye un análisis por factores, derivados y liquidez.

06 Fees: del 12% bruto al 9% neto y el high water mark

1

Paso 1. Del bruto a la base de carry

Caso de un periodo sin HWM restrictivo ni flujos: 12% bruto; gestión 2% sobre capital inicial; comisión de éxito del 20% después de gestión y solo sobre el exceso de un hard hurdle del 5%. Quedan 10% antes de éxito y 5 puntos de base.

$$12\% - 2\% = 10\% ; \text{base de carry} = 10\% - 5\% = 5\%$$

2

Paso 2. El peaje real

El 20% de ese exceso son 1 punto para el gestor y 4 para el inversor: retorno neto final del 9%. Las fees se llevaron 3 de los 12 puntos brutos generados, un 25% del retorno.

$$\text{Neto} = 10\% - 0,20 \cdot 5\% = 9\% ; 3/12 = 25\%$$

3

Paso 3. High water mark

El gestor no vuelve a cobrar comisión de éxito hasta superar el máximo anterior de NAV: evita pagar dos veces por la misma recuperación.

4

Paso 4. El incentivo que rompe el HWM

Por debajo del high water mark el gestor no cobra éxito, lo que crea un incentivo a asumir MÁS riesgo persiguiendo el payoff asimétrico de vuelta al máximo.

5

Paso 5. Cerrar y relanzar

Cerrar un fondo y abrir otro puede crear un nuevo historial y nuevas condiciones, sujeto a contratos y obligaciones. No elimina las pérdidas del inversor ni reinicia automáticamente a cero un HWM existente.

Trampa de examen · Tratar el high water mark como garantía de que los intereses del gestor y del inversor siguen alineados en cualquier escenario. Protege frente a la doble comisión, no frente al comportamiento: un fondo muy por debajo de su HWM puede comportarse de forma radicalmente distinta a otro que esté cerca del máximo.

Introduction to Digital Assets

DLT y blockchain, consenso, aplicaciones financieras, tipos de activos digitales, vehículos y riesgos.

01 Fundamentos de DLT y blockchain

IDEA CENTRAL

DLT: registro replicado y sincronizado entre participantes. Su gobernanza puede ser descentralizada o coordinada por entidades autorizadas.

Blockchain: la implementación

Implementación concreta de DLT más conocida: las transacciones se difunden, se agrupan en un bloque, se validan según el mecanismo de consenso y se enlazan criptográficamente al bloque anterior mediante un puntero hash.

Registro append-only

El encadenamiento criptográfico hace detectables las alteraciones y el consenso dificulta reescribir el historial. No implica invulnerabilidad: seguridad y finalidad dependen del protocolo, la red y posibles ataques.

Redes permissionless

Redes públicas como Bitcoin y Ethereum permiten participación abierta conforme a las reglas del protocolo. Proponer bloques requiere recursos de minería o stake; el grado real de descentralización puede variar.

Redes permissioned

Participación restringida a entidades autorizadas: cambian descentralización por privacidad, control y velocidad.

Jerarquía de términos

Toda blockchain es una DLT; no toda DLT es una blockchain. La DLT es la categoría amplia, la blockchain una implementación.

Trampa de examen · Blockchain es una forma de DLT que enlaza bloques. DLT no exige por definición una red pública ni ausencia de autoridad de gobierno.

02 Mecanismos de consenso: PoW frente a PoS

Proof of work (PoW) - Bitcoin

Los validadores (mineros) compiten por resolver un problema computacional intensivo; el ganador añade el siguiente bloque y cobra una recompensa. Seguro, pero muy intensivo en energía y comparativamente lento.

Proof of stake (PoS) - Ethereum

Los validadores se seleccionan en proporción al activo nativo de la red que depositan en stake como colateral, sujeto a slashing si actúan de forma deshonesta. Mucho menos intensivo en energía. Es el modelo de Ethereum desde su transición.

Otras variantes

También existen delegated PoS y proof of authority. Sirven como contexto tecnológico; los LOS públicos no respaldan afirmar que un único contraste será el exigido en el examen.

Trampa de examen · Compara recurso comprometido, selección y validación de bloques: Bitcoin usa PoW; Ethereum usa PoS. La seguridad depende del diseño y de incentivos concretos.

03 Aplicaciones financieras de la DLT

Pagos con criptomonedas

Dinero digital nativo y raíles de pago transfronterizo: el caso de uso original, pago y liquidación.

Smart contracts

Programa ejecutado por la red cuando recibe transacciones que satisfacen sus condiciones. Automatiza operaciones, pero puede depender de oráculos, administradores o acciones externas y no garantiza validez jurídica.

Finanzas descentralizadas (DeFi)

Servicios de préstamo, negociación y otros contruidos con smart contracts. Reducen ciertas funciones de intermediación centralizada, pero pueden conservar gobernanza, oráculos y puntos de control centralizados.

Tokenización

Representar derechos sobre un activo real o financiero (equity, real estate, participación en un fondo, un bono) como token digital: propiedad fraccionada, transferibilidad y velocidad de liquidación.

Post-trade: compensación y liquidación

Los proveedores de infraestructura de mercado exploran la DLT para comprimir ciclos de liquidación y reducir costes de conciliación frente a los sistemas heredados.

CBDCs

Forma digital de la moneda fiat soberana y pasivo directo del banco central; distinta de las criptomonedas descentralizadas pese a las similitudes aparentes.

Trampa de examen · Una CBDC NO es una criptomoneda descentralizada: es la moneda digital del propio banco central y un pasivo suyo.

04 Taxonomía de los digital assets

IDEA CENTRAL

Digital assets: paraguas que engloba cinco categorías; 'criptomoneda' es solo una de ellas.

Criptomonedas

Bitcoin ilustra un criptoactivo sin derecho contractual sobre flujos de un emisor. Otras criptomonedas y tokens tienen diseños diferentes; no generalices esa ausencia de derechos a todos los activos digitales.

Utility tokens

Dan acceso a un producto, servicio o función de red concretos. No están diseñados principalmente como inversión.

Security tokens

Representan un derecho sobre un activo financiero subyacente y replican sobre raíl DLT la sustancia económica de un valor tradicional: normalmente quedan sujetos a la regulación de valores.

NFTs (non-fungible tokens)

Tokens distinguibles que registran control o titularidad del propio token. Los derechos sobre una obra, inmueble u otro activo asociado dependen de sus términos; comprar el NFT no transfiere automáticamente copyright ni propiedad jurídica del subyacente.

Stablecoins

Buscan mantener una paridad mediante reservas, colateral cripto o mecanismos algorítmicos. La estabilidad depende de calidad y liquidez del respaldo, redención y diseño. Un ratio de 1,0 o más no garantiza la paridad.

Ratio de colateralización = Valor del colateral / Valor de las stablecoins emitidas

Trampa de examen · La etiqueta de un token no decide sus derechos ni su tratamiento legal. Examina los derechos económicos y la jurisdicción: un token con participación en rentas puede ser un valor aunque se anuncie como utility.

05 Formas y vehículos de inversión

Propiedad directa (autocustodia)

Mantener el activo mediante la clave privada en un wallet propio: hot = conectado a internet, cold = fuera de línea. Máximo control, toda la responsabilidad sobre las claves.

Cuenta de exchange

Custodia delegada en el exchange: sin gestión de claves, pero exposición a la solvencia y a las prácticas de seguridad de ese exchange.

Exposición indirecta

Futuros, ETFs y productos cotizados spot o basados en futuros, y trusts: exposición al precio sin obligar a gestionar claves privadas.

Proxies de equity

Acciones de exchanges, mineros o proveedores de custodia: proxy indirecta e imperfecta del perfil de riesgo y retorno del activo subyacente.

Exposición tipo venture

Equity o tokens de proyectos de infraestructura o protocolo blockchain, con la iliquidez y el riesgo propios del private capital.

Trampa de examen · Recomendar propiedad directa en wallet a un inversor que declara que no quiere gestionar claves privadas ni asumir riesgo de autocustodia. Para ese perfil la respuesta es un vehículo indirecto (ETP spot o de futuros, trust), aunque renuncie a ventajas de coste y control.

06 Riesgo, retorno y diversificación

Precio y volatilidad

Las criptomonedas sin respaldo pueden experimentar gran volatilidad. Stablecoins, valores tokenizados y otros activos tienen perfiles distintos; analiza el diseño y el subyacente.

Riesgo tecnológico

Bugs, exploits y ataques al consenso. En PoW, una mayoría de potencia de hash puede facilitar reorganizaciones y doble gasto; no permite firmar con claves ajenas. Los umbrales y ataques de PoS dependen del protocolo.

Custodia y operativo

La pérdida de todas las claves y mecanismos de recuperación puede hacer inaccesible el activo. Hackeos e insolvencia de custodios añaden riesgo; los riesgos tecnológicos y operativos pueden solaparse.

Regulación, liquidez y concentración

Normas globales fragmentadas y en evolución, con incertidumbre sobre si un token es valor, materia prima o divisa; más riesgo de liquidez y de concentración de la propiedad ('ballenas').

Valoración sin ancla de flujos

Sin un derecho a flujos, como en Bitcoin, un DCF convencional carece de base contractual. Un valor tokenizado sí puede tener flujos valorables. Las métricas de uso o escasez no garantizan un valor intrínseco.

Drivers de retorno y papel en cartera

Adopción, oferta, demanda especulativa, liquidez y regulación pueden mover precios. El encaje depende de riesgo, horizonte y necesidades del inversor; no existe un porcentaje de asignación universal derivado de los LOS.

Trampa de examen · Un dato de correlación baja (por ejemplo 0,15 a 3 años frente a renta variable) presentado como prueba de que el activo reduce el riesgo 'de forma fiable' en cualquier entorno. La correlación con los activos de riesgo ha subido en episodios de estrés generalizado: trátala como dependiente del régimen, nunca como constante estructural.

FinTutor.ai

Esto es un mapa. FinTutor.ai es el método completo.

- Estudio por temas: Overview → Deep Learning → Mastery
- Tutores de IA como apoyo al estudio
- Herramientas para planificar el estudio

Descubre los mapas de los demás temas, resúmenes, ejercicios y herramientas de estudio de FinTutor.ai. Consulta en la plataforma qué incluye cada plan.

Empieza gratis en [fintutor.ai](#) →

CFA Institute® no respalda, promueve, revisa ni garantiza la exactitud o calidad de este documento. CFA® y Chartered Financial Analyst® son marcas registradas propiedad del CFA Institute. FinTutor.ai no está afiliada, asociada, autorizada, patrocinada ni respaldada por el CFA Institute. Documento de elaboración propia de FinTutor.ai, de libre distribución. © FinTutor.ai.