

## Portafolios Eficientes para agentes con perspectiva Pesos

Este artículo muestra que para un agente residente en Uruguay que consume en Pesos constantes, la inclusión de un activo denominado en UIs contribuye a la disminución del riesgo del portafolio, manteniendo constante o incluso mejorando la rentabilidad esperada.

Analizando este punto con mayor profundidad, vemos que deberíamos ahorrar en UIs aquel porcentaje del total del consumo que la persona espera se haga en Pesos en el futuro<sup>1</sup>, mientras que deberíamos ahorrar en dólares aquel porcentaje que el inversor espera consumir en dicha moneda (en general es para consumo de bienes durables y/o transables).

Veamos un ejemplo: Un inversor que tendrá desembolsos en un año, de los cuales un 70% serán en pesos y un 30% en dólares, debe decidir hoy entre dos alternativas de ahorro:

- 1) Invertir en un bono en dólares a tasa fija a 1 año que paga el 5% anual y se encuentra a la par (por lo que rinde un 5% anual en dólares)
- 2) Invertir en una Nota del BCU en UI a 1 año que paga el 1,5% real anual y se encuentra a la par.

A efectos de calcular el rendimiento **esperado** en UI's del bono en dólares es necesario realizar supuestos acerca de la inflación y devaluación esperadas para el año. Si asumimos una inflación de 6,5% y devaluación de 3% para el año, eso nos arroja un rendimiento en UIs de aproximadamente 1,5% anual<sup>2</sup>, mientras que el rendimiento en UI de la Nota BCU es del 1,5% real anual.

Podemos ver entonces que el retorno medido en términos de poder de compra que obtendrá quien espera comprar y mantener por un año el Bono en dólares será igual al que le pagará la Nota BCU en UI.

Sin embargo, esa persona debiera comprar por un 70% de sus ahorros la Nota BCU UI mientras que por el 30% restante debería comprar el Bono en USD.

A qué se debe esto?

Cuando compramos un bono denominado en dólares y calculamos su rendimiento en UIs, estamos haciendo supuestos sobre inflación y devaluación, pero estos supuestos no tienen por qué suceder en el futuro; mientras que el bono en UI no tiene incertidumbre sobre su rendimiento en UIs. Hoy lo conocemos con certeza, siempre y cuando mantengamos el bono hasta vencimiento. Por lo tanto, bajo la perspectiva UIs, el bono en UIs es menos riesgoso que el bono en dólares.

---

<sup>1</sup> Que mayor será cuanto menor sea la capacidad de ahorro de la persona. Por el contrario, cuanto mayores son los ingresos y ahorros de la persona, mayor es el % que consumirá en viajes, bienes duraderos y otros bienes o servicios denominados en dólares.

<sup>2</sup>  $(5\% + 3\% - 6,5\% = \text{Rendto UIs} + \text{Dev esp} - \text{Inf esp})$

La costumbre de medir los rendimientos en dólares se da fundamentalmente por dos motivos: El primero es que el Uruguay ha sufrido periódicas devaluaciones de su moneda a lo largo de su historia que han significado pérdidas patrimoniales para los inversores. El segundo es que hasta ahora no ha existido un mercado de instrumentos que pague rentabilidades reales en moneda local en un país que se ha caracterizado por tener altas tasas de inflación y de difícil predicción.

Con base a lo anterior construimos fronteras de eficiencia bajo una perspectiva UI que permita mostrar cómo mejora el perfil riesgo-retorno al incluir activos denominados en UIs.

### **Metodología de estudio<sup>3</sup>**

El marco conceptual utilizado es la Teoría Moderna del Portafolio, desarrollada primeramente por Harry Markowitz<sup>4</sup>. Esta nos permite hallar el portafolio que minimiza el riesgo para cada nivel de retorno esperado, obteniéndose como resultado una frontera de eficiencia que muestra las diferentes combinaciones de riesgo-retorno disponibles al inversor.

Trabajamos con retornos semanales correspondientes al período comprendido entre el 27/11/03 y 08/11/05 para cinco activos que consideramos representativos: Bono Global 2015, Bono Global 2008, Títulos en Unidades Indexadas a 5 años, Letras en \$ a 180 días y un depósito plazo fijo a 2 años en el BROU en UIs. La elección se efectuó con base a los siguientes criterios:

- a) Incluir activos en dólares y pesos, para poder reflejar el efecto diversificador de invertir en distintas monedas.
- b) Incluir dos activos en cada moneda, que capturen al menos parcialmente la variabilidad en la forma de la curva de rendimientos.

Con las series de retornos semanales, se calcularon los vectores de retornos esperados y desviaciones estándar, así como la matriz de correlaciones, derivándose posteriormente la frontera de eficiencia.

### **Perspectiva con moneda base UI**

#### Con posibilidad de ventas en descubierto:

Para realizar el análisis partimos suponiendo que el inversor dispone de tres activos alternativos: el Global 2008, el Global 2015 de Uruguay<sup>5</sup> y una Letra en pesos de Uruguay a 180 días. La frontera resultante aparece en la Figura 1. De esto surgen algunas observaciones interesantes:

---

<sup>3</sup> Por mayor información sobre la construcción de las fronteras de eficiencia, consulte el apéndice o diríjase a [www.renmax.com.uy](http://www.renmax.com.uy) donde encontrará un anexo explicativo de la metodología utilizada

<sup>4</sup> Recibe en 1990 premio Nobel de Economía por su publicación "Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments"

<sup>5</sup> Elegimos estos bonos porque poseen buena liquidez, presentan frecuencia diaria en los precios, y porque son dos bonos representativos de corto y mediano plazo respectivamente.

- a) El portafolio que minimiza el riesgo<sup>6</sup> es aquel con un 22% invertido en el Global 08, un 2% en el Global 15 y un 76% en la Letra \$; con un rendimiento del portafolio medido en UIs de -2% anual y una desviación estándar de 6,3% anual.
- b) La frontera eficiente<sup>7</sup> exige que se venda en descubierto<sup>8</sup> el Global 15 y la Letra \$ a medida que se exige un rendimiento mayor. Esto se debe a que en el período bajo estudio el Global 2008 presentó un perfil de retorno-riesgo muy superior al del Global 2015 y la Letra \$.

Luego, incorporamos un activo en UIs a 5 años al portafolio, y derivamos nuevamente la frontera. En ese caso se observa que el portafolio que minimiza la varianza contiene un 12% en UIs, un 20% en el Global 08, un 67% en la Letra \$ y un 1% en el Global 15. El portafolio arroja un rendimiento promedio medido en UIs del 0,6% anual y una desviación estándar de 6.15% anual.

Como vemos en la Figura 1, el punto sobre el eje Y corresponde a la tasa libre de riesgo, que para el caso de perspectiva UIs sería un depósito a plazo fijo en esta unidad, el cual paga 1,6% anual.

Cada inversor tendrá un portafolio compuesto por un porcentaje  $x$  en este activo y otro porcentaje igual a  $1 - x$  en el portafolio de mercado<sup>9</sup>. Dicho porcentaje  $x$  dependerá de la función de utilidad del inversor. Aquellos menos riesgosos se situarán con un alto porcentaje en el plazo fijo en UIs mientras que los que están dispuestos a correr mayores riesgos se ubicarán con mayor ponderación en el portafolio de mercado.

Al desplazarse hacia arriba la frontera de eficiencia, el inversor va a lograr ubicarse en un portafolio (que va a estar compuesto por el plazo fijo y el portafolio de mercado) más eficiente que previo a que se moviera dicha frontera.

Del análisis anterior se puede concluir que incorporar un activo en UIs a un portafolio compuesto por activos denominados en dólares y pesos, contribuye a mejorar notoriamente la rentabilidad del mismo (entre un 8% y un 25% anual)<sup>10</sup> manteniendo el mismo nivel de riesgo. La razón detrás de esto es que la correlación existente entre los rendimientos de los bonos globales y Letras \$ con las UIs es muy baja, 0,15 para el Global 08, 0,12 en el caso del Global 15 y 0,26 en el caso de la Letra \$. Y a su vez, los

---

<sup>6</sup> El portafolio que minimiza el riesgo es el portafolio de mínima varianza que surge de minimizar la volatilidad (Desviación Estándar) del portafolio en relación al retorno del mismo, sujeto a que la suma de los porcentajes a invertir en cada activo debe sumar uno.

<sup>7</sup> Entendemos por esto, conjunto de relaciones riesgo y retorno del mix de oportunidades de inversión que para un determinado nivel de riesgo maximizan el retorno esperado.

<sup>8</sup> La venta en descubierto es la venta de valores que no se tiene en posición. Para venderlos se piden prestados, pensando en recomprarlos a un menor precio al momento de devolverlos.

<sup>9</sup> Portafolio que se ubica en el punto de tangencia entre la Frontera de Eficiencia y la recta tangente a la misma por la tasa libre de riesgo, de modo que, cualquier combinación que considere entre dicho portafolio y el depósito (libre de riesgo) va a ser mas rentable que una combinación sobre la curva con el mismo nivel de riesgo.

<sup>10</sup> En el caso que haya ventas al descubierto.

rendimientos esperados medidos en UIs para los instrumentos denominados en UIs son mayores que para los denominados en dólares o Pesos.

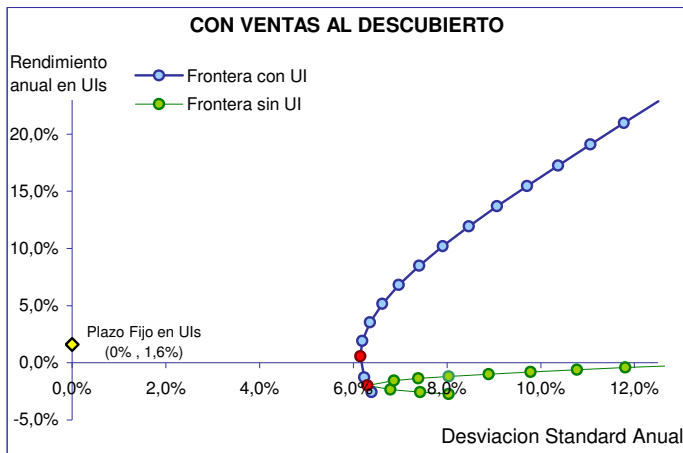


Figura 1.

Sin posibilidad de ventas en descubierto:

- c) El portafolio que minimiza el riesgo<sup>11</sup> es aquel con un 22% invertido en el Global 08, un 2% en el Global 15 y un 76% en la Letra \$; con un rendimiento del portafolio medido en UIs de -2% anual y una desviación estándar de 6,3% anual.
- d) La frontera eficiente exige que se sustituyan el Global 15 y la Letra \$ por el Global 08 a medida que se exige un rendimiento mayor. Esto se debe a que en el período bajo estudio el Global 2008 presentó un perfil de retorno-riesgo muy superior al del Global 2015 y la Letra \$.

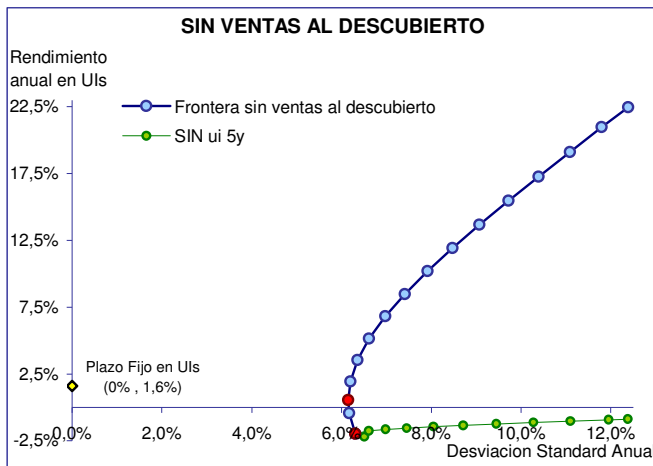
Luego, incorporamos un activo en UIs a 5 años al portafolio, y derivamos nuevamente la frontera. En ese caso se observa que el portafolio de mínima varianza pasa a tener un 12% en títulos en UIs, 20% en el Global 08, 67% en la Letra \$ y 1% en el Global 15; arrojando un rendimiento promedio del 0,60% con una desviación estándar del 6,15%.

Como vemos en la Figura 2, la frontera de eficiencia también se mueve hacia arriba, logrando mayores rendimientos en UIs para mismos niveles de riesgo. Por lo tanto, el inversor logrará ubicarse en un portafolio (que va a estar compuesto por el plazo fijo y el portafolio de mercado) más eficiente.

Podemos concluir, al igual que en el caso anterior, que, por más que introduzcamos la restricción de que no se pueda vender en descubierto, incorporar un activo en UIs a un portafolio compuesto por activos denominados en dólares y pesos, contribuye a mejorar

<sup>11</sup> El portafolio que minimiza el riesgo es el portafolio de mínima varianza que surge de minimizar la volatilidad (Desviación Estándar) del portafolio en relación al retorno del mismo, sujeto a que la suma de los porcentajes a invertir en cada activo debe sumar uno.

notoriamente la rentabilidad del mismo (entre un 8% y un 25% anual)<sup>12</sup> manteniendo el mismo nivel de riesgo.



**Figura 2.**

Finalmente concluimos que: 1) al incorporar Letras en Unidades Indexadas a un portafolio con moneda de referencia UI, se puede mejorar la rentabilidad esperada del mismo, manteniendo el nivel de riesgo inicial. A su vez, el introducir un depósito a plazo fijo denominado en UIs, contribuye a mejorar aun más la eficiencia del portafolio del inversor permitiéndole armar un portafolio con parte plazo fijo UI y parte portafolio de mercado.

2) los inversores deberían tomar la UI como unidad de referencia a la hora de planear su portafolio por aquel porcentaje de consumo que esperan realizar en pesos Uruguayos y por lo tanto ahorrar en UIs por dicho porcentaje.

<sup>12</sup> En el caso que no haya ventas al descubierto.