



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

**Escuela de
Postgrado**

**“DETERMINACION DE UN PORTAFOLIO DE TÍTULOS
ESTADOUNIDENSES PARA UN INVERSOR PERUANO,
BASADO EN UN MODELO PREDICTIVO DE
INDICADORES ECONÓMICOS ADELANTADOS”**

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Finanzas**

**Presentado por
Gustavo Barboza Beraun
Cesar Ivan Esqueche Puente**

Asesor: Oscar Antonio Basso Winffel

[0000-0003-1767-2105](tel:0000-0003-1767-2105)

Lima, agosto de 2008

Dedicatoria

Agradecemos a nuestro asesor de tesis profesor Oscar Basso Winffel y al Ingeniero Kences Chamorro Peralta por su invaluable apoyo y por sus acertados comentarios y consejos para el desarrollo de la misma.

Asimismo, queremos agradecer también a los señores Rafael Zamora León y José Olivares por el valioso soporte que nos brindaron a lo largo de la preparación del presente trabajo.

Índice

Capítulo I:

- 1.2.1 Modelos Lineales
 - 1.2.1.1. Regresión Por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)
- 1.2.2 Estimación y Análisis de Modelos de Elección Discreta - Modelos No Lineales
 - 1.2.2.1 Modelo de Probabilidad Lineal (MPL)
 - 1.2.2.2 Modelo de Probabilidad No Lineal
 - 1.2.2.3 Modelo de Elección Discreta Multinomial
- 1.3 Estados Unidos
- 1.4 Índice de Indicadores Económicos Adelantados (LEI)
- 1.5 Introducción a los Ciclos Económicos
- 1.6 Variables Económicas
- 1.7 Clasificación de Activos de Inversión
- 1.8 Clasificación de los principales sectores económicos norteamericanos
- 1.9 Perfil de Riesgo del Inversor
- 1.10 Diversificación del Riesgo
- 1.11 Supuesto de Markowitz

Capítulo II:

- 2.1 Modelo predictivo mediante Mínimos Cuadrados
- 2.2 Backtesting del Modelo de Mínimos Cuadrados
- 2.3 Modelo predictivo mediante Multilogit
- 2.4 Backtesting del Modelo de Multilogit
- 2.5 Modelo para evaluar activos por sector versus PBI
- 2.6 Análisis del perfil de riesgo para cada inversionista
- 2.7 Modelo de Markowitz para la selección de un portafolio de inversión

Capítulo III

- 3.1 Aplicación del Modelo de Mínimos Cuadrados con información del segundo trimestre de 2008

- 3.2 Aplicación del Modelo Multi Logit con información del segundo trimestre de 2008
- 3.3 Selección de activos de inversión para economía norteamericana en expansión y economía en recesión
- 3.4 Aplicación del Modelo de Markowitz para determinar el portafolio de inversión óptimo

Introducción

Actualmente estamos viviendo en una coyuntura económica donde el principal referente es la alta turbulencia existente en los mercados financieros. Hoy en día ya no es ninguna novedad escuchar hablar de la gran volatilidad de las bolsas, la alta inflación en la mayoría de países, la inminente recesión de Estados Unidos como consecuencia principalmente de la crisis de su sector financiero, el alto precio del petróleo, y así una interminable cantidad de noticias negativas que recaen en forma directa sobre las principales clases de activos de inversión traduciéndose en una escasa o nula rentabilidad sobre el dinero que se invierte en ellos.

Hoy en día incluso se habla de que la inminente crisis económica por la que está atravesando Estados Unidos sería largamente superior a la última crisis económica que vivieron en el año 2001 y que fuese generada por la explosión de la burbuja que se generó en torno a las inmensas expectativas que se tenía sobre las compañías de Internet o más conocidas como las “punto com” e incluso se le compara con la crisis económica del año 1981.

Es importante resaltar que aunque técnicamente Estados Unidos no está en recesión, es decir, no ha cumplido con presentar dos trimestres consecutivos con un crecimiento negativo de su Producto Bruto Interno (en adelante PBI), en la práctica nos demuestra que no estaría tan lejos de incurrir en ella. Nótese que la crisis financiera causada por el sector subprime viene costándole a la fecha a dicho país más de US\$450 Mil Millones de Dólares. Si a ello le agregamos el costo diario (US\$ 250 Millones por día) de la guerra que mantiene con Irak desde hace más de 4 años (a la fecha más de US\$ 400 Mil Millones de Dólares) vemos que la economía de Estados Unidos por lo menos se encuentra en una situación extremadamente delicada y en riesgo de incurrir en la recesión de la cual tantos analistas hablan en Wall Street.

Tal crisis ha generado que el Standard & Poors 500, principal referente de las bolsas internacionales, que recoge a las principales 500 empresas norteamericanas, haya replicado su rendimiento negativo de -11.3% (medido del 1 de Enero al 30 de Julio del presente año) a prácticamente todas las bolsas del mundo, las mismas que hoy se encuentren también en terreno negativo.

La renta fija no ha sido tampoco ajena a las caídas de las bolsas así como tampoco la divisa norteamericana que sólo en el año 2007 tuvo una depreciación del orden del 13%.

En tal escenario poco alentador el presente trabajo pretende abarcar dos temas claramente diferenciados. El primero de ellos es proyectar a través de un modelo predictivo las probabilidades de recesión que tendrá Estados Unidos y el PBI que tendrá hacia el tercer trimestre del presente año. Para desarrollar dicho modelo predictivo se han utilizado los Indicadores Económicos Adelantados Norteamericanos que son publicados en forma mensual por la institución del Conference Board.

Es importante resaltar que la proyección de ambas cifras (probabilidades de recesión y cálculo del PBI) no resulta sencillo si se tiene en cuenta que para comienzos del año 2001 una gran mayoría de economistas no fueron capaces de predecir la recesión que les tocaría afrontar en ese mismo año. Justo unas semanas antes del atentado del 11 Setiembre sólo el 13% de economistas, apoyados por las investigaciones del “Blue Chip Economic Indicators” creyeron que Estados Unidos estaba ya en recesión. Recién en noviembre del mismo año la National Bureau of Economic Research (en adelante NBER) se manifestaría para señalar oficialmente que la recesión había empezado seis meses antes, es decir en Marzo de 2001.

Para el caso de recesiones anteriores a la del 2001 tenemos que, la recesión de Julio de 1990 no fue reconocida por el NBER sino en Abril de 1991, es decir nueve meses más tarde. Asimismo, la recesión de Julio de 1981 no fue reconocida sino en Enero de 1982.

Por otro lado, tenemos que también existe un retraso en identificar los Fondos (inicio de las expansiones) si se tiene en cuenta que el fondo de Noviembre de 1982 no fue reconocido sino en Julio de 1983. El fondo de Marzo 1991 fue reconocido 21 meses mas tarde en Diciembre 1992.

Esto nos da una idea un poco más clara de que no podemos esperar el pronunciamiento del NBER para anticipar el movimiento del ciclo económico, ya que en promedio toman entre 6 y 18 meses para identificar los picos y fondos de la actividad económica. Por ello, el presente trabajo pretende anticiparse al pronunciamiento tardío del NBER y ofrecer un portafolio de inversión más acorde a la situación económica actual tal como se explica en el párrafo siguiente.

El segundo punto a desarrollar será la estructuración de dos portafolios de inversión para un inversionista peruano que desee invertir su dinero en los Estados Unidos sobre la base de los siguientes supuestos: Un panorama económico recesivo o un panorama de un menor crecimiento de la economía estadounidense.

Para la estructuración de ambos portafolios de inversión se desarrollará el Supuesto de Markowitz sujeto al perfil de riesgo de cada inversionista. Los activos que conformen dichos portafolios serán invertidos exclusivamente en los Estados Unidos.

Capítulo I

MARCO TEORICO

1.1 Definición de modelos predictivos para el cálculo y/o proyección del PBI

1.2.1 Modelos Lineales

1.2.1.1. Regresión Por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

El propósito de un análisis de regresión por mínimos cuadrados consiste en precisar la relación existente entre un conjunto de variables a partir de la muestra de datos disponible.

Asimismo, la presencia de un alto grado de correlación entre dos variables es un indicio de que éstas se encuentran de alguna manera asociadas entre ellas. Sin embargo, esto no es suficiente para describir la naturaleza de dicha relación. Con esta finalidad, es necesario definir las siguientes variables:

Variable dependiente como Y

Variables explicativas como X's

Donde el razonamiento previo de correlación se interpreta mediante una relación del tipo general:

$$Y=f(X)$$

Partiendo de un modelo típico de regresión lineal:

$$Y_t = B_0 + B_1 X_{1t} + B_2 X_{2t} + \dots + B_k X_{kt} + e_t$$

Variable \swarrow \searrow dependiente

Variables independientes $\underbrace{\hspace{10em}}$ error

y parámetros (B's)

La ecuación anterior indica que la variable dependiente (Y) para la observación t depende de los k-1 variables independientes (X), un término constante (o intercepto) y un error (e). El referido modelo involucra dos elementos desconocidos: los parámetros B's y el error (e), cuya solución requiere de la estimación del primero, y la aceptación de un supuesto respecto de la distribución del segundo.

El objetivo del modelo es la estimación de los parámetros (los B's) a partir del análisis de regresión, y simultáneamente determinar la relación existente entre las variables dependientes y las independientes.

$$E[Y_t / X_t] = B_0 + B_1 X_{1t} + B_2 X_{2t} + \dots + B_k X_{kt}$$

Al plantear la ecuación anterior se acepta el supuesto de que el valor más probable de la variable dependiente, dados los valores de las demás variables explicativas (incluyendo el intercepto), puede representarse sobre la base de una combinación lineal de estas variables explicativas.

Los parámetros deben ser estimados debido a que no se cuenta previamente con información del error. Para ello se construye un estimador que minimiza la suma de los cuadrados de los errores, técnica conocida como Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

$$\text{Min } e'e = \text{Min} [Y'Y - 2\beta'X'Y + \beta'X'X\beta']$$

La presencia de un mínimo requiere que la primera derivada de la expresión anterior sea igual a cero y la segunda sea positiva.

$$\left. \frac{de'e}{d\beta'} = -2X'Y + 2X'X\beta' = 0 \right\} \text{ Primera derivada}$$

$$\left. \frac{d^2e'e}{d\beta'd\beta'} = X'X \right\} \text{ Segunda derivada}$$

$\beta' = (X'X)^{-1} X'Y$ → Viene a ser el estimador de parámetros que garantiza que la sumatoria de errores al cuadrado sea mínima.

Haber capturado claramente la distribución del error (es decir su comportamiento) nos permitirá realizar predicciones bajo cierto grado de confianza (medido por la desviación estándar), siempre que se cumplan con los siguientes supuestos:

- Existencia de linealidad en los parámetros.
- Identificación plena de los parámetros del modelo.
- Existencia de media cero del error dada la información observada.
- Existencia de normalidad del error.
- Ausencia de autocorrelación y heterocedasticidad.
- Independencia lineal de variables explicativas.
- Independencia de variables fijas o determinísticas.

Una vez estimados los parámetros y el comportamiento del error, la predicción de la variable dependiente estará bajo el comportamiento de la siguiente ecuación:

$$\hat{Y} = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_1 + \hat{B}_2 X_2 + \dots + \hat{B}_k X_{kt}$$

En cuanto al error de predicción, éste estará sujeto al diferencial entre el estimado por la regresión y el valor real obtenido.

1.2.2 Estimación y Análisis de Modelos de Elección Discreta - Modelos No Lineales

Los modelos no lineales se definen como aquellos modelos que no requieren normalidad del error.

En una gran cantidad de situaciones el fenómeno que se quiere modelar normalmente no es continuo sino discreto. Se entiende por variable discreta a aquella que está formada por un número finito de alternativas que miden cualidades mientras que una variable continua tiene infinitas posibilidades como por ejemplo la tasa de crecimiento de la economía medida a través del PBI.

No obstante lo señalado líneas arriba, el crecimiento de la economía puede convertirse en una variable discreta desdoblándose por ejemplo en dos: recesión y auge por lo que los modelos desarrollados para este fin son conocidos como modelos de respuesta cualitativa. Se entiende como variables cualitativas a aquellas que no aparecen en forma numérica, sino como categorías.

1.2.2.1 Modelo de Probabilidad Lineal (MPL)

El presente modelo de probabilidad lineal se desarrolló como la primera alternativa teórica para estudiar modelos con variables dicotómicas (entendiéndose como dos categorías) y se planteó como una extensión del modelo lineal general:

$$Y_t = B_0 + B_{kt} X_{kt} + e_t$$

Donde:

Y_t = 1 Si ocurre una alternativa
0 en caso contrario

X_{kt} = Variables explicativas

e_t = Variable aleatoria que se distribuye $N(0, \sigma^2)$

En cuanto a la definición general, la distribución de los modelos de elección dicotómica o binaria (0 ó 1) se caracteriza por configurar una nube de puntos de tal manera que las observaciones se dividen en dos subgrupos. Uno de ellos está formado por las observaciones en las que ocurrió el acontecimiento objeto de estudio ($Y_i = 1$), y el otro, por los puntos muestrales en los que no ocurrió ($Y_i = 0$).

En cuanto a la interpretación de los coeficientes en los modelos de probabilidad ésta es similar a la de los modelos de regresión lineal, en donde el valor de los parámetros recoge el efecto de una variación unitaria en cada una de las variables explicativas sobre la probabilidad de ocurrencia del acontecimiento objeto de estudio. Sin embargo, el Modelo de Probabilidad Lineal presenta

algunas inconsistencias: Puede ocurrir en el modelo inicial que algunos de los valores estimados se encuentren fuera de rango, lo cual carece de lógica considerando que deben interpretarse como probabilidades.

Además del inconveniente que acabamos de señalar, el término de error no se distribuye en forma normal, el término de error es heterocedástico (cuando la varianza es cambiante). En particular, el término de error sólo puede tomar dos valores, entendiéndose por ello que su media no podrá ser cero.

1.2.2.2 Modelo de Probabilidad No Lineal

El presente Modelo de Probabilidad No Lineal fue desarrollado como modelo alternativo por los inconvenientes que se presentaban en la interpretación y estimación de los parámetros del modelo de probabilidad lineal para estimar en forma más fiable las variables dicotómicas.

Los modelos que se utilizan para ello son los modelos Logit y Probit.

Función de probabilidad logística:

$$\text{Pr } ob(Y = 1) = \frac{e^{\beta'X}}{1 + e^{\beta'X}} = \Delta(\beta'X)$$

Donde:

$$Y_t = \begin{cases} 1 & \text{Si ocurre una alternativa} \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases} \quad \left. \vphantom{Y_t} \right\} \text{ Categorías}$$

X_{kt} = Variables explicativas

1.2.2.3 Modelo de Elección Discreta Multinomial

Los modelos de elección discreta multinomial son aquellos modelos que tienen varias alternativas de respuesta. Estos modelos se clasifican en dos grandes grupos según las alternativas que presenta la variable explicativa.

También conocido como modelo logit multinomial, estimamos el conjunto de coeficientes $\beta(1)$, $\beta(2)$ y $\beta(3)$ correspondiente a cada categoría del resultado.

$$\Pr(y = 1) = \frac{e^{X\beta(1)}}{e^{X\beta(1)} + e^{X\beta(2)} + e^{X\beta(3)}}$$

$$\Pr(y = 2) = \frac{e^{X\beta(2)}}{e^{X\beta(1)} + e^{X\beta(2)} + e^{X\beta(3)}}$$

$$\Pr(y = 3) = \frac{e^{X\beta(3)}}{e^{X\beta(1)} + e^{X\beta(2)} + e^{X\beta(3)}}$$

El modelo, sin embargo, no es identificado en el sentido de que hay más de una solución para $\beta(1)$, $\beta(2)$ y $\beta(3)$ que conduce a las mismas probabilidades para $y=1$, $y=2$ y $y=3$. Para identificar el modelo, uno de los $\beta(1)$, $\beta(2)$ ó $\beta(3)$ es arbitrariamente fijado a 0.

Esto es, arbitrariamente fijamos $\beta(1)=0$, los coeficientes restantes $\beta(2)$ y $\beta(3)$ medirán el cambio relativo al grupo $y=1$.

$$\Pr(y = 1) = \frac{1}{1 + e^{X\beta(2)} + e^{X\beta(3)}}$$

$$\Pr(y = 2) = \frac{e^{X\beta(2)}}{1 + e^{X\beta(2)} + e^{X\beta(3)}}$$

$$\Pr(y = 3) = \frac{e^{X\beta(3)}}{1 + e^{X\beta(2)} + e^{X\beta(3)}}$$

La probabilidad relativa de $y=2$ es:

$$\frac{\Pr(y = 2)}{\Pr(y = 1)} = e^{X\beta(2)}$$

Respecto a la interpretación de los parámetros estimados tanto en el modelo logit como en el modelo probit, la cuantía del parámetro no coincide con la magnitud de las variaciones en la probabilidad (como en el MLP). Una interpretación más sencilla de los parámetros estimados es la que se obtiene a través de la linealización del modelo.

1.3 Descripción de Estados Unidos

Estados Unidos tiene una población de más de 300 millones de habitantes y tiene un Producto Bruto Interno (en adelante PBI) de USD 13 Billones de dólares. Dicho PBI constituye más del 25.5% del PBI mundial. Su deuda local es la más grande a nivel mundial y al 2005 equivale al 23% de la deuda total mundial. Es el mayor importador de bienes y el tercer mayor exportador. Su economía está dividida en diez sectores comerciales: Consumo Básico, Consumo Discrecional, Energía, Financiero, Cuidado de la Salud, Industrial, Tecnología de la Información, Materiales o Insumos, Telecomunicaciones y Eléctricas.

Actualmente atraviesa una severa crisis económica como consecuencia de la caída del sector financiero (crisis del sector subprime) cuyas pérdidas ascienden a más de US \$450 Billones de Dólares y como consecuencia de los más de cuatro años de guerra que viene enfrentando con Irak cuyo costo diario asciende aproximadamente a US\$ 250 Millones de Dólares o lo que equivale a más de US \$400 Billones de dólares.

1.4 Índice de Indicadores Económicos Adelantados (LEI)

El National Bureau of Economic Research (en adelante NBER) creó en la década del 1940 tres índices que tienen por finalidad medir o anticipar los ciclos económicos, clasificándolos en tres grupos, dependiendo de la cronología que presentan las variables económicas. Estos son el Índice de Indicadores Económicos Adelantados (en adelante LEI), el Índice de Indicadores Económicos Coincidentes y el Índice de Indicadores Económicos Retardados. Para efectos de la presente tesis nos vamos a centrar en el LEI.

El LEI es actualizado por el Conference Board y está compuesto por diez indicadores ponderados. Lo más relevante de la utilización del LEI es que nos permite visualizar en qué estado se encuentra la economía de un país y principalmente, nos permite anticipar en corto plazo (en promedio en los próximos seis meses) el comportamiento futuro de la economía de un país. A pesar de que el LEI no es capaz de consignar con exactitud cuándo se presentará una recesión ni cuál será su duración o magnitud, sí es capaz de anticiparse con bastante éxito – como hasta ahora lo ha demostrado- a una recesión.

Como reseña histórica tenemos que el primer LEI fue recogido en Mitchell and Burns (1938) y posteriormente ha sido modificado hasta en seis oportunidades. La mayoría de las modificaciones hechas al LEI se realizaron para mejorar la calidad estadística de la información recogida o porque algún indicador mostrara una volatilidad excesiva o su uso ya no estuviera vigente. Ejemplo de ello es la exclusión del Indicador de Materias Primas que ya no se encuentra en el LEI vigente. Asimismo, también se han incluido en el LEI los indicadores del M2 (en 1975-1975) y el margen del Bono del tesoro a 10 años menos la tasa de la Reserva Federal (en 1996).

Desde el punto de vista operativo, los cambios mensuales del LEI reflejan la suma de las contribuciones de cada uno de sus diez componentes. Asimismo, las volatilidades de cada uno de ellos están estandarizadas para tener la misma volatilidad y con ello evitar que existan indicadores con volatilidades mayores que distorsionen el comportamiento del índice en cuestión

Respecto de los diez indicadores que componen el LEI, estos fueron elegidos principalmente porque cada uno de ellos tiende a adelantarse a la actividad económica agregada y porque se publican datos sobre ellos de manera ágil y con relativa frecuencia.

En vista de que es posible recabar rápidamente la información de cada uno de los indicadores del presente Índice, el Conference Board publica mensualmente la variación porcentual del mismo, considerándose que dos o tres disminuciones mensuales consecutivas advierten que está en marcha una recesión. Cabe resaltar que el valor del LEI tiende a bajar antes de las cimas cíclicas anunciando el comienzo de una recesión.

Abel y Bernanke sostienen que “aunque los componentes del LEI son diversos, existen buenas razones económicas por las que cada uno ayuda a predecir la actividad económica. Por ejemplo, los nuevos pedidos de bienes de consumo y de bienes de capital y los nuevos permisos de construcción son medidas directas de la cantidad de producción que se prevé realizar en la economía. El índice de

precios de las acciones refleja el optimismo o el pesimismo de los participantes en la bolsa de valores sobre el futuro de la economía”.¹

Por su parte Padilla sostiene que: “Es común observar en todas partes que los precios de las acciones se adelantan a las fluctuaciones del volumen de producción; que el nivel general de precios se adelanta a los cambios en el nivel general de salarios, normalmente durante la prosperidad, los precios suben más aprisa que los salarios y en la depresión, los salarios bajan más despacio que los precios”.²

Los diez indicadores con sus respectivos pesos ponderados entre paréntesis que integran el LEI se encuentran en el anexo

1.5 Introducción a los Ciclos Económicos

Burns y Mitchell brindan la siguiente definición: “Los ciclos económicos son un tipo de fluctuación que se encuentra en la actividad económica agregada de los países que organizan su trabajo principalmente en empresas. Un ciclo está formado por expansiones que se producen más o menos al mismo tiempo en muchas actividades económicas, seguidas de recesiones, contracciones y recuperaciones también generales que acaban en la fase de expansión del ciclo siguiente: esta secuencia de cambios es recurrente pero no periódica; por lo que se refiere a la duración, los ciclos económicos pueden durar desde más de un año hasta diez o doce.”³

“El comienzo de una recesión se denomina Cima porque representa el punto máximo de actividad económica anterior a una desaceleración. El fin de una recesión, que marca el punto mínimo de actividad económica, se denomina Fondo de la recesión”⁴. Cabe resaltar que si la recesión es especialmente grave entonces recibe el nombre de depresión. (Ver Anexo N°... donde se puede apreciar el grafico de un ciclo económico).

¹ Abel y Bernanke, *Macroeconomía*, 4a edición. Pagina 328. 2005

² Padilla, *Ciclos Economicos y Política de Estabilización*, Mexico, 1967, pag. 23.

³ Burns y Mitchell, *Measuring Business Cycles*, Nueva York, National Bureau of Economic Research, 1946, pag. 1.

⁴ Abel y Bernanke, *Macroeconomía*, 4a edición. Pagina 716. 2005

Por su parte Estey señala que: “El orden de los hechos, así como los hechos mismos, están cambiando siempre. Sin embargo, se puede afirmar que existen elementos suficientes que son uniformes, característicos y significativos para trazar un modelo general. Los ciclos como dice Pigou, no son gemelos; pero sí de la misma familia, y, como la familia, poseen características susceptibles de ser descritas”.⁵

Hasta mediados de 1980 se creía que los ciclos económicos eran acontecimientos temporales. Es decir que cuando la economía se recuperaba de una recesión, regresaba al nivel que habría alcanzado de no haberse producido ésta. Los profesores Nelson y Plosser demostraron que ello no necesariamente era correcto y lo comprobaron con las secuelas que dejó la recesión que se vivió en Estados Unidos durante los años 1973 a 1975. Demostraron en su estudio que la reducción del PBI norteamericano fue permanente y no temporal, es decir que a lo largo de los años no podría recuperarse más dicha pérdida económica. Sin embargo, cabe resaltar que no es posible conocer de inmediato si los daños causados por una recesión cualquiera han sido temporales o permanentes. Para determinarlo tendrán que pasar necesariamente varios años para ello.

En cuanto a la duración de los ciclos económicos, el consenso es que estos por un efecto de duración representan cada vez menores periodos recesivos y mayores periodos expansivos. Ello lo podemos comprobar en la tabla adjunta numero donde se muestra que antes de la Primera Guerra Mundial (1854 – 1914) existieron 338 meses recesivos y 382 meses expansivos. Asimismo, luego de la Segunda Guerra Mundial hasta el año 2000 se muestra que existieron 554 meses expansivos y 96 recesivos. Con ello se deduce que aunque el ciclo económico no ha “muerto” como en determinado momento algunos economistas pensaron, si sería correcto precisar que éste se ha “moderado” con el paso de los años (ver anexo N°).

Características de los Ciclos económicos

⁵ Estey, *Tratado sobre los ciclos economicos, Mexico, 1967*, pag. 100.

Entre las principales características de los ciclos económicos tenemos que estos:

- a) Afectan a la mayoría de procesos económicos de una comunidad determinada. No está solamente referido al PBI, sino también a otras variables macroeconómicas como al empleo e inflación, entre las principales.
- b) Se presentan en países que tienen organizado su trabajo principalmente en forma de empresas lucrativas. Es decir, en países de economía capitalista de cierta evolución.
- c) Ocurren al mismo tiempo en diversas actividades económicas, luego vendrán los recesos, contracciones y recuperaciones.
- d) Son recurrentes pero no periódicos. Es decir, sabemos que volverán a producirse pero no tenemos la certeza de cuándo lo harán ni cuánto tiempo durarán.
- e) Son persistentes. Una vez que se inicia un periodo de expansión sabemos que éste continuará por algún tiempo más, lo mismo ocurre cuando se inicia un periodo de recesión, la actividad económica declinará por un determinado tiempo.
- f) Tienen forma irregular. Debido a la influencia de factores accidentales y de otras fluctuaciones que se realizan simultáneamente en la economía como por ejemplo los ciclos de construcción.
- g) Varían de más de un año a diez o doce años.

1.6 Variables Económicas

Respecto de la conducta cíclica de las principales variables macroeconómicas tenemos a:

- a) La Producción.- Es una variable coincidente y procíclica. Alcanza las cimas y los fondos al mismo tiempo que la actividad económica agregada. Ello sugiere que la producción aumenta en la expansión y disminuye en la recesión. Es importante mencionar que existen determinados tipos de bienes como los bienes de consumo básico (alimentos y educación) que se afectan en menor grado que los bienes duraderos (casas, automóviles, muebles, entre otros) en caso de recesión. Ello porque normalmente cuando los inversionistas tienen las expectativas de que se avecina un periodo de crisis económica optan por invertir menos en bienes duraderos porque implican normalmente un mayor gasto o desembolso.
- b) El Gasto.- Los gastos de consumo en bienes duraderos presentan una tendencia más procíclica que los gastos de consumo en bienes no duraderos. Asimismo, las compras de bienes y servicios por parte del Estado por lo general son procíclicas. Fluctúan más tanto en la expansión como en la recesión. “Es de observación común que la producción de bienes de capital fluctúa con mayor violencia que la de bienes de consumo”⁶. Ejemplo de ello son la Segunda Guerra Mundial, la Guerra con Corea y la Guerra de Vietnam que trajeron un crecimiento de la producción norteamericana en forma exponencial.
- c) Variables del mercado de trabajo: Son las referidas al empleo, desempleo, productividad media del trabajo, entre otras. El empleo es claramente procíclico: hay mayor cantidad de empleo en épocas de expansión y menor cantidad de empleo en épocas de recesión. Asimismo, el desempleo es visiblemente anticíclico. Disminuye en épocas de expansión y aumenta en épocas de recesión.

La productividad media del trabajo es procíclica: los trabajadores son más productivos (producen más por cada hora trabajada) en épocas de expansión y menos productivos (producen menos por cada hora trabajada) en épocas de recesión. Los salarios reales son levemente

⁶ Estey, *Tratado sobre los ciclos economicos*, Mexico, 1967, pag. 177.

procíclicos. Tienen a aumentar en épocas de expansión y a disminuir en épocas de recesión.

- d) Oferta monetaria e inflación.- El movimiento del dinero es procíclico y adelantado, lo que nos indica que en momentos de expansión crece la masa monetaria del dinero y en épocas de recesión disminuye el crecimiento del dinero anticipándonos una recesión.

En cuanto a la inflación, ésta es procíclica pero con un pequeño grado de retardo. Crece durante las expansiones y disminuye durante las recesiones pero alcanza la cima o el fondo luego del ciclo económico.

- e) Variables Financieras.- Los tipos de interés nominales son procíclicos y retardados. Los precios de las acciones son procíclicos y adelantados.

Características de las variables económicas

Entre las principales características de las variables económicas se tiene que éstas pueden clasificarse según su sentido y según su cronología. Según su sentido podrán ser:

- a) Procíclicas; si la variable económica varía en el mismo sentido que la actividad económica agregada. Ejemplo: Producción industrial, consumo, empleo.
- b) Anticíclicas; si la variable económica varía en sentido contrario a la actividad económica agregada. Ejemplo: Desempleo.
- c) Acíclicas; si la variable económica no muestra un sentido claro respecto de la actividad económica agregada bajo estudio. Ejemplo: Tasas de interés reales.

Cronología de las variables económicas

En cuanto a la cronología, se analiza los puntos de giro de la variable en relación con los del ciclo económico. Tenemos a las siguientes:

- a) Variable económica adelantada; si tiende a variar antes que la actividad económica agregada. Ejemplo: inversión en vivienda, oferta monetaria, precios de acciones.
- b) Variable económica coincidente; si tiende a alcanzar las cimas y los fondos al mismo tiempo que el ciclo económico. Ejemplo: Producción industrial, empleo.
- c) Variable económica retardada; si tiende a alcanzar las cimas y los fondos luego de que el ciclo económico lo ha hecho. Ejemplo: Tasas de interés nominales.

1.7 Clasificación de Activos

Renta Fija

Los activos de renta fija son aquellos que representan instrumentos de deuda que son emitidas por las empresas privadas y públicas para su financiamiento. Quien adquiere dichos activos en su portafolio de inversiones lo hace en calidad de acreedor y percibirá los ingresos de los cupones que son honrados por el emisor. Estos cupones incluyen, dependiendo de la naturaleza del bono, solamente intereses o amortización de capital o pueden ser de tipo cupón cero (comprados a descuento y reciben el interés al vencimiento del mismo), entre otros.

Los beneficios o pérdidas que se obtienen a lo largo de la vida del bono, para efectos del inversor, están determinados por el precio de compra/venta al cual adquirió el bono. El precio de dichos bonos estará determinado en el mercado de renta fija principalmente por la variación en las tasas de interés de referencia (de acuerdo a la duración de cada bono) o al cambio de clasificación de riesgo de dichos instrumentos crediticios.

Los principales instrumentos de renta fija norteamericanos han sido recogidos en Índices elaborados por Lehman Brothers, Merrill Lynch y Salomon Smith Barney. Los índices a desarrollar en el presente trabajo son: US Aggregate Index,

US Corporate Index, US Treasury Inflation – Protected Securities (TIPS) Index, US Corporate High Yield Index, US Emerging Markets Index.

Renta Variable

Los activos de renta variable están representados por las participaciones en el patrimonio de una empresa que son emitidos por las empresas públicas y privadas para su financiamiento, en este caso, bajo la figura de participación accionaria. Quien adquiere dichos activos en su portafolio de inversiones lo hace en calidad de propietario de una alícuota de la empresa y percibirá sus ingresos a partir de los beneficios netos que genere dicha empresa.

Los beneficios o pérdidas que se obtienen a lo largo de la tenencia de las acciones para efectos del inversor, están determinados por el precio de compra/venta al cual adquirió el título más los beneficios que se reciban vía dividendos o acciones liberadas. Las acciones incorporan en su precio tanto las perspectivas de cambios en sus flujos futuros o en las tasas de descuento vigentes.

Los principales Índices bursátiles norteamericanos son: Standard & Poors 500, Dow Jones, Nasdaq, Russell 2000 y el Wilshire 5000.

Describir brevemente cada uno de ellos y sus respectivas variables.

1.8 Clasificación de los principales sectores económicos norteamericanos

Para efectos del presente trabajo se ha empleado los diez índices sectoriales publicados por Standard & Poor's para lo referente a la renta variable los cuales recogen el desenvolvimiento de la economía americana desde 1989. Dichos índices son elaborados a su vez por el Standard & Poors 500. En el caso de la renta fija se ha utilizado cinco índices.

1.9 Perfil de Riesgo del Inversor

Antes de estructurar el portafolio de inversión debe hacerse previamente un análisis del perfil de riesgo del inversionista. Toda vez que cada inversionista es único dentro del gran universo de inversionistas deberán de evaluarse distintas áreas para intentar ofrecer el portafolio idóneo para cada cual.

Entre las principales características que tendrán que evaluarse se encuentran los siguientes tópicos: a) Características Personales: Edad; Experiencia previa en inversiones; Años faltantes para la jubilación. b) Propósito de la Inversión: Cuál será el uso final que dará a su capital; c) Objetivos: Cuáles serán los objetivos que buscará en su portafolio (Crecimiento de capital, Seguridad del principal, Generación de ingresos/dividendos). d) Tolerancia al Riesgo: Cuánto riesgo es capaz de tolerar. Cómo reaccionaría si tuviera que perder en parte un 10%, 20%, 30% o más. e) Horizonte de Inversión: Cuánto tiempo está dispuesto a tener invertido su dinero. Cuándo necesitará una parte del dinero invertido o quizá la totalidad del mismo. e) Confianza en las proyecciones: Qué tan seguro está de sus ingresos y egresos en el corto, mediano y largo plazo. f) Necesidades de Ingresos: Cuándo y cuánto necesitará regularmente de dinero que provenga de su portafolio de inversión. g) Estado impositivo – tributario: Cómo podría generarse ahorros en cumplimiento del ordenamiento legal. h) Habilidad para generar capital adicional en el tiempo: La venta de su empresa, la venta de algún bien inmueble, el recibir alguna herencia, entre otros. i) Nivel de riqueza: Cuál es el tamaño de su patrimonio y de qué manera viene siendo protegido.

1.10 Diversificación del Riesgo

Es importante destacar que los inversionistas tendrán que afrontar dos tipos de riesgos. El riesgo sistemático, que es aquel riesgo que tiene que ver con las condiciones de la economía en general y que no puede eliminarse de un portafolio de inversión. Es decir, se quiera o no, afectará a la rentabilidad de la cartera pudiéndose mencionar como ejemplo de ello a la alta tasa de inflación, la misma que Estados Unidos actualmente está exportando a un gran número de países y del cual el Perú no es ajeno; el alto precio del petróleo, explicado en un menor número de reservas por país, que afecta directamente a un sinnúmero de industrias siendo China e India los principales demandantes de este insumo básico; el decrecimiento del PBI mundial; entre otros.

El segundo riesgo es el no sistemático o diversificable, que es aquel riesgo que afecta a una empresa en particular sin que se afecten las demás. Dicho riesgo sí puede ser eliminado de la cartera bajo una cuidadosa selección de valores. Conocido también conocido como Riesgo Único o Riesgo de Empresa y consiste

en invertir en determinada compañía en función a los buenos resultados de sus balances y estados financieros y en el potencial que ésta pueda tener en su sector en el cual viene desarrollando sus principales bienes y servicios.

Van Horne explica que debido a que no se puede tener un portafolio más diversificado que el portafolio de mercado, este último representa el máximo posible de diversificación. Entonces, el riesgo asociado con el portafolio de mercado es inevitable o sistemático. Éste es el único riesgo que queda después de una diversificación eficiente, y afecta a todos los activos independientemente de la eficiencia obtenida en su diversificación.

La perspectiva del inversionista en este trabajo nos ocupamos principalmente de los inversionistas diversificados sean éstos a nivel global o a nivel local. Ambos tipos de inversionistas pueden coexistir en un mercado segmentado. Por ejemplo, aquellos inversionistas extranjeros bien diversificados que tengan la posibilidad de invertir en ciertos sectores de una economía cerrada seguirán estando bien diversificados mientras que ese no sería el caso de los inversionistas locales. En este tipo de situaciones es posible encontrar diferentes precios para la misma acción.

Las acciones poseídas por los inversionistas extranjeros serán valoradas como parte de portafolios diversificados globalmente y tenderían a tener un precio mayor, mientras que las acciones poseídas por inversionistas localmente diversificados se negociarán a precios menores. Esta diferencias de precios serán más marcadas en la medida que las barreras al flujo internacional de capitales sean más marcadas.

Nótese que en lo que respecta a la determinación de la tasa de descuento la segmentación del mercado no es relevante. Lo importante es el nivel de diversificación del inversionista sea ésta local o global. Aquellos inversionistas globalmente diversificados demandarán tasas de descuento más bajas.

Esto es particularmente importante cuando estamos en presencia de inversiones en activos reales. Por definición, los mercados de estos activos no son eficientes,

presentan barreras a la entrada y supuestamente arrojan valores presentes positivos (o sea, retornos extraordinarios). A menores barreras a la entrada mayor será el número de inversionistas interesados.

El precio final del activo real (o del proyecto) dependerá tanto del número de inversionistas interesados como de su grado de diversificación. Mientras mas numerosos y mas diversificados sean los inversionistas debemos esperar mayores precios por el activo. No obstante, dado que los mercados de activos reales son ineficientes es posible

En el caso común en que tratamos con inversionistas globalmente diversificados el nivel de segmentación del mercado local no tiene ninguna importancia y los proyectos deben ser siempre evaluados como parte de un portafolio globalmente diversificado.

1.11 Supuesto de Markowitz

El modelo desarrollado por Harry Markowitz permite obtener una cartera con la máxima rentabilidad para un nivel de riesgo dado o una cartera con el mínimo riesgo posible para un nivel de rentabilidad esperada. El nivel de riesgo es medido por la varianza de allí su denominación de modelo de media-varianza, y son pilares básicos de la teoría financiera de los últimos 50 años.

El modelo de Markowitz está planteado inicialmente puramente desde la óptica del inversor individual y no entra en cuales son las consecuencias de su utilización para el conjunto del mercado.

Básicamente, consiste en determinar la varianza del portafolio con la siguiente forma:

FORMULA

Con la finalidad de realizar un correcto empleo para la optimización de portafolios, propuesto por Markowitz, es necesario revisar los supuestos sobre los cuales se ha basado dicho modelo. En dicho supuesto se deben cumplir cinco hipótesis fundamentales que garanticen la validez de los resultados, siendo estos:

1. La rentabilidad esperada de los activos debe ser conocida.
2. La varianza de los activos y la covarianza entre ellos debe permanecer constante.
3. Los rendimientos de los activos deben estar distribuidos normalmente
4. El portafolio obtenido sólo puede usarse por un solo periodo.
5. Los inversores actúan de forma racional.

Al respecto, Michaud (1998) propuso que frontera eficiente del modelo no es una simple línea sino que es una banda que representa un intervalo de confianza, puesto que cambios en los parámetros, que en la realidad se presentan en la mayor parte de los casos, pueden conducir a carteras dentro de ese mismo intervalo de confianza o fuera de ese intervalo.

Cuando estas nuevas carteras derivadas de nuevos parámetros lleven a soluciones dentro del mismo intervalo de confianza, la cartera inicialmente encontrada no debe ser modificada. Sólo debe serlo cuando la nueva solución quede fuera del intervalo de confianza hallado previamente.

Capítulo II

2. Estimación del PBI de Estados Unidos mediante el uso del LEI

El estudio de cómo asignar o repartir unas pocas categorías de activos financieros de la mejor manera posible se le conoce como asset allocation.

El problema de selección cartera, es decir aquel en el que se pretende conocer que porcentajes hay que invertir de unas pocas categorías de activos financieros para maximizar la *Performance* de los mismos.

El modelo planteado en el presente trabajo requiere determinar dos portafolios diferenciados bajo el criterio de las expectativas de los dos escenarios mencionados. El inversionista deberá elegir un portafolio óptimo para cada uno de dichos escenarios, no solamente combinando los pesos de cada uno de los activos evaluados, sino además distinguiendo aquellos

activos de mejor desempeño histórico en cada uno de los escenarios analizados.

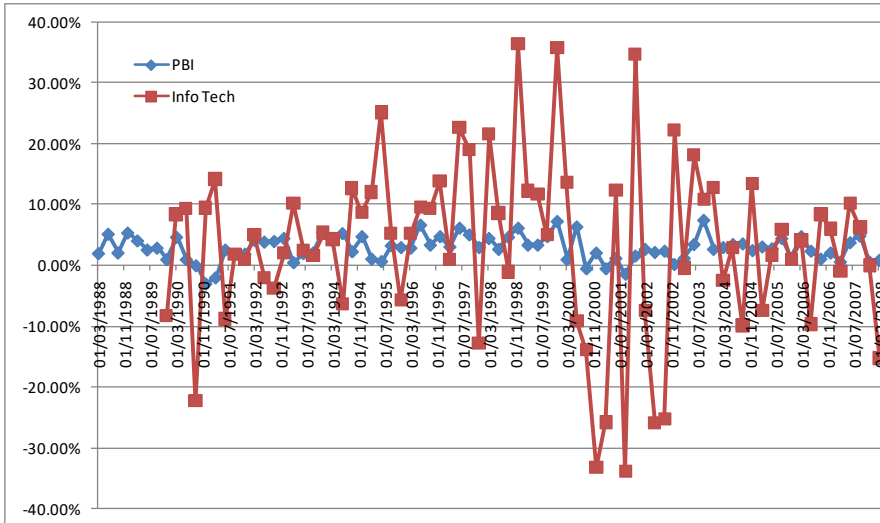
Tal como se ha mostrado en el capítulo I, existen diversos estudios que analizan la relación entre el rumbo de la economía de USA y los retornos de las inversiones en distintos sectores económicos de dicho país. Para efectos del modelo, en el cual se distingue dos escenarios posibles, llámense recesión o expansión, nos aproximaremos a un portafolio conformado por activos para cada uno de ellos.

Ticket Bloomberg	Descripción del índice	Correlación	Renta
LBUSTRUU	US Aggregate	-37.16%	Fija
LUACTRUU	US Corporate	-34.61%	Fija
LBUTTRUU	US Treasury Inflation - Protected Securities (TIPS)	-25.03%	Fija
Dow - Utilities		-11.83%	Variable
LF98TRU Index	US Corporate High Yield Index	-6.60%	Fija
Dow - Materiales	Materials	2.84%	Variable
IGB	Indice General de la Bolsa	3.94%	Variable
Dow - Financials	Financials	5.16%	Variable
Dow - Healthcare	Healthcare	5.72%	Variable
Dow - Consumo Basico	Consumer Staples	5.73%	Variable
Dow - Energy	Energy	8.78%	Variable
Dow - Telecom	Telecommunications	9.42%	Variable
Dow - Cons. Discr.	Consumer Discretionary	17.55%	Variable
Dow - Industrial	Industrial	21.62%	Variable
Dow - Info Tech	Information Technology	29.67%	Variable

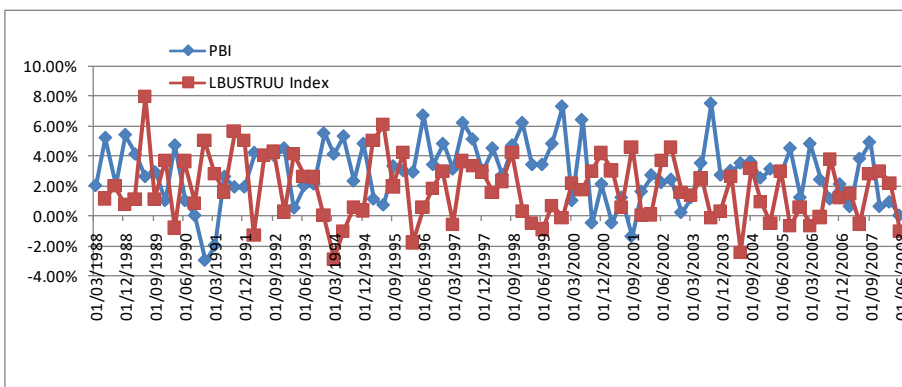
Tal como se observa, los activos de renta fija presentan típicamente una correlación negativa con el GDP americano, es decir, cuando esta última cae, se espera que los índices de renta fija mostrados presenten movimientos contrarios. Igualmente los índices de renta variable Dow de materiales, cuidado de la salud, consumo básico y utilities son los que presentan la correlación más baja.

Por otro lado, los índices con correlaciones más positivas son los vinculados a Telecom Consumo Discrecional, Industrial e Info Tech, donde este último presenta una correlación de 29.67%.

El IGB, presenta un nivel de correlación bajo, en el periodo analizado, comparable con aquellos índices Dow vinculados a consumo básico y cuidado de la salud. Recordemos que el análisis de este índice tiene por finalidad incorporar su efecto en el portafolio del inversionista cliente.



El grafico x muestra la evolución de los retornos del GDP y del índice de mayor correlación (Info Tech), el cual tiene la mayor sensibilidad de todos los índices, y puede evidenciarse este fenómeno en dicho grafico.



Asimismo, el índice US Aggregate, que presenta la correlación mas negativa puede mostrar inclusive movimiento contra cíclicos al GDP. Dichos índices de correlaciones bajas presentan un mejor desempeño en escenarios recesivos, y deberán ser preferidos para la composición de portafolios de inversión cuando se esperan recesiones. (ver anexo sobre evaluación de correlaciones en diferentes tramos, y su evolución)

Finalmente, el ejercicio de componer los portafolios obliga a elegir entre los índices antes mencionados, de tal manera que se determine 5 activos (o índices) para un escenario de recesión y 5 activos para un escenario de expansión.

Los dos portafolio deben contar con el IGB, donde el escenario de expansión de USA tendrá un % de dicho índice mientras que en el escenario de recesión de USA se tendrá un % de dicho índice.

Para el escenario de expansión se deben elegir aquellos activos que tengan una correlación mas positiva, mientras que para un escenario de recesión:

Ticket Bloomberg	Descripción	Portafolio
LBUSTRUU Index		Recesión
LUACTRUU Index		Recesión
Utilities		Recesión
Materiales	Materiales	Recesión
IGB	IGB	Recesión/ expansión
Telecom	Telecom	expansión
Consumo Discrecional	Consumo Discrecional	expansión
Industrial	Industrial	expansión
Info Tech	Info Tech	expansión

La composición óptima para estos índices estará determinada por la aplicación del modelo de Markowitz, incluyendo el efecto de la incorporación de un activo libre de riesgo (bonos del tesoro americano) y finalmente el análisis de la aversión al riesgo del inversionista.

Se ha elegido como activo libre de riesgo a los bonos del tesoro americano a 10 años, el cual durante el año 2008 (hasta el 20 de junio) ha ofrecido un retorno promedio anual de 3.74% (YTM), con un grado de dispersión tal como se observa en el siguiente histograma.

La metodología empleada para la determinación de los coeficientes de correlación emplea las series de datos correspondientes a los retornos de cada uno de los índices antes mencionados y de la tasa de crecimiento del GDP, considerando las series históricas trimestrales disponibles de cada uno de estas series, desde su creación.

Ticket Bloomberg	Descripción del índice	Fecha Inicial
LBUSTRUU	US Aggregate	Jun.88
LUACTRUU	US Corporate	Jun.90
LBUTTRUU	US Treasury Inflation - Protected Securities (TIPS)	Jun.03
Dow - Utilities		Dic.89
LF98TRU Index	US Corporate High Yield Index	Jun.88
Dow - Materiales	Materiales	Dic.89
IGB	Indice General de la Bolsa	Dic.89
Dow - Financials	Financials	Dic.89
Dow - Healthcare	Healthcare	Dic.89
Dow - Consumo Basico	Consumo Basico	Dic.89
Dow - Energy	Energy	Dic.89
Dow - Telecom	Telecom	Dic.89
Dow - Consumo Discrecional	Consum. Discretion.	Dic.89
Dow - Industrial	Industrial	Dic.89
Dow - Info Tech	Info Tech	Dic.89

2.1 Modelo predictivo mediante Mínimos Cuadrados

2.1.1 Elección de variables Significativas

Mediante una regresión lineal MCO con los indicadores contenidos en el índice del LEI para explicar el comportamiento del PBI se obtiene los parámetros que miden el grado de sensibilidad con respecto al PBI. La significancia de cada variable está determinada por el estadístico “t” de Student y la significancia global del modelo medido por el p-value “F”, los cuales serán filtros para descartar algunas de las variables que no sean significativas⁷.

Cuadro N° 2

Variables	Nombre
Claims	Average weekly initial claims for unemployment insurance
Spread	Interest rate spread
Manufactur	Average weekly hours, manufacturing
S&P500	Stock prices, 500 common stocks
BuildingP	Building permits, new private housing units
Deliv	Vendor Performance, slower deliveries diffusion index
NdCap	Manufacturers' new orders, nondefense capital goods
MconsG	Manufacturers' new orders, consumer goods and material
M2real	Real money supply, M2
ConsSent	Index of consumer expectation

⁷ Problemas de Normalidad de residuos, heterocedasticidad, autocorrelación y multicolinealidad han sido superados y corregidos en el modelo. Ver los test y pruebas de hipótesis correspondientes en el Anexo.

EL cuadro N° 2 define las variables que se van usar en la regresión, de los cuales las variables relevantes a ser tomadas en cuenta por el significativo valor en los test de student “t” son:

- Dinero M2
- Margen entre el Bono del Tesoro y el Fondo Federal
- Otorgamiento de licencias de construcción
- Semana laboral media en la industria

Las demás variables serán excluidas del modelo dado que sus parámetros correspondientes no son significativos para explicar el comportamiento de crecimiento del PBI. Además, variables dummies fueron generadas para corregir valores outliers del modelo lineal que impedían tener un mejor ajuste y por tal razón menor “R Cuadrado”. Con la inclusión de estas variables dummies que en total fueron cinco se consiguió elevar el “R Cuadrado” a un valor de 0.60⁸. Tanto la significancia de los parámetros como el “R Cuadrado” son mostrados en el cuadro N° 3.

Cuadro N° 3

Source	SS	df	MS				
Model	995.041146	9	110.560127	Number of obs =	152		
Residual	729.269423	142	5.13570016	F(9, 142) =	21.53		
Total	1724.31057	151	11.4192753	Prob > F =	0.0000		
				R-squared =	0.6071		
				Adj R-squared =	0.5803		
				Root MSE =	2.2662		

GDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
spread	.8002324	.1104716	7.24	0.000	.581851	1.018614
manufact	.7755188	.3406821	2.28	0.024	.1020547	1.448983
buildingP	.0021755	.0005096	4.27	0.000	.0011681	.0031829
M2real	-.0007224	.0002078	-3.48	0.001	-.0011331	-.0003116

2.1.2 Sensibilidad de las variables

El impacto que cada una de estas variables relevantes tienen sobre el crecimiento del PBI en el modelo son descritas en base al valor de los parámetros obtenidos. Así se tiene que para:

⁸ R-squared sin dummies es de 0.26

Otorgamiento de licencias de construcción: Un mayor incremento de las licencias de construcción impacta positivamente en el crecimiento del PBI. Por cada 100 mil nuevas licencias de construcción entregadas se obtiene un incremento del PBI del 0.2%.

Margen entre el Bono del Tesoro y el Fondo Federal: El spread de tasas de interés, medido como el diferencial entre el bono del tesoro americano y la tasa del Fondo Federal⁹, tiene una sensibilidad positiva, por lo cual un incremento de 100 puntos básicos en el spread de tasas de interés conlleva a un aumento del crecimiento del PBI en un 0.8%.

Semana laboral media en la industria: Un incremento de una hora en el la semana laboral media en la industria se refleja en un incremento de 0.78% en la tasa de crecimiento del PBI.

Oferta de dinero M2: La oferta de dinero real obtenida por la oferta de dinero nominal M2 deflactada por Personal consumption expenditures¹⁰ (PCE), tiene un impacto negativo en el PBI, así por cada 100 billones adicionales de M2 en términos reales, el PBI disminuirá su crecimiento en 0.072%.

La ecuación lineal prescindiendo de las variables dummies y tomando los parámetros obtenidos en el cuadro N° 3 para las respectivas variables explicativas esta dada por:

$$GDP = 0.002175 * buildingP + 0.8 * Spread + 0.7755 * Manufactur - 0.0007224 * M2real$$

2.2 Backtesting del Modelo de Mínimos Cuadrados

Una vez establecido el modelo y las variables que la conforman, se evalúa la capacidad para replicar la tasa de crecimiento del PBI y hacer predicciones en base a información de las variables explicativas. El valor de las variables de un determinado trimestre nos servirá para proyectar el GDP del siguiente trimestre.

⁹ Metodología utilizada por The Conference Board para la elaboración del LEI.

¹⁰ Mayor detalle sobre la transformación de variables nominales a reales de los componentes del LEI ver "Business Cycle Indicators Handbook" – The Conference Board

El siguiente cuadro muestra la tasa de crecimiento del PBI de Estados Unidos en los últimos diez trimestres y el valor correspondiente al modelo de la regresión con las variables significativas

Cuadro N° 4

Periodo	Proyección	GDP
2006q1	2.68	4.8
2006q2	2.45	2.4
2006q3	2.07	1.1
2006q4	1.19	2.1
2007q1	0.53	0.6
2007q2	0.44	3.8
2007q3	0.50	4.9
2007q4	0.35	0.6
2008q1	-0.11	1.0
2008q2	-0.05	-

Cabe mencionar que de los 152 trimestres considerados en la regresión del modelo, 10 trimestres han registrado falsas señales tanto para recesión como crecimiento, dándonos un margen de error estadístico de 6.6%. Estas falsas señales se dan cuando el modelo predice una recesión o crecimiento, y en contraposición el GDP efectivo toma un valor en dirección contraria.

De los datos de la proyección del cuadro N° 4 el modelo en sí nos muestra ya un debilitamiento de la economía estadounidense para el primer trimestre del 2008, es decir, según los datos de las variables consideradas como explicativas dan una tasa negativa de crecimiento del PBI de -0.11% y -0.05% para el primer y segundo trimestre del 2008 respectivamente. Niveles de crecimiento negativo del GDP que no se registraban desde el tercer trimestre del 2001.

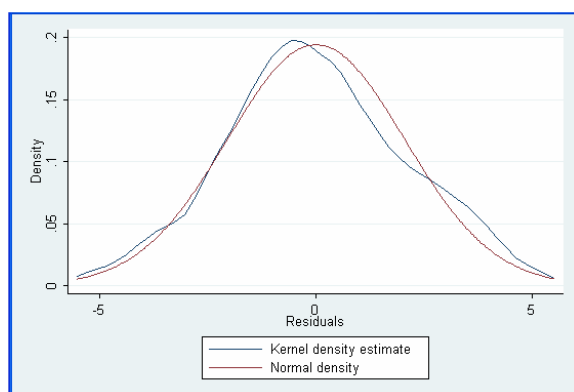
2.2.1 Diagnóstico del Modelo MCO

Con la finalidad de garantizar una mejor performance del modelo, se procede a la verificación y cumplimiento de los supuestos mediante diversos test gráficos y estadísticos.

2.2.2 Normalidad de residuos

La siguiente prueba gráfica muestra la normalidad del error en su distribución.

Gráfico N° 1



El test de Shapiro con una probabilidad de 48%, no se puede rechazar la hipótesis de normalidad.

Cuadro N° 2

variable	shapiro-wilk w test for normal data				
	Obs	w	V	Z	Prob>z
r	152	0.99256	0.875	-0.302	0.61860

2.2.3 Multicolinealidad

Con la finalidad de asegurar que las variables explicativas en el modelo no tengan un patrón de comportamiento compartido (multicolinealidad), procedemos a la aplicación del test de factor inflación de varianza (VIF).

Cuadro N° 3

variable	VIF	1/VIF
manufact	1.44	0.692825
M2real	1.43	0.698864
Spread	1.11	0.899086
dum1	1.07	0.933809
buildingP	1.07	0.935126
Mean VIF	1.14	

Al ser el indicador se concluye que VIF menor que 10, no hay problemas de multicolinealidad con las variables.

2.2.4 Pruebas de Heterocedasticidad

Además el modelo carece de heterocedasticidad, el comportamiento de la varianza del residuo es constante al observar los p-value relativamente elevados, aceptando la hipótesis nula del test de White y Breusch - Pagan.

Cuadro Nº 4

source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	17.12	23	0.8034
Skewness	9.49	9	0.3935
Kurtosis	1.03	1	0.3090
Total	27.64	33	0.7310

Cuadro Nº 5

```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of GDP

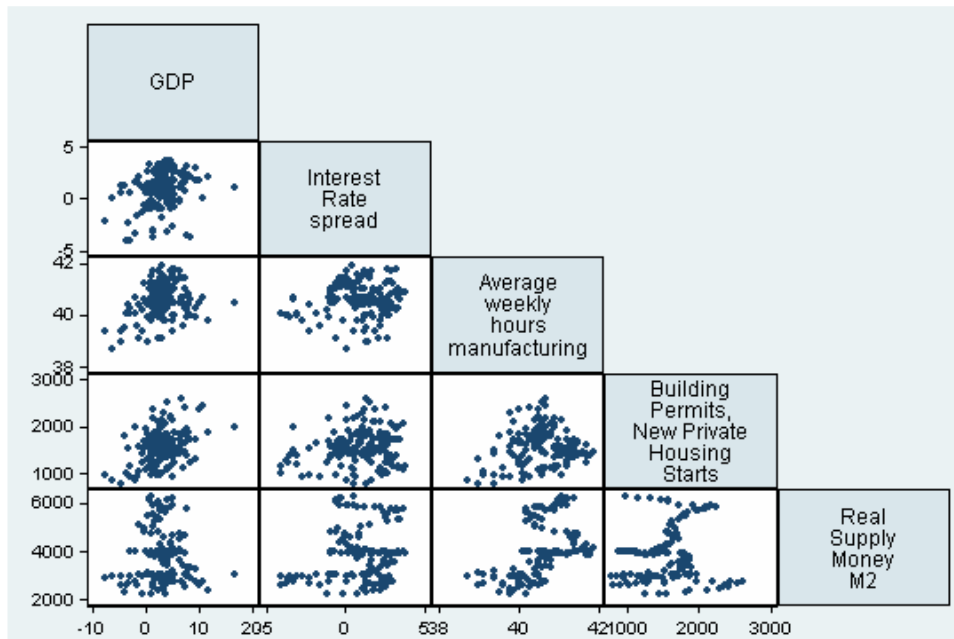
chi2(1)      =      0.03
Prob > chi2  =      0.8599

```

2.2.5 Linealidad del modelo

Mediante una prueba gráfica se determina que el modelo es posible de representar mediante una linealidad entre las variables independientes y la dependiente.

Gráfico Nº 2



2.2.6 Especificación del modelo

La prueba de especificación acepta la hipótesis de una correcta especificación del modelo. Esto quiere decir que las variables elegidas han sido las correctas.

Cuadro N° 6

2.3 Modelo predictivo mediante Multilogit

En principio, la estrategia para elaborar un portafolio de activos, parte por identificar la fase del ciclo económico en el que se encuentra la economía, por lo que se requiere un rango de valores para el GDP donde se establece diferencias entre crecimiento y recesión con matices intermedios. Cada rango de valores del GDP estará asociado a una probabilidad debido a la naturaleza incierta que gobierna cada fase de la economía en cuanto a la duración y magnitud, lo cual hace posible el uso de probabilidades para cada estado de la economía.

Mediante la aplicación del modelo Mlogit nos permite obtener probabilidades para recesión y auge, según como se defina los rangos de crecimiento del GDP dado el comportamiento de los valores de un conjunto de variables explicativas.

En tal sentido, se redefinió rangos de crecimiento para el GDP de Estados Unidos como se muestra a continuación:

Cuadro Nº 7

	Rango	Escenario
GDP	> 0	Expansión
	<= 0	Recesión

Donde el escenario de expansión se da cuando el GDP crece a una tasa positiva, y la fase de recesión se da para una tasa de crecimiento menor o igual a cero. Se tomaron en consideración un total de 120 trimestres que abarca el periodo 1978-2008¹¹, donde ocurrieron 108 trimestres de crecimiento positivo y 12 trimestres de recesión.

Con la finalidad de poder obtener probabilidades para la fase de crecimiento moderado, expansión y recesión se determinó como variables explicativas a los siguientes componentes del LEI:

- Semana laboral media en la industria
- Nuevas viviendas privadas autorizadas mediante la concesión de permisos de construcción
- Cantidad de dinero real “M2”
- Nuevos pedidos de bienes de capital
- Nuevos pedidos de bienes de consumo
- Índice de expectativas de los consumidores

Dichas variables explicativas se utilizarán para determinar la probabilidad de recesión del GDP un trimestre adelantado.

2.4 Backtesting del Modelo de Multilogit

Desde 1978 se ha dado señales falsas de recesión solo en dos oportunidades, donde la probabilidad de recesión era mayor al 50 por ciento, lo cual nos da un margen de error menor al 3 por ciento. Si consideramos una probabilidad de recesión mayor a 40 por ciento el número de señales falsas de recesión aumenta

¹¹ La acotación del periodo está en función a la disponibilidad de la serie del índice de expectativas de los consumidores, el cual solo se dispone desde 1978.

a tres. Si consideramos una probabilidad de recesión mayor a 30 por ciento el número de señales falsas de recesión aumenta a seis, lo que nos da un margen de error menor al 6 por ciento.

Para los trimestres de recesión, cuando la probabilidad de recesión es mayor al 20 por ciento, ésta sucedió efectivamente en diez oportunidades de los doce trimestres de recesión. Si consideramos una probabilidad de recesión mayor al 30 por ciento, esta efectivamente sucedió en ocho oportunidades de los doce trimestres de recesión.

En los últimos cinco trimestres se puede apreciar que las probabilidades de recesión han ido aumentando hasta alcanzar un máximo de 50% ciento en el segundo trimestre del 2008, periodo en el que el LEI registro la tasa mas alta de disminución desde el primer trimestre del 2001, indicador que contiene las variables utilizadas en el modelo.

Cuadro N° 8

Periodo	GDP	Probabilidad	
		Recesión	Expansión
2007q2	3.8	0.0200	0.9800
2007q3	4.9	0.0695	0.9305
2007q4	0.6	0.0956	0.9044
2008q1	1.0	0.3306	0.6694
2008q2	-	0.5020	0.4980

- Data no disponible hasta el 28 de agosto

Desde 1989 hasta la fecha se han registrado 108 trimestres de crecimiento de los cuales 2 trimestres han dado señales falsas de recesión, cuando la probabilidad de recesión es mayor a 50%. Las señales falsas de recesión van en aumento a medida que se disminuye el limite inferior para la probabilidad de recesión. Obteniéndose 5 señales falsas de recesión cuando la probabilidad de recesión es mayor al 30%.

Probabilidad de Recesión	Nº señales falsas de Recesión
> 50%	2
> 40%	3
> 30%	5
> 20%	8
> 10%	18

2.5 Modelo para evaluar activos por sector versus PBI

2.6 Análisis del perfil de riesgo para cada inversionista

2.7 Modelo de Markowitz para la selección de un portafolio de inversión.

Con la finalidad de evaluar el cumplimiento de las restricciones planteadas por el modelo de Markowitz es necesario someter las series de datos de los retornos de los activos financieros a considerar, a las pruebas requeridas por dichos supuestos.

En principio, se realizó las pruebas de normalidad de los retornos de los activos financieros disponibles, obteniéndose los siguientes resultados:

S&P por Sectores	Media	Std. Dev.	Asimetría	Curtosis	Jarque-Bera	Probabilidad	Conclusión
Consumo Basico	0.024	0.080	0.002	3.119	0.044	0.978	cumple
Consumo Discrecional	0.019	0.094	-0.047	4.007	3.199	0.202	cumple
Energy	0.030	0.071	-0.368	3.596	2.802	0.246	cumple
Financials	0.021	0.102	-0.457	3.408	3.127	0.209	cumple
Healthcare	0.026	0.087	0.163	3.030	0.336	0.845	cumple
Industrial	0.022	0.081	-0.565	3.817	6.078	0.048	No cumple
Info Tech	0.032	0.141	-0.331	3.743	3.090	0.213	cumple
Materiales	0.020	0.088	-0.271	3.266	1.138	0.566	cumple
Telecom	0.011	0.109	0.214	3.992	3.651	0.161	cumple
Utilities	0.014	0.085	0.020	4.997	12.464	0.002	No cumple

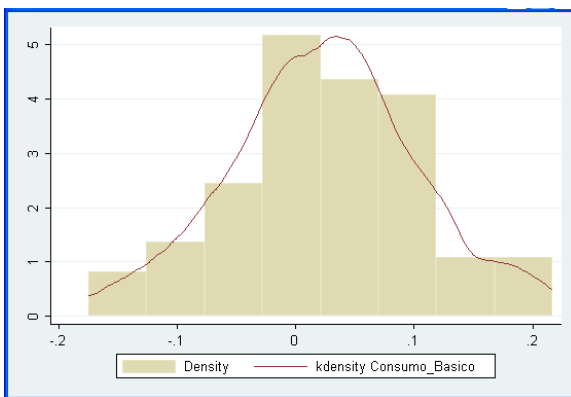
Mediante el test de Jarque-Bera (JB) se determinó la normalidad de las series de los retornos de los activos financieros, para lo cual se hizo uso de un valor crítico al 5% con dos grados de libertad (uno por el coeficiente de asimetría y otra por el de curtosis) que da un valor de 5.99.

El estadístico JB se define: $jb = (75/6) * ((asimetría^2) + (((curtosis-3)^2)/4))$
Valores JB > 5.99 se rechaza la hipótesis nula de normalidad de la serie.

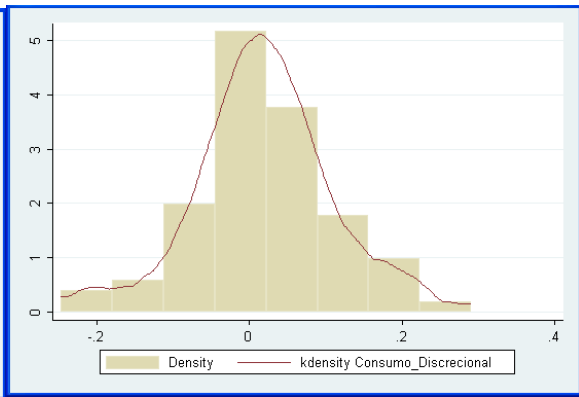
Se concluye que las series de los retornos de los sectores Industrial y Utilities no satisfacen la prueba de normalidad de JB.

Lo señalado en el cuadro anterior puede comprobarse –además- gráficamente mediante la superposición de la curva normal estándar y de la distribución de retornos de los activos:

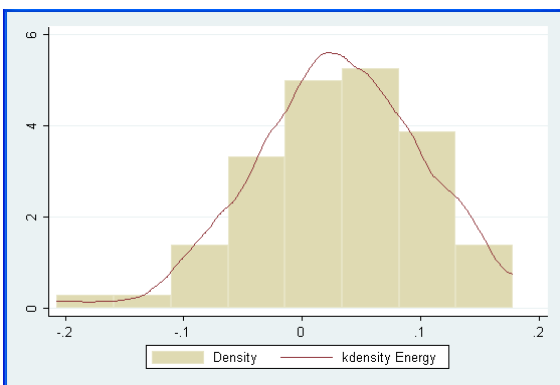
Consumo Básico



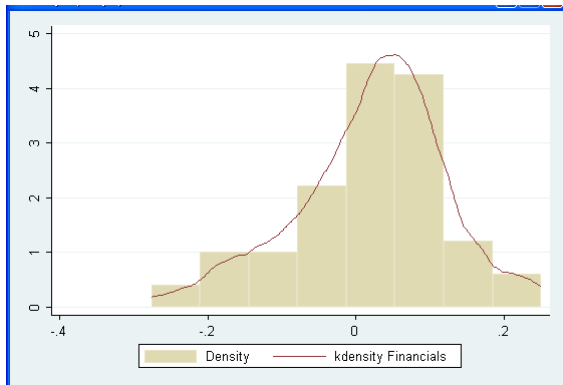
Consumo discrecional



Energy

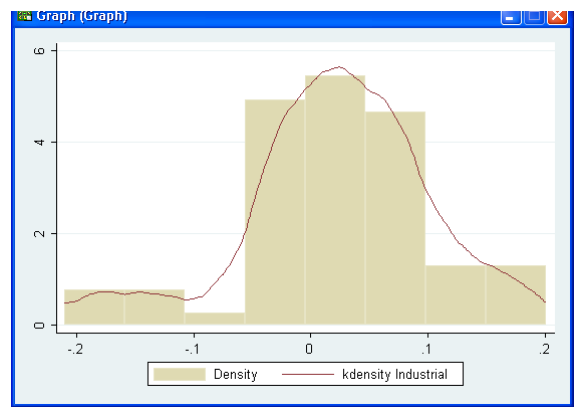
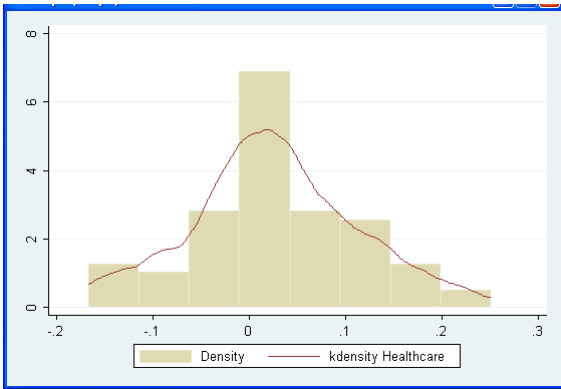


Financials

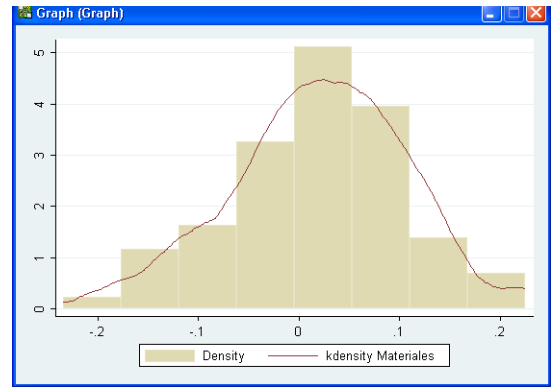
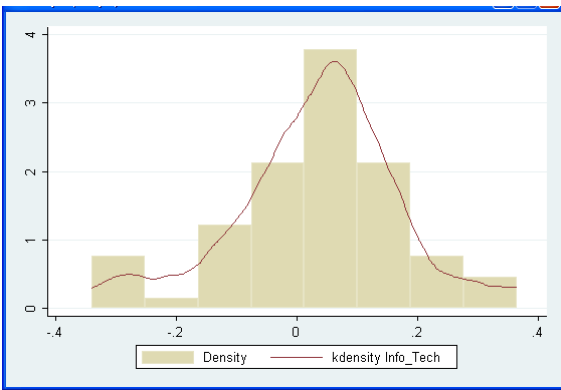


Healthcare

Industrial

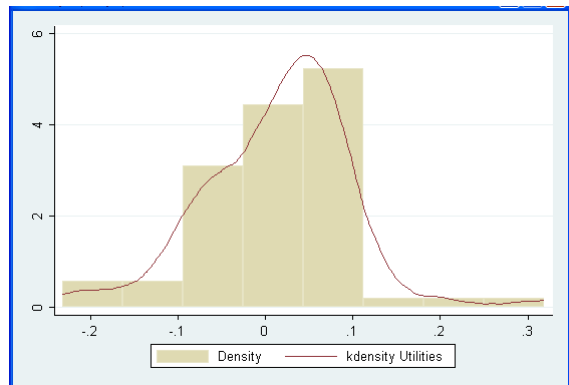
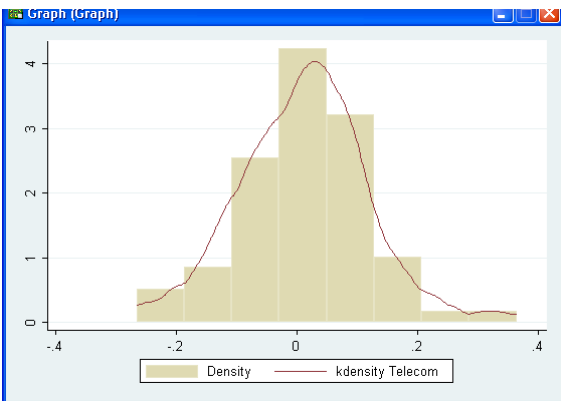


Info Tech Materiales



Telecom

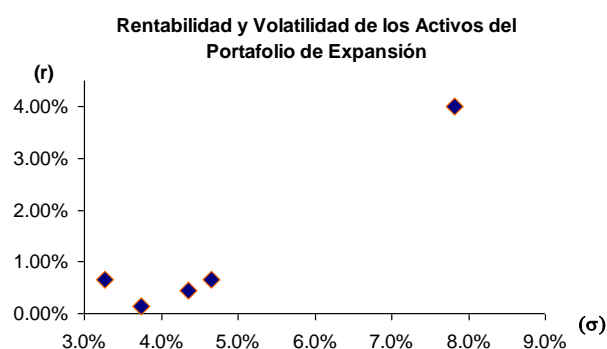
Utilities



La construcción de los portafolios se ha basado en la data observada por los 5 años anteriores, con frecuencia mensual, se ha estimado la volatilidad (desviación estándar)

Portafolio de expansión:

Recogiendo los activos a emplearse para la construcción de los portafolios se ha elaborado el siguiente gráfico para el portafolio de expansión:



Se puede observar en el gráfico la distancia mostrada entre el índice local (IGB) y los índices S&P elegidos para el Portafolio de Expansión.

	Telecom	Cons. Discr.	Industrial	Info Tech	IGB
σ	4.4%	3.7%	3.3%	4.7%	7.8%
r	0.45%	0.14%	0.67%	0.64%	4.01%

Matriz de Correlaciones

	Telecom	Cons. Discr.	Industrial	Info Tech	IGB
Telecom	1.000	0.563	0.631	0.509	0.202
Cons. Discr.	0.563	1.000	0.764	0.708	0.214
Industrial	0.631	0.764	1.000	0.731	0.224
Info Tech	0.509	0.708	0.731	1.000	0.278
IGB	0.202	0.214	0.224	0.278	1.000

	Telecom	Cons. Discr.	Industrial	Info Tech	IGB
Telecom	0.186%	0.090%	0.088%	0.102%	0.067%
Cons. Discr.	0.090%	0.137%	0.092%	0.121%	0.061%
Industrial	0.088%	0.092%	0.105%	0.109%	0.056%
Info Tech	0.102%	0.121%	0.109%	0.214%	0.099%
IGB	0.067%	0.061%	0.056%	0.099%	0.601%

Aplicando el modelo de optimización de portafolios de Markowitz para la determinación del portafolio de mínima varianza y de la curva de portafolios eficientes, se obtiene el siguiente gráfico.

Rentabilidad y Volatilidad del Portafolio de Expansión

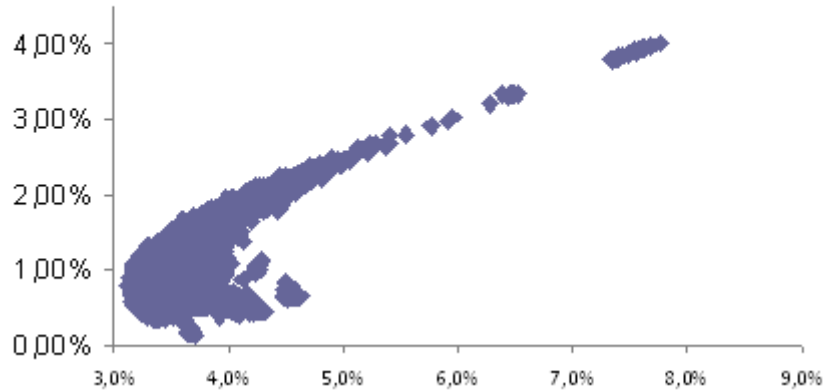
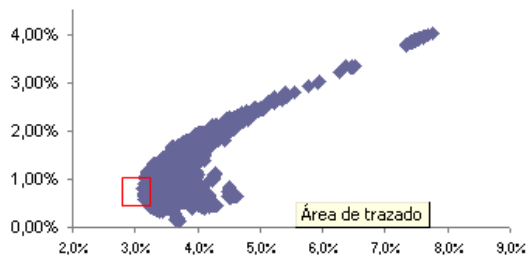


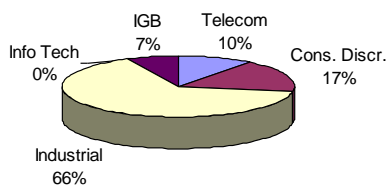
Grafico x

En dicho gráfico se puede observar el portafolio de mínima varianza, tal como se puede observar en el gráfico

Rentabilidad y Volatilidad del Portafolio de Expansión

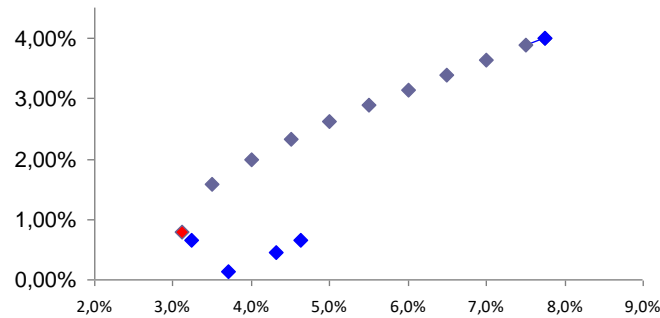


Composición del Portafolio de Inversión de Mínima Varianza



Sin embargo, para efectos del uso a darsele al presente modelo, es necesario definir la curva optima, la cual también se realiza con el modelo Solver.

Rentabilidad y Volatilidad del Portafolio de Expansión

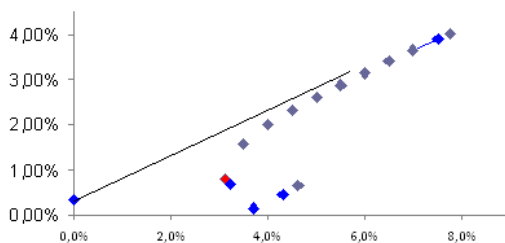


Dicha frontera ha sido determinada a partir del uso del aplicativo solver de MS Excel, maximizando la rentabilidad del portafolio de inversion, dado un nivel de riesgo determinado. En este caso:

Telecom	Cons. Discr.	Industrial	Info Tech	IGB	□	r
1,31%	0,00%	71,19%	0,00%	27,50%	3,50%	1,58%
0,00%	0,00%	60,18%	0,00%	39,82%	4,00%	2,00%
0,00%	0,00%	50,39%	0,00%	49,61%	4,50%	2,32%
0,00%	0,00%	41,65%	0,00%	58,35%	5,00%	2,62%
0,00%	0,00%	33,50%	0,00%	66,50%	5,50%	2,89%
0,00%	0,00%	25,71%	0,00%	74,29%	6,00%	3,15%
0,00%	0,00%	18,18%	0,00%	81,82%	6,50%	3,40%
0,00%	0,00%	10,82%	0,00%	89,18%	7,00%	3,65%
0,00%	0,00%	3,60%	0,00%	96,40%	7,50%	3,89%
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	8,00%	4,01%

Finalmente, la incorporación del activo libre de riesgo, pues es complicado visualmente obtener una tangente respecto de la línea CML (línea de mercado) es estimada gráficamente:

Rentabilidad y Volatilidad del Portafolio de Expansión



De lo que se desprende que, el inversionista podría adoptar cualquiera de los portafolios sobre la línea, dependiendo de su aversión al riesgo.

Si la línea se encuentra definida por la función:

$$Y = 0,33\% + 0,41572563x$$

Mientras que, la función de riesgo del inversionista se encuentra definida por:

Igualando ambas funciones, se tiene que el portafolio se deberá componer de xxxxx para satisfacer la aversión al riesgo del inversionista.

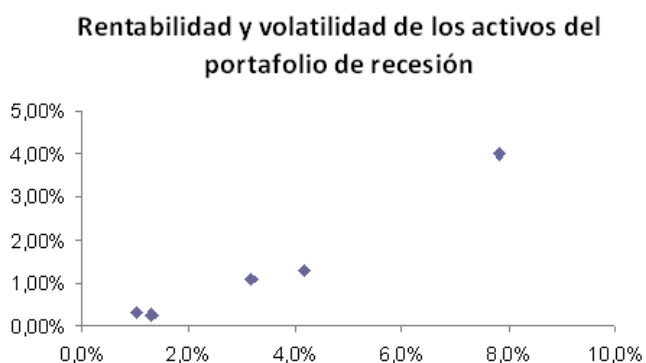
Así, el portafolio estaría definido por:

	Composición
Telecom	
Cons. Discr.	
Industrial	
Info Tech	
IGB	

US Bonds
10 años

Portafolio de recesión:

Recogiendo los activos a emplearse para la construcción de los portafolios se ha elaborado el siguiente gráfico para el portafolio de recesión:



Se puede observar en el gráfico la distancia entre el índice local (IGB) y los índices S&P elegidos para el Portafolio de Expansión.

	LBUSTRUU	LUACTRUU	Utilities	Materiales	IGB
□	1,0%	1,3%	3,2%	4,2%	7,8%
r	0,32%	0,26%	1,07%	1,28%	4,01%

Matriz de Correlaciones

	Telecom	Cons. Discr.	Industrial	Info Tech	IGB
Telecom	1,00000	0,94712	0,38821	(0,32555)	(0,01902)
Cons. Discr.	0,94712	1,00000	0,46703	(0,21069)	0,09887

Industrial	0,38821	0,46703	1,00000	0,15438	0,26739
Info Tech	(0,32555)	(0,21069)	0,15438	1,00000	0,23471
IGB	(0,01902)	0,09887	0,26739	0,23471	1,00000

	Telecom	Cons. Discr.	Industrial	Info Tech	IGB
Telecom	0,010%	0,012%	0,013%	-0,014%	-0,002%
Cons. Discr.	0,012%	0,017%	0,019%	-0,011%	0,010%
Industrial	0,013%	0,019%	0,100%	0,020%	0,066%
Info Tech	-0,014%	-0,011%	0,020%	0,170%	0,075%
IGB	-0,002%	0,010%	0,066%	0,075%	0,601%

Aplicando el modelo de optimización de portafolios de Markowitz para la determinación del portafolio de mínima varianza y de la curva de portafolios eficientes, se obtiene el siguiente gráfico.

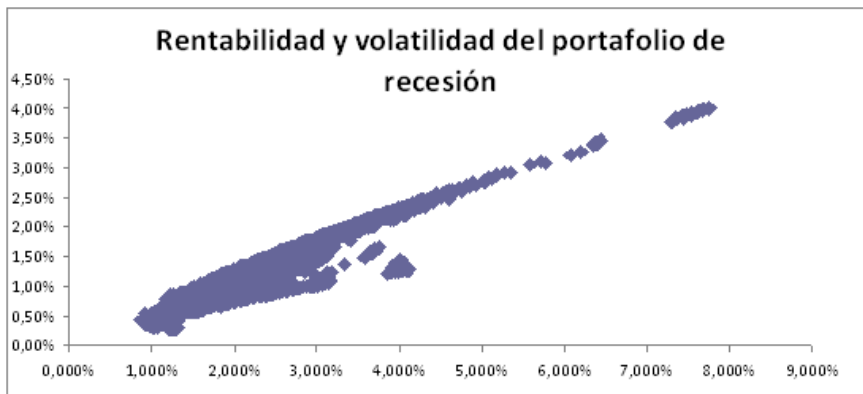
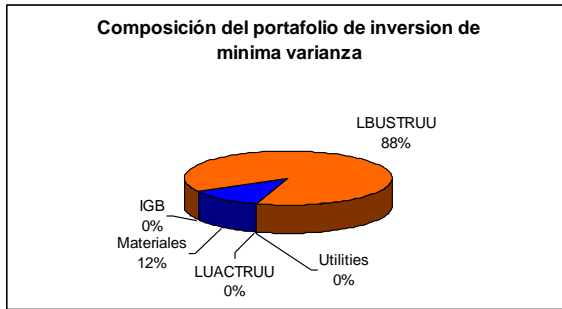
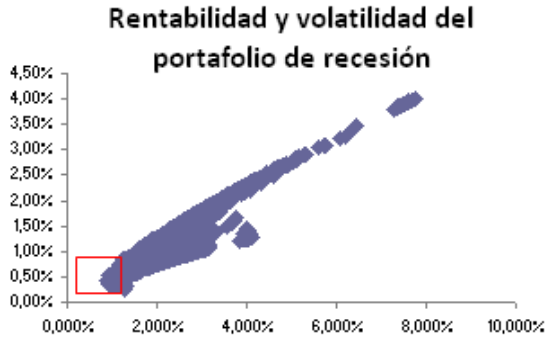
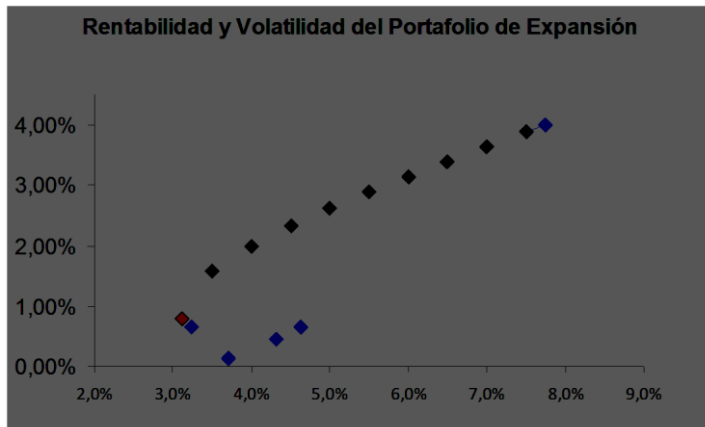


Grafico x

En dicho gráfico se puede observar el portafolio de mínima varianza, tal como se puede observar en el gráfico



Sin embargo, para efectos del uso a dársele al presente modelo, es necesario definir la curva óptima, la cual también se realiza con el modelo Solver.



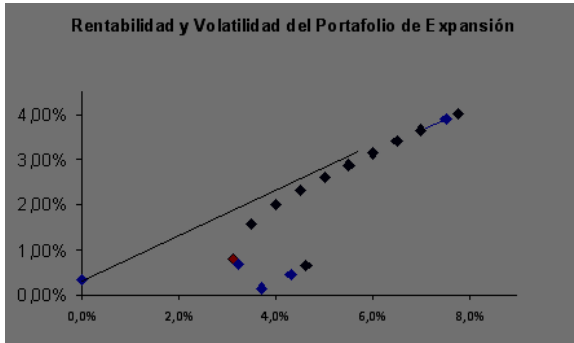
FALTA

Dicha frontera ha sido determinada a partir del uso del aplicativo solver de MS Excel, maximizando la rentabilidad del portafolio de inversión, dado un nivel de riesgo determinado. En este caso:

Telecom	Cons. Discr.	Industrial	Info Tech	IGB	□	r
1,31%	0,00%	71,19%	0,00%	27,50%	3,50%	1,58%
0,00%	0,00%	60,18%	0,00%	39,82%	4,00%	2,00%
0,00%	0,00%	50,39%	0,00%	49,61%	4,50%	2,32%
0,00%	0,00%	41,65%	0,00%	58,35%	5,00%	2,62%
0,00%	0,00%	33,50%	0,00%	66,50%	5,50%	2,89%
0,00%	0,00%	25,71%	0,00%	74,29%	6,00%	3,15%
0,00%	0,00%	18,18%	0,00%	81,82%	6,50%	3,40%
0,00%	0,00%	10,82%	0,00%	89,18%	7,00%	3,65%

0,00%	0,00%	3,60%	0,00%	96,40%	7,50%	3,89%
0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	8,00%	4,01%

Finalmente, la incorporación del activo libre de riesgo, pues es complicado visualmente obtener una tangente respecto de la línea CML (línea de mercado) es estimada gráficamente:



De lo que se desprende que, el inversionista podría adoptar cualquiera de los portafolios sobre la línea, dependiendo de su aversión al riesgo. Si la línea se encuentra definida por la función:

$$Y = 0,33\% + 0,41572563x$$

Mientras que, la función de riesgo del inversionista se encuentra definida por:

Igualando ambas funciones, se tiene que el portafolio se deberá componer de xxxxx para satisfacer la aversión al riesgo del inversionista.

Así, el portafolio estaría definido por:

	Composición
Telecom	
Cons. Discr.	
Industrial	
Info Tech	
IGB	

US Bonds
10 años

Capítulo III

3.1 Aplicación del Modelo de Mínimos Cuadrados con información al segundo trimestre de 2008.

En base a los valores del segundo trimestre de los indicadores utilizados en el modelo lineal, se puede determinar que el GDP del tercer trimestre tendrá un crecimiento positivo de 0.89, producto de un mayor nivel en el spread y licencias de construcción compensando la disminución de las horas promedio laboral y el aumento de la oferta de dinero.

Indicadores	2008.IIQ	Proyección GDP 2008. IIIQ
RealSupply M2	6336	} 0.89
spread	1.80	
Manufact	40.9	
BuildPermits	1017	

3.2 Aplicación del Modelo Multi Logit con información al segundo trimestre de 2008.

Con información de los componentes del LEI del segundo trimestre de 2008 es posible pronosticar cual va ser la probabilidad de recesión para el tercer trimestre de 2008, debido a que los componentes del LEI son utilizados como variables explicativas de avanzada que permite adelantar un trimestre el comportamiento del GDP mediante probabilidades de recesión y expansión.

Mediante el modelo mlogit se determino que la probabilidad de recesión para el tercer trimestre es de 47 por ciento, menor a la probabilidad de 50 por ciento registrado en el segundo trimestre. La disminución de la probabilidad de recesión se debe a un mejor desempeño en algunas de las variables del modelo que son parte del LEI. Así tenemos que en promedio el LEI disminuyo 0.9 por ciento en el primer trimestre, la segunda más fuerte caída desde el primer trimestre del año 2001, mientras que para el segundo trimestre el LEI disminuyo 0.1 por ciento.

Cuadro N° ...

Periodo	GDP	Probabilidad	
		Recesión	Expansión
2008q3	-	0.4704	0.5296

Por tanto la disminución de la probabilidad de recesión para el tercer trimestre en tres puntos porcentuales obedece a una menor disminución en las variables explicativas del segundo trimestre comparado con el primer trimestre.

3.3 Selección de activos de inversión para economía norteamericana en expansión y economía en recesión.

3.4 Aplicación del Modelo de Markowitz para determinar el portafolio de inversión óptimo.

Conclusiones y Recomendaciones

Habiendo desarrollado el modelo de mínimos cuadrados y el modelo multilogit se concluye que para el tercer trimestre del presente año el PBI norteamericano tendría un decrecimiento de% con una probabilidad de caer en dicho escenario recesivo de% .

El portafolio óptimo según el Modelo de Markowitz estaría compuesto de la siguiente manera (% de cada índice) con un nivel de riesgo o desviación estándar esperada de X%.

Bibliografía:

1. Abel Andrew y Bernanke Ben; *Macroeconomía*; Madrid; Editorial Pearson Educación S.A.; 2004.
2. Akerman Johan; *Estructuras y Ciclos económicos*; Madrid; Editorial Aguilar; 1971.
3. Barro Robert; *Money Expectations, and Business Cycles*; New York; Editorial Academic Press; 1981.
4. Bernanke Ben; *The Macroeconomics of the Great Depression: A Comparative Approach*; Boston; Editorial National Bureau of Economic Research; 1994.
5. Bernanke Ben; Gertler Mark; Gilchrist Simon; *The Financial Accelerator In a Quantitative Business Cycle Framework*; Boston; Editorial National Bureau of Economic Research; 1998.
6. Burns y Mitchell; *Measuring Business Cycles*; New York; Editorial National Bureau of Economic Research; 1946.
7. Estey James Arthur; *Tratado sobre los Ciclos económicos*; Mexico; Editorial Fondo de Cultura Económica; 1967.
8. Guitton Henri; *Fluctuaciones económicas*; Buenos Aires; Editorial La Ley; 1965.
9. Grana Alberto; *La Crisis Internacional y el Problema de la Deuda: Tendencias Recientes*; Lima; Editorial Fondad- región Andina; 1989.
10. Greenspan Alan; *The Age of Turbulence: Adventures in a New World*; New York; The Penguin Press; 2007.

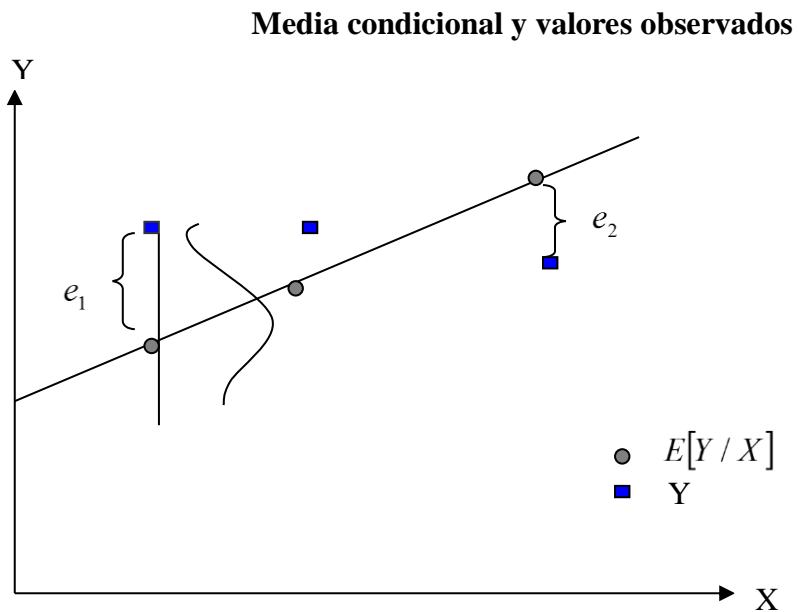
11. Hayek Friedrich; *La teoría Monetaria y el Ciclo económico*; Madrid; Editorial Espasa-Calpe S.A.; 1936.
12. JP Morgan Bank; *Global Data Watch*; Estados Unidos; 16 November 2007.
13. Kaldor Nicholas; *Ensayos Sobre Estabilidad y Desarrollo económicos*; Madrid; Editorial Tecnos; 1969.
14. Kalecki Michal; *Estudios sobre la teoría de los Ciclos económicos*; Barcelona; Editorial Ariel; 1973.
15. Mc Guckin Robert y Ataman Ozyldirim; *Real Time Tests of the Leading Economic Index: Do Changes in the Index Composition Matter?*; Estados Unidos; Editorial The Conference Board; Junio 2003.
16. Mc Guckin Robert, Ataman Ozyldirim y Victor Zarnowitz; *A More Timely and Useful Index of Leading Indicators*; Estados Unidos; Editorial The Conference Board; Febrero 2003.
17. Mc Guckin Robert, Ataman Ozyldirim y Victor Zarnowitz; *The Composite Index of Leading Economic Indicators: How To Make It More Timely*; Estados Unidos; Editorial The Conference Board; Noviembre 2000.
18. Padilla Aragon Enrique; *Ciclos económicos y Política de Estabilización*; Mexico; Editorial Siglo Veintiuno; 1967.
19. Siegel Jeremy; *Stocks For The Long Run*; Estados Unidos; Editorial Mc Graw- Hill; 2002.
20. Zarnowitz Victor y Ozyldirim Ataman; *Time Series Decomposition and Measurement of Business Cycles, Trends and Growth Cycles*; Estados Unidos; Editorial The Conference Board; Diciembre 2001.

Instituciones y Revistas Consultadas:

1. The Conference Board: www.conference-board.org
2. Bureau of Economic Analysis: www.bea.gov
3. National Bureau of Economic Research: www.nber.org
4. US Bureau of Labor Statistics: www.bls.gov
5. Federal Reserve Archival System for Economic Research:
<http://fraser.stlouisfed.org>
6. Escuela de Wharton: www.wharton.upenn.edu
7. The Wall Street Journal: <http://online.wsj.com/public/us>
8. The Economist: www.economist.com
9. Bloomberg: www.bloomberg.com
10. América economía: www.americaeconomia.com
11. Diario Gestión: www.diariogestion.com.pe

Anexo N°

Gráfico de Regresión Lineal



La presencia del término de error (e) es la que determina qué valores observados (Y) se desvíen de la media condicional. Por tanto, al tener un error con un comportamiento normal con media cero, tendremos realizaciones positivas y negativas para dicho error que en promedio se encontrará sobre la recta que representa la media condicional.

ANEXO (FALTA TITULO)

Cuadro Nº 1

Source	SS	df	MS			
Model	453.866287	10	45.3866287	Number of obs =	121	
Residual	679.469112	110	6.17699192	F(10, 110) =	7.35	
				Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.4005	
				Adj R-squared =	0.3460	
Total	1133.3354	120	9.44446165	Root MSE =	2.4854	

GDP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Claims	-.0000135	.0000102	-1.33	0.187	-.0000336	6.65e-06
spread	-.0668685	.257069	-0.26	0.795	-.576319	.442582
manufactur	1.812861	1.069582	1.69	0.093	-.3068002	3.932522
SP500	.0049315	.0025967	1.90	0.060	-.0002147	.0100776
buildingP	.0037638	.0011826	3.18	0.002	.0014202	.0061073
deliveries	.0471571	.0573282	0.82	0.413	-.0664539	.1607682
NDBCcap	-.0002396	.0001339	-1.79	0.076	-.000505	.0000259
MConsG	-.0000335	.0000451	-0.74	0.459	-.0001229	.0000559
M2real	-.2768607	.1282416	-2.16	0.033	-.5310056	-.0227159
ConsSent	-.0217559	.0396534	-0.55	0.584	-.1003397	.0568279
_cons	-55.61679	44.90322	-1.24	0.218	-144.6044	33.37085

Componentes del Índice Norteamericano de Indicadores Económicos Adelantados (LEI)

Anexo 2

Componentes del Índice de Indicadores Economicos Adelantados (LEI)

1.- Semana laboral media en la industria

Es el segundo componente del LEI en orden de importancia según su peso ponderado. Con esta medida se pretende identificar la situación económica del país según la tendencia en el número de horas trabajadas. En épocas de expansión los trabajadores son contratados para trabajar su jornada a tiempo completo. En épocas donde se avecina una recesión el número de horas disminuye contratándose incluso a trabajadores a tiempo parcial.

Como antecedente respecto de la productividad del trabajador medio en EEUU se tiene que este producía en 1998 más de cuatro veces lo que producía a comienzos del siglo XX a pesar de que trabajaba menos horas al año. Una explicación a ello es la evolución de la tecnología para sus respectivos trabajos. Kaldor sostiene que una de las tres características primordiales del proceso de desarrollo económico es el progreso de la tecnología (que origina un aumento en la productividad por hombre). “Puede considerarse que los nuevos inventos elevan las curvas de eficacia marginal en las industrias donde se producen o en las empresas que pueden disponer de ellos”.¹²

2.- Solicitudes iniciales del seguro de desempleo

Antes de definir el presente componente tenemos que la tasa de desempleo es el número de desempleados dividido por la población activa total (el número de personas que están trabajando o buscando trabajo). Su metodología consiste en encuestar a 60,000 hogares y en el caso de aquellas personas que hubiesen buscado trabajo durante las últimas cuatro semanas previas a la encuesta y no lo hayan conseguido se les considerara como “desempleados”.

¹² Kaldor, Ensayos sobre estabilidad y desarrollo económicos. 1969. pag. 132

Ahora bien, el seguro por desempleo tiene por finalidad proporcionar una renta a quienes se encuentren desempleados. Sus tres principales características son:

- a) Tasa de sustitución: cuanto de ingreso recibe una persona desempleada en función a su salario perdido. Ej: en el año 1987 un desempleado francés recibía por su seguro de desempleo dos tercios de su salario perdido.
- b) duración de las prestaciones: tiempo durante el cual un trabajador desempleado recibirá las prestaciones del seguro por desempleo.
- c) Condiciones de acceso: determina quien esta apto para percibir prestaciones por desempleo. Tenemos que históricamente Estados Unidos ha sido sistemáticamente más riguroso en la tasa de sustitución, duración de las prestaciones y condiciones de acceso en comparación con los países desarrollados de Europa.

3.- Nuevos pedidos de bienes de consumo

Este componente nos indica si las empresas están produciendo al máximo de su capacidad total instalada o a un menor nivel. Si sus pedidos aumentan querrá decir que la actividad económica de la industria es sólida. Lo contrario revela signos de debilidad por parte de las empresas con lo cual merman sus utilidades e influye en un menor PBI para la industria y el país. Gozan de una menor volatilidad en comparación a los bienes de capital y bienes duraderos. Ejemplo de ello son los bienes o servicios en educación, alimentos, papel, bebidas, seguros, entre otros.

4.- Eficacia de las ventas de los vendedores

Revisar libro Macroeconomía de Bernanke.

5.- Nuevos pedidos de bienes de capital

Al igual que los nuevos pedidos de bienes de consumo, estos indican a que capacidad viene trabajando la industria. Gozan de una mayor volatilidad que los bienes de consumo por ser bienes en los que normalmente se hará un mayor

desembolso por tener un periodo mas largo de vida que los bienes de consumo. Ejemplo de ello son los muebles, automóviles, artículos de línea blanca, entre otros. Una negativa percepción de la economía conllevará a que los consumidores compren menos de este tipo de bienes y ahorren más.

6.- Nuevas viviendas privadas autorizadas mediante la concesión de permisos de construcción

Este componente es probablemente en la actualidad el más afectado del LEI. La crisis del sector subprime viene generando que miles de inmuebles sean embargados por los bancos por no haber podido los prestatarios honrar sus respectivas deudas. Recuérdese que los préstamos hipotecarios empezaron a otorgarse hace cinco años con tasas del orden del 1%. A partir del 2003 el FED subió sistemáticamente las tasas de interés de corto plazo – a fin de controlar la inflación- hasta llegar al 5.25% lo que generó en la actualidad los innumerables impagos por dichas deudas.

7.- Índice precios de 500 acciones ordinarias

Este componente guarda una relación directa con la expectativa de consumo de los ciudadanos. Se sabe que un movimiento descendente de dicho Índice afectará negativamente en el consumo. Vale decir que cuando los consumidores tienen un panorama negativo respecto de los precios de las acciones de la bolsa tienden a consumir menos y ahorrar más. Esto es coherente ya que de producirse una crisis, ello mermaría la rentabilidad deseada de sus inversiones y con ello el nivel de vida de los consumidores, reduciendo como consecuencia la riqueza y el consumo de sus hogares.

De forma inversa, una subida de los precios de las acciones provocaría un aumento en la riqueza – por la rentabilidad generada de la respectiva inversión- lo que debería elevar el consumo y disminuir el ahorro.

Es fundamental precisar que casi sin excepción los precios en el mercado de acciones han caído antes que se produzca una recesión y también han subido antes de que se de una recuperación económica (expansión). Nótese que de las 42 recesiones por las que ha atravesado Estados Unidos desde 1802 hasta 2002,

39 de ellas han estado precedidas por la caída de los precios de las acciones en un 8% o más.

8.- Cantidad de dinero "M2":

Es el componente más importante del LEI en cuanto a su peso ponderado.

En un grado de similitud al dinero, diríamos que lo más parecido a este es el agregado monetario "M1". M1 involucra al dinero en efectivo, cheques de viaje, depósitos a la vista y otras cuentas corrientes. Por su parte M2 involucra a M1 y a otros componentes menos parecidos al dinero tales como: Depósitos de ahorro, depósitos a plazo (menores a US \$100,000.00) y fondos de inversión en el mercado de dinero (no institucionales).

9.- Margen entre el bono del tesoro a 10 años y la tasa del fondo federal.

Es el tercer componente más importante de acuerdo a su peso ponderado.

Sabemos que un incremento en el crecimiento económico por encima del proyectado o esperado conlleva a su vez a un incremento en las tasas de interés a corto y largo plazo. Asimismo, una disminución del crecimiento económico por debajo del proyectado o esperado conlleva a disminuir las tasas de interés a corto y largo plazo. Uno de los principales argumentos para ello es el de evitar la inflación.

Es importante resaltar que en épocas de expansión y principalmente épocas en que se considera se está llegando al fin de la expansión, importa más que haga el FED con la tasa de interés que las ganancias corporativas que las empresas puedan tener. A la inversa, en épocas de recesión a los inversionistas les importa poco lo que haga el FED con la tasa de referencia y les interesa más el estado de la economía a través de las ganancias corporativas de las empresas.

Asimismo, un reporte que indica una inflación menor a la esperada conlleva normalmente a una bajada de tasas de interés. Por el contrario un reporte que indique una inflación mayor a la esperada conlleva a subir las tasas de interés y como efecto colateral hará que el precio de las acciones caiga. Contrariamente a ello una disminución del tipo de interés real afectará positivamente al precio de

la acciones ya que los inversionistas dejaran sus certificados de deposito y bonos para comprar mas acciones.

Al día 21 de noviembre el bono del tesoro americano a 10 anos tiene una tasa del 4.02% y la tasa del FED es 4.50%.

10.- Índice de expectativas de los consumidores

Dicho índice nos da la pauta de que en función al futuro económico que los consumidores tienen de la economía es que consumirán más o ahorraran más. A mejor futuro económico mayor será el consumo y menor el ahorro y ante un futuro económico no muy promisorio el consumo será menor y el ahorro mayor. Es por ello que resulta importante averiguar que piensan los consumidores respecto de la futura economía.

Para indagar sobre las expectativas de los consumidores se utilizan principalmente dos índices: el "Índice de Confianza de los Consumidores" publicado por el Conference Board y el "Índice de Opinión de los Consumidores" publicado por The Survey Research Center de la Universidad de Michigan.

Para efectos del presente trabajo se utilizara como referente a la encuesta publicada por la Universidad de Michigan. Dicha encuesta se desarrolla periódicamente a varios cientos de hogares y se busca indagar respecto de la situación económica actual y futura (entre uno y cinco anos) que los consumidores tienen y perciben de ella. El presente indicador se publica y se mide en relación a un valor de 100 en 1996. A mayor valor, mayor optimismo por parte de los consumidores.

Componentes del LEI con sus respectivos pesos ponderados

Anexo No

Semana laboral media en la industria	25.52%
Solicitudes iniciales del seguro de desempleo	3.07%
Nuevos pedidos de bienes de consumo	7.73%
Eficacia de las ventas de los vendedores	6.68%
Nuevos pedidos de bienes de capital	1.83%
Otorgamiento de licencias de construccion	2.71%
Índice de precios de 500 acciones	3.91%
Oferta de Dinero M2	35.50%
Margen entre el Bono del Tesoro y Fondo Federal	10.21%
Índice de expectativas de los consumidores	2.84%

Definición de los Principales Sectores Económicos Norteamericanos

Anexo N°

Sector Energía:

Compuesto por empresas dedicadas a la exploración, producción, venta y refinación y/o transporte de petróleo, gas, carbón y de otros combustibles consumibles.

Sector Materiales:

Compuesto por empresas dedicadas a la fabricación de químicos, materiales de construcción, vidrio, productos forestales, metales y minerales incluyendo a los productores de acero.

Sector Industrial:

Compuesto por empresas dedicadas a la fabricación y distribución de bienes de capital, incluyendo el sector aeroespacial y defensa, construcción, equipos eléctricos y maquinaria industrial. El suministro de servicios comerciales incluye los servicios de impresión, empleo, medioambiente y servicios de oficina. El suministro de servicios de transporte incluye a las aerolíneas, mensajería (couriers), marina e infraestructura de transporte de caminos y ferrocarriles.

Sector Consumo Discrecional:

Compuesto por empresas dedicadas a la fabricación de automóviles, bienes de consumo duraderos para familias (ejemplo muebles, línea blanca), ropa y objetos o equipos para ocio. El suministro de servicios incluye a hoteles, restaurantes y servicios de consumo al por menor.

Tiende a ser el sector más sensible a los ciclos económicos.

Sector Consumo Básico:

Compuesto por empresas dedicadas a la fabricación y distribución de comidas, bebidas, tabaco, productos de consumo no duraderos para familias y productos personales. Incluye también a las compañías de ventas al por menor de comida y medicinas así como a los hipermercados y supermercados.

Sector Cuidado de la Salud:

Compuesto por dos grandes grupos de industrias: Empresas que fabrican equipos de cuidado de la salud y proveen servicios de cuidado de la salud incluyendo la distribución de sus productos. El segundo grupo está envuelto en la investigación, desarrollo, producción y ventas de productos farmacéuticos y de biotecnología.

Sector Financiero:

Compuesto por empresas involucradas en actividades tales como la Banca, Finanzas Hipotecarias, Finanzas de Consumo, Finanzas Especializadas, Banca de Inversión y Brokerage, Custodia y Administración de Activos, Préstamos Corporativos, Seguros, Inversión Financiera y Bienes Raíces.

Sector de Tecnología de la Información:

Compuesto por tres grandes grupos de empresas: el primer grupo dedicado al software de tecnología y servicios, incluyendo compañías que desarrollan software en varios campos tal como el internet, aplicaciones, sistemas, administración de bases de datos y/o entretenimiento para la casa y compañías que proveen servicios y consultoría de información tecnológica como procesamiento de información y servicios de outsourcing. El segundo grupo de empresas lo incluye las relativas a los equipos y tecnología de hardware, incluyendo a los fabricantes y distribuidores de equipos de comunicación, computadoras, equipos electrónicos e instrumentos relacionados. El tercer grupo lo integran las empresas involucradas con la fabricación y distribución de semiconductores y equipos de semiconductores.

Sector de Telecomunicaciones:

Compuesto por empresas que proveen servicios de comunicación básicamente a través de línea fija, celulares, líneas inalámbricas (wireless), banda ancha y/o soporte de cable de fibra óptica.

Sector Empresas Públicas:

Compuesto por empresas que proveen servicios eléctricos, de gas y agua o compañías que operan como productores independientes y/o distribuidores de energía.

Lehman Brothers US Aggregate Index Anexo N°

LEHMAN BROTHERS

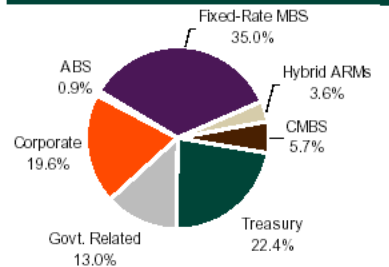
U.S. Aggregate Index



Overview

The U.S. Aggregate Index covers the USD-denominated, investment-grade, fixed-rate, taxable bond market of SEC-registered securities. The index includes bonds from the Treasury, Government-Related, Corporate, MBS (agency fixed-rate and hybrid ARM passthroughs), ABS, and CMBS sectors. U.S. Agency Hybrid Adjustable Rate Mortgage (ARM) securities were added to the U.S. Aggregate Index on April 1, 2007, but are not eligible for the Global Aggregate Index. The U.S. Aggregate Index is a component of the U.S. Universal Index in its entirety. The index was created in 1986, with index history backfilled to January 1, 1976.

Sector Breakdown as of 12/31/2007	Access to the Index
-----------------------------------	---------------------



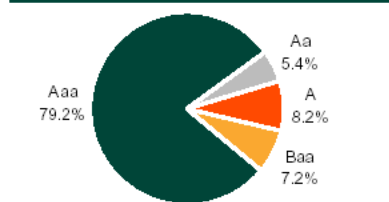
LehmanLive Website
www.lehmanlive.com

Access to the Index

KEY FEATURES

- ◆ Daily index returns and statistics
- ◆ Historical index time series downloadable into Excel
- ◆ Standardized market structure reports
- ◆ Fully customizable views
- ◆ Index primers and shelf reference documents
- ◆ Latest index and portfolio strategies research publications

Quality Breakdown as of 12/31/2007



Bloomberg Index Page <LEHM> <12>
Key statistics and returns
<LBUS> <INDEX>

TICKERS

- ◆ Total Return Index Value: LBUSTRUU
- ◆ Since Inception Total Return: LBUSSIUU
- ◆ Month to Date Excess Return: LBUSER
- ◆ Market Value: LBUSMVU
- ◆ Yield to Worst: LBUSYW
- ◆ Mod. Adj. Duration: LBUSMD
- ◆ Returns Mod. Adj. Duration: LBUSRMD
- ◆ Average OAS: LBUOAS

POINT (Portfolio and Index Tool)
Long Name: US Aggregate
Short Name: Agg

KEY FEATURES

- ◆ Index level returns and statistics
- ◆ Historical index constituents
- ◆ Fully customizable market structure reports
- ◆ Index dynamics and turnover reports
- ◆ Portfolio upload/analysis
- ◆ Multi-factor Global Risk Model
- ◆ Portfolio performance attribution

Pricing and Related Issues

Sources & Frequency All index-eligible bonds are priced on a daily basis, predominantly by Lehman Brothers traders. Pricing sources by sector:

- ◆ Treasury: Priced by Lehman Brothers traders on a daily basis.
- ◆ Corporate: All bonds are marked by traders at mid month and month end. Up to 1,000 actively traded benchmark corporate securities continue to be priced by traders on a daily basis. Less liquid bonds are model/ matrix priced daily using these actively traded benchmark securities to generate issuer pricing curves and populate a spread matrix algorithm that accounts for changes in the yield and swap curves.
- ◆ Government-Related: A subset of approximately 200 liquid Agency debentures are priced by Lehman Brothers traders on a daily basis, with the remaining bonds model priced using trader marks and updated curves. All bonds are trader priced at mid month and month end.
- ◆ MBS Fixed Rate: MBS TBA securities are priced by traders on a daily basis, with generic prices derived from these marks
- ◆ Hybrid ARM: OAS updated weekly by traders to generate daily prices using curve and volatility changes.
- ◆ ABS: ABS spreads are marked weekly for autos/credit cards/utilities and monthly or semi-monthly for home equity to generate daily prices using changes in the Treasury and swap curves.
- ◆ CMBS: CMBS spreads are updated as needed, as often as daily.

Pricing Quotes Bonds can be quoted in a variety of ways including nominal spreads over benchmark securities/treasuries, spreads over swap curves, or direct price quotes as a percentage of par. In most instances the quote type used is a spread measure that results in daily security price changes from the movement of the underlying curve (swap or treasury) and/or changes in the quoted spread.

Timing 3:00 pm (New York time) each day. On early market closes, prices may be taken earlier in the day. If the last business day of the month is a public holiday in the U.S. market, prices from the previous business day are used.

Bid or Offer Side Bonds in the index are priced on the bid side. The initial price for new corporate issues entering the index is the offer side; after that, the bid side price is used.

Settlement Assumptions T+1 settlement basis for all bonds except MBS. MBS are priced for Public Securities Association (PSA) settlement in the following month and discounted back to same-day settlement at the mortgage repurchase rate.

Verification Multi-contributor verification: The primary price for each security is analyzed and compared to other third-party pricing sources through both statistical routines and scrutiny by the research staff. Significant discrepancies are researched and corrected, as necessary.

Contacts			
New York	London	Tokyo	Hong Kong
index@lehman.com	londonindexgroup@lehman.com	tkindexhelp@lehman.com	hongkongasiaindex@lehman.com
+1-212-526-7400	+44-207-102-2220	+81-3-6440-1770	+852-2252-6230

U.S. Aggregate Index

Rules for Inclusion			
Amount Outstanding	<ul style="list-style-type: none"> ◆ For Treasury, Government-Related, MBS, and Corporate securities, USD 250 million minimum par amount outstanding. ◆ For ABS securities, USD 500 million minimum deal size and USD 25 million tranche size for specific ABS issuers where Lehman Brothers can accurately price the securities. The list of index-eligible issuers is available on www.lehmanlive.com. ◆ For CMBS securities, USD 500 million minimum original deal size with at least USD 300 million amount outstanding remaining in the deal; USD 25 million minimum tranche size. 		
Quality	<p>Must be rated investment grade (Baa3/BBB-/BBB- or above) using the middle rating of Moody's, S&P, and Fitch, respectively.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ When all three agencies rate an issue, a median or "two out of three" rating is used to determine index eligibility by dropping the highest and lowest rating. ◆ When a rating from only two agencies is available, the lower ("most conservative") of the two is used. ◆ When a rating from only one agency is available, that rating is used to determine index eligibility. 		
Maturity	<ul style="list-style-type: none"> ◆ At least 1 year until final maturity, regardless of optionality. For securities with coupon that converts from fixed to floating-rate, at least 1 year until the conversion date. ◆ MBS must have a weighted average maturity of at least 1 year; CMBS and ABS must have a remaining average life of at least 1 year. ◆ Perpetual securities are included in the index provided they are callable fixed-to-floating rate structures with a coupon step-up. These are included until one year before their first call date, providing they meet all other index criteria. 		
Seniority of Debt	Senior and subordinated issues are included.		
Coupon	Fixed-rate. Step-up coupons and coupons that change according to a predetermined schedule are also included. Capital securities with coupons that convert from fixed to floating-rate are index-eligible, given that they are currently fixed-rate; the maturity date then equals the conversion date. Fixed-to-floating rate perpetual capital securities that do not have coupon rate step-ups on their first call date will remain index eligible for their fixed-rate term provided that they meet all other index inclusion rules and exit the index one year prior to their conversion to floating coupon securities.		
Currency	Denominated in USD.		
Market of Issue	SEC-registered, fully taxable issues. SEC Rule 144A securities with Registration Rights are included; a security with both SEC Regulation S and SEC Rule 144A tranches is treated as one security. To prevent double-counting, we include the 144A tranche and exclude the Reg-S tranche; Issues with global market of issue are included.		
Security Types	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> Included: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Hybrid ARMs as of April 1, 2007 ◆ Fixed-rate bullet, puttable and callable bonds ◆ Soft bullets ◆ SEC Rule 144A with Registration Rights and Regulation S securities ◆ Original issue zero coupon and underwritten MTN ◆ Certificates of Deposit (as of January 1, 2006) ◆ Fixed-rate and fixed to floating capital securities </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> Excluded: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Bonds with equity-type features (e.g., warrants, convertibility) ◆ Private placements ◆ Floating-rate issues ◆ Strips ◆ Inflation-linked bonds ◆ Non-ERISA eligible CMBS issues ◆ Securities with both Regulation S and SEC Rule 144A without Registration Rights tranches ◆ USD 25/ USD 50 par bonds </td> </tr> </table>	Included: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Hybrid ARMs as of April 1, 2007 ◆ Fixed-rate bullet, puttable and callable bonds ◆ Soft bullets ◆ SEC Rule 144A with Registration Rights and Regulation S securities ◆ Original issue zero coupon and underwritten MTN ◆ Certificates of Deposit (as of January 1, 2006) ◆ Fixed-rate and fixed to floating capital securities 	Excluded: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Bonds with equity-type features (e.g., warrants, convertibility) ◆ Private placements ◆ Floating-rate issues ◆ Strips ◆ Inflation-linked bonds ◆ Non-ERISA eligible CMBS issues ◆ Securities with both Regulation S and SEC Rule 144A without Registration Rights tranches ◆ USD 25/ USD 50 par bonds
Included: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Hybrid ARMs as of April 1, 2007 ◆ Fixed-rate bullet, puttable and callable bonds ◆ Soft bullets ◆ SEC Rule 144A with Registration Rights and Regulation S securities ◆ Original issue zero coupon and underwritten MTN ◆ Certificates of Deposit (as of January 1, 2006) ◆ Fixed-rate and fixed to floating capital securities 	Excluded: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Bonds with equity-type features (e.g., warrants, convertibility) ◆ Private placements ◆ Floating-rate issues ◆ Strips ◆ Inflation-linked bonds ◆ Non-ERISA eligible CMBS issues ◆ Securities with both Regulation S and SEC Rule 144A without Registration Rights tranches ◆ USD 25/ USD 50 par bonds 		
Rebalancing			
Frequency	The composition of the Returns Universe is rebalanced monthly at each month end and represents the set of bonds on which index returns are calculated. The Statistics Universe changes daily to reflect issues dropping out and entering the index, but is not used for return calculation. On the last business day of the month, the composition of the latest Statistics Universe becomes the Returns Universe for the following month.		
Index Changes	During the month, indicative changes to securities (maturity, credit rating change, sector reclassification, amount outstanding) are reflected in both the Statistics and Returns Universe of the index on a daily basis. These changes may cause bonds to enter or fall out of the Statistics Universe of the index on a daily basis, but will affect the composition of the Returns Universe only at month-end when the index is rebalanced.		
Reinvestment of Cash flows	Interest and principal payments earned by the Returns Universe are held in the index without a reinvestment return until month-end when it is removed from the index.		
New Issues	Qualifying securities issued, but not necessarily settled, on or before the month-end rebalancing date qualify for inclusion in the following month's Returns Universe.		
Index History			
Jan 1, 2008	U.S. MBS Fixed-Rate Balloons and U.S. ABS Manufactured Housing removed		
April 1, 2007	Agency Hybrid Adjustable Rate Mortgage (ARM) securities added to the index, but not eligible for the Global Aggregate		
July 1, 2005	Fitch ratings added to Moody's and S&P to determine index eligibility.		
January 1, 2005	Sector re-classification into Treasury, Government-Related, Corporate, and Securitized.		
July 1, 2004	Liquidity constraint raised to USD 250 million/ USD 25 million CMBS tranche size from USD 200 million.		
October 1, 2003	Liquidity constraint raised to USD 200 million from USD 150 million. Started using the most conservative rating of Moody's and S&P to determine index eligibility instead of Moody's only for split-rated securities.		
July 1, 2000	ABS index liquidity constraint raised to USD 500 million for deal size and USD 25 million for tranches. Absorbed all Yankee Corporates into their respective industry and sector classification		
July 1, 1999	Liquidity constraint raised to USD 150 million from USD 100 million. ERISA-eligible CMBS issues added to the index.		
January 1, 1998	Removed U.S. TIPS from U.S. Aggregate Index		
January 1, 1994	Liquidity constraint raised to USD 100 million from USD 50 million for non-government securities.		
January 1, 1992	ABS and MBS balloon issues added to the index. Liquidity constraint increased to USD 50 million from USD 25 million for non-government securities.		
January 1, 1990	Liquidity constraint raised to USD 100 million from USD 25 million.		
August 1, 1988	U.S. Aggregate Index introduced, with historical data backfilled to January 1976. Liquidity constraint raised to USD 25 million from USD 1 million.		
January 1, 1986			

Lehman Brothers US Corporate High Yield Index

Anexo N°

LEHMAN BROTHERS

U.S. Corporate High-Yield Index



Overview

The U.S. Corporate High-Yield Index covers the USD-denominated, non-investment grade, fixed-rate, taxable corporate bond market. Securities are classified as high-yield if the middle rating of Moody's, Fitch, and S&P is Ba1/BB+/BB+ or below. The index excludes Emerging Markets debt. The index was created in 1986, with index history backfilled to January 1, 1983. The U.S. Corporate High-Yield Index is part of the U.S. Universal and Global High-Yield Indices.

Sector Breakdown as of 12/31/2007	Access to the Index	
<p>Financial 25.7%</p> <p>Industrial 48.7%</p> <p>Utility 25.6%</p>	<p>LehmanLive Website www.lehmanlive.com</p> <hr/> <p>Bloomberg Index Page <LEHM> <15> Key statistics and returns <LF98> <INDEX></p> <hr/> <p>POINT (Portfolio and Index Tool) Long Name: US HY Short Name: hi-all</p>	<p>KEY FEATURES</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Daily index returns and statistics ◆ Historical index time series downloadable into Excel ◆ Standardized market structure reports ◆ Fully customizable views ◆ Index primers and shelf reference documents ◆ Latest index and portfolio strategies research publications <hr/> <p>TICKERS</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Total Return Index Value: LF98TRUU ◆ Since Inception Total Return: LF98SIUU ◆ Month to Date Excess Return: LF98ER ◆ Market Value: LF98MVU ◆ Yield to Worst: LF98YW ◆ Mod. Adj. Duration: LF98MD ◆ Returns Mod. Adj. Duration: LF98RMD ◆ Average OAS: LF98OAS ◆ Maturity: LF98MAT <hr/> <p>KEY FEATURES</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Index level returns and statistics ◆ Historical index constituents ◆ Fully customizable market structure reports ◆ Index dynamics and turnover reports ◆ Portfolio upload/analysis ◆ Multi-factor Global Risk Model ◆ Portfolio performance attribution ◆ Automated batch processing
<p>Quality Breakdown as of 12/31/2007</p> <p>Ca-NR 0.9%</p> <p>Ba 36.1%</p> <p>Caa 20.0%</p> <p>B 43.1%</p>		

Pricing and Related Issues	
Sources & Frequency	All bonds are priced by either Lehman Brothers traders or FT Interactive Data (IDC) on a daily basis.
Pricing Quotes	Bonds can be quoted in a variety of ways including nominal spreads over benchmark securities/treasuries, spreads over swap curves, or direct price quotes as a percentage of par. In some instances the quote type used is a spread measure that results in daily security price changes from the movement of the underlying curve and/or changes in the quoted spread.
Timing	3:00 pm (New York time) each day. If the last business day of the month is a public holiday in the U.S. market, prices from the previous business day are used.
Bid or Offer Side	Bonds in the index are priced on the bid side. The initial price for newly issued corporate bonds entering the index is the offer side; after that, the bid side price is used. Fallen angels use the bid side prices.
Settlement Assumptions	T+1 settlement basis
Verification	Multi-contributor verification: The primary price for each security is analyzed and compared to other third-party pricing sources through both statistical routines and scrutiny by the research staff. Significant discrepancies are researched and corrected, as necessary. On occasion, index users may also challenge price levels, which are then reviewed by the pricing team. Prices are then updated as needed using input from the trading desk.

Contacts			
New York index@lehman.com +1-212-526-7400	London londonindexgroup@lehman.com +44-207-102-2220	Tokyo tkindexhelp@lehman.com +81-3-6440-1770	Hong Kong hongkongasiaindex@lehman.com +852-2252-6230

April 2008

234

U.S. Corporate High-Yield Index

Global Family of Indices

Rules for Inclusion

Amount Outstanding	Minimum outstanding par value of at least USD 150 million.	
Quality	<p>Must be rated high-yield (Ba1/BB+/BB+ or below) using the middle rating of Moody's, S&P, and Fitch, respectively (before July 1, 2005, the lower of Moody's and S&P was used).</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ When a rating from only two agencies is available, the lower ("most conservative") of the two is used. ◆ When a rating from only one agency is available, that rating is used to determine index eligibility. ◆ A small number of unrated bonds is included in the index; to be eligible they must have previously held a high-yield rating or have been associated with a high-yield issuer, and must trade accordingly. 	
Maturity	At least 1 year until final maturity, regardless of optionality.	
Seniority of Debt	Senior and subordinated issues are included.	
Coupon	Fixed-rate. Original issue zero coupon bonds, step-up coupons, and coupons that change according to a predetermined schedule are also included.	
Currency	Denominated in USD.	
Market of Issue	SEC-registered, fully taxable issues or SEC Rule 144A securities (with and without Registration Rights).	
Security Types	<p>Included:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Corporate bonds ◆ Fixed-rate bullet, puttable and callable bonds ◆ SEC Rule 144A securities ◆ Original issue zeros 	<p>Excluded:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Non-corporate bonds ◆ Structured notes with embedded swaps or other special features ◆ Private placements ◆ Bonds with equity-type features (e.g., warrants, convertibility) ◆ Floating-rate issues ◆ Eurobonds ◆ Defaulted bonds ◆ Emerging market bonds (sovereign rating of Baa1/BBB+ and below using the middle of Moody's, S&P, and Fitch) ◆ Pay-in-kind (PIK) bonds
Issuer-Capped Indices	Lehman Brothers provides a rules-based methodology for limiting issuer exposures to specified maximum levels where excess market value is redistributed either index-wide on a prorated basis or according to a sector-neutral basis. 1%, 2%, 3%, and 4% capped versions using the index-wide distribution method have been published for the U.S. HY, U.S. HY Ba, U.S. HY Ba/B, and U.S. HY B indices.	

Rebalancing

Frequency	The composition of the Returns Universe is rebalanced monthly at each month end and represents the set of bonds on which index returns are calculated. The Statistics Universe changes daily to reflect issues dropping out and entering the index, but is not used for return calculation. On the last business day of the month, the composition of the latest Statistics Universe becomes the Returns Universe for the following month. Fallen angels do not enter the index until the next monthly reset.
Index Changes	During the month, indicative changes to securities (maturity, credit rating change, sector reclassification, amount outstanding) are reflected in both the Statistics and Returns Universe of the index on a daily basis. These changes may cause bonds to enter or fall out of the Statistics Universe of the index on a daily basis, but will affect the composition of the Returns Universe only at month-end when the index is rebalanced.
Reinvestment of Cash flows	Interest and principal payments earned by the Returns Universe are held in the index without a reinvestment return until month-end when it is removed from the index.
New Issues	Qualifying securities issued, but not necessarily settled, on or before the month-end rebalancing date qualify for inclusion in the following month's Returns Universe.

Index History

July 1, 2005	Fitch ratings added to Moody's and S&P to determine index eligibility.
October 1, 2003	Started using the most conservative rating of Moody's and S&P to determine index eligibility instead of Moody's only for split-rated securities.
July 1, 2000	Liquidity constraint raised to USD 150 million from USD 100 million. Defaulted securities removed.
January 1, 1998	SEC Rule 144A securities added.
January 1, 1986	U.S. Corporate High-Yield Index introduced, with historical data backfilled to 1983.
January 1, 1983	Inception date of U.S. Corporate High-Yield Index.

Lehman Brothers US Corporate Index

Anexo N°

LEHMAN BROTHERS

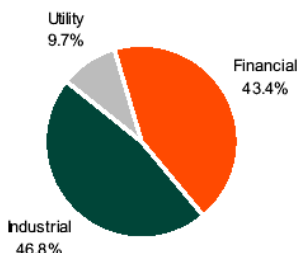
U.S. Corporate Index



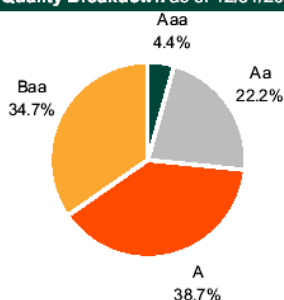
Overview

The U.S. Corporate Index covers USD-denominated, investment-grade, fixed-rate, taxable securities sold by industrial, utility and financial issuers. It includes publicly issued U.S. corporate and foreign debentures and secured notes that meet specified maturity, liquidity, and quality requirements. Securities in the index roll up to the U.S. Credit and U.S. Aggregate indices. The U.S. Corporate Index was launched on January 1, 1973.

Sector Breakdown as of 12/31/2007



Quality Breakdown as of 12/31/2007



Access to the Index

LehmanLive Website
www.lehmanlive.com

KEY FEATURES

- ◆ Daily index returns and statistics
- ◆ Historical index time series downloadable into Excel
- ◆ Standardized market structure reports
- ◆ Fully customizable views
- ◆ Index primers and shelf reference documents
- ◆ Latest index and portfolio strategies research publications

Bloomberg Index Page <LEHM> <12>
Key statistics and returns
 <LUAC> <INDEX>

TICKERS

- ◆ Total Return Index Value: LUACTRUU
- ◆ Since Inception Total Return: LUACSIUU
- ◆ Month to Date Excess Return: LUAUCER
- ◆ Market Value: LUACMVU
- ◆ Yield to Worst: LUACYW
- ◆ Mod. Adj. Duration: LUACMD
- ◆ Returns Mod. Adj. Duration: LUACRMD
- ◆ Average OAS: LUACOAS
- ◆ Maturity: LUACMAT

POINT (Portfolio and Index Tool)
Long Name: US Credit Corp
Short Name: uscorp

KEY FEATURES

- ◆ Index level returns and statistics
- ◆ Historical index constituents
- ◆ Fully customizable market structure reports
- ◆ Index dynamics and turnover reports
- ◆ Portfolio upload/analysis
- ◆ Multi-factor Global Risk Model
- ◆ Portfolio performance attribution
- ◆ Automated batch processing

Pricing and Related Issues

Sources & Frequency	All bonds are marked by Lehman Brothers traders at mid month and month end. Up to 1,000 actively traded benchmark corporate securities continue to be priced by traders on a daily basis. Less liquid bonds are model/ matrix priced daily using these actively traded benchmark securities to generate issuer pricing curves and populate a spread matrix algorithm that accounts for changes in the yield and swap curves.
Pricing Quotes	Bonds can be quoted in a variety of ways including nominal spreads over benchmark securities/treasuries, spreads over swap curves, or direct price quotes as a percentage of par. In most instances the quote type used is a spread measure that results in daily security price changes from the movement of the underlying curve and/or changes in the quoted spread.
Timing	3:00 pm (New York time) each day. If the last business day of the month is a public holiday in the U.S. market, prices from the previous business day are used.
Bid or Offer Side	Bonds in the index are priced on the bid side. The initial price for new corporate issues entering the index is the offer side; after that, the bid side price is used.
Settlement Assumptions	T+1 settlement basis for all bonds
Verification	Multi-contributor verification: The primary price for each security is analyzed and compared to other third-party pricing sources through both statistical routines and scrutiny by the research staff. Significant discrepancies are researched and corrected, as necessary. On occasion, index users may also challenge price levels, which are then reviewed by the pricing team. Prices are then updated as needed using input from the trading desk.

Contacts

New York	London	Tokyo	Hong Kong
index@lehman.com	londonindexgroup@lehman.com	lindexhelp@lehman.com	hongkongasiaindex@lehman.com
+1 212 526 7400	+44 20 7102-2220	+81 3 6440 1770	+852 2252 6230

Rules for Inclusion

Amount Outstanding	USD 250 million minimum par amount outstanding.	
Quality	Must be rated investment grade (Baa3/BBB-/BBB- or above) using the middle rating of Moody's, S&P, and Fitch, respectively. <ul style="list-style-type: none"> ◆ When all three agencies rate an issue, a median or "two out of three" rating is used to determine index eligibility by dropping the highest and lowest rating. ◆ When a rating from only two agencies is available, the lower ("most conservative") of the two is used. ◆ When a rating from only one agency is available, that rating is used to determine index eligibility. 	
Maturity	<ul style="list-style-type: none"> ◆ At least 1 year until final maturity, regardless of optionality. For securities with coupons that converts from fixed to floating-rate, at least 1 year until the conversion date. ◆ Perpetual securities are included in the index provided they are callable or their coupons switch from fixed to variable rate. These are included until one year before their first call date, providing they meet all other index criteria. 	
Seniority of Debt	Senior and subordinated issues are included.	
Currency	Denominated in USD.	
Coupon	Fixed-rate. Step-up coupons and coupons that change according to a predetermined schedule are also included. Capital securities with coupons that convert from fixed to floating-rate are index-eligible, given that they are currently fixed-rate; the maturity date then equals the conversion date. Fixed-to-floating rate perpetual capital securities that do not have coupon rate step-ups on their first call date will remain index eligible for their fixed-rate term provided that they meet all other index inclusion rules and exit the index one year prior to their conversion to floating coupon securities (refer to <i>Global Capital Securities Index Fact Sheet</i>).	
Market of Issue	SEC-registered, fully taxable issues. SEC Rule 144A securities with Registration Rights are included; a security with both SEC Regulation S and SEC Rule 144A tranches is treated as one security. To prevent double-counting, we include the 144A tranche and exclude the Reg-S tranche; Issues with global market of issue are included.	
Security Types	Included: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Fixed-rate bullet, puttable and callable bonds and sinking funds ◆ Original issue zero coupon and underwritten MTN ◆ Certificates of Deposit (as of 1/1/2006) ◆ SEC Rule 144A with registration rights and Regulation S securities ◆ Fixed-rate and fixed to floating capital securities 	Excluded: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Bonds with equity-type features (e.g., warrants, convertibility to equity) ◆ Private placements ◆ Floating-rate issues ◆ Structured notes with embedded swaps

Rebalancing Rules

Frequency	The composition of the Returns Universe is rebalanced monthly at each month end and represents the set of bonds on which index returns are calculated. The Statistics Universe changes daily to reflect issues dropping out and entering the index, but is not used for return calculation. On the last business day of the month, the composition of the latest Statistics Universe becomes the Returns Universe for the following month.
Index Changes	During the month, indicative changes to securities (maturity, credit rating change, sector reclassification, amount outstanding) are reflected in both the Statistics and Returns Universe of the index on a daily basis. These changes may cause bonds to enter or fall out of the Statistics Universe of the index on a daily basis, but will affect the composition of the Returns Universe only at month-end when the index is rebalanced.
Reinvestment of Cash Flows	Interest and principal payments earned by the Returns Universe are held in the index without a reinvestment return until month-end when it is removed from the index.
New Issues	Qualifying securities issued, but not necessarily settled, on or before the month-end rebalancing date qualify for inclusion in the following month's Returns Universe.

Index History

July 1, 2005	Fitch ratings added to Moody's and S&P to determine index eligibility.
January 1, 2005	Sector re-classification into Treasury, Government-Related, Corporate, and Securitized.
July 1, 2004	Liquidity constraint raised to USD 250 million from USD 200 million.
October 1, 2003	Liquidity constraint raised to USD 200 million from USD 150 million. Started using the most conservative rating of Moody's and S&P to determine index eligibility instead of Moody's only for split-rated securities.
July 1, 2000	Absorbed all Yankee Corporates into their respective industry and sector classification.
July 1, 1999	Liquidity constraint raised to USD 150 million from USD 100 million.
January 1, 1994	Liquidity constraint raised to USD 100 million from USD 50 million.
January 1, 1992	Liquidity constraint increased to USD 50 million from USD 25 million.
August 1, 1988	Liquidity constraint raised to USD 25 million from USD 1 million.
January 1, 1979	U.S. Government/Credit Index introduced, with historical data backfilled to 1973.
January 1, 1973	Data time series begins for U.S. Corporate Index.

Lehman Brother US Treasury Inflation – Protected Securities (TIPS) Index Anexo N°

LEHMAN BROTHERS

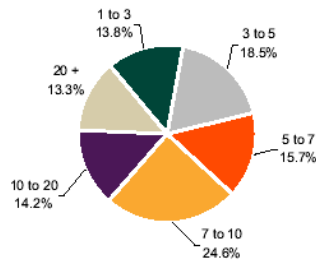
U.S. Treasury Inflation-Protected Securities (TIPS) Index



Overview

On March 1, 1997, Lehman Brothers launched the Lehman Brothers U.S. TIPS Index, a rules-based, market value-weighted index that tracks inflation-protected securities issued by the U.S. Treasury. The U.S. TIPS Index is a subset of the Global Inflation-Linked Index, with a 36.0% market value weight in the index (as of December 2007), but is not eligible for other nominal treasury or aggregate indices. In order to prevent the erosion of purchasing power, TIPS are indexed to the non-seasonally adjusted Consumer Price Index for All Urban Consumers, or the CPI-U (CPI).

Maturity Breakdown as of 12/31/2007



Maturity Breakdown as of 12/31/2007



Access to the Index

LehmanLive Website
www.lehmanlive.com

KEY FEATURES

- ◆ Daily index returns
- ◆ Historical index time series downloadable into Excel
- ◆ Standardized market structure reports
- ◆ Fully customizable views
- ◆ Index primers and shelf reference documents
- ◆ Latest index and portfolio strategies research publications

Bloomberg Index Page <LEHM> <8><2>

Key statistics and returns
<LBUT> <INDEX>

TICKERS

- ◆ Total Return Index Value: LBUTTRUU
- ◆ Since Inception Total Return: LBUTSIUU
- ◆ Market Value: LBUTMVU
- ◆ Real Yield: LBUTRY
- ◆ Mod. Adj. Duration: LBUTAD
- ◆ Maturity: LBUTMAT

POINT (Portfolio and Index Tool)
Long Name: US Treasury TIPS

KEY FEATURES

- ◆ Index level returns and statistics
- ◆ Historical index constituents with specific bond-level inflation analytics
- ◆ Fully customizable market structure reports
- ◆ Index dynamics and turnover reports
- ◆ Portfolio upload/analysis
- ◆ Multi-factor Global Risk Model with detailed inflation and breakeven risk factors
- ◆ Portfolio performance attribution

Pricing and Related Issues

Sources & Frequency	All U.S. TIPS are priced by Lehman Brothers traders each trading day.
Timing	3:00 pm (New York time) each day. If the last business day of the month is a public holiday in the U.S. market, prices from the previous business day are used.
Bid or Offer Side	Bonds in the index are priced on the bid side.
Settlement Assumptions	T+1 settlement basis for all bonds
Verification	Multi-contributor verification: The primary price for each security is analyzed and compared to other third-party pricing sources through both statistical routines and scrutiny by the research staff. Significant discrepancies are researched and corrected, as necessary.

Rebalancing

Frequency	The composition of the Returns Universe is rebalanced monthly at each month end and represents the set of bonds on which index returns are calculated. The Statistics Universe changes daily to reflect issues dropping out and entering the index, but is not used for return calculation. On the last business day of the month, the composition of the latest Statistics Universe becomes the Returns Universe for the following month.
Index Changes	During the month, indicative changes to securities (maturity, amount outstanding) are reflected in both the Statistics and Returns Universe of the index on a daily basis. These changes may cause bonds to enter or fall out of the Statistics Universe of the index on a daily basis, but will affect the composition of the Returns Universe only at month-end when the index is rebalanced.
Reinvestment of Cash flows	Interest and principal payments earned by the Returns Universe are held in the index without a reinvestment return until month-end when it is removed from the index.
New Issues	Qualifying securities issued, but not necessarily settled, on or before the month-end rebalancing date qualify for inclusion in the following month's Returns Universe.

March 2008

292

U.S Treasury Inflation-Protected Securities (TIPS) Index

Global Family of Indices

Rules for Inclusion

Amount Outstanding	USD 250 million minimum par amount outstanding.	
Quality	Must be rated investment grade (Baa3/BBB-/BBB- or above) using the middle rating of Moody's, S&P, and Fitch, respectively. <ul style="list-style-type: none"> ◆ When all three agencies rate an issue, a median or "two out of three" rating is used to determine index eligibility by dropping the highest and lowest rating. ◆ When a rating from only two agencies is available, the lower ("most conservative") of the two is used. ◆ When a rating from only one agency is available, that rating is used to determine index eligibility. 	
Maturity	At least 1 year until final maturity, regardless of optionality.	
Coupon	Fixed-rate	
Currency	Denominated in USD	
Market of Issue	SEC-registered, fully taxable issues.	
Security Types	Included: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Public Obligations of the U.S. Treasury ◆ Inflation-Protected Securities 	Excluded: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Strips ◆ Private placements ◆ Floating-rate issues

Published U.S. TIPS Index – Specific Analytics

Amount Outstanding Reported for TIPS: Equal to the notional par value of each TIP security available for purchase by the public as reported by the Treasury in the *Quarterly Treasury Bulletin*. This number is then adjusted (divided) by the compounded rate of inflation since the date of issue (represented by the index ratio). The number is updated quarterly, at the end of a month that the *Quarterly Treasury Bulletin* is released.

Amount Outstanding for New Issuance or Re-Openings: When a new TIPS is issued or an existing issue is reopened, the full uninflated par amount outstanding enters the index for returns purposes on the first day of the following month. Only when the next published *Quarterly Treasury Bulletin* includes the new issuance or reopening will this amount be adjusted to reflect the amount outstanding net of holdings by the Treasury.

Index ratio: Used as a multiplier to adjust the nominal principal and coupon payments of the security so that their real values remain unchanged.

$$\text{Index Ratio} = (\text{Reference CPI})/(\text{Base CPI})$$

Reference CPI: Calculated by linearly interpolating between the two most recent CPI levels available as of the start of the month, but assumes next calendar day settlement.

Base CPI: The CPI value determined at issue date which remains fixed throughout the life of the bond. It is calculated using the same linear interpolation method as the reference CPI, using the published CPI for the two and three months prior to the issue date of the security.

$$\text{Inflated Price}_t = \text{Quoted (Uninflated) Price}_t * \text{Index Ratio}_t$$

$$\text{Inflated Accrued Interest}_t = \frac{1}{2} * \text{Annual Coupon} * (\# \text{ of days accrued} / \# \text{ of days in coupon period}) * \text{Par} * \text{Index Ratio}_t$$

$$\text{Market Value} = ((\text{Inflated Price} + \text{Inflated Accrued Interest})/100) * \text{Amount Outstanding}$$

Nominal Yield: calculate analytics based on specific assumptions about future inflation. We apply the assumption that inflation in the last 12 months ("Assumed Inflation") is our estimate of future inflation.

Assumed Inflation: The rolling 12-month change in the index ratio for the security, used to calculate nominal analytics.

Nominal (Empirical) Duration: Allows investors to compare the duration of TIPS with that of nominal bonds. It is calculated by creating a minimum-variance hedge (using a covariance matrix of price returns based on the trailing 60 days' worth of daily yield changes multiplied by the appropriate duration of each instrument on day 60) portfolio of nominal Treasuries and TIPS and computing a beta from it. The weighted average duration of this portfolio becomes the estimate of the nominal duration of the TIPS security.

Real Yield: To calculate a real yield, set the future inflation to zero and perform a standard price-to-yield calculation, treating the bond like a fixed coupon bond with an unaccrued notional using the uninflated cash flows and prices

Real Modified Duration: Measures sensitivity of bond to changes in real interest rates. Real duration is computed as the sensitivity of the TIPS real price to changes in its real yield.

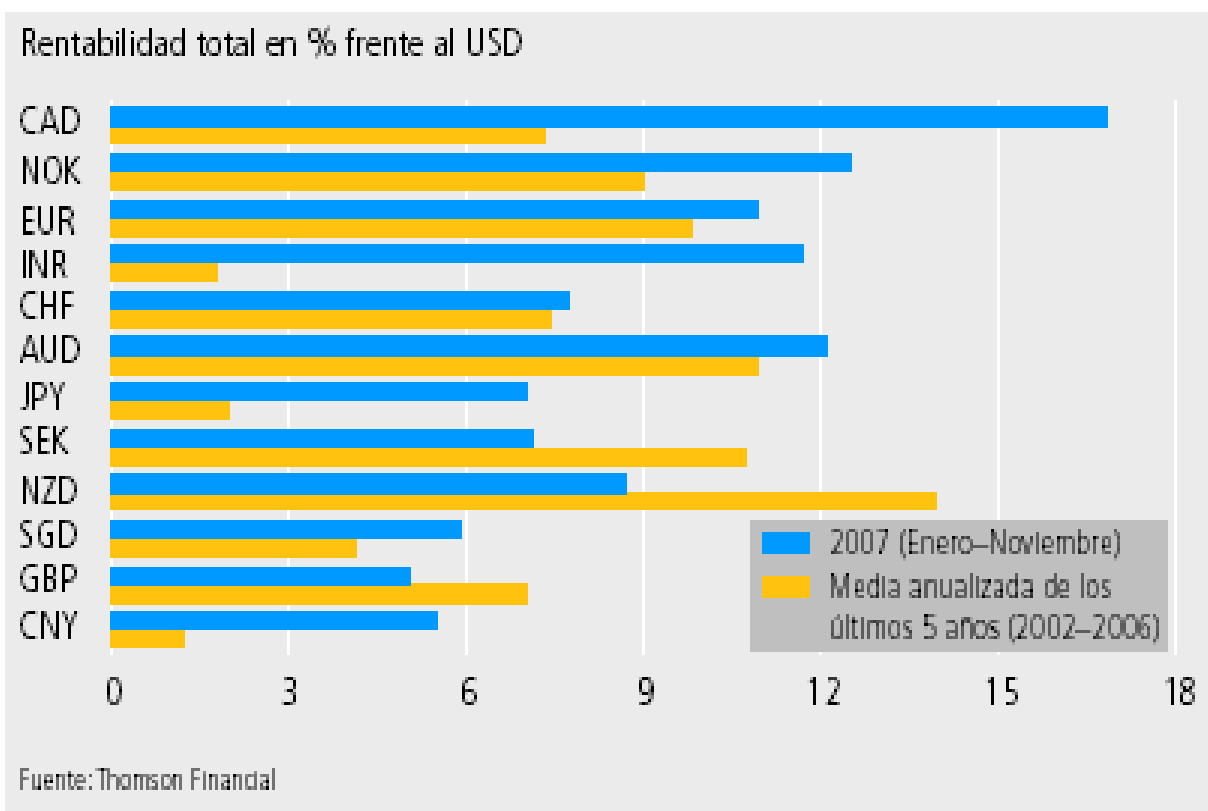
Index History

January 1, 1998	U.S. TIPS removed from the U.S. Aggregate Index
October 1, 1997	Inception of Global Inflation-Linked Index.
March 1, 1997	Inception of U.S. TIPS Index.

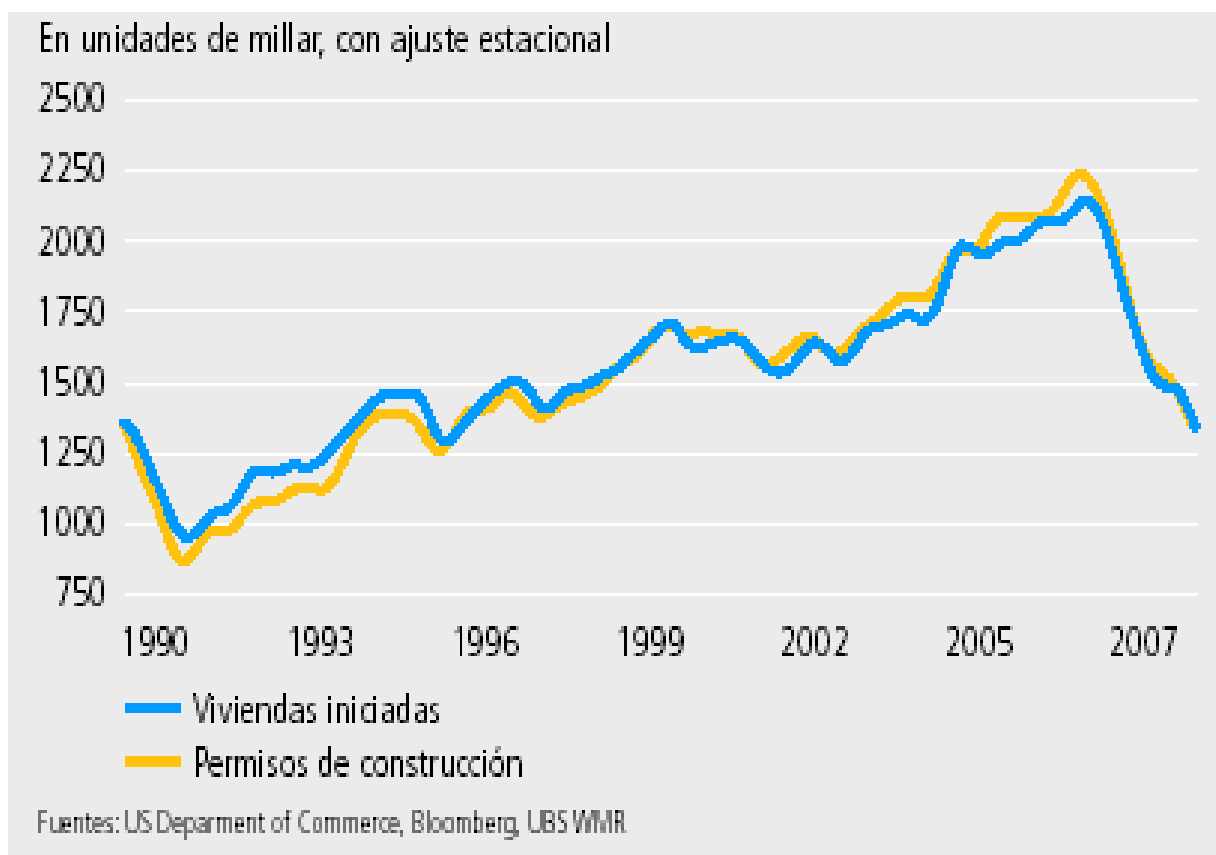
Contacts

New York index@lehman.com +1-212-526-7400	London londonindexgroup@lehman.com +44-207-102-2220	Tokyo tkindexhelp@lehman.com +81-3-6440-1770	Hong Kong hongkongasiaindex@lehman.com +852-2252-6230
--	---	---	--

Rentabilidad de Divisas versus Dólar Norteamericano
Anexo No

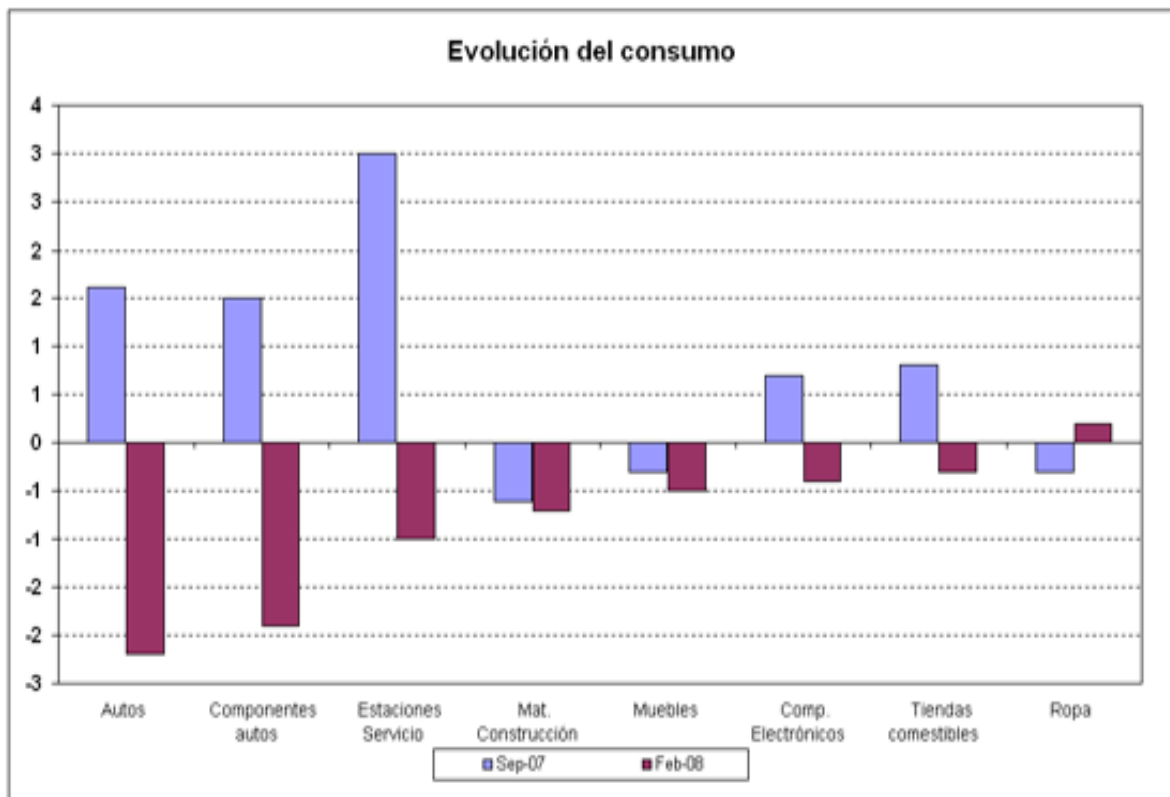


Corrección del Mercado de la Vivienda en Estados Unidos
Anexo No



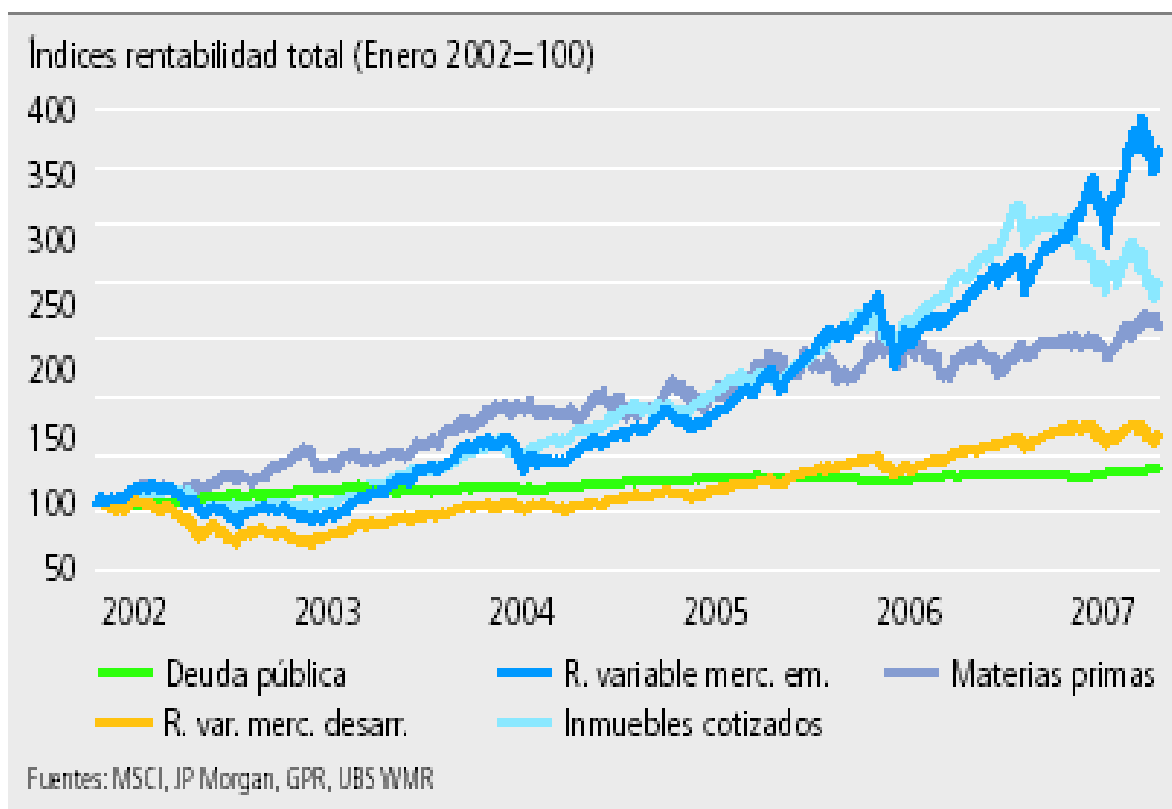
Contracción del Consumo Interno en Estados Unidos

Anexo No



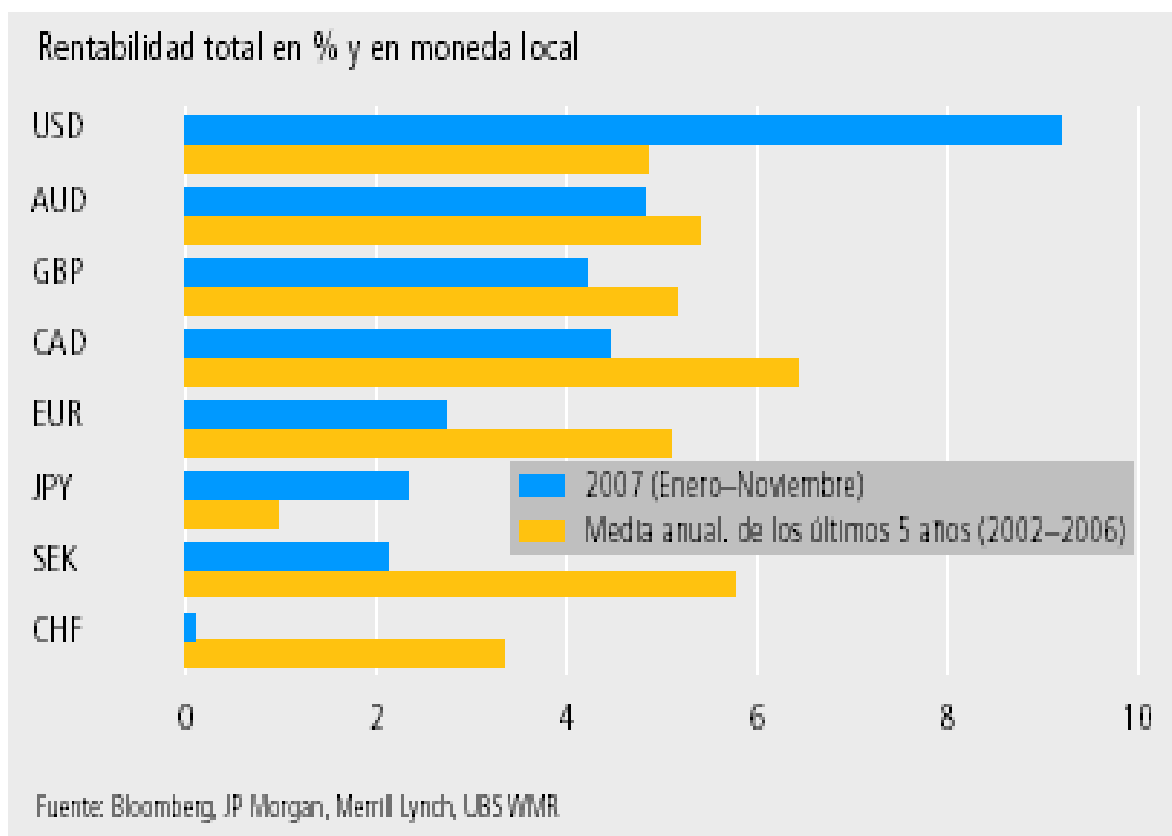
Rentabilidad Global por Activos

Anexo No

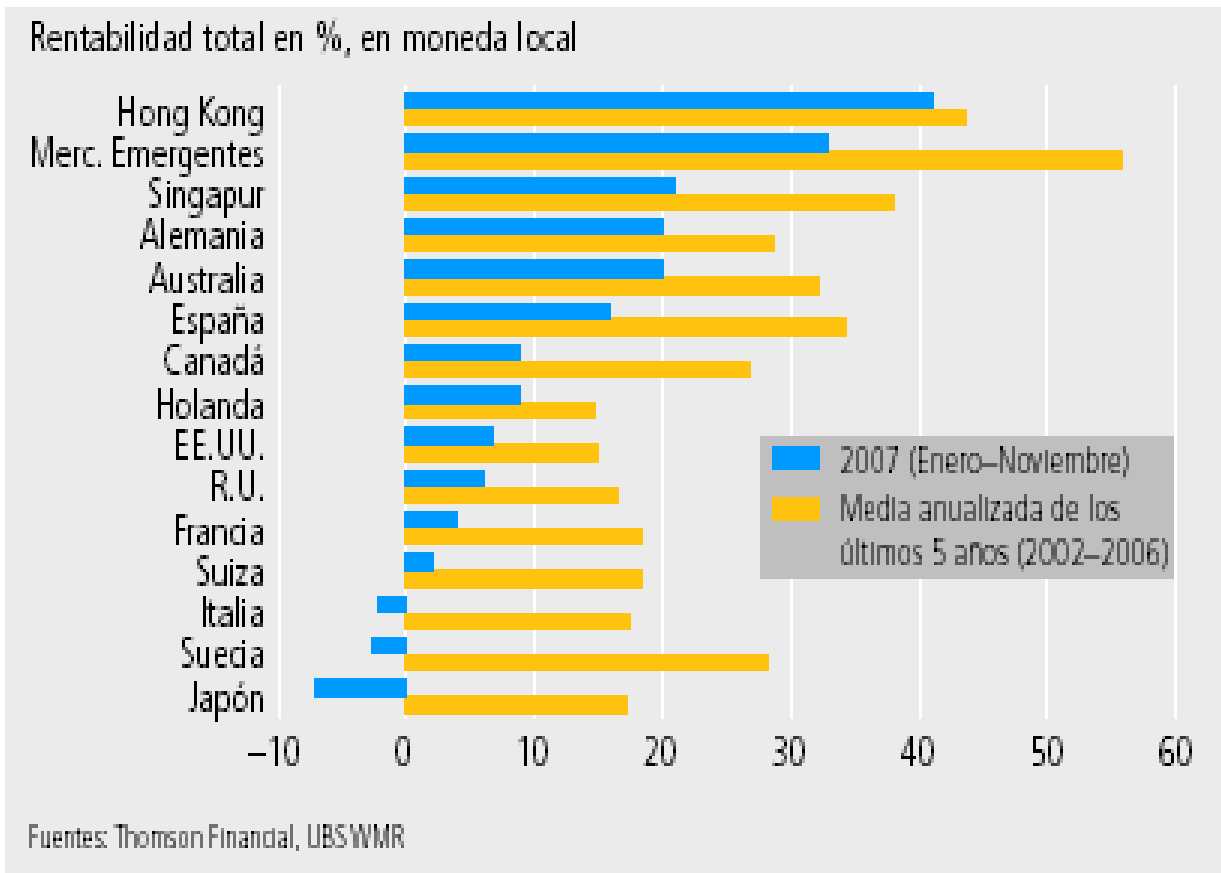


Rentabilidad Mercado de Renta Fija

Anexo No



Rentabilidad Mercados de Renta Variable
Anexo No



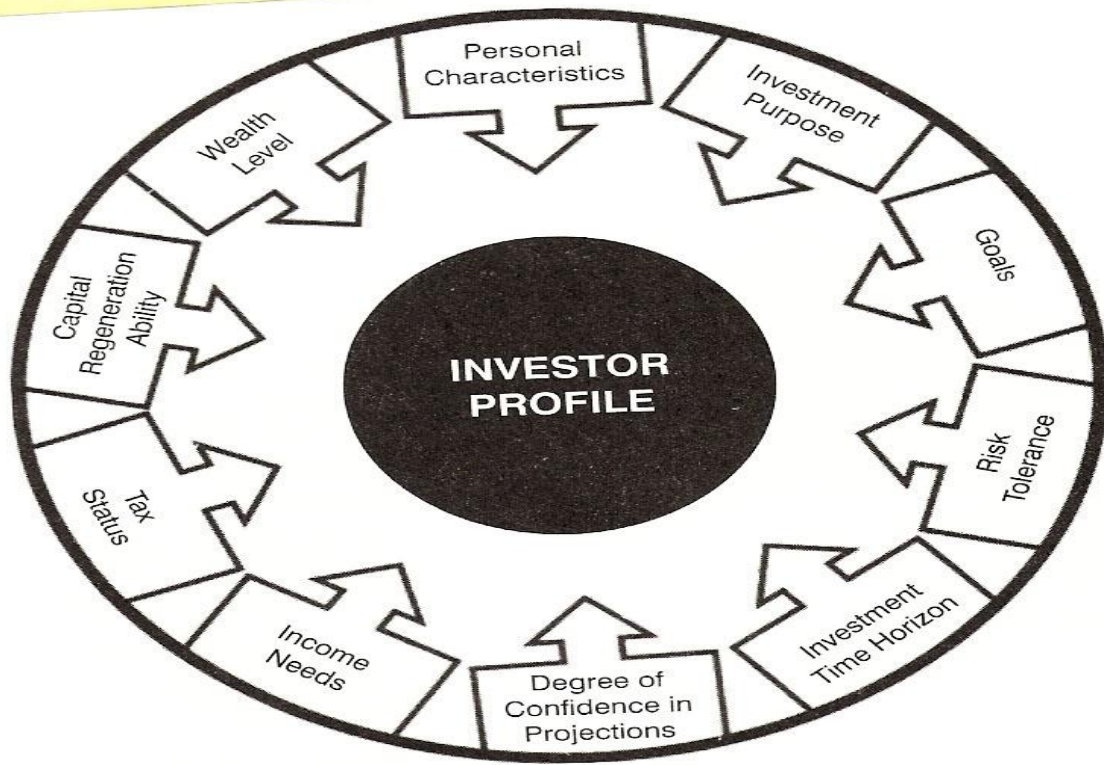
Calificación Mercados de Renta Fija

Anexo No

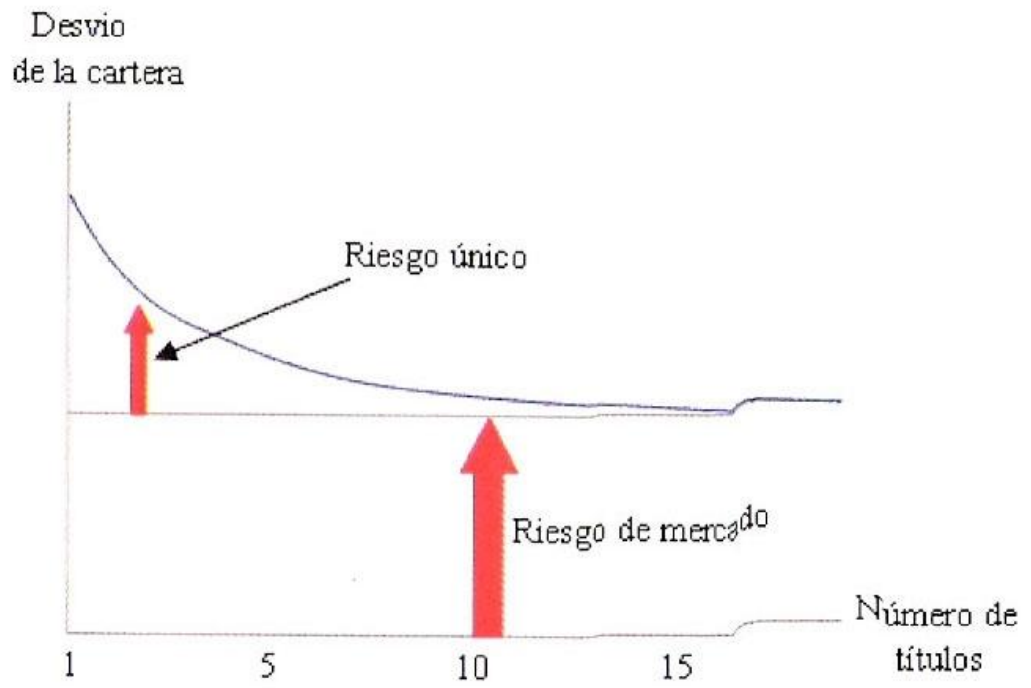
Standard & Poor's			Moody's	
AAA	La mejor calificación	Inversión	Aaa	Calidad superior
AA	Calificación alta		Aa	Alta calidad
A	Por encima de la media		A	Superior al grado medio
BBB	Calificación media		Baa	De grado medio
BB	Por debajo de la media	No inversión	Ba	Posee elementos especulativos
B	Especulativa		B	Le faltan características inversoras
CCC-CC	Totalmente especulativa		Caa	Riesgo de impago
C	En proceso de quiebra pero aún paga intereses.		Ca	Muy especulativa. Casi seguro impago de intereses.
DDD-DD	Impago, con calificación indicativa del valor de liquidación relativo		C	El grado más bajo

Características para Evaluacion Perfil de Riesgo

Anexo No



Tipos de Riesgos
Anexo N0





Nota Biográfica

Gustavo Barboza Beraun

Nacido el 04 de Enero de 1972 en Maryland, Estados Unidos de Norteamérica.

De profesión Abogado por la Universidad de Lima.

Desde Julio de 2004 a la fecha trabaja como Gerente de Inversiones en el grupo Americas Alliance Partners, empresa de la cual es cofundador y que opera en el Perú como broker introductor de UBS International.

Entre los años 2001 al 2004 se desempeñó como Gestor Adjunto al Representante en el Perú de la Oficina de Representación del Banco BBVA.

Es aficionado a la mecánica automotriz.

Cesar Ivan Esqueche Puentes

Nacido el 16 de Noviembre de 1975 en Chimbote. Perú.

De profesión Administrador de Empresas por la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Desde Julio 2007 a la fecha trabaja como Analista de Riesgos en Equilibrium Calificadora de Riesgos, empresa afiliada a Moody's Investors Service.

Entre los años 2004 al 2007 se desempeñó como Especialista en Gestión en el Fondo MiVivienda.

Entre los años 2002 al 2004 se desempeñó como Ejecutivo Junior en el Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado – FONAFE.

Es aficionado a la mecánica automotriz.