

Uso de acciones de índices ETF para cubrir el riesgo del mercado de valores Exposiciones

ABSTRACTO

Las inversiones suelen implicar riesgo. Muchos inversores desean gestionar parte de ese riesgo en sus carteras de inversión. Los mercados financieros ofrecen diversos mecanismos para ello, para diversos tipos de riesgo. Un mecanismo de cobertura eficaz resulta especialmente atractivo para los inversores minoristas: las acciones de ETF que generan la inversa de un índice bursátil. Este artículo explica cómo estos ETF de índice inverso (IETF) pueden utilizarse para cubrir la exposición al riesgo de mercado de forma rentable. Tras analizar algunas estrategias básicas de cobertura, explico cómo los IETF pueden utilizarse para la cobertura multidieta, a pesar de que su objetivo de rentabilidad diaria múltiple les proporciona una rentabilidad impredecible durante períodos de tenencia superiores a un día. Algunas de estas explicaciones requieren algo de álgebra, que se limita en gran medida al Apéndice. El texto prácticamente no requiere matemáticas.

Mark J. Flanery, Ph.D.

Facultad de Administración de Empresas de Warrington

Universidad de Florida

30 de junio de 2025

La preparación de este documento ha sido apoyada por ProShares, LLC, pero el contenido representa enteramente mis propias evaluaciones y opiniones.

1. Introducción

El riesgo financiero (tener activos cuyo valor puede fluctuar) es un componente inevitable casi todas las inversiones.¹ Pero sin aceptar el riesgo financiero, un inversor no puede esperar obtener ganancias. rendimientos significativos. Por lo tanto, invertir requiere equilibrar los riesgos (incertidumbre) con el potencial de Alta rentabilidad. La incertidumbre sobre el valor futuro de las inversiones dificulta el ahorro. Para necesidades específicas como la matrícula universitaria, un coche nuevo, una casa nueva o la jubilación. Por lo tanto, muchos inversores... prefieren limitar su exposición total al riesgo, y el mercado proporciona mecanismos que les permiten aislar o proteger sus inversiones de al menos algún riesgo financiero (incertidumbre de precios). Estos Los métodos de cobertura constituyen un componente importante de los mercados financieros sofisticados. La idea fundamental de la cobertura es añadir a una cartera de inversiones un valor que compense parte de la Riesgo de precio de la cartera. Si la inversión cubierta aumenta de valor, los activos utilizados para la cobertura deberían... caída del valor, y viceversa. En gran medida, la cobertura permite al inversor desvincularse Opciones de seguridad frente a la exposición al riesgo.

El mercado ofrece mecanismos de cobertura bien establecidos, la mayoría de los cuales requieren el uso derivados). Aunque casi cualquier estrategia de cobertura conlleva costos para el inversor, algunas son particularmente costoso o difícil de implementar para los inversores minoristas. Algunos inversores minoristas pueden encontrar un mecanismo de cobertura relativamente nuevo - los fondos cotizados en bolsa con apalancamiento inverso (IETF, por sus siglas en inglés) - que se atractivas (menos costosas y/o menos difíciles) para reducir el riesgo del mercado de valores de su cartera.² Esto El artículo explica cómo se pueden utilizar los IETF para cubrir las exposiciones al riesgo del índice de cartera o, de forma más general, para reducir la sensibilidad de un inversor a los movimientos de los precios de las acciones en todo el mercado.

Un IETF es un fondo cotizado en bolsa (ETF) que proporciona exposición inversa ("I") a una amplia índice bursátil (u otro) basado en acciones y puede ir acompañado de apalancamiento ("L") en los rendimientos de esos índices. Un Un "ETF apalancado inverso" vinculado a un índice de mercado como el S&P 500 o el Nasdaq tiene como objetivo producir un _____

¹ "Riesgo" significa incertidumbre sobre la tasa de rendimiento futura de una cartera, lo que implica incertidumbre sobre el valor de mercado futuro de la cartera.

² Analizo únicamente los IETF vinculados a los índices bursátiles más importantes. Otros ETF, vinculados a bonos del Tesoro o índices de materias primas, también ofrecen a los inversores oportunidades de reducción de riesgos.

El rendimiento diario es igual a un múltiplo inverso del rendimiento del índice. Por lo tanto, el valor de las acciones de ILETf aumenta cuando...

El valor del índice cae, y viceversa. Por lo tanto, la cobertura con ILETf se asemeja a la venta de un contrato de futuros.

en un índice bursátil. Cada ILETf está vinculado a un índice de mercado específico, de los cuales existen muchos. Acciones

Los índices incluyen el S&P 500, Nasdaq 100, MSCI EAFE, MSCI Emerging Markets y Dow-Jones.

El apalancamiento del ETF de índice generalmente se describe como "mx", donde "x" representa el rendimiento de un activo subyacente.

Índice. La mayoría de los ILETf tienen $m = -1$, -2 o -3 . Debido a que el rendimiento de los ILETf es el opuesto al del subyacente.

El rendimiento del índice, mantener acciones de ILETf puede proporcionar protección de cobertura a una posición larga en un mercado financiero.

índice de mercado.

Muchos inversores, especialmente los clientes minoristas, encontrarán este método de cobertura relativamente

Atractivo. En primer lugar, las acciones de ILETf se negocian como cualquier otra acción y, por lo tanto, están disponibles para todos los inversores.

con una cuenta de corretaje de acciones.³ En segundo lugar, los ILETf ofrecen más flexibilidad en términos de tamaño y

Fecha de vencimiento de una cobertura. En tercer lugar, a diferencia de las posiciones cortas y algunas opciones, un inversor de ILETf nunca...

Se requiere aportar fondos adicionales para mantener una cobertura. En resumen, la cobertura con derivados...

o las ventas en corto posiblemente requieran conocimientos financieros sustanciales y costos de transacción no triviales.

Los ILETf ofrecen un medio más simple y potencialmente más barato de reducir el riesgo de la cartera mediante la cobertura de

Muchos inversores minoristas.

Este documento explica cómo se pueden utilizar los ILETf para cubrir la exposición de una cartera a los riesgos del mercado.

Fluctuaciones de rentabilidad. La sección 2 desglosa el riesgo de rentabilidad de una acción en dos componentes y explica

que sólo el riesgo relacionado con el mercado puede cubrirse utilizando posiciones en índices como ILETf (o derivados negociados).

La sección 3 presenta un ejemplo elemental de una cobertura "perfecta", en la que una posición ILETf

compensa completamente los riesgos de una cartera de inversiones, pero solo por un día. Mientras que algunos

Los lectores pueden encontrar este ejemplo demasiado elemental, pero sienta las bases para desarrollos posteriores más avanzados.

Discusiones. La sección 4 explica que las coberturas perfectas son raras (o inexistentes) en el mundo financiero real.

³ En cambio, operar con derivados generalmente requiere una autorización y una cuenta aparte. Incluso para un inversor con estas credenciales adicionales, algunos custodios no permiten posiciones apalancadas en una cuenta de jubilación.

mercados. Es mucho más común "cubrirse" utilizando un valor con un precio similar, pero no idéntico, distribución al que se está cubriendo. Explico la relación entre una cobertura ideal (perfecta) y Lo que está disponible utilizando tenencias de acciones de ILETf de varios días. La sección 5 contiene la información más importante del documento. puntos importantes, utilizando esta noción de cobertura cruzada para ampliar el período de protección de cobertura más allá El múltiplo de rendimiento de un día que busca cualquier ILETf. Primero, explico por qué el múltiplo de rendimiento de un día de los ILETf... El objetivo de rendimiento complica su capacidad para cubrir las tenencias de acciones de varios días. De hecho, muchos Los observadores afirman que las acciones de ILETf no deberían conservarse más de un día. A pesar del escepticismo de Algunos datos sobre los rendimientos de varios días de las acciones de ILETf, sin embargo, la evidencia reciente de Wang (2025) muestra que un ILETf "mx" tiende a producir un rendimiento en un período de tenencia de varios días de aproximadamente "m" veces el índice. rentabilidad de varios días. En otras palabras, los inversores generalmente pueden confiar en que los ILETf se aproximan a una rentabilidad específica. múltiplo del rendimiento de un índice durante más de un día. Por lo tanto, estos instrumentos pueden proporcionar coberturas valiosas mucho más allá de los rendimientos diarios que buscan formalmente. La sección 6 resume Las conclusiones más importantes del artículo. Finalmente, un apéndice deriva algunas conclusiones matemáticas relevantes. expresiones que el texto explica intuitivamente.

2. ¿Qué se puede cubrir utilizando ILETf?

Para comprender la cobertura vinculada a índices, es importante saber que una inversión

El riesgo de seguridad tiene dos componentes distintos.⁴

El componente sistemático del riesgo de retorno refleja en qué medida el rendimiento de una acción se mueve con un retorno de índice amplio.

El componente de riesgo idiosincrásico es la incertidumbre restante del precio, que afecta a una sola acción pero no al índice general.

Consideremos, por ejemplo, una empresa farmacéutica. Si el mercado en general sube porque la Fed ha...

Si bajan las tasas de interés, es probable que las acciones de esta empresa también suban. (Esto es un indicador "sistemático" positivo)

El análisis subsiguiente se refiere genéricamente a los activos de riesgo como «acciones», pero deberíamos considerar cualquier activo de riesgo. El capítulo 7 de Allen et al. (2017) ofrece un análisis más detallado de los componentes de riesgo mencionados aquí .

(Resultado para las acciones farmacéuticas). Pero si uno de los medicamentos en desarrollo de la compañía falla, Tras una prueba de la FDA, el precio de las acciones de la empresa probablemente caerá sin ningún efecto perceptible en el mercado en general. Debido a que la mayoría de las demás empresas tendrán un pequeño efecto en el precio, si lo hay, el resultado de la prueba de la FDA es "idiosincrásico" de la empresa farmacéutica.⁵

La teoría financiera moderna reconoce estos dos tipos de riesgo al descomponer el rendimiento de una acción como la suma de dos componentes de riesgo:⁶

$$r_{jt} = \alpha_j + \beta_j r_{It} + \epsilon_{jt} \quad (1)$$

dónde

r_{jt} , es el rendimiento aleatorio de la acción j durante el período de tiempo t ,

r_{It} , es el rendimiento aleatorio de un índice bursátil amplio (I) durante el período de tiempo t ,⁷ y

ϵ_{jt} , es el rendimiento idiosincrásico aleatorio de la acción j durante el período de tiempo t .

α_j es un parámetro del modelo estimado a partir de datos históricos sobre r_{jt} y r_{It} .⁸

Las tildes ($\sim$) sobre los retornos indican que se trata de variables aleatorias, cuyos valores no se pueden conocido de antemano.

Las perspectivas de otras compañías farmacéuticas podrían verse mejoradas por el fracaso de la FDA de un competidor. Este riesgo no se considera "sistemático" porque solo afecta a unas pocas compañías. Otros rendimientos idiosincrásicos podrían reflejar factores como la muerte inesperada del presidente de una compañía o el descubrimiento de una rica veta de oro bajo el edificio de la sede de la compañía.

La ecuación (1) se denomina «modelo unifactorial» de la rentabilidad de las acciones porque depende únicamente de una variable aleatoria: la rentabilidad del índice de mercado. También existen modelos multifactoriales.

⁷ Liberto (2024) y Simon (2019) explican cómo calcular e interpretar la beta de un valor. Cabe destacar que existen numerosos índices de mercado generales y que una acción generalmente tendrá un valor beta ligeramente diferente en relación con cada uno de ellos. Para fines de cobertura, necesitamos tener una posición corta en un índice y es recomendable cubrirla utilizando el mismo índice que se utilizó para estimar la beta de la acción. Idealmente, el mejor valor de cobertura es aquel que presenta una correlación más estrecha con la rentabilidad de la cartera de inversión.

En el análisis financiero, es común sustituir un parámetro "futuro" por un valor estimado basado en datos históricos, bajo el supuesto implícito de que las estructuras de los mercados no cambian con frecuencia. Sin embargo, asumir que el futuro siempre será igual al pasado tiende a introducir errores en nuestra caracterización del riesgo de la cartera de inversiones.

La ecuación (1) dice que el rendimiento de una acción individual (j) para el período de tiempo “ t ” está correlacionado con rendimientos de todo el mercado.⁹ Una parte del rendimiento de las acciones también es peculiar en sí misma. La beta mide la rentabilidad de una acción. El riesgo sistemático (o de una cartera): la medida en que su rentabilidad se mueve con el mercado. La rentabilidad En una acción con $\beta = 1,0$ tiende a moverse de cerca con un índice de mercado de base amplia: los dos rendimientos son No son idénticos, pero los valores altos de uno están asociados con valores altos del otro, y tienen Amplitudes similares. Si $\beta > 1$ (o $\beta < 1$), el rendimiento de la acción tiende a fluctuar más (menos) que el índice. retorno, pero en la misma dirección (opuesta). $\beta = 0$ describe un caso especial: un activo cuyo retorno no No varía con la rentabilidad del mercado. El valor de un activo puede mantenerse constante a lo largo del tiempo o fluctuar. Sin embargo, cualquier fluctuación no está correlacionada con la rentabilidad del mercado. Este tipo de activo se denomina “sin riesgo” y obtiene una tasa de interés sin riesgo, como la tasa de una letra del Tesoro a corto plazo. La Sección 1 del Apéndice explica cómo obtener las betas estimadas de acciones individuales y cómo combinarlos en una beta de cartera, que describe la cantidad de riesgo en la cartera y es Por lo tanto, es necesario para construir setos.

Si el rendimiento de cada acción está determinado por (1), lo mismo ocurrirá con una cartera (una canasta de acciones) acciones individuales):

$$r_{kt} = \beta_k r_{mt} + \epsilon_{kt} \quad (2)$$

El coeficiente β_k mide la cantidad de riesgo sistemático (que se puede cubrir) en una cartera: el grado en que en el que el rendimiento de la cartera k -ésima covaría con el índice de mercado.¹⁰ Porque el rendimiento de cualquier cartera de acciones

La correlación entre dos variables aleatorias desempeña un papel importante en la cobertura. La correlación mide la tendencia de dos variables aleatorias (como los rendimientos) a moverse en la misma dirección simultáneamente. Dado que la medida de correlación (denominada ρ) se escala según la variabilidad de los rendimientos de ambas variables, su valor se limita al intervalo entre -1 y +1. Se dice que dos variables con una correlación de +1 están perfectamente correlacionadas positivamente; una correlación de 0 significa que las variables no están correlacionadas entre sí.

Un coeficiente beta es algo así como una correlación. De hecho, la fórmula para β incluye la covarianza entre la rentabilidad de una acción y la del mercado.

¹⁰ Aunque el riesgo idiosincrásico de la cartera (ϵ_k) está incluido en (2), lo ignoro para simplificar. Este riesgo no puede cubrirse con una posición corta en la rentabilidad de un índice, por lo que la presencia de riesgo idiosincrásico ($\epsilon_k > 0$) reduce la capacidad del inversor para cubrir una cartera de acciones a medida. Afortunadamente, casi siempre es mucho menor que, ya que los riesgos idiosincrásicos de las acciones individuales (algunos positivos, otros negativos) se compensan entre sí en una cartera diversificada. Por consiguiente, es razonable asumir que el riesgo idiosincrásico de la rentabilidad de la cartera es

está determinada en parte por el rendimiento del índice bursátil (.), podemos utilizar una posición corta en el índice para cubrir

Las fluctuaciones de la rentabilidad realizada de la cartera. La principal conclusión cuantitativa de (1) o (2) es que

El riesgo sistemático total a cubrir se calcula multiplicando el tamaño de la cartera a cubrir. Si se trata de una inversión de \$100,000

La cartera tiene una beta de 0,9 frente al índice Nasdaq, por lo tanto, se deben asumir 90.000 dólares de riesgo sistemático.

cubierto.¹¹ Una forma de proporcionar esta cobertura es mantener \$90,000 de acciones de ILETf -1x vinculadas al Nasdaq,

que está diseñado para eliminar el riesgo sistemático en (2). El rendimiento sistemático de la cartera cubierta

debe ser cero independientemente del rendimiento obtenido de la cartera (de inversión) sin cobertura.

Podemos elegir entre un conjunto bastante amplio de índices bursátiles para estimar la ecuación (2) y

Las betas estimadas diferirían ligeramente entre ellas. Si es posible, deberíamos cubrirnos con un índice.

vinculado al índice utilizado para estimar la beta de la cartera de un inversor. Por ejemplo, si la beta de una acción es 0,9 y la

El índice del mercado sube un 1%, esperamos un aumento de alrededor del 0,9% en el precio de las acciones, pero si el ...

Si cae, el precio de nuestras acciones probablemente también caerá. Podemos cubrir esta incertidumbre sobre el precio de las acciones.

valor futuro mediante la venta en corto del índice por un monto de \$0,90 por dólar de valor de la cartera de inversiones.

Debido a que los riesgos de rendimiento idiosincrásico no están correlacionados con el índice del mercado, esta parte del valor de una acción

Las fluctuaciones de rentabilidad no pueden cubrirse con posiciones en índices. La presencia de riesgo idiosincrásico

degrada la capacidad de los índices para cubrir el rendimiento de una cartera de acciones.

Podemos ilustrar algunos aspectos importantes de la cobertura separando la cartera de un inversor en

dos partes distintas:

P = el valor de un dólar de los activos que desea mantener para fines de inversión y

H = el valor en dólares de los activos (por ejemplo, acciones de ILETf) mantenidos para cubrir los rendimientos de P .

De ahora en adelante, P se denominará «cartera sin cobertura» y $(P + H)$ será la «cartera con cobertura». Supongamos que

La cartera P (una selección de acciones individuales) vale \$100,000 y tiene una "beta" de 0.8 frente a la

Índice Nasdaq. Si es muy probable que la rentabilidad anual del Nasdaq se sitúe entre el -10 % y el +12 %, un inversor...

aproximadamente cero.

La forma más obvia de construir una cartera de cobertura de \$ 90,000 es invertir esa cantidad en un ILETf de -1x vinculado a la rentabilidad del índice Nasdaq. Como explico más adelante, se obtendría una protección de cobertura similar con \$45,000 de ILETf de -2x o \$33,333 de ILETf de -3x vinculado a la misma rentabilidad.

Quienes tengan la cartera P deberían esperar que valga entre \$92,000 ($=\$100,000 \cdot 0.8 \cdot (-10\%)$) y

\$109,600 al final del año. Un inversionista que prefiera menos riesgo puede cubrir parte o la totalidad de...

La incertidumbre del rendimiento total del Nasdaq al comprar acciones de ILETf, cuyo rendimiento se mueve en sentido opuesto

dirección del rendimiento del índice Nasdaq.¹² Añadir acciones de ILETf a la cartera sin cobertura tiende

Para que su rendimiento futuro (valor de mercado) sea menos volátil. Si el Nasdaq sube (baja), la opinión de un inversor...

La cartera de inversión perderá (ganará) valor, pero el precio de las acciones del ETF será inverso.

El punto principal que hay que recordar sobre la cobertura amplia del mercado de valores es que solo la cobertura sistemática

Una parte del riesgo se puede cubrir, dejando una cartera inevitablemente expuesta a factores idiosincrásicos (no

riesgo diversificado).

3. Un ejemplo sencillo

Los ILETf buscan proporcionar un múltiplo objetivo ($m = -1, -2$ o -3) del rendimiento del índice del día. Con un

Con una "ratio de cobertura" (H/P) adecuada, un inversor puede reducir sustancialmente, o (teóricamente) incluso

eliminar el impacto de los cambios en el valor de mercado en el valor total de su inversión. ¿Qué combinación de

¿P y H minimizan la incertidumbre de la rentabilidad de una cartera cubierta en un solo día? Supongamos que...

El inversor posee una cartera de acciones por valor de 100.000 dólares cuya beta frente al índice Nasdaq es de 0,8, y

Quieren reducir la varianza del rendimiento (volatilidad) de su cartera total a un día (durante un día). ¿Cuántos?

acciones de un ETF Nasdaq -1x (que se vende a 50 dólares por acción) que el inversor debería adquirir para compensar todo el riesgo

¿En su cartera de inversiones?

- a) La variación diaria del valor en dólares de la cartera será $RL_t \cdot 0.8 \cdot (\$100.000)$, donde L_t es la rentabilidad porcentual del índice en el día t . Esta rentabilidad no se conoce ex ante; de hecho, esta es la fuente de la incertidumbre que buscamos eliminar.

Los inversores pueden diferir en su aversión al riesgo debido a su riqueza general (que determina su capacidad para absorber pérdidas) o si están invirtiendo para comprar un activo específico, o si anticipan una volatilidad relativamente alta en el mercado a corto plazo.

Ver página 7 al final. ¿Hay una nueva función aquí sobre ignorar el riesgo de est'ion? ¿Cómo esperar a ver sigma-squared_epsilon?

b) El cambio en un día en una cartera de cobertura compuesta por N (-1x) acciones ETF de Nasdaq cambiará en la proporción opuesta (-RI, t).

c) El cambio de un día en el valor en dólares de la cartera cubierta será

$$(RL, t) * (0,8) * \$100.000 - (RL, t)(N)(PETF) \quad (3)$$

donde N = el número de acciones de ILETf y PETF = el precio de la acción (\$50) de un ILETf (-1x). Podemos encontrar el valor que minimiza la varianza para N (llamado N*) al convertir (3) a cero y resolver para N*:

$$= \frac{-\$80.000}{\$50} = \$80.000 / (\$50) = 1.600 \text{ acciones de ETF.} \quad (4)$$

En palabras, 1.600 acciones del ETF -1x (valoradas en 80.000 dólares) compensarán exactamente el efecto de un día

rendimiento sistemático de \$100,000 en valores de inversión cuyo β promedio es 0.8. El principal factor económico

La idea aquí es que deberíamos tratar una cartera de inversiones con un valor de \$100,000 como si contuviera $[\beta * 100,000 = \$80.000]$ de exposición al riesgo del índice.

Se trata de una "cobertura perfecta", que elimina por completo la incertidumbre sobre la cobertura.

rentabilidad de la cartera. Si bien es prácticamente imposible construir una cobertura perfecta en el mundo real,

Estos ejemplos se utilizan comúnmente para ilustrar los beneficios básicos de la cobertura. La Tabla 1 demuestra que para cualquier retorno del índice (en la columna (1)) el cambio en el valor de las acciones del ETF (en la columna (3)) compensa exactamente

El cambio en el valor de la cartera de inversiones (en la columna (2)). El valor de la cartera cubierta, _____ reportado en la columna (4), permanece sin cambios independientemente del rendimiento del índice obtenido.

Este ejemplo perfecto de cobertura ilustra tres características generales de la cobertura. En primer lugar, la inversión...

La rentabilidad de la cartera debe estar correlacionada negativamente con la rentabilidad de los valores de cobertura. Por lo tanto,

La cobertura utiliza un ETF de índice inverso. En segundo lugar, el valor de cobertura perderá valor cuando el índice...

aumenta. Pero incurrir en una pérdida en el valor de cobertura no es un mal resultado en sí mismo si la pérdida compensa algo similar.

13 Generalizando esta fórmula para tratar una variedad de ILETf alternativos, $N^* = \beta$ es el coeficiente _____ dónde β es el coeficiente beta de la cartera, P es el valor de la cartera de inversión, m es el múltiplo del ILETf (-1, -2, -3) y PETF es el precio de una acción del fondo elegido.

14 Una vez que conocemos el precio del ILETf de cobertura y el número requerido de acciones de cobertura, el valor de la cartera de cobertura se calcula fácilmente como $H^* = (N^*)(PETF)$.

Ganancias considerables en la cartera de inversión subyacente. En tercer lugar, la cobertura neutraliza el efecto de las ganancias del índice, así como pérdidas de índice: el cambio de valor realizado en una cartera perfectamente cubierta es exactamente cero.¹⁵

Tabla 1: Cobertura de la incertidumbre del rendimiento de un día utilizando acciones de ETF -1x

La cartera de inversión (P) tiene un valor inicial de \$100,000 y una beta de 0.8. Por lo tanto, su exposición al índice es de \$80,000, y el texto describe por qué la cartera de cobertura que minimiza la varianza (H) también debe tener un valor inicial de \$80,000 (1,600 acciones multiplicadas por \$50 por acción).

(1) Día 1 Posible retorno al Nasdaq Índice	(2) Día 1 cambio en Inversión valor de mercado de la cartera	(3) Cambio del día 1 en las acciones del ETF valor comercial	(4) Cambio en el valor de mercado de la cartera cubierta col. (2) + col. (4))
2.0%	\$1,600 = (+.02*80,000.)	-\$1,600 = (-.02*1660*49)	\$0
1.0%	\$800 = (+.01*80,000) \$0	- \$800 = (-1.0%*80,000) \$0	\$0
0.0%			\$0
-1.0%	-\$800 -	\$800	\$0
-2.0%	\$1,600	\$1,600	\$0

Tenga en cuenta que esta cobertura perfecta requiere que el inversor aumente su inversión de \$100,000.

Cartera con \$80,000 adicionales en acciones de ILETf (-1x). Algunos inversores podrían no tener suficiente patrimonio.

para implementar esta transacción.¹⁶ La Figura 1 ilustra cómo la variación del rendimiento de la cartera cubierta depende del tamaño del componente de cobertura (H, que es una proporción de la cartera de inversiones).

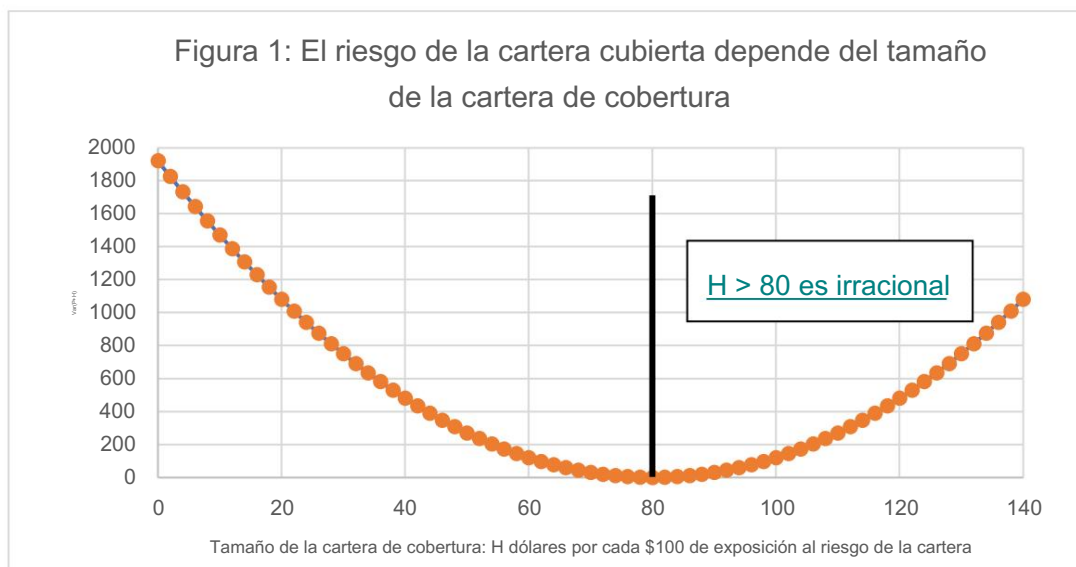
Esto también aplica a la cobertura mediante contratos de futuros. Por el contrario, una opción de venta puede proteger contra la pérdida de valor sin eliminar las ganancias potenciales, pero exige que el inversor pague una prima al aplicar la cobertura y mantenga saldos de margen adecuados mientras esta esté vigente. Los contratos de futuros también requieren un margen de mantenimiento.

Un inversor podría reducir los compromisos de efectivo necesarios para la cobertura de ILETf utilizando ILETf con un mayor apalancamiento (-2x o -3x en lugar de -1x) o aceptando la exposición a cierto riesgo sistemático. Véase el análisis de la Figura 1 a continuación .

El eje vertical mide la varianza del rendimiento de la cartera cubierta, que alcanza un máximo de 1.920 cuando $H = 0$.¹⁷ A medida que el valor de la cartera de cobertura (H) aumenta por encima de cero, la varianza de la cartera cae hasta alcanzar una "varianza mínima alcanzable" de cero con \$0,80 de ILET acciones por cada dólar en la cartera de inversiones.

La figura 1 describe el riesgo residual de la cartera cubierta ($\text{Var}(P+H)$) para cada valor posible de H . Con $H=0$, $\text{Var}(P+H) = 1,920$. Añadir valores de cobertura a la cartera reduce el residuo. El riesgo hasta $H = 80$ donde el riesgo residual es cero. (Es decir, el valor de la cartera cubierta no varía con el rendimiento del índice realizado). Mantener más de \$80 de H agrega riesgo a la cartera porque el riesgo del rendimiento de H es mayor que el efecto de cobertura de mantener $H > 0$. Si la cobertura es costosa, una El inversor que reconoce la compensación entre H y la varianza del rendimiento de la cartera en la Figura 1 podría Optan por no tener una cobertura completa para ahorrar costos de cobertura. Los inversores que tienen más (menos) Por lo tanto, quienes son reacios al riesgo de retorno elegirán valores más altos (más bajos) de H , sin cambios en otros factores. Nadie elegiría un valor de $H > \$80$ porque el rendimiento de la cartera cubierta tendría una varianza mayor y un costo mayor que el punto en el que se minimiza el riesgo de la cartera ($H = \$80$). Como ocurre con cualquier economía Bueno, los inversores elegirán menos protección cuando sea más costosa.

¹⁷ Esta es la varianza del rendimiento de la cartera de inversiones sin cobertura.



4. “Cobertura cruzada”

La cobertura perfecta de la Tabla 1 supone (entre otras cosas) que conocemos con precisión la

β de la cartera de inversión y que el índice subyacente del ILETF está perfectamente correlacionado con el

componente sistemático de la rentabilidad de la cartera. Si alguno de estos supuestos no se cumple,

El inversor tendría una “cobertura cruzada” en la que se cubre un riesgo utilizando un índice que se mueve como el

La rentabilidad de la cartera de inversión, aunque no exactamente de la misma manera, es un ejemplo interesante de...

La cobertura se produce cuando las aerolíneas buscan reducir la incertidumbre asociada con el costo futuro de sus aviones.

Combustible. Las aerolíneas podrían cubrir la incertidumbre de sus precios utilizando contratos de futuros de combustible para aviones, pero estos futuros...

El mercado es demasiado reducido para satisfacer las grandes demandas de las aerolíneas.¹⁸ Por lo tanto, las aerolíneas a veces utilizan futuros.

transacciones de combustible para calefacción doméstica, que es químicamente similar al combustible para aviones y tiene un mercado más amplio.

Afortunadamente para las aerolíneas, la correlación entre los precios mensuales del combustible para aviones y la calefacción del hogar

El petróleo es de 0,993 durante el período 1975-2023. Esta alta correlación significa que cuando uno se vuelve más (o

Los intentos de comprar grandes volúmenes de futuros de combustible para calefacción probablemente moverían su precio de una manera que haría que dicha cobertura fuera bastante costosa.

menos) caro, casi siempre ocurre lo mismo con el otro.¹⁹ Una cobertura de gasóleo para calefacción anulará

Gran parte, aunque no toda, del cambio en los precios del combustible para aviones. Con una correlación de 0,993, se observan grandes desviaciones.

No es probable que suceda con frecuencia, pero existe un pequeño riesgo de que ambos precios diverjan sustancialmente.

La cobertura cruzada es particularmente común entre los operadores de valores. Supongamos que un operador de bonos...

desea vender bonos de grado de inversión emitidos por la corporación XYZ para comprar bonos similares

Emitido por la corporación ABC. En un mercado de bonos ilíquidos, la compra de ABC podría no completarse.

Antes del cierre del mercado. Para protegerse de un cambio nocturno en las tasas de los bonos, el operador podría...

Adquirir acciones de un fondo indexado de bonos con grado de inversión. La correlación de la rentabilidad del fondo con...

Los bonos ABC faltantes serán lo suficientemente altos como para que los rendimientos del fondo proporcionen cierta protección.

Contra las fluctuaciones de los tipos de interés durante la noche. Si los tipos suben durante la noche, el operador pierde dinero en la cobertura.

Valores, pero puede comprar bonos ABC a un precio más bajo. Si las tasas bajan, obtiene ganancias con la cobertura.

pero debe utilizar este beneficio para pagar precios más altos por los bonos ABC.

De hecho, la cobertura en el mundo real frecuentemente toma la forma de una cobertura cruzada, principalmente porque una

El rendimiento de una cartera de inversión típica no está perfectamente correlacionado con ningún índice de mercado disponible.²⁰

Para la cobertura de ILETf, la correlación entre los rendimientos de inversión de varios días y los ILETf de varios días

Los rendimientos no se pueden predecir con certeza porque el ILETf reequilibra su cartera diariamente para

mantener su múltiplo de retorno de un día.

Como se señaló anteriormente, los objetivos de rendimiento diario de las acciones de ILETf las convierten en candidatas naturales para

De manera similar, cubra los riesgos de rendimiento a corto plazo (un día), como se ilustra en mi primer ejemplo, descrito en

Cuadro 1. Las acciones de ILETf pueden proporcionar coberturas precisas de un día porque sus reinicios diarios de cartera proporcionan

Rendimientos muy precisos en relación con el índice objetivo. Si bien algunos inversores valoran esta característica de ILETf

cobertura, los inversores a largo plazo podrían estar más interesados en un valor de cobertura cuyo período de tenencia

El rendimiento compensaría las fluctuaciones en su cartera de inversiones durante un período de varios días. Estos

El "riesgo de base" de una cobertura se refiere a la posibilidad de que el rendimiento del título de cobertura se desvíe significativamente del de la cartera de inversiones .

²⁰ Por ejemplo, los comerciantes a menudo cubren el valor de una acción con un índice o cubren un cambio en la tasa del papel comercial con un contrato de futuros de letras del Tesoro.

Los inversores pueden estar más interesados en una posición de cobertura cuyo rendimiento se correlacione aproximadamente con el rendimiento general del mercado durante un período de tenencia relativamente largo, pero no especificado.²¹ Para esto En este tipo de cobertura “direccional”, la dirección de los rendimientos puede ser más importante que la rentabilidad exacta. El desafío de estructurar dichas coberturas utilizando acciones de ILETf radica en el hecho de que no podemos predecir Los rendimientos del ILETf de varios días dependen de la trayectoria futura (incognoscible) de los rendimientos del índice. De hecho, la idoneidad de las acciones de ILETf para la cobertura de varios días es uno de los temas más controvertidos. Preguntas relacionadas con estas inversiones. Esta sección analiza cómo los fondos de inversión de tipo ILETf con rentabilidad diaria Los objetivos pueden proporcionar coberturas útiles a lo largo de varios días. Para prepararme para analizar esta cuestión, empiezo por... Destacando la importancia del riesgo sistemático de una cartera de inversiones al diseñar estrategias de cobertura. actas.

a) Esmang Beta

La ecuación (2) demuestra el efecto del rendimiento del mercado de valores sobre el rendimiento de una cartera de acciones. a través de su coeficiente “beta”. Este valor β es fundamental para la cobertura porque mide el grado de cuyo rendimiento (valor) de la cartera se mueve con un índice de mercado amplio (). En otras palabras, el La cantidad de riesgo sistemático en una cartera depende tanto de su tamaño como de su beta ($P\beta$), donde β refleja La composición de la cartera.

Supongamos que la cartera en la ecuación (2) vale \$1,000,000 y su $\beta = 1.0$. El total de esta cartera El riesgo de mercado (sensibilidad a un índice de mercado amplio) sería de \$1,000,000. Pero supongamos que el inversor vende la mitad de esta cartera de acciones y utiliza el producto de sus ganancias para comprar letras del Tesoro a corto plazo (cuyo $\beta = 0,0$). Aunque la cartera completa sigue teniendo un valor de 1.000.000 de dólares, el riesgo de la inversión media ha aumentado. rechazado: una cartera compuesta por la mitad de activos con $\beta = 1,0$ y la mitad de activos con $\beta = 0,0$ tiene $\beta = 0,5$. Cada dólar en la cartera ahora representa 50 centavos de riesgo sistemático de mercado. Conociendo la cantidad La cantidad de riesgo sistemático en la cartera ($P\beta$) permite elegir fácilmente el tamaño de la cartera de cobertura (H).

²¹ Por ejemplo, un artículo temprano del Wall Street Journal advierte contra las tenencias de ETF de varios días, pero informa que “muchos asesores financieros creen que estos fondos son una buena cobertura a largo plazo contra la caída de los mercados” (Zweig 2009).

Aquí, la sensibilidad total de la cartera al riesgo sistemático es de \$500.000 (β

$$* P = 0,5 * \$1.000.000) \text{ y esto es}$$

la cantidad de interés corto necesaria para cubrir la cartera.²²

b) Rendimientos de las acciones de ILETf en varios días: teoría

Cubrir la exposición de un solo día al riesgo del mercado no es muy útil para los inversores que planean mantener

Sus carteras de inversión durante muchos días. ¿Pueden los ILETf proporcionar protección de cobertura durante periodos más largos (varios días)?

¿Periodos de tenencia? Esta es probablemente la pregunta más controvertida que los reguladores y los inversores financieros...

Los observadores posan sobre los ILETf.

Los rendimientos de ILETf de varios días probablemente difieran de su múltiplo objetivo de un día del activo subyacente del fondo.

Rendimiento del índice. Para comprender esta posible divergencia, considere un ILETf de -3x, que se gestiona para comenzar.

Cada día de negociación con una exposición neta al índice igual a -3 veces el valor liquidativo de las acciones. Cualquier rendimiento del índice distinto de cero.

afecta el valor de su exposición al índice y, por un múltiplo, su NAV, lo que aumenta la relación de exposición al índice del fondo.

lejos del valor que necesita para proporcionar su próximo múltiplo de retorno objetivo diario (-3x). Por lo tanto, el fondo

restablece su exposición al índice a tres veces su nuevo NAV antes del cierre de cada día de negociación.²³ A lo largo de una serie _____

En el caso de los días, la exposición promedio de una acción de ILETf al rendimiento del índice depende de la secuencia de los resultados del índice realizados.

retorna, y no hay ninguna razón teórica para esperar que el múltiplo de retorno de varios días sea igual al

múltiplo de un día de la acción.²⁴ A diferencia del rendimiento del período de tenencia desconocido de un ILETf, un inversor puede

construir una posición de cobertura que genere un múltiplo conocido del rendimiento de un índice simplemente pidiendo dinero prestado para

la duración de la cobertura deseada.²⁵ Al ofrecer tanto los fondos propios del individuo como los fondos prestados

dinero como garantía, pueden vender el índice en corto y estar seguros de tener un retorno de múltiples posiciones cortas

Durante el período de tenencia. Por ejemplo, un inversor puede crear una cartera de ILETf de -2x durante un período de tenencia.

igual al vencimiento de la deuda utilizada para ampliar su patrimonio.

La SEC (10 de junio de 2021) destaca lo que denomina "riesgos adicionales" de mantener acciones de ILETf durante más
más de un día:

²² En la sección 1 del Apéndice se analizan brevemente las formas de estimar el β de una cartera.

²³ Esta es una característica compartida con las coberturas de derivados que deben renovar el instrumento de cobertura.

La rentabilidad obtenida durante un período de tenencia de varios días de un ILETf depende de la trayectoria específica de las rentabilidades del índice, que siguen siendo desconocidas hasta que concluye el período de inversión.

A pesar de la simplicidad conceptual de esta estrategia, es probable que sea más costosa y requiera más capital que comprar acciones de ILETf.

La mayoría de los ETF apalancados se reinician diariamente, lo que significa que están diseñados para alcanzar su objetivo de inversión diariamente. Su rendimiento a largo plazo puede diferir significativamente del rendimiento del índice o índice de referencia subyacente durante el mismo período.

La posibilidad de retornos de ILETf de varios días (ya sean favorables o desfavorables) ha llevado a muchos comentaristas y asesores afirman que las inversiones de ILETf son inusualmente (prohibitivamente) riesgosas períodos de tenencia de varios días.²⁶ Por ejemplo, Vanguard (2023) señala que “estos tipos de inversión no son Generalmente diseñado para una estrategia de comprar y mantener, incluso si el período de “mantener” cubre solo varios días”. (página 3, énfasis añadido). Chen (2023) concluye que los ILETf “están pensados para el comercio diario, y sus resultados a lo largo de períodos más largos son impredecibles y pueden agravar significativamente las pérdidas”. Doak (2023), escribiendo para Schwab, concluye que “un fondo que apunta a un múltiplo diario no debería ser retenidos por más de un día” (página 3). Estas recomendaciones contra la retención de varios días son Basado en modelos matemáticos (por ejemplo, Cheng y Madhavan (2009) y algunos datos históricos que se repiten con frecuencia). ejemplos extraídos de períodos de mercado inusualmente turbulentos (FINRA (2009), SEC (2021), SEC (2023) sección sobre “¿Cuáles son algunos ejemplos?”)

Es instructivo considerar la cobertura ILETf de varios días como una cobertura cruzada que emplea un método de cobertura de varios días. El retorno de ILETf cubre la rentabilidad de una inversión de varios días. Lamentablemente, la teoría no nos dice mucho. sobre la distribución de los rendimientos de varios días de los ILETf porque dependen de la trayectoria real (futura) rendimientos del índice. Sin embargo, la evidencia empírica reciente indica que los rendimientos de ILETf de varios días tienden a se asemejan a su múltiplo de un día de los rendimientos del índice. En consecuencia, las coberturas de ILETf de varios días pueden reducir una parte (desconocida) de las fluctuaciones del rendimiento a largo plazo de una cartera de inversiones.

El modelo de Cheng y Madhavan (2009 , pág. 55) predice que los valores de las acciones de los fondos de inversión de largo plazo (ILETF) en ocasiones convergerán a cero con el tiempo. La evidencia de simulación de Pessina y Whaley (2021, pág. 19) indica que «A diferencia de los valores típicos negociados en bolsa, los valores esperados a largo plazo [de los fondos apalancados e inversos] son cero». Chambers y Horan (2023) demuestran que los resultados de Pessina-Whaley no consideran la interacción entre la volatilidad de la rentabilidad y la autocorrelación, y concluyen que «La acusación de que [los fondos LETF] destruyen inherentemente el valor tal como se entiende comúnmente... no es una de ellas» (pág. 111). Wang (2025) también analiza este «hecho estilizado» y no encuentra evidencia que lo respalde.

c) Rendimientos de varios días de las acciones de ILETf: evidencia de simulación

Wang (2025) simula el efecto de los rendimientos del índice en los rendimientos de ILETf y los compara con los rendimientos de referencia de cinco (??) índices de mercado para períodos de tenencia fijos (5 días, 10 días, un mes (21 días), un trimestre (63 días) o un año (252 días). Observa que los rendimientos de varios días de las acciones de ILETf tienden a parecerse a los múltiplos objetivo de un día de los rendimientos del índice subyacente, lo que sugiere fuertemente que El escepticismo entre los reguladores y los asesores de inversión sobre mantener ILETf durante varios días es demasiado simplista y, quizás innecesariamente alarmista, Wang (2025) comienza estimando un modelo estadístico para Cada uno de los cinco rendimientos del índice general. Utilizando el mejor modelo estimado ("función generadora de rendimiento") para Para cada índice, genera una secuencia de 1.000 series de rendimiento simuladas para cada período de tenencia y calcula cómo los rendimientos del índice simulado habrían afectado los valores de las acciones de ILETf (mx) para $m = -1, -2, -3, 2, 3$ durante ese período de tenencia.

A modo de comparación, Wang construye una cartera de cobertura de "referencia" que (a diferencia de un ILETf) garantiza un múltiplo específico del rendimiento del índice durante un período de varios días.²⁷ Por ejemplo, considere un Cartera compuesta por proporciones iguales de deuda a tipo fijo y NAV, con la deuda programada para ser reembolsada En 10 días. Durante el período de tenencia de diez días, el valor liquidativo del ETF duplica la rentabilidad del índice. , menos reembolso de la deuda.²⁸ Cualquiera que sea el rendimiento futuro realizado del índice, la cartera de referencia tendrá un rendimiento igual al doble del rendimiento del índice, que compara con el rendimiento de una acción de ILETf mantenida durante el mismo período de 10 días y sujeto a los mismos retornos de índice simulados.²⁹ Un cierre de retorno de varios días de ILETf con su índice de referencia es coherente con la hipótesis de que los inversores pueden cubrir carteras de acciones de varios días rendimientos al mantener acciones de ILETf. Pero si muchos de los rendimientos simulados de ILETf difieren sustancialmente de El índice de referencia, por lo que su valor como cobertura es más cuestionable.

²⁷ Nótese que esta estrategia ignora el costo relativamente trivial de financiar la deuda.

Este ejemplo describe una estrategia para duplicar la rentabilidad de un índice. Los ETF utilizados para cubrir posiciones en renta variable deben generar una rentabilidad inversa, similar al ejemplo del texto, pero un poco más compleja de describir.

La cartera de referencia genera exactamente el doble de la rentabilidad del índice solo durante un período de diez días. De igual forma, cualquier cobertura basada en derivados solo es precisa durante un período de tenencia específico. Por el contrario, cubrir la rentabilidad de una cartera mediante ILETf puede ser menos preciso, pero no requiere conocer el período de tenencia.

La figura 2 ilustra una de las comparaciones de Wang al comparar el SP500 ILETf simulado -3x rendimiento acumulado frente al rendimiento de referencia utilizando financiación de deuda a un mes (21 días hábiles).³⁰ Se garantiza que la cartera de referencia generará un múltiplo de una inversión en SP500 a lo largo de un mes. período de tenencia; el rendimiento de varios días del ILETf dependerá de la trayectoria de los rendimientos del índice. La Figura 2 muestra el 1.000 pares de retornos simulados, con el retorno ILETf simulado en el eje vertical contra el retorno simulado Rendimiento de referencia en el eje horizontal. La pendiente de la línea punteada (1,03) y el estadístico r-cuadrado de La regresión del rendimiento ILETf realizado sobre el rendimiento de referencia (0,96) en la Figura 2 ilustra la similitud entre estos dos rendimientos. Los meses simulados con un rendimiento de referencia más alto (más bajo) tienden a tener Rendimientos del período de tenencia de ILETf igualmente altos (bajos). La desviación media (mediana) entre el índice -3x El rendimiento del ETF y el rendimiento del índice de referencia correspondiente son +19 (-47) puntos básicos durante el período de tenencia de un mes. período.³¹ (Apenas catastrófico en muchas situaciones). La figura 2 indica además que el mayor valor absoluto Se producen desviaciones entre los rendimientos de ILETf y de referencia para el rendimiento del índice más extremo. Realizaciones, que ocurren con relativa poca frecuencia. Sin embargo, incluso en estos casos, el ILETf de varios días El retorno tiene el mismo signo que el índice de referencia, lo que indica al menos algún valor como garantía de cobertura.

³⁰ Aunque una cobertura ILETf puede usar ETF de -1x, -2x o -3x, Wang muestra que el ETF de -3x produce las mayores desviaciones con respecto al índice de referencia. En otras palabras, la Figura 2 presenta el peor escenario posible.

Por lo tanto, aproximadamente la mitad de las veces, las coberturas de ILETf compensan todo menos 47 puntos básicos del rendimiento de la inversión de 10 días.

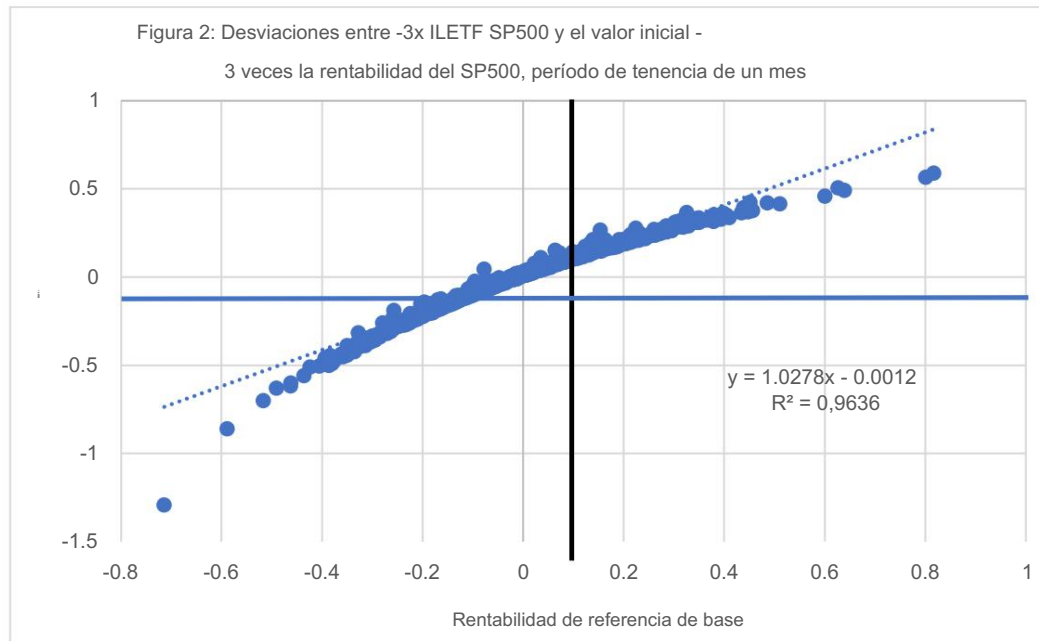


Figura (2): 1000 rentabilidades simuladas de 10 días. Media (mediana) (desviación) =
0,19% (-0,47%), var(desviación) = 0,127%

La Tabla 3 presenta información adicional sobre los 1000 resultados simulados de Wang para -1x, -2x y -3x.

Rentabilidad del ETF del índice SP500 durante un período de tenencia de un mes. La columna (2) confirma la correlación.

Entre el ILETF y los rendimientos de referencia superan 0,98 para los tres ILETF. Las columnas (3) y (4) indican que los múltiplos realizados medios y medianos de los ILETF del rendimiento de referencia de un mes del SP500

Se corresponden bastante bien con los múltiplos de rentabilidad objetivo diaria de los ETF. En general, estos ILETF de varios días

Los múltiplos corresponden bastante de cerca al múltiplo objetivo de un día del fondo.

Tabla 3: Relación entre los rendimientos de ILETF SP500 de un mes y los rendimientos de referencia
más de 1.000 rutas de retorno simuladas

(1) ILETF múltiple	(2) Correlación entre el rendimiento de ILETF de 21 días y su índice de	(3) Múltiplo medio del rendimiento del ILETF de 21 días en relación con el rendimiento	(4) Múltiplo mediano del rendimiento del ILETF a 21 días en relación con el rendimiento del índice	(5) % de simulaciones con menos del 2% de desviación	(6) % de simulaciones con menos del 5% de desviación	(7) % de simulaciones con menos del 10% de desviación
-1	referencia 0,995	del índice: -0,95	-0,99	89.7	97.8	99.7
-2	0.989	-2.20	-1.97	89.8	98.2	99.6
-3	0.982	-3.41	-2.93	73.4	92.5	98.4

Fuente: Wang (2025)

Las columnas (5) a (7) de la Tabla 3 proporcionan información sobre la incidencia de desviaciones “grandes”

Entre el ILETF y la rentabilidad del índice de referencia. Las desviaciones de los fondos (-1x) y (-2x) son inferiores a cinco.

puntos porcentuales en casi todas las simulaciones y menos de dos puntos porcentuales en casi el 90% de las veces.

Aunque el fondo (-3x) tiene disparidades mayores (como se esperaba), aún encontramos más del 73% de

Las simulaciones presentan desviaciones inferiores a 2 puntos porcentuales. Solo 16 de 1000 diferenciales simulados...

superó el 10% para el fondo -3x, mientras que desviaciones de tamaño similar ocurrieron solo tres o cuatro veces para el

ILETF menos apalancados. La Tabla 3 refuerza así las implicaciones de la Figura 2, de que la incidencia de los préstamos varía en gran medida.

Las desviaciones entre los rendimientos del período de tenencia de ILETF y sus rendimientos de referencia no son comunes. Wang

[2025] presenta resultados similares para los retornos semanales, quincenales, trimestrales y anuales. Aunque más largos

Los períodos de mantenimiento generan desviaciones mayores, la incidencia de desviaciones extremas sigue siendo bastante limitada.

En resumen, los resultados de la simulación de Wang indican que los ILETF brindan una protección sustancial contra

El valor cambia incluso durante períodos de tiempo relativamente largos. La evidencia en la Figura 2 y la Tabla 3 no es _____

en consonancia con la hipótesis común de que los rendimientos de ILETF se desvían con frecuencia de los rendimientos de referencia

en grandes cantidades durante un período de tenencia de un mes. Aunque los rendimientos de varios días de las acciones de ILETF no pueden

Se puede predecir con precisión; el artículo de Wang (2025) demuestra que estas acciones se comportan de manera muy similar a sus

carteras de cobertura de referencia de varios días.³² Si bien esta conclusión puede sorprender a algunos observadores, los datos

³² Dos empleados de ProShares (Hill y Foster (2009)) llegan a conclusiones muy similares utilizando una metodología similar a la de Wang (2025).

Lo apoyamos firmemente. Los ILETf ajustados diariamente a menudo pueden proporcionar un medio eficaz de cobertura de varios días. rendimientos de las acciones, al menos cuando la relación de cobertura exacta es menos importante que mantener valores de cobertura que compensar ampliamente las mayores fluctuaciones de rendimiento de una cartera de inversiones.

d) Coberturas multidiarias utilizando acciones de ILETf

La correspondencia entre los rendimientos de ILETf y sus rendimientos de referencia en la Tabla 3 simplifica cómo Podemos pensar en una cobertura de varios días cuando la transacción no requiere necesariamente una cobertura precisa proporción. Si un inversor puede confiar en que un ILETf "mx" obtendrá un rendimiento aproximado de m veces el rendimiento del índice durante un período de varios días, la ecuación (7) a continuación implica un número óptimo de acciones de ETF para mantener al comienzo del periodo de tenencia.

Consideremos la siguiente cartera de inversores (estilizada), que generaliza el ejemplo subyacente.

Tabla 1. Un inversor posee:

- o Una cartera de inversiones que vale un dólar cuyo rendimiento (o tiene)
una "beta" de 1,0 frente a un índice
y o
el índice de retorno tiene varianza de retorno.

MÁS

- o Una posición ILETf por un valor de H dólares cuyo rendimiento ()
(o se distribuye con una varianza de .
y
o tiene una correlación negativa, probablemente imperfecta, () con el rendimiento de la cartera de inversiones.

El rendimiento de la cartera de inversiones está dado por $\beta^*RP_{t,t}$, lo que implica una varianza del rendimiento de 33

$$\text{Var}(P) = \quad . \quad (5)$$

Aunque el riesgo idiosincrásico de la cartera () se incluye en (2), lo ignoro para simplificar. Este riesgo no puede cubrirse con una posición corta en la rentabilidad de un índice, por lo que la presencia de riesgo idiosincrásico (> 0) reduce la capacidad del inversor para cubrir una cartera de acciones a medida. Afortunadamente, casi siempre es mucho menor, ya que los riesgos idiosincrásicos de las acciones individuales (algunos positivos, otros negativos) se compensan entre sí en una cartera diversificada. Por consiguiente, es razonable asumir que el riesgo idiosincrásico de la rentabilidad de la cartera es aproximadamente cero.

Podemos reducir esta varianza añadiendo a la cartera de inversión inicial algunos valores de cobertura (H) cuya
 Los retornos se mueven en la dirección opuesta a los retornos a P. 34 Si el retorno del título de cobertura tiene una variación
 de , La varianza del rendimiento total de la cartera del inversor es 35

$$\text{Var}(P + H) = \text{Var}(P) + H^2 \text{Var}(H) + 2H \text{Cov}(P, H) \quad (6)$$

La ecuación (6) indica que la varianza de la cartera cubierta es igual a la varianza intrínseca de la cartera no cubierta.
 rendimiento de la cartera () más dos términos que involucran los rendimientos de la cartera de cobertura (Ederington (1979)). El
 primer mandato adicional () explica el hecho de que toda la cartera es más grande (en H dólares) y la
 Los valores de cobertura tienen rendimientos inciertos (≥ 0). Si el rendimiento del valor de cobertura está correlacionado negativamente
 con el rendimiento de la cartera, el tercer término ($2H \text{Cov}(P, H)$) captura el grado en que los rendimientos de la
 cartera de inversiones () se compensan con los rendimientos de H(). ¿Qué valor de H proporciona el rendimiento más bajo?
 ¿Volatilidad de la cartera cubierta? El Apéndice (ecuaciones (A-1) – (A-5)) muestra que la ecuación (6)
 implica que la varianza del rendimiento total de la cartera se minimiza para

$$H^* = -\frac{\text{Cov}(P, H)}{\text{Var}(H)} \quad (7)$$

Cualquier cartera de cobertura diferente de H^* deja al inversor con una rentabilidad más arriesgada (más variable).

El signo negativo anterior indica que el título de cobertura debe mantenerse corto.³⁶ La presencia de la

La beta de la cartera en (7) ilustra la importancia del riesgo de la cartera de inversiones. Dada la correlación

() entre y , El tamaño óptimo de la cartera de cobertura también depende de la varianza de su rendimiento.
 en relación con la varianza del rendimiento de la cartera de inversiones ().³⁷

La ecuación (7) describe la cantidad de un ILETf -1x que minimizaría el rendimiento total de la cartera.

Varianza. Un inversor podría optar alternatively por cubrirse con un ILETf de -2x o -3x vinculado al mismo índice.

La ecuación del Apéndice (A - 4') deriva una versión más general de (7) como

La estabilización del rendimiento de la cartera también estabiliza su valor.

35 La fórmula (6) aplica la regla que se encuentra en cualquier libro de estadística elemental de que si x e y son
 variables aleatorias, la varianza de $(ax + by) = a^2\text{Var}(x) + b^2\text{Var}(y) + 2ab\sigma_x\sigma_y$ donde $\text{Var}(\cdot)$ es la varianza del
 rendimiento de x o y, $\sigma_\cdot$ es la desviación estándar de x o y, y es el coeficiente de correlación entre x e y.

La ecuación (7) describe la cobertura óptima con un ILETf de -1x. Dado que la varianza de la rentabilidad de un ILETf de -2x o
 -3x es mayor que la de la cobertura con un ETF inverso apalancado, esta es menor que el valor H^* en (6). Específicamente, la
 ecuación (A-5') del Apéndice indica que la cartera de cobertura óptima en (7) es la mitad (un tercio) del importe mostrado en (7) al
 cubrir con un ILETf de -2x (-3x).

37 Nótese que este ejemplo representa una cobertura cruzada, en la que un rendimiento (de la cartera de inversión) está cubierto
 por un rendimiento similar, pero no idéntico (el período de tenencia de varios días de un ILETf).

$$\frac{\sigma_H}{\sigma_{H^*}} = \frac{1}{1 - \rho} \quad (8)$$

Donde el parámetro "m" describe el apalancamiento del ILETF de cobertura. La proporcionalidad simple (1/m) en (8) refleja el hecho de que el efecto de una cobertura depende de su valor en dólares: duplicar el riesgo del título de cobertura. La sensibilidad significa que la misma cobertura requiere solo la mitad de la inversión en H. Compare (8) con (6) para ver que elegir un ETF inverso más apalancado reduce el costo en dólares de la cartera de cobertura.

¿Cuál es la mínima varianza de rentabilidad alcanzable para una cartera con cobertura? Esto depende de...

Tamaño de la cartera de cobertura (H) y sus determinantes. Un punto interesante surge cuando conectamos la cobertura óptima (8) en (6) para obtener la varianza mínima alcanzable (MAV) de la cartera:

$$\text{Valor diario promedio} = \frac{\sigma_H^2}{1 - \rho^2} (1 - \rho^2) \quad (9)$$

que es una fracción $(1 - \rho^2)$ del riesgo independiente de la inversión. No es sorprendente que (9) indique que el riesgo... La reducción es mayor cuando el rendimiento del valor de cobertura está más correlacionado con la inversión. La rentabilidad de la cartera. Es decir, cuándo es mayor. Esto explica por qué una cobertura eficaz requiere una cobertura. valor cuyo rendimiento está altamente correlacionado con el rendimiento de la cartera de inversiones.

e) Cómo elegir los mejores valores de cobertura para su cartera bursátil

Las ecuaciones (1) y (2) dividen la incertidumbre del rendimiento de un valor en una incertidumbre sistemática y una incertidumbre Componente idiosincrásico. Dado que no podemos cubrir los riesgos idiosincrásicos con un índice de mercado amplio, Debería elegirse un índice de mercado para la ecuación (2) que explique la mayor proporción del rendimiento total. varianza. (En otras palabras, un índice para el cual el riesgo idiosincrásico implícito es el más pequeño). En consecuencia, La beta de una cartera debe estimarse utilizando un índice de empresas similares: una empresa industrial podría se describiría mejor por el Dow o una empresa tecnológica por el Nasdaq, o un fondo mutuo podría ser la mejor opción. descrito por el amplio índice de mercado al que pretende asemejarse. La Sección 1 del Apéndice analiza cómo para obtener valores beta estimados para una acción o una cartera de acciones. Si la beta de la cartera es Si se compara con un índice que sigue un ILETF, la mejor cobertura será una posición corta en ese índice. mismo índice: la ecuación (8) indica que la efectividad de una cobertura aumenta con la correlación (ρ) entre el índice utilizado en la ecuación (2) y el índice de cobertura. Nótese que la cobertura con el mismo

El índice utilizado para estimar la beta de una cartera significa que debido a que $\beta = 1$, y = la cobertura óptima

La expresión de proporción (8) se simplifica a

$$H^* = - \frac{1}{m}$$

En palabras, la exposición al índice de la cartera de cobertura de ILETf debe ser igual a $(1/m)$ veces el valor de mercado de la cartera de inversiones.

En algunos casos, un inversor tendrá subcomponentes de cartera para los cuales la beta disponible

Las estimaciones se definen con respecto a diferentes índices. En este caso, se cubre la cartera global con

una combinación de índices cuyas ponderaciones reflejan la proporción de la cartera para la que se estimó la beta

con ese índice. Por ejemplo, si tiene una beta vinculada al "Índice 1" para el 60% del mercado de su cartera

valor y el 40% restante está vinculado al "Índice 2", construya una posición de cobertura separada para cada

Componente de su cartera de inversiones. Para cada índice al que esté expuesta su cartera, utilice (8)

para calcular una posición de cobertura que describa la cantidad óptima de dólares en valores de cobertura que se deben mantener

los dólares en esa parte de la cartera.

6. Resumen y conclusiones

Muchos inversores desean evitar o reducir la incertidumbre sobre los rendimientos futuros de sus inversiones.

carteras sin incurrir en los costos de transacción y las obligaciones fiscales asociadas con el cierre

esas posiciones de inversión. En consecuencia, muchos inversores reacios al riesgo están dispuestos a asumir los costos para evitar

incertidumbre sobre la rentabilidad obtenida de su cartera de inversiones. Aunque existen muchas maneras de...

Para cubrir este riesgo de mercado, este documento se centra en una alternativa relativamente nueva asociada con el índice,

Acciones de ETF apalancadas (IETF). Termino analizando los puntos más importantes sobre este tipo de...

cobertura.

Independientemente de cómo se realice la cobertura (por ejemplo, posiciones cortas absolutas frente a derivados frente a...

IETF), el valor de cobertura debe perder valor cuando la cartera de inversión gana y viceversa. Si

Si ocurre, la pérdida en la garantía de cobertura no es un resultado indeseable en sí, siempre que compense ganancias en la cartera de inversión subyacente.

Una variedad de transacciones financieras pueden compensar el riesgo de inversión, incluidas las relativamente complejas. Posiciones en derivados o venta en corto de activos de cartera de inversión. El requisito clave para una cobertura exitosa es que los rendimientos del valor de cobertura tienden a moverse en la dirección opuesta a la rentabilidad de la cartera de inversiones. Comprar acciones de ILETf le otorga al inversor una posición corta en un Índice de mercado amplio. Este documento explica cómo utilizar las acciones de ILETf para cubrir el riesgo de mercado en una cartera de acciones individuales. La principal perspectiva cuantitativa se encuentra en la ecuación (8), que especifica la cartera de cobertura de tamaño óptimo como

$$N^* = - \frac{\beta}{\sigma^2} \quad (8)$$

donde H^* es la cantidad requerida de valores de cobertura por dólar de la cartera de inversión. La escala de la cartera de cobertura depende de la cantidad de riesgo sistemático en la cartera de inversiones (β) y la cantidad de incertidumbre sobre los rendimientos futuros del índice (σ^2). El tamaño de la cartera de cobertura implica el número de acciones de ILETf (N^*) a mantener: $N^* = (H^*/PETF)$ donde PETF es el precio de mercado de una Acción de ILETf.

Poseer acciones en un fondo de índice inverso puede compensar parte del riesgo "sistemático" en el precio de una acción o la rentabilidad de la cartera. Desde hace tiempo se reconoce que algunos inversores negocian activamente valores indexados. puede utilizar acciones de ILETf para cubrir los movimientos del mercado con precisión y durante períodos de tiempo muy cortos, una Un solo día de negociación. Más allá de ese horizonte, el retorno del período de tenencia a un ILETf es incierto, precisamente porque los fondos tienen como objetivo proporcionar un múltiplo confiable de los retornos del índice cada día de negociación.

A pesar de los consejos de los reguladores y algunos asesores de inversión de que los inversores deberían mantener ILETf Sólo por un período muy corto, estos instrumentos pueden proteger contra fluctuaciones en el valor de una cartera de inversiones. rendimientos durante un período considerablemente más largo. Incluso si no se pueden predecir los rendimientos de ILETf de varios días Precisamente, muchos inversores tienen un horizonte a más largo plazo en el que desean mantener valores que están correlacionados positiva o negativamente con los índices del mercado. Estas situaciones no requieren una precisión cobertura durante períodos de varios días. Más bien, algunos inversores están interesados en dedicar parte de su

Cartera de inversión para protegerse contra caídas de valor a largo plazo. Con este fin, ya sea (-2x)

El rendimiento de un fondo de -1,5 o -2,5 veces el rendimiento del índice durante un período largo es menos importante que su rendimiento

Tiende a compensar algunas de las pérdidas realizadas en una posición de inversión a largo plazo. En este sentido, los contratos de varios días...

Las coberturas que utilizan ILETf se consideran adecuadamente una cobertura "cruzada" en la que el rendimiento del valor de cobertura

es similar, pero no idéntico, al índice subyacente de la cartera de inversión. Como todas las coberturas cruzadas,

Las coberturas de ILETf de varios días implican "riesgo de base". La evidencia empírica reciente indica que este riesgo de base

No es inmenso: los retornos promedio de las acciones de ILETf en varios días reflejan de cerca los objetivos diarios de los fondos.

Los retornos múltiples. La probabilidad de que los retornos del período de tenencia de ILETf sean extremos en un período múltiple.

El horizonte temporal, aunque real, no es muy amplio. Y un inversor puede rescindir la cobertura si se detiene.

proporcionando protección suficiente.

Al elegir qué ILETf utilizar como garantía de cobertura, el riesgo de base se minimizará mediante

Elegir el índice ILETf que más se asemeje al índice utilizado para estimar la inversión.

Sensibilidad al mercado de la cartera (β).

La cobertura con acciones de ILETf requiere que el inversor mantenga parte de su cartera en acciones.

Los fondos inversos con mayor apalancamiento (es decir, $m = -3$ en lugar de -2 o -1) requieren una inversión menor en

Acciones de ILETf para un nivel de protección determinado.

Aunque las fórmulas presentadas en este documento parecen ser extremadamente precisas, tenga en cuenta que

Casi todos los valores de los parámetros contendrán algún error. No se preocupe demasiado por los ratios de cobertura precisos.

Al construir una cobertura de varios períodos, incluso una cartera de cobertura de aproximadamente el tamaño adecuado

Generalmente proporcionan una protección significativa.

REFERENCIAS

- Brealey, Richard A., Stewart C. Myers y Franklin Allen, Principios de finanzas corporativas (McGraw-Hill: Nueva York, 2017).
- Cámaras , Donald R. y Stephen M. Horan. Productos negociados en bolsa apalancados e inversos: evidencia de simulación, *Journal of Alternative Investments* (invierno de 2023), 94-117.
- Chen, James, ETF apalancados: el potencial de mayores ganancias y mayores pérdidas, Investopedia (actualizado 19 de diciembre de 2023) (Último acceso: 25 de abril de 2024).
- Cheng, M. y Madhavan, A., 2009. La dinámica de los fondos cotizados en bolsa apalancados e inversos. *Revista de Gestión de Inversiones* 16(4), 43-62.
- Doak, Emily, ETPs apalancados e inversos: conozca los riesgos | Charles Schwab, 27 de enero de 2023, en, último acceso el 27 de enero de 2025.
- Ederington, Louis H. "El rendimiento de las coberturas en los nuevos mercados de futuros". *The Journal of Finance* 34, núm. 1 (1979): 157-170.
- Etf.com, "¿Qué es un ETF apalancado? Todo lo que necesita saber" <https://www.etf.com/sections/etf-basics/what-leveraged-etf-everything-...1>, último acceso: 19 de enero de 2025 (página 3 de 8)
- Finnerty, John D. y Dwight Grant. "Prueba de la efectividad de las coberturas bajo el SFAS 133". *CPA JOURNAL* 73, n.º 4 (2003): 40-47.
- FINRA, ETF no tradicionales: FINRA recuerda a las empresas las obligaciones en materia de prácticas de venta relacionadas con los apalancamientos Fondos cotizados en bolsa inversos. Aviso regulatorio 09-31 <https://www.finra.org/rules-guidance/notices/09-31> y (2009), en disponible
- Frazzini, Andrea y Lasse Heje Pedersen, Embedded Leverage, *The Review of Asset Pricing Studies*, Volumen 12, Número 1, marzo de 2022, páginas 1–52.
- Hill, Joanne y George Foster, Comprensión de la rentabilidad de los fondos apalancados e inversos, *Journal of Indexes* (Septiembre/Octubre 2009), 40-63.
- Huang, Da, El auge de la inversión pasiva y las habilidades de los fondos mutuos activos, documento de trabajo 2023.
- Jarrow, Robert A., Comprensión del riesgo de los ETF apalancados, *Finance Research Letters* 7 (2010) 135–139.
- Liberto, Daniel, Qué significa beta al considerar el riesgo de una acción, Investopedia (actualizado el 11 de enero de 2018). 2024).
- Pessina, Colby J. y Robert E. Whaley, 2021, Fondos apalancados e inversos: ¿Bendición o maldición? *Financial Analysts Journal* 77, 10-29 (artículo principal). También distribuido como DOI: 10.1080/0015198X.2020.1830660.

Comisión de Bolsa y Valores, “Estrategias de inversión apalancadas: conozca los riesgos antes de usarlas”

Estas herramientas de inversión avanzadas”, 10 de junio de 2021

Boletín del Inversor Actualizado: ETFs Apalancados e Inversos: Productos Especializados con Riesgos Adicionales para Inversionistas que Compran y Mantienen” (29 de agosto de 2023)

Simon, Jason (2019), ¿Qué es la beta? Todo lo que necesita saber sobre la medición de la volatilidad bursátil, SmartAsset (19 de septiembre de 2019) <https://smartasset.com/investing/what-is-beta>

“Apalancamiento, Vanguard, ETN”, <https://investor.vanguard.com/investor-resources/education/etfs/leverag...> (2023) **inverso y producto ETF**
último acceso 21 de enero de 2025.

Wang, Baolian, Propiedades de retorno multidía de los ETF de índices apalancados, documento de trabajo de la Universidad de Florida.

Zweig, Jason, 27 de febrero de 2009, “Cómo la gestión del riesgo con ETF puede ser contraproducente”, Wall Street Journal.

Apéndice: Derivaciones de fórmulas

Los cálculos que se encuentran aquí en el Apéndice derivan de fórmulas presentadas en el texto, que se pretende que sean

Es comprensible sin tener que seguir las matemáticas. Abordo tres temas. Empiezo con una breve explicación de...

Cómo estimar la beta de una cartera de inversiones, que es un componente central de todas las transacciones de cobertura.

La Sección 2 presenta las expresiones matemáticas que sustentan el ratio de cobertura óptimo. Finalmente, la Sección 3

demuestra que los ratios de cobertura generalmente continúan protegiendo durante algún tiempo después de su aplicación inicial.

lugar.

1) Cálculo de la “beta” de una cartera de inversión

No se puede cubrir una cartera de acciones a medida sin conocer al menos una aproximación de su “beta”,

que mide en qué medida el rendimiento de una acción individual (o una cartera de acciones) se mueve con “la

Rentabilidad del mercado. Las betas de acciones y carteras se pueden obtener en varios sitios.

[Betas de fondos mutuos](#). La SEC exige que los prospectos de fondos mutuos identifiquen un mercado de valores de base amplia.

Índice que los inversores pueden utilizar para evaluar el riesgo del fondo. Este índice se analiza a menudo en la sección “Discusión de la Gerencia”.

La sección “Rendimiento del Fondo” del prospecto, donde el rendimiento superior (inferior) es una fuente de orgullo (o vergüenza).

A veces, el fondo informa su beta frente a este índice bursátil. Los inversores que posean más de un fondo mutuo solo necesitan

Combine las betas autoinformadas de los fondos como se muestra en la Tabla A-1 a continuación.

[Estimaciones de beta para acciones individuales](#). Los inversores con una cartera significativa de acciones individuales necesitarán otra

forma de estimar los valores beta de las acciones. Algunas páginas web financieras ofrecen estimaciones de beta para acciones individuales.

Como último recurso, los inversores con conocimientos básicos de estadística pueden calcular la beta de una acción como se describe en el

material que sigue inmediatamente a la ecuación (1) o (2).

~~Combinando betas estimadas.~~ Con la beta estimada de cada acción, un inversor puede combinar

convertirlos en una beta de cartera, que es necesaria para construir una cobertura adecuada que combine la

betas de cada tipo de inversión. El β de una cartera es el promedio ponderado de las betas de

todos los valores de la cartera. Este proceso de agregación se ilustra en la Tabla A-1. La columna (4) proporciona

el valor de mercado actual de cada acción en la cartera (medido como el producto del número

38 Por ejemplo, véase finance.yahoo.com.

de acciones poseídas multiplicadas por el precio actual por acción).³⁹ El valor total de mercado de la cartera de muestra, en el auge de la columna (4), es de \$13,500. Las betas estimadas de las acciones se registran en la columna (5). Calcule la cartera beta promedio ponderado como

$$0.8 \frac{4.000}{13.500} + 1.1 \frac{6.000}{13.500} + 0.6 \frac{3.500}{13.500} = 0,881$$

Tabla A-1: La beta de una cartera es el promedio ponderado de sus acciones componentes

(1) Existencias	(2) # acciones	(3) Precio por acción	(4) Valor comercial	(5) Estimado Beta
A	100	\$40	\$4,000	0.8
B	300	\$20	\$6,000	1.1
do	350	\$10	\$3,500	0.6
Total Cartera			\$13,500	0.88

2) Cálculo del ratio de cobertura óptimo

Una cobertura eficaz requiere información sobre el riesgo de la cartera de acciones (beta) y la

Relación entre la rentabilidad de la cartera y la rentabilidad del índice utilizado como cobertura. Piense

de la cartera de un inversor que incluye dos componentes: su cartera de inversiones con un valor de P dólares

cuyo rendimiento riesgoso (,) tiene una varianza de , y una cartera de cobertura de acciones de ILETf por valor de H

dólares cuyo índice subyacente es similar al utilizado para calcular la beta de la cartera. El

Las acciones de cobertura deben tener un rendimiento que esté relacionado negativamente con los movimientos del índice subyacente.

retorno. El objetivo principal es determinar cuántas acciones de cobertura necesita un inversor para reducir el total

riesgo en una cierta cantidad. La ecuación (2) en el texto expresa el rendimiento de una cartera de acciones como

³⁹ Las valoraciones deben reflejar los precios actuales de las acciones, no el precio al que se compraron las acciones.

$$r_{P+H} = (r_P + H r_H) \quad (A-1)$$

La varianza de este retorno es 40

$$\text{Var}(r_{P+H}) = \text{Var}(r_P) + H^2 \text{Var}(r_H) + 2H \text{Cov}(r_P, r_H) \quad (A-2)$$

Deseamos reducir o evitar esta incertidumbre de retorno ("riesgo") añadiendo a la cartera algunos valores cuyos rendimientos se mueven en la dirección opuesta a r_P .

Sin pérdida de generalidad, establezca $P = 1$, por lo que el tamaño de la cartera de cobertura (H) se expresa como proporción de P . Si el valor de cobertura es un $-1 \times \text{IETF}$, el rendimiento total de la cartera cubierta se convierte en

$$r_{P+H} = (r_P + H r_H) \quad (A-3)$$

Este rendimiento (cubierto) se distribuye con una varianza de

$$\text{Var}(P + H) = \text{Var}(r_P) + H^2 \text{Var}(r_H) + 2H \text{Cov}(r_P, r_H) \quad (A-4)$$

Para determinar el valor de H que minimiza la varianza de la cartera cubierta, diferencie (A-4) con respecto a H : 41

$$\frac{d}{dH} (\text{Var}(P+H)) = 2H \text{Cov}(r_P, r_H) + 2H \text{Cov}(r_P, r_H)$$

Establezca esta derivada en cero y calcule el valor óptimo en dólares que se invertirá en H para cada dólar en la cartera de inversiones

$$H^* = - \frac{\text{Cov}(r_P, r_H)}{\text{Var}(r_H)} \quad (A-5)$$

El signo negativo que precede a esta expresión indica que los valores de cobertura deben tener una covarianza negativa con los rendimientos de la cartera de inversión, que es lo que un ETF de índice inverso proporciona. mide el grado de riesgo sistemático de la cartera de inversiones. mide el grado de riesgo sistemático de la cartera de inversiones. en el que el rendimiento de la cartera está correlacionado con el rendimiento del título de cobertura, y la relación entre ambos. Las desviaciones estándar de los retornos indican la variabilidad relativa de los retornos en los dos índices. Para

40 Si bien el riesgo idiosincrásico de la cartera (σ_P) se incluye en (A-2), la mayoría de los análisis lo ignoran por simplicidad, pero a costa de sobreestimar ligeramente la eficacia de las coberturas calculadas. Véase la Sección 2 del Apéndice.

41 Generalmente ignoramos el riesgo idiosincrásico (σ_H) en (A-2) al elegir ratios de cobertura, ya que dichos riesgos no pueden compensarse con un índice de mercado amplio. Al mismo tiempo, la nota 19 anterior explica por qué el riesgo residual en una cartera bien diversificada tiende a ser bajo.

Por ejemplo, si $\beta_P = .9$, $\sigma_P = .9$ y la desviación estándar del rendimiento de la cartera es un 10 % mayor que la cobertura

La varianza de la desviación estándar del valor, entonces $H^* = 0,9 \cdot 0,9 \cdot 1,1 = 0,891$. En otras palabras, la cobertura óptima

El ratio tiene 0,891 dólares de valores de cobertura por cada dólar de cartera de inversión.

La elección de un ETF inverso apalancado como valor de cobertura deja el problema sin cambios

excepto que se debe tener en cuenta que la varianza de la cartera de cobertura es cuatro (4) o nueve (9) veces la de las acciones -1x.

varianza. Debido a que el rendimiento de un ILETf de -2x o -3x es más volátil que el índice en (A-4), la cobertura

La cartera también será menor. Reescriba la ecuación (A-4) para reconocer este cambio:

$$\text{Var}(P + H) = (\quad) + (\quad) + 2 (\quad) (\quad) \quad (A-4')$$

Establezca $m = 2$ para un ILETf de -2x o $m = 3$ para un ILETf de -3x. Como se indicó anteriormente, determine el valor en dólares del ILETf.

participa en la cobertura de minimización de varianza diferenciando (A-4') con respecto a H y estableciendo el

derivada a cero. Esto da:

$$* = - \quad - \quad - \quad (A-5')$$

No es sorprendente que la inversión en dólares en acciones de ILETf caiga a medida que aumenta el valor de "m" del fondo de cobertura.

Debido a que los tres fondos -mx probablemente tendrán precios diferentes, el número de minimización de la varianza de

Las acciones dependen del precio de las acciones del ETF.

$$N^* = H^* / \text{PETf}(-m) \quad (A-6)$$

donde $\text{PETf}(-m)$ es el precio de mercado de un ILETf inverso con apalancamiento $m = -1, -2$ o -3 .

3) Las carteras de cobertura tienen efectos persistentes

En el debate sobre las coberturas de ILETf a menudo se distingue entre su cobertura nocturna "perfecta" rendimiento y su rendimiento "desconocido" a largo plazo. Pero el ratio de cobertura inicial tiene poco que ver con...

Cualitativamente único. La protección de cobertura a largo plazo no tiene por qué desviarse drásticamente de la protección ofrecida.

Cuando se establece la cobertura inicialmente. Continuando con la cobertura ilustrada en la Tabla 1, examinamos la

grado de protección proporcionado por esa ratio de cobertura inicial en los días posteriores. En el ejemplo estilizado subyacente

Tabla 1, con 1600 acciones de un ILETf de -1x, se elimina todo riesgo durante un solo día. Cualquier rendimiento del índice distinto de cero

Ese día, el ETF reequilibra su cartera, lo que modifica el ratio de cobertura medio del inversor.

La Tabla A-2 proporciona información sobre la protección del ratio de cobertura inicial en el día 2. Supongamos que El rendimiento del primer día fue del +2 %. Al entrar en el segundo día, el valor de mercado de la cartera es de 102 000 USD y (-1x) El valor de las acciones del ETF cae de \$50 a \$49.00. Al introducir estos valores en la fórmula (4), se obtiene que $N^* \approx 1,665$. Por lo tanto, si el inversor desea compensar todo el riesgo de mercado en su posición en Nasdaq, debe comprar 65 acciones adicionales de ILETf al final del día 1. Pero, ¿qué pasa si los costos de transacción u otras consideraciones... ¿Llevar al inversor a no realizar cambios en la cartera de cobertura, manteniendo las 1.600 acciones iniciales?

La Tabla A-2 comienza al final del Día 1 y describe la incertidumbre en la cartera de inversiones del Día 2 rentabilidad, suponiendo que el inversor mantenga solo las 1600 acciones iniciales de ILETf (-1x). Para cada posible El rendimiento especificado en la columna (1) y la columna (2) registran el cambio en dólares de la cartera. (Recuerde que los \$102,000 La cartera tiene una beta = 0,8.) La columna (3) informa el nuevo precio por acción del ETF (-1x) y la columna (4) registra El cambio en el valor de las 1600 acciones del ETF (inicialmente) (-1x). Las columnas (5) y (6) registran el cambio total en el valor de la cartera cubierta en dólares y como proporción de su valor inicial de \$102,000.⁴² El valor de la cartera Ahora varía con el rendimiento del índice (impredecible), a un nivel mucho menor que el rendimiento de las carteras de inversión. Cambios en la columna (2). El cambio de valor en la columna (6) es de aproximadamente 3 puntos básicos por cada 100 puntos básicos de rendimiento del índice.

Tabla A-2 Protección de cobertura "imperfecta" al inicio del Día 2, cuando el valor de la cartera es de \$102,000, su beta no cambia en 0,8, y las acciones de ETF -1x valen \$49.00 y la cantidad de acciones de ILETf -1x = 1,600					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
% de rendimiento del índice, día 2	\$ Cambio en cartera de inversiones, día 2	Precio de -1x Acciones de ETF, final del día 2	\$ Cambio en el valor de todas las acciones del ETF, día 2 \$ (1,568.00)	\$ Cambio en el valor total de la cartera (col. 2 más col. (4))	% Cambio en el valor total de la cartera
2%	\$ 1,632.00	\$48.02		\$ 64,00	0,06%
1%	\$ 816.00	\$48.51	\$ (784.00)	\$32.00	0,03%
0	\$0.00	\$49.00	\$0.00	\$0.00	0.00%
-1%	\$ (816.00)	\$49.49	\$784.00	\$ (32.00)	(0,03%)
-2%	\$ (1,632.00)	\$49.98	\$1,568.00	\$ (64.00)	(0,06%)

⁴² Por ejemplo, si el índice sube el día 2 un 1%, la cartera de inversión gana \$816 (= 1% * 0,8) y las acciones del ETF inverso * 102.000) mientras que pierden \$784 ((= 1%)*49*1.600). El efecto neto es una ganancia de riqueza, pero habría sido mucho mayor en ausencia de las acciones de ILETf de cobertura.

En resumen, la posición de cobertura inicial conserva una gran proporción de su efecto de cobertura inicial ("perfecto") durante un período de tiempo, segundo día, y esta protección se mantendrá alta hasta que la relación entre el valor de la cartera y el valor de las acciones del ETE se mueva sustancialmente. Las afirmaciones más extremas –que los ILETf son inversiones razonables solo para un único día – aparentemente ignora el valor de cobertura continuo de la posición inicial del Día 1 para los días posteriores.