esan
escuela de administración de negocios para graduados

EL COSTO DE CAPITAL EN SECTORES REGULADOS Y MERCADOS EMERGENTES: Metodología y casos aplicativos

*Sergio Bravo Orellana**

Documentos de Trabajo N.° 13
Junio de 2004

Profesor auxiliar de la Escuela de Administración de Negocios para Graduados, ESAN. Magíster en Administración de ESAN, especialización en Finanzas en la University of California at Los Angeles, UCLA. sbravo@esan.edu.pe.

El autor agradece la colaboración del magíster en Administración de ESAN Pierre Nalvarte Salvatierra en la elaboración de este documento.

ESAN-CENDOC

BRAVO ORELLANA, Sergio
El costo de capital en sectores regulados y mercados emergentes: metodología y casos aplicativos. – Lima: Escuela de Administración de Negocios para Graduados, 2004. – 114 p.
(Serie Documentos de Trabajo n.° 13).

COSTOS DE CAPITAL/ CÁLCULO DE COSTOS / METODOLOGÍA / SERVICIOS PÚBLICOS / SERVICIOS DE SANEAMIENTO / SERVICIOS ELÉCTRICOS / TELECOMUNICACIONES / PAÍSES EN DESARROLLO

HD 2763 B73

©Escuela de Administración de Negocios para Graduados
Av. Alonso de Molina 1652 Surco, Lima-Perú
Junio de 2004

www.esan.edu.pe

esanediciones@esan.edu.pe

Hecho el Depósito Legal N.° 1501402004-5389

Prohibida su reproducción sin permiso de los editores.

Las opiniones y recomendaciones de los autores son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan, necesariamente, el punto de vista de ESAN. Los documentos de esta serie dan a conocer hallazgos parciales o preliminares de trabajos en curso que pueden enriquecerse de la discusión o el comentario antes de su versión final. No se someten a corrección de estilo ni a revisión editorial.

Resumen

Desde su aparición en 1964, el modelo CAPM es el más difundido y utilizado para la determinación del costo de oportunidad del capital (COK). Su aplicabilidad en países emergentes, no obstante, ha causado fuertes discusiones.

Una de las principales críticas al modelo es que sólo es aplicable a países desarrollados, cuyos mercados de capitales son eficientes. En los países emergentes, como el Perú, los mercados de capitales son poco líquidos, presentan bajos niveles de negociación y transparencia insuficiente; es decir, carecen de los elementos necesarios generar eficientemente precios de mercado.

A pesar de ello, las ventajas y la simplicidad del modelo justifican su aplicación. A fin de contrarrestar los argumentos en contra y usar el CAPM para determinar el costo de capital en un país emergente, será necesario añadir una prima por riesgo país al costo de capital obtenido bajo el método tradicional.

Este documento presenta tres métodos de cálculo del COK para empresas de sectores regulados en mercados emergentes: i) retorno esperado mediante el beta sectorial, ii) retorno esperado mediante los betas públicos de empresas reguladas y iii) retorno esperado mediante datos primarios de las empresas reguladas. Se presentan también el concepto de riesgo país y las controversias que éste suscita respecto a su definición y estimación. Además se exponen la fuente y el procedimiento para la obtención de la tasa libre de riesgo y el rendimiento del mercado. Finalmente, se revisan el uso y cálculo de los betas (como medida de riesgo) desde la perspectiva del CAPM.

Abstract

Since it was first proposed in 1964 the CAPM model has become the most widespread and used in determining the opportunity cost of capital. However, its usefulness in emerging countries has been subject to heated debate.

One of the main criticisms aimed at the model is that it can only be used in developed countries where capital markets operate efficiently. In emerging nations like Peru, capital markets are insufficiently liquid, negotiation levels are incipient and transparency deficient. In other words, the elements are lacking to efficiently create market prices.

Nonetheless, the model's advantages and simplicity warrant its use. To counter arguments opposing the use of the CAPM model in determining the cost of capital in emerging countries, a country risk premium must be added to the cost of capital determined using the traditional method.

This document presents three methods for computing the cost of capital for regulated industries in emerging markets: i) the expected return using the sectorial beta; ii) the expected return using public betas for regulated companies; and iii) the expected return using primary data for regulated companies. This paper also presents the concept of country risk and the controversies surrounding its definition and estimation. In addition, it presents the sources and procedures for determining the risk-free rate and market return. Finally, the paper reviews the use and calculation of betas (as a measurement of risk) from a CAPM perspective.

Contenido

I. Metodología para la determinación del Costo de Capital

1. El COK en un mercado emergente 8
2. Método I: Retorno esperado mediante el beta sectorial 13
3. Método II: Retorno esperado mediante los betas públicos de empresas reguladas 23
4. Método III: Retorno esperado mediante datos primarios de empresas reguladas....25
5. El Riesgo País....27
6. La Tasa Libre de Riesgo 29
7. El Beta....38
8. Conclusiones y recomendaciones....41

II. El Costo de Capital en el sector saneamiento

1. Procedimiento 45
2. Determinación del Beta....45
3. EL COK en un mercado desarrollado 48
4. El COK en un mercado emergente 50
5. La validez de la metodología propuesta....52
6. Conclusiones y recomendaciones....56

III. El Costo de Capital en el sector eléctrico

1. Procedimiento 59
2. El Beta....60
3. EL COK en Mercados Desarrollados. 63
4. La Tasa Libre de Riesgo 63
5. El Retorno del Mercado....64
6. EL COK en mercados emergentes....65

IV. El Costo de Capital en el sector telecomunicaciones

1. Procedimiento 85
2. Método I: El beta sectorial. 86
3. Método II: El beta determinado a partir de información pública de la empresa. 101
4. Método III: El beta determinado a partir de los datos primarios de la empresa. 104
5. Validez de la metodología propuesta....107
6. Conclusiones y recomendaciones....112

ESCUELA DE ADMINISTRACION DE NEGOCIOS PARA GRADUADOS
MCMLXIII

I. Metodologías para el cálculo del costo de oportunidad de capital en sectores regulados y mercados emergentes

Introducción

El modelo CAPM[1] es usualmente aplicado en los países desarrollados para calcular el COK del accionista. La característica principal de estos países es que presentan mercados de capitales eficientes y con considerables volúmenes de negociación de activos.

Sin embargo, los financistas han discutido seriamente la aplicabilidad del modelo CAPM en mercados emergentes. Por un lado, algunos autores consideran un error conceptual la utilización de un índice local como representativo del retorno del mercado; pero, por otro lado, otros autores consideran inapropiado utilizar un índice de de un mercado desarrollado (como el S&P 500[2] u otros) como referencia para explicar el comportamiento de una acción local en un mercado emergente. El debate se extiende también a la validez y exactitud del cálculo de los betas en los mercados emergentes.

En relación con lo anterior, se coincide en señalar que, si se asume el retorno del mercado de capitales local como índice representativo del retorno del mercado, no habrá resultados confiables. Tampoco se obtendrán resultados satisfactorios si se utiliza un beta calculado a partir de la covarianza entre el retorno de la acción local y el índice del mercado mundial.

La razón fundamental por la cual estos resultados serían erróneos es que, en el fondo, el CAPM es un modelo explicativo del comportamiento de las acciones en un mercado donde la única variable explicativa independiente es el retorno del mercado (el mundial).

No obstante, aun cuando se pudiera contar en los mercados emergentes con modelos altamente explicativos, todavía se mantendría el problema de la determinación del COK, debido a lo ilíquido y delgado del mercado local.

Existen diversas aproximaciones para calcular el COK en sectores y empresas cuyas acciones no se cotizan o se cotizan en un mercado emergente. Estas aproximaciones son los tres métodos para la determinación del COK que serán desarrollados más adelante.

[1] Por sus siglas en inglés: "Capital Asset Pricing Model".
[2] Nomenclatura del Índice Standard & Poor's 500, que representa la capitalización ponderada de las acciones de las 500 principales empresas de los Estados Unidos que cotizan en sus diferentes bolsas. Para mayor información, ver la Bolsa de Nueva York (www.nyse.com).

El principio sobre el cual se basan las metodologías para la estimación del COK pudo haber sido aplicado en el sector telecomunicaciones antes de la privatización, como fundamento para la elaboración del necesario marco regulatorio. El principio básico del modelo empleado durante el proceso de privatización fue: hacer un negocio de servicios públicos, en términos de tecnología y procesos, es igual en el Perú que en un mercado desarrollado. Significa que si una empresa de servicios públicos, por ejemplo de EE. UU., decidiese invertir en el Perú en el mismo sector, no tendría por qué no conocer el funcionamiento de éste. Sin embargo, se debe reconocer que existen diferencias en términos del costo de los factores y del riesgo entre un país y otro.

Esto permite inferir que es posible trasladar al Perú el COK de las empresas de servicios públicos de los países desarrollados, si se añade una prima por riesgo país. Es esencial entonces conocer cómo determinar esa prima por riesgo país, tarea que se emprende en este documento.

La anterior metodología, consistente en determinar el COK de un mercado desarrollado y adicionarle una prima por riesgo país, es útil cuando queremos determinar el COK de una empresa respecto de la cual no existen cotizaciones referenciales o cuando existiendo éstas, no se cotizan en mercados profundos. En este caso no es posible aplicar el CAPM. Pero aun cuando existiesen referencias válidas, esta metodología podría ser utilizada con la finalidad de determinar un *cap* en materia de tasas de descuento.

Cuando existen datos y las condiciones mínimas del modelo CAPM se cumplen, puede desarrollarse directamente el cálculo del COK.

1. El COK en un mercado emergente

Numerosas complicaciones dificultan la aplicación del CAPM en una empresa que opera en mercados emergentes. Éstas se irán puntualizando a lo largo del presente documento, conformen se expongan las distintas metodologías existentes.

Un problema común en los mercados emergentes es que no se puede usar el retorno histórico de sus propios mercados de valores para calcular la prima por riesgo de mercado. Las razones por las cuales esto no es posible han sido expuestas con tino por Damodaran:

> If the standard errors on these estimates make them close to useless, consider how much more noise there is in estimates of historical risk premiums for emerging market equity markets, which often have a reliable history of ten years or less, and very large standard deviations in annual stock returns. Historical risk premiums for emerging markets may provide for interesting anecdotes, but they clearly should not be used in risk and return models (Damodaran, 1998a:164).

Campbell Harvey, otro estudioso de los componentes del COK, caracterizó los mercados emergentes en un estudio sobre mercados de capitales en veinte países. Vale la pena destacar algunos aspectos de su estudio, como por ejemplo la alta volatilidad que presentan dichos mercados:

> [...] In the first panel, all returns are calculated in U.S. dollar terms (translated using the effective rate on the last trading day of the month). Annualized arithmetic mean returns range from 71,8% for Argentina to -11,4% for Indonesia (whose sample only begins in February 1990). High average returns are often associated with high volatility. For

example, both Argentina and Turkey have annualized standard deviations over 75%. Taiwan, whose average return is 40,9%, has a standard deviation of 53,9%.

Given the high volatility, there will be a sizable divergence between the geometric and arithmetic average returns. [...]

[...] The summary statistics provide a number of contrasts between emerging markets and developed markets. Emerging markets have higher average returns and volatility than developed markets. Many of the markets have serial correlation which is much higher than one would expect on the basis of developed markets. Finally, the returns in the emerging markets depart from the normal distribution. [...] (Harvey, 1994:4-6).

1.1. La introducción del concepto de riesgo país

Uno de los aportes de la teoría financiera moderna ha sido el desdoblamiento del COK:

Retorno esperado = Tasa Libre de Riesgo + Prima por Riesgo Negocio o Económico + Prima por Riesgo Financiero

Esto se logra gracias al aporte de Modigliani & Millar, quienes postularon que en un mundo sin fricciones (sin impuestos y sin *spread* bancario, básicamente), no se genera de valor adicional en la empresa por un mayor nivel de apalancamiento financiero. Solamente se genera una utilidad mayor por acción, pero a cambio de mayor riesgo. En este caso, el riesgo financiero adicional se produce por el mayor nivel de apalancamiento financiero.

Este principio es fundamental porque en él se establece la dependencia del beta, y por ende del COK, del nivel de apalancamiento. Entonces se distinguen dos costos de oportunidad:

Retorno esperado económico = Tasa Libre de Riesgo + Prima por Riesgo Negocio o Económico

Retorno esperado financiero = Tasa Libre de Riesgo + Prima por Riesgo Negocio o Económico + Prima por Riesgo Financiero

El primero mide, la tasa de corte o COK a nivel económico, propio de la variación de la utilidad económica o de los flujos económicos.

El segundo integra el efecto económico y el financiero. Este último lo que hace es ampliar el nivel de variación de las utilidades o de los flujos y por lo mismo resulta ser mayor. El retorno esperado financiero nunca será menor que el económico.

Antes de introducir el tema de la relación entre el beta y el riesgo país de un mercado emergente se debe tener presente la siguiente secuencia, que ayudará a entender lo expuesto:

- Supóngase que una empresa opera en un mercado desarrollado y cotiza sus acciones en la Bolsa de Nueva York.

- Cuando se lee el beta, la lectura que se está haciendo es del beta apalancado. Lo que ciertos autores definen como el b_E.

- Este beta permite calcular el costo de oportunidad apalancado o K_E (COK patrimonial). Este costo de oportunidad de capital del accionista incluye los efectos del riesgo económico y del riesgo financiero y, por ende, las primas de riesgo que los accionistas exigen por estos dos efectos. Nótese que el retorno financiero comprende:

  Retorno esperado financiero = Tasa Libre de Riesgo + Prima por Riesgo Negocio o Económico + Prima por Riesgo Financiero

- En el modelo CAPM el COK de los accionistas es calculado a partir de la siguiente relación:

$$K_E = r_f + b_E \times (\text{Prima por Riesgo de Mercado})$$

- La relación anterior significa que el COK de una empresa se obtiene a partir de la lectura directa del beta apalancado y que éste (el beta apalancado) incluye los riesgos económico y financiero.

- El segmento de la ecuación: $b_E \times (\text{Prima por Riesgo de Mercado})$ está considerando la prima por riesgo negocio o económico más la prima por riesgo financiero. Lo cual significa que incluye ambos efectos.

- El beta apalancado se obtiene a partir de los rendimientos de la acción de la empresa que incluyen los efectos económicos y financieros.

- Son los rendimientos de la acción y su variación los que incluyen el efecto económico y financiero; es pues la percepción del mercado sobre los riesgos económico y financiero los que determinan los rendimientos exigidos.

- Por otro lado, los rendimientos dependen ulteriormente de la utilidad neta. Esto es demostrable, por ejemplo, en los métodos de valorización de empresas cómo el método Gordon o el de la utilidad neta, donde se demuestra que el valor de una empresa depende de la utilidad neta y de su variación en el tiempo.

- Por tanto los riesgos económico y financiero se reflejan en la utilidad. Las variables económicas son el precio, los costos –principalmente influyen los costos fijos (el nivel de apalancamiento operativo)– y el volumen. La variable financiera son los gastos financieros en el estado de ganancias y pérdidas y el servicio de la deuda en los flujos de la empresa.

- Si la utilidad es volátil por movimientos de las variables económicas, el nivel de apalancamiento financiero produce efectos ampliatorios de esa volatilidad. Es decir, si la acción de una empresa ofrece un rendimiento de 8% funcionando sin endeudamiento, si se endeuda –y cuanto más lo

haga– el inversionista exigirá más por el riesgo adicional que absorbe. Exigirá siempre más de 8%, porque hay volatilidad adicional, porque hay riesgo adicional.

- Si se quiere conocer cual es el rendimiento exigido solamente por el riesgo negocio, lo que se debe hacer es desapalancar el beta financiero (convertirlo en económico) y con esto se encontrará el COK o retorno esperado económico.

- La afirmación anterior significa que al beta leído en los servicios financieros especializados debe retirársele los efectos del apalancamiento para así obtener un beta no apalancado o B_{OA} (beta on assets).

$$K_{OA} = r_f + b_{OA} \times (\text{Prima por Riesgo de Mercado})$$

Retorno esperado económico = Tasa Libre de Riesgo + Prima por Riesgo Negocio o Económico

- Nótese que la lectura inicial es del beta apalancado y con él se obtiene el COK que incluye el efecto económico y financiero. Luego, si se quiere saber cuánto corresponde a cada efecto, económico y financiero, se puede desdoblar el COK y así conocer los premios por riesgo económico y por riesgo eminentemente financiero.

Planteemos ahora el caso de una empresa que trabaja en un mercado distinto al mercado de referencia (EE. UU.), pero que cotiza en la Bolsa de Nueva York. Se tendría:

Retorno esperado = Tasa Libre de Riesgo + Prima por Riesgo Negocio Económico + Prima por Riesgo Financiero + Prima por Riego País

La pregunta es: ¿captura el beta calculado a partir de la cotización de las acciones de la empresa en Nueva York las diferentes primas por cada tipo de riesgo?

En este trabajo se considera que la respuesta es afirmativa, porque así como en el caso anterior se comprueba que el beta captura el riesgo económico y financiero de la empresa, en el presente caso también tiene necesariamente que absorber el efecto del riesgo país. Por las siguientes razones:

- Cualquier variación de los ingresos o costos causada por una variable ligada al riesgo país (por ejemplo, la devaluación) afecta la utilidad neta de la empresa, por lo mismo se reflejará en la cotización de sus acciones.

- Frente a esta mayor variación de la utilidad habrá un reclamo por mayor rendimiento de parte de los accionistas, lo que redundará en un incremento del beta.

- Al igual que sucede con la separación de los efectos económicos y financieros, podríamos separar los efectos económicos, financieros y los del riesgo país[3].

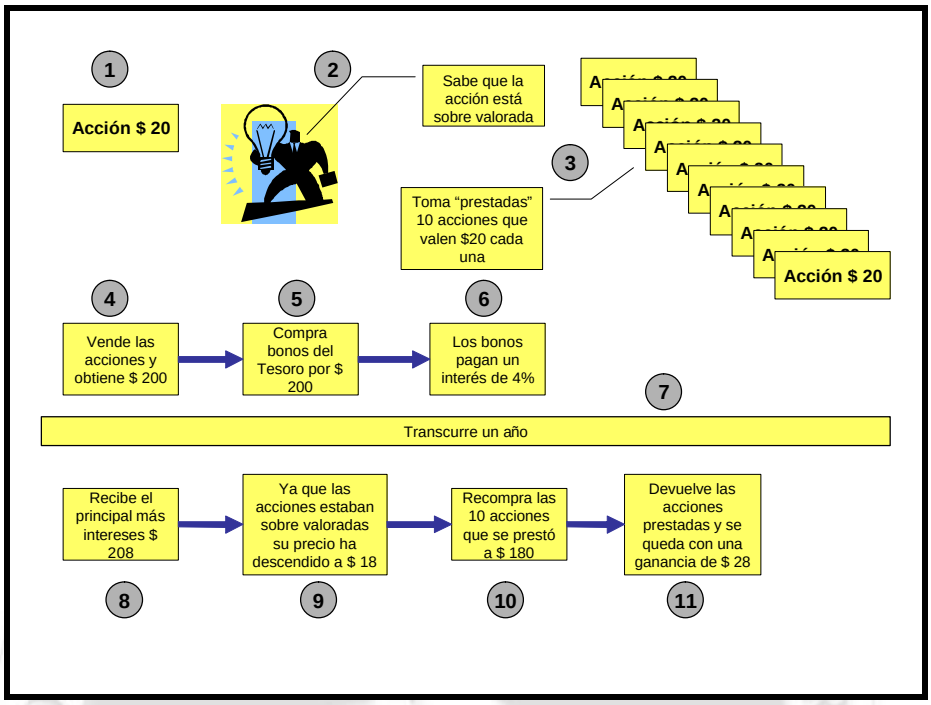
- Pero el argumento más fuerte es que si el riesgo país no estuviese incluido dentro del COK calculado a partir del beta, existiría una oportunidad de pleno arbitraje[4]. El arbitraje se produciría de la siguiente manera:

    - Si el riesgo país no estuviese incluido en el beta, el COK de la empresa debería ser más alto que el obtenido siguiendo la metodología tradicional, pues habría que adicionarle una primar por riesgo país.
    - Si el actual retorno de las acciones de la empresa es inferior al que debería ser entonces los precios de estas acciones deberían descender para alcanzar mayores niveles de rentabilidad y que el mercado esté nuevamente en equilibrio. Es decir que quienes compraron las acciones al precio actual estarían equivocados.
    - En consecuencia, las acciones de dicha empresa estarían siendo sobrevaloradas, porque los flujos futuros de la empresa estarían siendo descontados a una tasa de descuento inferior.
    - Luego, un inversionista atento a esta "distorsión" del mercado podría realizar una operación en corto: prestándose acciones de esta empresa, vendiéndolas de inmediato e invirtiendo el dinero recibido en bonos[5]. Como las acciones están sobrevaloradas, el inversionista supone que el precio de las acciones debería bajar en un futuro cercano.
    - Como el inversionista tomó prestadas las acciones las debe devolver al término del plazo pactado. Sin embargo, como el precio de las acciones ha descendido según lo planeado, le alcanzará el dinero para recomprar esas acciones y le quedará un sobrante a su favor.
    - Más aún, como había invertido el dinero recibido por la venta de acciones en bonos, al final del período su riqueza se habrá incrementado.
    - Es decir que tendrá más dinero para recomprar las acciones y el precio de cada acción será menor. Si las acciones costaban 200 ahora tendrá 208 a su disposición para recomprarlas, pero el precio habrá descendido a 180, quedándose el inversionista con la diferencia de 28 a su favor.
    - La operación descrita anteriormente se resume en el siguiente gráfico:

[3] La modalidad de la separación de los efectos es similar en los casos anteriores en lo que respecta a la parte económica y financiera. El Riesgo País absorbido se puede identificar en los diferenciales de costo financiero entre la Empresa y una similar en EE UU, ambas accediendo a los mercados financieros internacionales.

[4] Un arbitraje se define como la posibilidad de que el árbitro pueda hacer dinero sin invertir, a costa del arbitrado. Cuando hay posibilidades de arbitraje se vende lo caro y se compra lo barato.

[5] Esto es posible en el mercado porque se establecen márgenes para poder prestarse acciones o dinero.



En conclusión, se puede afirmar que el beta que todos los servicios financieros establecen para empresas de este tipo recoge los efectos económicos, financieros y de riesgo país.

2. Método I: Retorno esperado mediante el beta sectorial

2.1. Concepto, alcances y limitaciones

Esta metodología se utiliza para determinar un COK en las empresas de mercados emergentes que no necesariamente cotizan sus acciones en bolsa.

Es aplicable, por ejemplo, cuando el Estado ha de privatizar o dar en concesión un sector determinado y no tiene referencia alguna. Entonces puede encontrar un COK a partir del análisis de sectores similares cuyas empresas cotizan sus acciones en bolsa, como la Bolsa de Nueva York.

La idea central de este método consiste en encontrar un COK promedio sectorial (en sectores como telecomunicaciones, saneamiento o electricidad) para luego trasladarlo al país emergente, a través del cómputo del riesgo país.

Se trata pues de un método indirecto. La gran ventaja de este método es que puede aplicarse aun con empresas que no cotizan en bolsa, generando un ambiente regulatorio para sectores donde en el futuro participarán empresas que tendrán acciones flotando en el mercado.

No obstante, se debe tener en cuenta que:

- Los ambientes regulatorios de los países o empresas de referencia no necesariamente son similares a los del país objetivo. Puede haber sectores similares, pero con regulaciones diferentes.

- La estructura de los sectores puede ser distinta. En ciertos países puede haber estructuras monopólicas; en otros, estructuras oligopólicas; y en otros, estructuras altamente competitivas. Los riesgos de estos sectores serán completamente distintos y, por lo tanto producirán costos de capital diversos.

- Las empresas que participan en el sector pueden tener diversos negocios adicionales al que se quiere instalar en el país objetivo. Esto produce una mezcla de rendimientos y riesgos diferentes.

- Al adicionarles el riesgo país, en realidad se está suponiendo que los rendimientos del negocio tienen una covariabilidad perfecta con los movimientos económicos del país objetivo, esto sucederá en una posición extrema.

- Adicionar el íntegro del riesgo país podría resultar excesivo para aplicarlo a una tasa de descuento regulatoria, si el sector por regular contiene salvaguardas que protegen a las empresas contra las variaciones de la economía interna.

Para distintas realidades regulatorias, se puede establecer que las tasas resultantes de esta metodología resultan ser *caps* del COK del sector en el país objetivo.

De las experiencias obtenidas en países de nuestra región, se observa que es posible obtener el COK del sector eléctrico y de saneamiento, aplicando la metodología del beta sectorial y que los resultados serán parecidos a los obtenidos mediante la metodología de los rendimientos directamente calculados. La razón de ello radica en que estos sectores son poco diversificados en productos y tienen riesgos controlados. Esto no sucede en el sector de telecomunicaciones, que se maneja con una cartera de productos de los cuales parte son regulados y parte son de libre competencia, también con diverso riesgo.

Respecto a la utilidad de este método y sus aplicaciones Damodaran expone:

> **Bottom-Up Betas.** Breaking down betas into their business risk and financial leverage components provides us with an alternative way of estimating betas, in which we do not need past price on an individual firm or asset to estimate its beta.
>
> To develop this alternative approach, we need to introduce an additional property of betas that proves invaluable. The beta of two assets put together is a weighted average of the individual asset betas, [...] the beta for a firm is a weighted average of the betas of all the different businesses it is in. [...]
>
> [...] Thus, bottom-up betas can be estimated for private firms, divisions of business, and stocks that have just started trading in financial markets (Damodaran, 1996:196-197).

Como se desprende del texto, en principio este método no es recomendable para empresas que cotizan en bolsa, sino para empresas privadas. Entiéndase como empresas privadas a aquellas que no cotizan en bolsa.

2.2. Procedimiento de estimación del COK

El método para estimar el COK mediante los betas sectoriales se basa en la estimación de los betas de cada acción dentro de un sector en el mercado de referencia, y comprende el siguiente procedimiento:

- Estimar una tasa libre de riesgo r_f .

- Estimar el coeficiente b de cada acción para utilizarlo como índice de riesgo (b = medida de volatilidad de la acción con relación a una acción promedio. Acción promedio es aquella que tiende a desplazarse hacia arriba y hacia abajo en conjunción con el mercado en general).

- Estimar la tasa de retorno del mercado o de la acción promedio. Designar este rendimiento como R_m. El rendimiento que suele tomarse como representativo del mercado es el de S&P 500.

- Estimar la tasa requerida de rendimiento sobre las acciones de la empresa de la siguiente manera:

$$K = r_f + b \times \left(R_m - r_f\right)$$

Donde:

$\left(R_m - r_f\right)$	=	Prima de riesgo sobre la acción promedio
b	=	Índice del riesgo de la acción en particular
r_f	=	Tasa libre de riesgo

Para entender de qué activo debe provenir esta tasa libre de riesgo Damodaran afirma:

> To understand what makes an asset risk free, let us go back to how risk is measured in finance. Investors who buy assets have a return that they expect to make over the time horizon that they will hold the asset. The actual returns that they make over this holding period may by very different from the expected returns, and this is where the risk comes in. Risk in finance is viewed in terms of the variance in actual returns around the expected return. For an investment to be risk free in this environment, then, the actual returns should always be equal to the expected return. [...]
>
> [...]The only securities that have a chance of being risk free are government securities, not because governments are better run than corporations, but because they control the printing of currency. At least in nominal terms, they should be able to fulfill their promises. Even this assumption, straightforward though it might seem, does not always hold up, especially when governments refuse to honor claims made by previous regimes and when they borrow in currencies other than their own. (Damodaran, 1998b:154)

Para obtener la tasa libre de riesgo, se obtiene un promedio histórico de los retornos de los bonos del tesoro americano. Se considera que éste debe ser un promedio aritmético; sin embargo otros autores como Damodaran opinan lo contrario, pues recomiendan el uso de un promedio geométrico:

> **Arithmetic and Geometric Averages**: The final sticking point when it comes to estimating historical premiums relates to how the average returns on stocks, treasury bonds and bills are computed. The arithmetic average return measures the simple mean of the series of annual returns, whereas the geometric average looks at the compounded return6. Conventional wisdom argues for the use of the arithmetic average. In fact, if annual returns are uncorrelated over time, and our objective were to estimate the risk premium for the next year, the arithmetic average is the best unbiased estimate of the premium. In reality, however, there are strong arguments that can be made for the use of geometric averages. First, empirical studies seem to indicate that returns on stocks are negatively correlated7 over time. Consequently, the arithmetic average return is likely to over state the premium. Second, while asset pricing models may be single period models, the use of these models to get expected returns over long periods (such as five or ten years) suggests that the single period may be much longer than a year. In this context, the argument for geometric average premiums becomes even stronger. (Damodaran, 1998a:161)

Abogan en cambio en favor de un promedio aritmético autores como Annin y Falaschetti:

> [...] The arithmetic mean should always be used in evaluating projected cash flows. Therefore, the arithmetic mean should always be used in calculating the value of business.
>
> In SBBI, Ibbotson Associates provides both arithmetic and geometric means for different asset classes. The equity risk premium that is outlined in the publication is an arithmetic mean however. SBBI has a number of different audiences including business appraisers, investment analysts, and financial planners. Geometric means are presented because they can be useful in analyzing historical performance
>
> The argument for using the arithmetic average is quite straight-forward. In looking at projected cash flows, the equity risk premium that should be employed is the equity risk premium that is expected to actually be incurred over the future time periods. Using the geometric average assumes that the equity risk premium will be the same for each and every future time period. That is, the market benchmark will achieve the same excess return over every future time period. We know that this is not the case. [...]
>
> [...] The arithmetic mean equates the expected future value with the present value, therefore it is the appropriate discount rate. (Annin & Falaschetti, 1998:8-10)

2.3. Determinación del beta patrimonial

El concepto del beta patrimonial en el CAPM

El modelo anterior no especifica si está encontrando el retorno esperado económico o el retorno financiero.

Esto va a depender de qué tipo de beta se esté utilizando. Si se utiliza el beta patrimonial (b_E) se obtendrá el COK financiero, es decir, un COK a una determinada relación deuda/capital (D/C).

Si se utiliza el beta económico (b_{OA}) se obtendrá el COK económico, es decir, sin considerar endeudamiento.

Los datos que se toman del mercado son de rendimientos que incluyen el efecto del apalancamiento financiero; por lo tanto, al aplicar la fórmula expresada abajo estaremos encontrando el beta patrimonial (b_E).

$$b_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{s^2(R_m)}$$

Los datos necesarios para la aplicación de la fórmula se obtienen de la siguiente manera:

- Se toman los retornos históricos del índice S&P 500. El índice mencionado aproxima el retorno de mercado. Se asume este indicador para evitar analizar los miles de activos financieros con riesgo existentes en el mercado.
- Se toman los retornos históricos de cada acción.
- Luego se encuentra la covariabilidad entre el retorno de la acción y el retorno de mercado. Esto se realiza mediante la siguiente relación:

$$Cov(R_i, R_m) = r_{im} s_i s_m$$

Donde:

$Cov(R_i, R_m)$	=	Covarianza entre el retorno de la acción i y el retorno del mercado
r_{im}	=	Índice de correlación entre el retorno de la acción i y el retorno del mercado
s_i	=	Desviación estándar del retorno de la acción i
s_m	=	Desviación estándar del retorno del mercado

El concepto económico en la determinación del COK
Se ha sostenido que el beta que se había encontrado era el beta patrimonial.

Dentro del campo regulatorio lo que se debe tener en cuenta es el retorno esperado económico, independientemente de aquel que obtienen las empresas por el grado de apalancamiento financiero.

Esto se da porque el retorno esperado, después convertido en tasa de descuento para el cálculo de la remuneración de las inversiones, debe expresar el rendimiento sobre la inversión total o los activos totales. Los beneficios por apalancamiento financiero deben ser relativos a las decisiones propias de las empresas.

2.4. Determinación del beta económico: La corrección por la relación D/C

El b_{OA} es el beta económico que resulta de extraer el efecto del apalancamiento financiero (riesgo financiero) al beta patrimonial b_E.

La fórmula de corrección del beta patrimonial por el nivel de la relación D/C para encontrar el beta económico tiene su fuente en el trabajo de Modigliani & Miller sobre la evolución del costo promedio ponderado de capital (CPPC)[6].

[6] Esta transformación de betas financieros a betas económicos o viceversa, es un concepto popular en las finanzas de hoy, puede verse en las obras de Damodaran (***Damodaran on Valuation***) o en la de Grinblatt & Titman (***Financial Markets and Corporate Strategy***).

Para encontrar el beta económico se parte del beta patrimonial corrigiéndolo por el efecto del apalancamiento financiero. Para esto se utiliza la siguiente fórmula:

$$b_{OA} = \frac{b_E}{\left[1+(1-t)\times(1-pp)\times D/C\right]}$$

Donde:

b_{OA}	=	Beta económico
b_E	=	Beta patrimonial
t	=	Tasa impositiva
pp	=	Tasa de participación de los trabajadores
D/C	=	Relación deuda/capital

La relación $(1-pp)$ es aplicable en aquellos países cuya legislación obliga a las empresas a repartir utilidades a los trabajadores. Las relaciones $(1-t)\times(1-pp)$ incorporan los efectos de los escudos tributarios que producen los gastos financieros derivados del apalancamiento financiero.

2.5. El beta económico sectorial: ponderación de betas

Lo que se obtiene del paso anterior es una serie de betas correspondientes a las diferentes empresas del sector. Surge la inquietud de definir cuál beta utilizar, porque finalmente se quiere determinar una sola tasa de descuento.

Se debe encontrar un beta promedio, pero éste debe resultar del siguiente criterio: las empresas que tendrán una mayor influencia sobre el rendimiento del sector serán las de mayor tamaño, que serán identificadas por tener los mayores activos, no obstante estos activos deben derivar del dimensionamiento del patrimonio a precios de mercado, es decir que se debe utilizar el patrimonio a precios en bolsa o la capitalización de mercado.

Para poder solucionar este problema se realiza previamente el cálculo de los betas con los siguientes criterios:

Determinación del beta económico sectorial
Esto se realiza ponderando los betas de cada empresa por el valor de los activos de la empresa en el mercado. Es decir:

$$b_{OA_\text{sectorial}} = \frac{\left(\sum b_{OA_i} \times AT_i\right)}{\sum AT_i}$$

Donde:

b_{OA_i}	=	Beta económico de cada empresa

AT_i	=	Capitalización de mercado de cada empresa más el valor de la deuda patrimonial
$\sum AT_i$	=	Valor de mercado de los activos en su conjunto

Mediante similar procedimiento se puede encontrar la tasa impositiva promedio $\left(t_{\text{promedio}}\right)$.

Hay que ser muy cuidadoso, sin embargo, al momento de elegir las empresas que se utilizarán para este beta sectorial, ya que existen algunos problemas de estimación:

> [...] Since portfolio betas have much lower standard errors than betas estimated for individual firms, a common approach for increasing precision is to estimate beta for a portfolio of firms who operate solely in the same line of business as the firm, division or project being valued. Te beta of "pure-play" portfolio Is then used to determine the cost of capital for an investment. Since the precision of the beta estimate increases with the number of pure plays, analyst prefer to have as many pure plays as possible. However, finding a large sample of firms specializing in a single line of business is extremely difficult.
>
> The "textbook" pure-play approach described above excludes conglomerates from the set of potential pure plays. Conglomerates can be large firms that account for a significant market share in a particular business segment. Philip Morris is a classic example of such a firm. Philip Morris is a major player in both the Tobacco and the Food and Kindread Spirits industries. Therefore, the observable beta for Philip Morris is a weighted average of the unobservable betas of individual business segments. As such, Philip Morris would not be included as a pure play in either the Tobacco or the Food and Kindread Spirits industry. If the division of conglomerate firms are large relative to the pure plays, then excluding them introduces a potential upward bias into industry beta calculations. This is due to a negative correlation between market capitalization and beta. [...] (Ibbotson, Kaplan y Peterson, 1997:1-2)

2.6. El COK en países desarrollados

Después de determinarse los betas económicos debe encontrarse la tasa libre de riesgo apropiada para el cálculo. Se recomienda el uso de los Treasury Bills de 3 meses, por su poca variabilidad de corto y mediano plazo[7].

El retorno de mercado

La determinación del retorno del mercado supone la posibilidad de utilizar un índice que represente a todo el mercado mundial de acciones. La primera alternativa es que ese índice contenga todo el mercado; y la segunda, que el índice contenga las acciones suficientes como para que pueda establecerse un comportamiento de las acciones en el mercado[8]. Algunas precisiones al respecto:

[7] La tasa libre de riesgo es considerada como la tasa de rendimiento de los Treasury Bill a 3 meses. Su uso es ampliamente difundido en la literatura financiera y dentro del modelo CAPM. Por lo mismo incluso ha sido elevado a una definición genérica: En el ***Dictionary of Finance and Investment Terms*** se encuentra:

"RISK-FREE RETURN YIELD on a risk-free investment. The 3-month Treasury bill is considered a riskless investment because it is a direct obligation of the U.S. government and its short enough to minimize the risks of inflation and market interest rate changes"

[8] Se considera que el rendimiento del índice S&P500 es el más representativo del Retorno del Mercado. Su utilización es igualmente difundido en la literatura financiera y dentro del modelo CAPM. Por lo mismo incluso tambien ha sido elevado a una definición genérica: En el ***Dictionary of Finance and Investment Terms*** se encuentra:

"MARKET INDEX numbers representing wieghted values of the componentes that make up the index. A stock market index, for example, is weighted according to the prices and number of outstanding zares of the various stocks. The Standard & Poor´s 500 Stock Index is one of the most widely followed, but myred other indexes track stocks in various industry groups".

- Para mostrar el comportamiento del mercado se suele utilizar el índice de S&P 500, que es un índice que incluye el comportamiento de las 500 acciones o activos financieros con riesgo de mayor tamaño en el mundo, esto es, las de mayor capitalización de mercado.
- Se dice que este índice representa el mercado, porque muestra la mayor pendiente (*slope*) a la construcción de diferentes líneas de mercado.
- Los rendimientos de estas acciones se toman incluyendo el efecto de los dividendos que en conjunto pagan las acciones consideradas.

Surge la duda para definir ¿en qué periodo o plazo y con qué frecuencia se deben tomar los retornos de las acciones para el cálculo del beta? Al respecto Ehrhardt se pronuncia en los siguientes términos:

> [...] For example, one year of monthly data provides only 12 observations, while a year of daily data provides about 250 observations. All else equal, it's better to have more observations in your regression than to have fewer observations; this is because the confidence interval around the estimated coefficient will be smaller.
>
> But all things are not equal. First, monthly returns are less noisy than daily returns, so you might expect to get a tighter confidence interval using monthly returns if you have the same number of observations as with daily returns. But as your estimation period spans a longer period of calendar time, there is a greater chance that your company's beta may have shifted over the period.
>
> Daves, Ehrhardt, and Kunkel (1992) examine a large sample of stocks and find that using two to three years of daily returns is a reasonable choice. This combination of return interval (daily) and estimation period (two to three years) provides a large number of observations without incurring a high risk of a change in beta. If you decide to use monthly returns, you should use three to four years of data. (Ehrhardt, 1994:54-55)

De otro lado, Damodaran asume una postura diferente:

> In choosing a time period for beta estimation, it is worth noting the trade off involved. By going back further in time, we get the advantage of having more observations in the regression, but this could be offset by the fact that the firm itself might have changed its characteristics, in terms of business mix and leverage, over that period. Our objective is not to estimate the best beta we can over the last period but to obtain the best beta we can for the future.[...]
>
> [...] Using shorter return intervals increases the number of observations in the regression, for any given time period, but it does come with a cost. Assets do not trade on a continuous basis, and when there is non-trading on the asset, the beta estimated can be affected. In particular, non-trading on an asset during a return period can reduce the measured correlation with the market index, and consequently the beta estimate. This non-trading problem can be reduced in one of two ways. One way is to use longer return intervals; quarterly and annual returns result in to few observations in the regression, but monthly returns should provide sufficient observations for firms listed for more than three years. Betas estimated using daily or even weekly returns are likely to have a significant bias due to the non-trading problem, with illiquid firms reporting lower betas than they really should have and liquid firms reporting higher betas than is justified. The other way is to estimate betas using short return interval returns, and then adjusting these betas for the extent of the non-trading.[...] (Damodaran, 1998c:158-159)

El K_{OA} sectorial en mercados desarrollados

Una vez realizados los pasos anteriores, se puede calcular el COK económico a partir del b_{OA}. Se debe ser consciente de que se está utilizando la fórmula del CAPM sin considerar el apalancamiento financiero, por lo que se aplica la siguiente fórmula:

$$K_{OA} = r_f + b_{OA} \times \left(R_m - r_f\right)$$

Obteniendo un $K_{OA_sectorial}$ promedio en la Bolsa de Nueva York (NYSE).

2.7. El COK en países emergentes

El concepto de riesgo país
El cálculo anterior del COK se realiza con empresas que cotizan sus acciones en el NYSE con las restricciones descritas. Si embargo, no sería un COK aplicable para un país emergente con una mayor volatilidad derivada de la inestabilidad de sus instituciones.

Para poder calcular el COK de un país emergente se debe interiorizar el riesgo adicional que éste representa. Esto se realiza adicionando al COK aplicable al mercado desarrollado una prima por riesgo país.

Este concepto quiere expresar lo siguiente: Si una empresa de un país desarrollado quiere invertir en un país emergente como el Perú, por ejemplo en servicios públicos, el negocio deberá rendir algo más para que los inversionistas vean compensado su nivel de riesgo adicional al invertir en un país menos seguro.

El diferencial de tasas pasivas. Una primera aproximación
Para comprender el riesgo país se pueden comparar dos situaciones. Considérese el caso de un inversionista que está analizando depositar sus fondos en certificados bancarios en dólares en Perú o en EE. UU.

Si en EE. UU. se paga 4% por ahorros y en el Perú también, los inversionistas no verían atractivo invertir en el Perú debido al riesgo inherente a un país cuya institucionalidad está en desarrollo y es todavía inestable. Entonces los inversionistas exigirían un premio adicional.

El Perú, por su parte, tendría que elevar la tasa de ahorros para que los capitales migren hacia el país, o para que los presentes no se retiren.

Un mercado de capitales abierto encontrará equilibrio entre estas dos tasas.

Si bien ésta es una buena aproximación, el problema que surge con estos instrumentos es que al encontrarse en plazas distintas que pueden contener elementos friccionales, es posible que no puedan ser comparados.

El diferencial de rendimientos de los papeles de la deuda emitidos por los gobiernos
Una alternativa eficiente al razonamiento anterior es la utilización de los papeles de la deuda. Éstos, al cotizarse en el mismo mercado, permiten apreciar el riesgo país inherente al instrumento. Los activos financieros flotan en un mercado similar y los inversionistas establecen sus preferencias por invertir en función de las rentabilidades y riesgos de cada uno de ellos.

La lógica detrás de la evaluación es la siguiente: si en un mercado existen dos papeles de características similares, en términos de redención y liquidez (cupones), la diferencia de su cotización es explicada por la percepción del riesgo institucional del emisor. En este caso los Tesoros de cada país.

Dado que los betas y rendimientos esperados han sido calculados para el mercado americano, es lógico que el riesgo soberano sea medido para este mercado.

Si bien ésta nos parece una buena aproximación del riesgo país, no esta exenta de problemas. Por ejemplo, Copeland opina al respecto:

> [...] A common approach is to add a country-risk premium equal to the difference between the interest rate on al local bond denominated in U.S. dollars and a U.S. government bond of similar maturity. In many situations, equity investments in a company in the country will actually be less risky than investing in government bonds. For example, the bonds of YPF (the Argentine oil company) carry lower yields than Argentine government debt. In addition, equity investments carry potential upside risks, while bonds carry only downside risks. (Copeland, Koller & Murrin, 2000:382)

Ajuste por ineficiencias del mercado de capitales local

El riesgo país, además del riesgo soberano, debe reconocer las ineficiencias en el mercado de capitales no incorporadas en el título de la deuda. Para incorporar este efecto se pondera el *spread* por la volatilidad relativa del mercado de capitales local.

Damodaran propone que la estimación del riesgo país sea definida como:

$$\text{Prima de Riesgo País} = \textit{Spread} \times \frac{s_{\text{mercado local}}}{s_{\text{bono local}}}$$

Donde:

Spread	=	Diferencia entre el rendimiento de los bonos americanos y los bonos de otro país
$s_{\text{mercado local}}$	=	Volatilidad del mercado local
$s_{\text{bono local}}$	=	Volatilidad del bono local

Para profundizar acerca de este concepto de volatilidad relativa es conveniente considerar lo expresado por Damodaran al respecto:

> The relative volatility measures the volatility of an asset's price relative to the average volatility across all assets in that market. Thus the relative volatility of any asset can be defined as follows:
>
> $$\text{Relative Volatility}_j = \frac{\text{Standard Deviation}_j}{\text{Average Standard Deviation across All Assets}}$$
>
> Note that the denominator is not the standard deviation in an index, but an average of the asset-specific standard deviations in the market. While we could compute a market-capitalization weighted average, this would then open us up to the same problems of index domination that we noted earlier in the regressions.
> To illustrate, consider the example of Telebras. The annualized standard deviation in Telebras stock prices in 1997 was 48%, while the average annualized standard deviation of

a stock listed on the Brazilian index was 60%. The relative volatility for Telebras can be estimated as follows:

$$\text{Relative Volatility}_{\text{Telebras}} = \frac{\text{Standard Deviation}_{\text{Telebras}}}{\text{Average Standard Deviation}_{\text{Brazilian Stock}}} = \frac{48\%}{60\%} = 0.80$$

Note that the relative volatility is standardized around one; relative volatilities greater than one indicate above-average risk, while relative volatilites less than one indicate below-average risk. In addition, the average relative volatility across all stocks will average to one. Finally, the relative volatility is used in much the same way as the traditional beta estimate to compute expected returns:

Expected Return = Riskfree Rate + Relative Volatility (Expected Risk Premium)

What are the advantage of using relative volatility? The term that creates the most noise in the traditional beta estimate is the estimate of correlation between the asset and the market index. The relative volatility measure does not require a correlation measure and hence is less noisy. This comes with a cost, however. The relative volatility measure is based upon the assumption that total risk and market risk exposures are perfectly correlated. In other words, firms with high total risk will also be exposed to high market risk. Finally, decisions made on how to compute the average standard deviation will affect relative volatility. Thus, the relative volatility of Telebras computed relative to the average Brazilian stock will be very different from the relative volatility computed for Telebras using the ADR and the average standard deviation across stocks listed on the S&P 500. (Damodaran, 1998c:20-21)

Cálculo del retorno económico esperado en mercados emergentes

Finalmente podemos calcular los retornos esperados en los mercados emergentes según la siguiente relación:

$$K_{OA_\text{país emergente}} = K_{OA_NYSE} + \text{Prima por Riesgo País}$$

El COK sectorial NYSE es el resultado de la siguiente fórmula:

$$K_{OA_\text{sectorial}} = r_f + b_{OA_\text{sectorial}} \times \left(R_m - r_f\right)$$

3. Método II: Retorno esperado mediante los betas públicos de empresas reguladas

3.1. Conceptos

El método consiste en calcular el COK utilizando los datos públicos de la empresa. Si existen datos sobre el beta y la relación D/C, se estará en posibilidades de encontrar el COK económico y financiero.

Debe recordarse que el concepto del COK es apropiado para una empresa específica u otra con riesgo similar. En el anterior método se ha encontrado una aproximación o *cap* determinado por diversas empresas con riesgos negocios distintos, que en promedio dan los resultados anteriormente vistos, pero no significa que ése sea el COK de una empresa en particular.

El método directo, que es el que se está analizando, se valida por el hecho de que los parámetros han sido calculados por empresas de servicios de información financiera que permanentemente están determinando tasas para diversas empresas, en distintos mercados. Se aísla la subjetividad de los analistas, porque las metodologías son genéricas.

Uno de los aspectos más importantes es definir qué riesgos ha interiorizado el beta publicado por el servicio público. A continuación se analiza el tema:

- En primer lugar, considérese que estos servicios sólo toman en cuenta acciones que flotan en bolsas desarrolladas, para este caso el NYSE.

- Un inversionista en el NYSE tomará la decisión de inversión en las acciones del servicio público. Los retornos esperados y el riesgo asociado dependerá, en última instancia, de la evolución de las utilidades de la empresa y éstas, a su vez, dependen de los riesgos del negocio y los riesgos económicos, asociados a la estabilidad o inestabilidad del país en el cual operan.

- Lo anterior supone que al comprar una acción en el NYSE un inversionista está interiorizando no solamente el riesgo negocio, sino también el riesgo país, siendo ambos riesgos indisolubles para este caso.

- Si el resultado de esta combinación es una alta volatilidad de la acción, el beta será alto; en caso contrario, el beta específico de la empresa será bajo. Lo importante que estas decisiones no dependen de otros sujetos diferentes a los inversores.

Debido a que el retorno esperado de esta empresa es el consenso de los inversionistas en el mercado de valores, y en éste se incorporan todos los riesgos inherentes a la empresa, ya no es necesario adicionar el riesgo país.

3.2. Cálculo del retorno financiero

Para el cálculo del retorno financiero se puede obtener el beta y la relación D/C de la empresa de algún servicio público, tal como *Market Guide* o *Yahoo Finance*:

Beta Fin YYY b_E	***Deuda/Capital*** D/C
XXX	**XXX**

A partir de estos datos se aplica la relación $K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$

3.3. Cálculo del retorno económico

A partir de las relaciones anteriormente descritas calculamos el beta sobre activos (b_{OA}):

$$b_{OA} = \left[\frac{b_E}{1 + (1 - t_{país}) \times (1 - j_{país}) \times D/C}\right]$$

Donde:

$t_{país}$ = Tasa impositiva del país emergente

$f_{país}$ = Participación de los trabajadores en el país emergente

Determinado el Beta sobre activos podemos calcular el COK económico de la empresa de servicio público a partir de la relación anteriormente presentada:

$$K_{OA} = r_f + b_{OA} \times (R_m - r_f)$$

4. Método III: Retorno esperado mediante datos primarios de empresas reguladas

4.1. Determinación del beta patrimonial

Este método consiste en calcular directamente, sin acudir a los servicios financieros, el beta para la acción de la empresa regulada.

Recuérdese que el beta que postula el CAPM está dado por:

$$b_i = \frac{Cov(R_i, R_m)}{s^2(R_m)}$$

Donde:

$Cov(R_i, R_m)$ = Covarianza entre el retorno del activo i y el retorno del mercado

$s^2(R_m)$ = Varianza del retorno del mercado

Es importante que los rendimientos de las acciones no sean afectados por los dividendos que repartan dichas acciones, dado que si el precio los interioriza produce un efecto hipo que debería evitarse.

Algo que siempre resulta importante es conocer la naturaleza del beta patrimonial que se está obteniendo. Se debe recordar que este beta corresponde a rendimientos de la acción que contienen efectos del apalancamiento financiero de la empresa. Por lo mismo se debería determinar a qué relación D/C corresponde.

4.2. Ajuste del beta calculado

Luego se debe realizar un ajuste al beta antes obtenido. Para ello se utiliza el método de Bloomberg, el cual eleva los betas menores a 1 y disminuye los betas mayores a dicha cifra. La razón es que los betas menores a 1 son, por lo general, de empresas que tienen poco nivel de transacciones en los mercados y, por lo tanto, son afectados por un retraso en la estimación correcta de los precios accionarios. Por el contrario, los precios con betas mayores a 1 son, por lo general, de acciones que se transan activamente y pueden sufrir efectos de sobrerreacción a la nueva información[9].

[9] Una fuente de error de estimación es derivada simplemente porque las acciones son volátiles, por lo tanto los estimados basados en dichos retornos son muy impreciso. Una segunda fuente de errores en las estimaciones es debido a que las variaciones en precios de algunas acciones (usualmente las de menor capitalización) parecen tranzarse con algún retraso sea por la ausencia de transacción o

$$b_{\text{ajustado}} = 0{,}66 \times b_{\text{sin ajustar}} + 1{,}00 \times 0{,}34$$

4.3. Determinación del beta económico

De manera similar a lo observado en el método II, para la determinación del beta económico se aplica la siguiente fórmula:

$$b_{OA} = \frac{b_E}{\left[1 + \left(1 - t_{país}\right) \times \left(1 - j_{país}\right) \times D/C\right]}$$

Como puede observarse, para la determinación del beta económico se necesita la relación D/C.

4.4. Cálculo del retorno económico

Determinado el beta sobre activos se puede calcular el COK económico de la empresa regulada a partir de la relación anteriormente presentada $K_{OA} = r_f + b_{OA} \times \left(R_m - r_f\right)$. Como se puede apreciar, a partir de aquí todo es muy similar en los tres métodos.

4.5. Determinación del beta patrimonial a su relación D/C

A partir del beta económico $\left(b_{OA}\right)$ se puede encontrar el beta patrimonial a una relación D/C determinada.

$$b_{OA} = \frac{b_E}{\left[1 + \left(1 - t_{país}\right) \times \left(1 - j_{país}\right) \times D/C\right]}$$

4.6. Cálculo del retorno financiero

Determinado el beta patrimonial $\left(b_E\right)$ podemos calcular el costo de capital patrimonial de la empresa regulada a partir de la relación anteriormente presentada:

$$K_E = r_f + b_E \times \left(R_m - r_f\right).$$

---

por debido a las ordenes en espera, que son, ordenes que fueron ejecutadas como resultado de que el inversionista falla en actualizar sus ordenes como resultado de nueva información en el mercado.

El ajuste de Bloomberg es aplicado de la misma manera para todos las acciones, disminuyendo los betas mayores a 1, los más propensos a ser afectados por sobrerreacción, e incrementando los betas menores a 1, los que comunmente tienden a estar retrasados o no tranzarse en absoluto.

Fuente: Financial Markets and Corporate Strategy – Grinblatt & Titman - 1998

5. El Riesgo País

Se debe recordar que los métodos indirectos se utilizan para poder conseguir el COK, por ejemplo, de una empresa de EE. UU. listada en la Bolsa de Nueva York y que va a realizar un negocio similar en un mercado emergente. Lo que se ha de establecer es cómo determinar el nivel de riesgo país y cuánto de éste absorberá.

Se analizará en primer lugar el método más popular, el del cálculo del beta sectorial. Este beta, se entiende, es de una empresa similar en EE. UU.

El problema de este postulado es qué empresa referencial usar. Por ejemplo, en el caso de Telefónica del Perú (TDP), donde se quiere incluir empresas que tienen riesgos negocios distintos, es decir empresas que trabajan en mercados competitivos, poco protegidos, lo cuál no sería ni justo ni teóricamente sostenible. Lo que se estaría haciendo en este caso sería utilizar empresas con betas altos que reflejan riesgos negocios mayores porque están en mercados competitivos.

Si se quiere ser justo, se deberían utilizar empresas de mercado maduro (EE UU) que tienen riesgos similares. Esto nos llevaría a utilizar empresas del sector eléctrico o de saneamiento, que salvo excepciones tienen mercados regulados muy parecidos a los de TDP y donde la porción del negocio regulado es mayoritario, igual que TDP. Si se hace esta elección y se utiliza lo manifestado en adelante por Damodaran, entonces no habrá diferencia en el cálculo del COK con respecto a utilizar el método directo.

Obsérvese lo expresado al respecto por Damodaran:

c. Estimating Asset Exposure to Country Risk Premiums

Once country risk premiums have estimated, the final question that we have to address relates to the exposure of individual companies within that country to country risk. There are three alternative views of country risk:

1. **Assume that all companies in a country are equally exposed to country risk.** Thus, for Brazil, where we have estimates a country risk premium of 6.29%, each company in the market will have an additional country risk premium of 6.29% added to its expected returns. For instance, the cost of equity for Aracruz Celulose, a paper and pulp manufacturer listed in Brazil, with a beta of 0.72, in US dollar terms would be (assuming a US treasury bond rate of 5%):

Expected Cost of Equity = 5.00% + 0.72 (6.10%) + 6.29% = 15.68%

Note that the riskfree rate that use is the US treasury bond rate, and that the 6.10% is the equity risk premium for a mature equity market (estimated from historical data in the US market). It is also worth noting that analysts estimating cost of equity for Brazilian companies, in US dollar term, often use the Brazilian C-Bond rate, a dollar denominated Brazilian bond, as the riskfree rate. This is dangerous, since it is often also accompanied with a higher risk premium, and ends up double counting risk. It also seems inconsistent to use a rate that clearly incorporates default risk as a riskfree rate. (Damodaran, 1998a:16-17)

Damodaran, después de obtener el COK base, discute la inconveniencia de adicionar la prima por riesgo país, sin mayor análisis, a la tasa de descuento de cualquier empresa. Y es que identifica que no todas las empresas absorben en igual magnitud el riesgo país. Esto depende del mercado al cual enfrentan.

Por ejemplo, tómese como referencia la devaluación como variable determinante del riesgo país. Si se produce una devaluación de la moneda local afectará

negativamente a las empresas que tienen ingresos dependientes de la moneda local. Pero la devaluación contribuirá a mejorar la posición de las empresas que tienen mercados dolarizados. En el ejemplo que utiliza Damodaran, las exportadoras, las empresas que venden *commodities* no interiorizarán un mayor riesgo país por efectos de la devaluación, por el contrario, la devaluación las favorece.

Las que absorben plenamente el riesgo país son las que venden y reciben ingresos en la moneda local. Las exportadoras o las que tienen precios indexados y mercados protegidos, prácticamente no se ven afectadas por ese riesgo país.

> 2. Assume that company's exposure to country risk is proportional to its exposure to all other market risk, which is measured by the beta. For Aracruz, this would lead to a cost of equity estimated of:
>
> Expected Cost of Equity = 5.00% + 0.72 (6.10% + 6.29%) = 13.92%
>
> 3. The most general, and our preferred approach, is to allow for each company to have exposure to country risk that is different from its exposure to all other market risk. We will measure this exposure with ?, and estimate the cost of equity for any firm as follows:
>
> Expected Return = Rf + Beta (Mature Risk Premium) + ? (Country Risk Premium)
>
> 4. How can we best estimate ?? I considerer this question in far more detail in my companion piece on beta estimation, but I would argue that commodity companies which get most of their revenues in US dollars by selling into a global market should less exposed than manufacturing companies that service the local markets. Using this rationale, Aracruz, which derives 80% or more of its revenues in the global paper market in US dollar terms for Aracruz of:
>
> Expected Return = 5% + 0.72 (5.5%) + 0.25 (6.29)
> (Damodaran, 1998a:16-17)

Damodaran para diferenciar la absorción del riesgo país sostiene que dependerá de cada empresa y su exposición a los factores del riesgo país y considera que el mejor modelo es el siguiente:

$$K_{\text{país emergente}} = r_f + b \times (R_m - r_f) + l \times (\text{prima por riesgo país})$$

En su propuesta Damodaran establece que existe un factor de exposición de la empresa al riesgo país (l), que será mínimo en las empresas exportadoras o sus efectos serán proporcionales a su exposición frente al mercado local e internacional.

Otros autores tienen una similar opinión sobre las diversas formas en que afecta el riesgo país a las empresas dependiendo de las características de estas:

> Second, many country risk don't apply equally to all companies in a given country. For example, banks are more likely to be nationalized than retailers; or some companies may benefit from a devaluation (raw material exporters) while others will be damaged (raw materials importers). Applying the same risk premium to all companies in the country would overstate the risk for some and understate it for others. (Copeland, Koller & Murrin, 2000:382)

Esto es coherente con lo que se viene sosteniendo. Que en el caso de empresas en un mercado regulado, protegido, monopólico y con cláusulas contractuales que ajustan cualquier desbalance económico; implicará que cualquiera sea la metodología que se utilice, el premio por riesgo país será mínimo.

6. La Tasa Libre de Riesgo

6.1. Utilización del horizonte 1928-2001

Se ha de sustentar la utilización de horizontes de largo plazo para la determinación de los parámetros que se incorporan en el modelo CAPM desde dos perspectivas:

i) Presentando sumillas de las metodologías de reconocidos servicios que se dedican a la determinación del COK y además, referencias de libros o *papers* donde académicos suscriben esta recomendación.

ii) Demostrando que la utilización de horizontes de corto plazo tiene el inconveniente de no aislar el efecto de los ciclos económicos en la determinación del COK. Estos pueden resultar ser altos o bajos –e incluso negativos– si se utiliza horizontes temporales de corto plazo. La virtud de utilizar horizontes de largo plazo es la estabilidad que otorga a los parámetros, estableciendo costos de oportunidad de capital que dependen de los riesgos no diversificables, del propio accionar de la gerencia de la Empresa o los resultados económicos y financieros de la misma, antes que de la variabilidad de los parámetros de la economía en general.

Las recomendaciones de los especialistas sobre la utilización de Parámetros con horizontes temporales de largo plazo

Ibbotson Associates[10] es uno de las organizaciones de mayor especialización en el tema de determinación del COK, por lo mismo lo que establece puede tomarse como fruto de su larga experiencia en el tema. A continuación se presenta un extracto de su metodología de cálculo:

> **Calculation Methodology**
>
> The equity risk premium (ERP) is calculated by Ibbotson Associates using the returns on the S&P 500™ over the income return on the appropriate horizon Treasury security. *SBBI* provides equity risk premium calculations for short-, intermediate-, and long-term horizons. However, companies are entities that have no defined life span and are assumed to be going concerns for extended time periods. **In determining a company's value, it is important to use a long-term discount rate because the life of the company is assumed to be infinite[11].** This holds true even if the time horizon of the investor is for a short amount of time. **The long horizon ERP is simply the arithmetic average total return for the S&P 500 less the average income return of long-term Treasury bonds measured from 1926 to present.**
>
> **The History behind the Seventy-one Year History**
>
> **The Ibbotson Associates equity risk premium covers the time period from 1926 to present.** The original data source for the time series comprising the equity risk premium is the Center for Research in Security Prices (CRSP) at the University of Chicago. The CRSP time series start in 1926. CRSP determined that the time period around 1926 was approximately the time period where quality financial data became available**. Nineteen twenty-six was also chosen by CRSP because it includes one full business cycle**

[10] "Ibbotson Associates, founded in 1977 by Professor Roger Ibbotson, is a leading authority on asset allocation, providing products and services to help investment professionals obtain, manage and retain assets. Our company's business lines include asset allocation, investment consulting and planning, analytical and wealth forecasting software, educational services and a widely used line of NASD-reviewed presentation materials. Ibbotson provides extensive training, client education material, asset allocation consulting and software to help our clients enhance their ability to deliver working solutions to their clients. (...)" [IBBOTSON, 2002]

[11] Los resaltados y subrayados son nuestros

> **of data before the market crash of 1929. This is the most basic reason why the Ibbotson Associates' ERP calculation window starts in 1926.**
>
> **The period from 1926 to present is relevant because of the number of different economic scenarios represented by the time period.** Some practitioners argue for a shorter historical time period, such as thirty years. This is based on the assumption that it is improbable that events of the more distant past will not be repeated in the future. However, as is discussed later in this article, even the most recent periods contain unique events. [...]
>
> [...] Is it likely that another oil embargo will occur having the same effect on the stock market as it did in the early 1970s? Are we likely to become engaged in another world war or fall into an economic period of depression? For the most part, we do not have the answers to these questions.
>
> Even recent periods could be characterized as *unique* in one way or another. Relatively recently there have been periods of recession and boom, low and high inflation, low and high interest rates, in addition to the stagflation period of the 1970s. **By including market data measured over the entire set of economic scenarios available, the model can better anticipate similar events in the future.** It would be inappropriate to overemphasize one period over another without the knowledge of what lies ahead. (Annin & Falaschetti, 1997:6-7,12)

De la lectura anterior podemos concluir que lo recomendable es la utilización de datos estadísticos en un horizonte de largo plazo, porque de esta manera se está estableciendo un COK utilizable en el largo plazo, donde los rendimientos económicos (del retorno de mercado y de la tasa libre de riesgo) de corto plazo no afecten los resultados del costo de capital. También Damodaran tiene una aproximación al tema:

> **The Historical Premium Approach: An Examination**
> The historical premium approach, which remains the standard approach when it comes to estimating risk **premiums**, is simple. The actual returns earned on stocks over a long time period is estimated, and compared to the actual returns earned on a default-free (usually government security). The difference, on an annual basis, between the two returns is computed and represents the historical risk premium.
>
> While users of risk and return models may have developed a consensus that historical premium is, in fact, the best estimate of the risk premium looking forward [...] (Damodaran, 1998a:6)

El mismo Damodaran abunda en favor de usar horizontes de largo plazo para cálculo de premios por riesgo:

> Note that to get reasonable standard errors, we need very long time periods of historical returns. Conversely, the standard errors from ten-year and twenty-year estimates are likely to almost as large or larger than the actual risk premium estimated. This cost of using shorter time periods seems, in our view, to overwhelm any advantages associated with getting a more updated premium. (Damodaran, 1998a:8)

La consistencia de las recomendaciones de los especialistas sobre la utilización de horizontes temporales de largo plazo

A partir de las conclusiones de Ibbotson Associates, se va a presentar un análisis comparativo de lo que pasaría si se utilizan parámetros con datos estadísticos de corto y de largo plazo.

Para ello se utilizarán los datos de Damodaran[12], en el Cuadro 1. De estos datos se seguirá la siguiente metodología:

[12] Fuente: [Damodaran On-line, 2002]

i) Se tendrá como Principio I: “los horizontes temporales de los datos estadísticos del retorno de mercado y de la tasa libre de riesgo serán los mismos”. Este importante principio es también señalado por Damodaran al precisar que la tasa libre de riesgo y los premios por riesgo deben tener un horizonte de largo plazo. Se demostrará su consistencia con los resultados finales.

ii) Se utilizarán los T-Bills y los T-Bonds como tasas libres de riesgo, no obstante se tendrá como Principio II: “si se utiliza una de ellas como tasa libre de riesgo, también deberá utilizarse la misma tasa para el cálculo del la prima por riesgo de mercado”. Esto también es sostenido por Damodaran:

> [...] The choice of a risk free rate also has implications for how risk premiums are estimated. If, as is often the case, historical risk premiums are used, where the excess return earned by stocks over and above a government security rate over a past period is used as the risk premium, the government security chosen has to be same one as that used for the risk free rate. [...] (Damodaran, 1998b:6)

> [...] The riskfree rate chosen in computing the premium has to be consistent with the riskfree rate used to compute expected returns. Thus, if the treasury bill rate is used as the riskfree rate, the premium has to be the premium earned by stocks over that rate. If the treasury bond rate is used as the riskfree rate, the premium has to be estimated relative to that rate. [...] (Damodaran, 1998a:8)

Incluso, dentro de las aplicaciones que realiza y presenta dentro de su servicio es consistente con lo anterior. En el cuadro 1 se presentan datos de los retornos de mercado anualizados (retorno de S&P 500), de los T-Bills y de los T-Bonds.

Cuadro Nº 1: Retorno histórico de las acciones, T-Bills y T-Bonds

Año	Retorno anual de las inversiones en			*Año*	Retorno anual de las inversiones en		
	Acciones	*T.Bills*	*T.Bonds*		*Acciones*	*T.Bills*	*T.Bonds*
1928	43,81%	3,08%	0,84%	1965	12,40%	3,84%	0,72%
1929	-8,30%	3,16%	4,20%	1966	-9,97%	4,38%	2,91%
1930	-25,12%	4,55%	4,54%	1967	23,80%	4,96%	-1,58%
1931	-43,84%	2,31%	-2,56%	1968	10,81%	4,97%	3,27%
1932	-8,64%	1,07%	8,79%	1969	-8,24%	5,96%	-5,01%
1933	49,98%	0,96%	1,86%	1970	3,56%	7,82%	16,75%
1934	-1,19%	0,30%	7,96%	1971	14,22%	4,87%	9,79%
1935	46,74%	0,23%	4,47%	1972	18,76%	4,01%	2,82%
1936	31,94%	0,15%	5,02%	1973	-14,31%	5,07%	3,66%
1937	-35,34%	0,12%	1,38%	1974	-25,90%	7,45%	1,99%
1938	29,28%	0,11%	4,21%	1975	37,00%	7,15%	3,61%
1939	-1,10%	0,03%	4,41%	1976	23,83%	5,44%	15,98%
1940	-10,67%	0,04%	5,40%	1977	-6,98%	4,35%	1,29%
1941	-12,77%	0,02%	-2,02%	1978	6,51%	6,07%	-0,78%
1942	19,17%	0,33%	2,29%	1979	18,52%	9,08%	0,67%
1943	25,06%	0,38%	2,49%	1980	31,74%	12,04%	-2,99%
1944	19,03%	0,38%	2,58%	1981	-4,70%	15,49%	8,20%
1945	35,82%	0,38%	3,80%	1982	20,42%	10,85%	32,81%
1946	-8,43%	0,38%	3,13%	1983	22,34%	7,94%	3,20%
1947	5,20%	0,38%	0,92%	1984	6,15%	9,00%	13,73%
1948	5,70%	0,95%	1,95%	1985	31,24%	8,06%	25,71%
1949	18,30%	1,16%	4,66%	1986	18,49%	7,10%	24,28%
1950	30,81%	1,10%	0,43%	1987	5,81%	5,53%	-4,96%
1951	23,68%	1,34%	-0,30%	1988	16,54%	5,77%	8,22%
1952	18,15%	1,73%	2,27%	1989	31,48%	8,07%	17,69%
1953	-1,21%	2,09%	4,14%	1990	-3,06%	7,63%	6,24%
1954	52,56%	1,60%	3,29%	1991	30,23%	6,74%	15,00%
1955	32,60%	1,15%	-1,34%	1992	7,49%	4,07%	9,36%
1956	7,44%	2,54%	-2,26%	1993	9,97%	3,22%	14,21%
1957	-10,46%	3,21%	6,80%	1994	1,33%	3,06%	-8,04%
1958	43,72%	3,04%	-2,10%	1995	37,20%	5,60%	23,48%
1959	12,06%	2,77%	-2,65%	1996	23,82%	5,14%	1,43%
1960	0,34%	4,49%	11,64%	1997	31,86%	4,91%	9,94%
1961	26,64%	2,25%	2,06%	1998	28,34%	5,16%	14,92%
1962	-8,81%	2,60%	5,69%	1999	20,89%	4,39%	-8,25%
1963	22,61%	2,87%	1,68%	2000	-9,03%	5,37%	16,66%
1964	16,42%	3,52%	3,73%	2001	-11,85%	5,73%	5,57%

En función de los datos presentados Damodaran realiza los cálculos de la prima por riesgo de mercado. Como se puede ver en el cuadro 2, si utiliza como tasa libre de riesgo los T-Bills, la prima por riesgo de mercado se calcula en función de este instrumento financiero. Si la tasa libre de riesgo se calcula en función de los T-Bonds, consistentemente este activo financiero formará parte la prima por riesgo de mercado.

Cuadro Nº 2: Cálculos de la prima de riesgo de mercado

Promedio Aritmético					*Prima por riesgo de mercado*	
Periodo	Acciones	T-Bill	T-Bond		Acciones - T.Bills	Acciones - T.Bonds
1928-2001	12,05%	3,96%	5,22%		8,09%	6,84%
1962-2001	12,02%	6,13%	7,34%		5,89%	4,68%
1991-2001	15,48%	4,85%	8,57%		10,62%	6,90%

Promedio Geométrico					*Prima por riesgo de mercado*	
Periodo	Acciones	T-Bill	T-Bond		Acciones - T.Bills	Acciones - T.Bonds
1928-2001	10,12%	3,91%	4,96%		6,21%	5,17%
1962-2001	10,84%	6,10%	6,95%		4,74%	3,90%
1991-2001	14,29%	4,85%	8,13%		9,44%	6,17%

En el cuadro anterior, para determinar el riesgo mercado de 8.09% se utiliza el T-Bill; si se trabaja con el T-Bond –como tasa libre de riesgo- el riesgo mercado sería 6.84%.

iii) Si se observa el cuadro 1 y se es consistente con el principio II, es evidente que no es adecuado utilizar los últimos datos para la determinación del COK. Es obvio que para los años 2000 y 2001, si se utilizaran cualquier nivel de betas, el COK saldría incluso negativo. Por ello, no deberían utilizarse horizontes temporales de corto plazo.

iv) No obstante lo anterior, lo que se ha de probar es lo siguiente: si se utilizan horizontes temporales de corto plazo consistentemente en el largo plazo, es decir, no se varía el horizonte temporal a lo largo de un plazo lo suficientemente extenso; los parámetros promedio para el cálculo del COK no variarán significativamente. Se observará, sin embargo, que al utilizar horizontes temporales de corto plazo las variaciones de los parámetros de mercado son altas, lo que mostrará un COK que varía por los parámetros de mercado antes que por el riesgo no sistemático de la empresa.

v) Para demostrar lo anterior se está procediendo de la siguiente manera: empezando a partir de 1928 se calculan promedios de los parámetros retorno de mercado y tasa libre de riesgo para períodos de 5, 10, 20, 30, 35 y 40 años;

vi) Se ha procedido de la siguiente manera: para la determinación de los promedios de cada 5 años del retorno de mercado, se ha calculado el promedio del primer intervalo, que es de 1928 a 1932, el siguiente intervalo de 1929 a 1933 y así sucesivamente. Después se hace lo mismo para los casos de intervalos sucesivos de 10 hasta 40 años. Las observaciones son importantes y se puede resumir en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 3: Retornos de mercado promedio en intervalos

	5	10	20	30	35	40
Promedio	12,59%	12,67%	12,76%	12,51%	12,42%	12,42%
Desv Std	7,79%	4,96%	3,23%	1,27%	0,82%	0,84%

- Se puede observar que si consistentemente se toma un intervalo de tiempo a lo largo de todo el período (1928-2001) el retorno de mercado será similar, en promedio, en el largo plazo. Si se toman intervalos de 5 años resulta 12.59%, si se toman 30 años; 12.51% y si se toman 40, 12.42%.
- La ventaja de tomar la tasa promedio de intervalos mayores es que se disminuye la desviación estándar, es decir la variabilidad de las tasas promedio del retorno de mercado. Asumir un promedio a 30 años otorga una mayor estabilidad al cálculo del COK, que si se tomara 5 años, donde pueden presentarse incluso promedios negativos.
- La alta variabilidad que deriva de la utilización de horizontes de corto plazo conlleva a preferir promedios de largo plazo, entendiendo que las empresas se forman para tener vida infinita y que se tiene una tasa de descuento aislada de la variabilidad de corto plazo de los parámetros de mercado. Dependerá sí, de la forma como es conducida la empresa, de la gerencia y su dominio del mercado, de cómo evolucionen los flujos o utilidades, pero esta información es capturada en el beta y no en los parámetros de mercado.

vii) Cuando se analizan otros instrumentos financieros como los T-Bills, bajo el mismo razonamiento anterior, encontramos conclusiones similares: (i) Que el promedio de cualquiera sea los intervalos, pero en forma consistente en el largo plazo da un resultado similar; (ii) Que la variabilidad a plazos mayores es menor y brinda parámetros de mercado más estables.

Cuadro Nº 4: Retorno promedio de los T-Bills en intervalos

	5	10	20	30	35	40
Promedio	3,94%	3,99%	4,16%	4,15%	4,15%	4,15%
Desv Std	2,99%	2,91%	2,68%	2,18%	1,90%	1,58%

viii) Como se puede observar en el cuadro 5, se tienen los mismos resultados con los T- Bonds. Pero algo adicional, los retornos del T-Bonds son mayores, pero también la variabilidad del instrumento es mayor; ambos respecto a los T-Bills. Este mayor retorno y variabilidad es consistente porque el tiempo de maduración incorpora riesgo adicional –mayor variabilidad-, exigiendo los inversionistas un mayor retorno.

Cuadro Nº 5: Retorno promedio de los T-Bonds en intervalos

	5	10	20	30	35	40
Promedio	5,25%	5,19%	4,91%	4,58%	4,52%	4,52%
Desv Std	4,07%	3,60%	3,11%	2,36%	2,01%	1,73%

ix) Se establecerá como Principio III: “los valores de los diferentes componentes del modelo CAPM, determinan un COK muy similar; aún si se toman promedios de periodos cortos o largos, pero consistentemente en el largo plazo”. Esto se puede observar

en el cuadro 6 donde se calcula el K_E a diferentes niveles de betas y con los promedios de los parámetros anteriormente señalados.

Cuadro Nº 6: K_E en función de los T-Bills y de diferentes intervalos

	5	10	20	30	35	40
R_m	12,59%	12,67%	12,76%	12,51%	12,42%	12,42%
r_f	3,94%	3,99%	4,16%	4,15%	4,15%	4,15%
$(R_m - r_f)$	8,65%	8,68%	8,60%	8,36%	8,28%	8,28%
$b = 0.8$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	10,90%	10,90%	11,00%	10,80%	10,80%	10,80%
$b = 1.0$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	12,60%	12,70%	12,80%	12,50%	12,40%	12,40%
$b = 1.2$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	14,30%	14,40%	14,50%	14,20%	14,10%	14,10%

- Como se puede observar en el cuadro 6, si se toman consistentemente en el largo plazo los parámetros, por ejemplo a un beta de 0.80 el K_E calculado varía entre 10.8% y 11.0%; a un beta de 1.00 el K_E calculado varía entre 12.4% y 12.8%. Finalmente, a un beta de 1.20 el K_E calculado varía entre 14.5% y 14.1%. Todos estos valores son estadísticamente aceptables.

x) Si se utilizan los T-Bonds como tasa libre de riesgo, los resultados son similares. A distintos niveles de beta, las variaciones del K_E no son significativas. Véase el cuadro 7.

Cuadro Nº 7: K_E en función de los T-Bonds y de diferentes intervalos

	5	10	20	30	35	40
R_m	12,59%	12,67%	12,76%	12,51%	12,42%	12,42%
r_f	5,25%	5,19%	4,91%	4,58%	4,52%	4,52%
$(R_m - r_f)$	7,35%	7,48%	7,85%	7,94%	7,91%	7,91%
$b = 0.8$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	11,10%	11,20%	11,20%	10,90%	10,80%	10,80%
$b = 1.0$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	12,60%	12,70%	12,80%	12,50%	12,40%	12,40%
$b = 1.2$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	14,10%	14,20%	14,30%	14,10%	14,00%	14,00%

xi) En los cuadros anteriores, 6 y 7, se han calculado las primas de riesgo de mercado como la diferencia de los promedios finales del retorno de mercado y la tasa libre de riesgo (T-Bills o T-Bonds). Sin embargo, podría también calcularse a partir de los retornos de mercado por periodo y luego encontrar los promedios de estas diferencias, no se darán diferencias. Compárense los retornos de mercado de la tabla 6 y 8, con los retornos de las tablas 7 y 9.

Cuadro Nº 8: Primas por riesgo de mercado en función de los T-Bills

	5	10	20	30	35	40
Promedio	8,65%	8,68%	8,60%	8,36%	8,28%	8,28%
Desv Std	8,10%	5,47%	4,27%	2,86%	2,10%	1,31%

Cuadro Nº 9: Primas por riesgo de mercado en función de los T-Bonds

	5	10	20	30	35	40
Promedio	7,35%	7,48%	7,85%	7,94%	7,91%	7,91%
Desv Std	7,94%	5,32%	4,02%	2,81%	2,18%	1,52%

6.2. Utilización de los T-Bonds en lugar de los T-Bills como tasa libre de riesgo

Sería interesante desarrollar toda una discusión teórica sobre la exactitud teórica de utilizar una u otra tasa; pero si se observan los resultados que derivan de aplicar una u otra tasa se percibirá que no es lo más importante.

Si se respeta lo señalado en el acápite anterior: que los horizontes temporales de los datos deben ser los mismos para la tasa libre de riesgo y el retorno de mercado, cualquiera de los dos activos financieros brindarán similares resultados.

Para demostrar lo mencionado se realizará lo siguiente:

Primero, algo elemental: si se toma cualquiera de los activos financieros como tasa libre de riesgo, se debe utilizar la misma tasa también para la determinación de la prima por riesgo de mercado $(R_m - r_f)$.

Para los promedios de los diferentes horizontes temporales, se establecerá que para diferentes betas los resultados del K_E utilizando una u otra tasa resultan ser casi indiferentes, no existe mayor variación.

Cuadro Nº 10: K_E en función de los T-Bills y de diferentes intervalos

	5	10	20	30	35	40
$b = 0.8$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	10,90%	10,90%	11,00%	10,80%	10,80%	10,80%
$b = 1.0$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	12,60%	12,70%	12,80%	12,50%	12,40%	12,40%
$b = 1.2$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	14,30%	14,40%	14,50%	14,20%	14,10%	14,10%

Si se comparan el cuadro 10 y 11 se puede observar lo siguiente:

- A betas iguales a 1, no existe diferencia entre utilizar una u otra tasa de retorno de los T-Bills o T-Bonds. Es lógico porque el K_E es igual al R_m.
- A betas menores, por ejemplo 0.8 existen diferencias, pero que no son altamente significativas. El valor se concentra alrededor de 11%.
- A betas mayores, por ejemplo 1.2 existen diferencias, pero que tampoco son altamente significativas. El K_E está alrededor de 14.2%.

Cuadro Nº 11: K_E en función de los T-Bonds y de diferentes intervalos

	5	10	20	30	35	40
$b = 0.8$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	11,10%	11,20%	11,20%	10,90%	10,80%	10,80%
$b = 1.0$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	12,60%	12,70%	12,80%	12,50%	12,40%	12,40%
$b = 1.2$						
$K_E = r_f + b_E \times (R_m - r_f)$	14,10%	14,20%	14,30%	14,10%	14,00%	14,00%

7. El Beta

7.1. Incorporación del efecto de pequeña empresa en el cálculo del beta

Véase primero, de que se trata este problema del efecto de pequeña empresa, de acuerdo a lo que dicen especialistas en la materia:

> [...] The relationship between size and return was first noted by Banz (1981). Other studies have been performed that have concluded that over long periods of time, small companies will out-perform large companies. If this is the case, then smaller companies should have higher betas than larger companies in a general sense. If one looks at long periods of time, this is the case. [...]
>
> [...] Exhibit 2 shows the portfolio betas for NYSE deciles where betas are computed back to 1926. Exhibit 2 shows a relationship between size and expected return on a historical basis. Over this time period CAPM indicates that small companies should have higher costs of equity than large companies. On an actual basis, small companies have outperformed large companies. In fact, CAPM actually under-predicts small company returns over this time period. It is this type of analysis that has lead to the development of the small stock premium that is used as an additional term for CAPM cost of equity calculations.
>
> Data for the most recent time period shows a completely different result. If decile betas are calculated for the most recent sixty month period, the deciles containing the smaller NYSE companies actually have the lowest betas. In short, the far right column of Exhibit 2 shows CAPM results that are the opposite one would expect with betas declining with company size for the sixty month time period ending with December, 1995. Because CAPM is a single factor model, low betas translate into low CAPM costs of equity. (Annin, 1997:3-4)

Este problema del efecto de pequeña empresa está relacionado con el de asincronía de cotizaciones:

> Autocorrelation in returns can also result from nonsynchronous trading. Nonsynchronous trading refers to the fact that not all stocks trade at regular intervals. Beta estimation requires calculating a holding period return. The primary input into the calculation of return is closing price. However, an observed closing price may be associated with a trade that occurred much earlier in the period, or in a prior period. Therefore, the period over which firm specific returns are measured may not be exactly aligned with the period over which the market return is measured. This problem tends to be more severe for small firms. Nonsynchronous trading, however, is not likely to be a severe problem when returns are sampled monthly. In addition, researchers have found that the autocorrelations in security returns cannot be completely explained by nonsynchronous trading. (Ibbotson, Kaplan & Peterson, 1998:4-5)

Los cálculos de los betas que brindan las compañías que se dedican a dicho servicio, entre ellas *Market Guide* o *Ibbotson*, consideran los efectos de los problemas de tamaño y liquidez de las acciones.

En este documento se ha desarrolla un denominado método III, el cual toma datos primarios, determina un beta inicial, que después es corregido por el método Bloomberg que justamente incorpora los efectos de pequeña empresa.

Se han seguido los criterios de ajuste referidos a continuación:

> [...] A second source of estimation error arises because price changes for some stocks (usually the smaller capitalization stocks), seem to lag the changes of other stocks either because of nontrading or stale limit orders, that is, limit orders that were executed as a result of the investor failing to update the order as new information about the stock became available [...]
>
> **[...] The Bloomberg Adjustment**. Bloomberg, an investment data service, adjusts estimated betas with the following formula:

Adjusted beta = .66 x Unadjusted beta + .34

> **The Bloomberg Adjustment** formula lowers betas that exceed 1 and increases betas that are under 1. [...] (Grinblatt & Titman, 1998:174-175]

El ajuste de Bloomberg se basas en la observación de Blume respecto a que hay una tendencia de las betas a converger hacia uno a través del tiempo:

> [...] Thus, this evidence strongly suggests that there is a substantial tendency for underlying values of beta to regress towards the mean over time [...]
>
> [...] In other words, companies of extreme risk –either high or low- tend to have less extreme risk characteristics over time. [...] (Blume, 1975:794-795]

7.2. Conveniencia de utilizar betas móviles

A continuación se analizará la posibilidad de utilizar betas móviles; que significa que periódicamente se evalúen los betas y que se recoja la última información de las decisiones empresariales de un cambio de estrategia de acuerdo al mercado, la asunción de mayor o menor variabilidad de los retornos, de mayor o menor riesgo respecto al mercado.

Justamente es eso lo que practican los servicios que se dedican al cálculo de los Betas. Los servicios no asumen un cálculo de betas con horizontes muy largos, estos pueden ir de 2 años a 5 años.

> [...] The standard procedure for estimating betas is to regress stock returns against market return and to use the slope of the regression as the beta. There are for decisions that the analyst has to make in setting up the regression. The first one is the length of the estimation period; most estimates of betas, including those by Value Line and Standard an Poor, use five years of data, while Bloomberg Data Services uses two years of data. [...] (Damodaran, 1994:26)

Asumen los últimos datos en forma mensual o semanal, según el servicio, y lo hacen en forma continua. Es decir cada recálculo de los betas supone que se tienen los datos de los últimos dos o cinco años. Esto significa que los betas son parámetros móviles que representan los efectos del negocio, del apalancamiento operativo y financiero de la firma, en el último periodo considerado.

Todos estos aspectos están contemplados en los procesos también es asumido por *Market Guide*. Se puede encontrar en su metodología, definición de los betas, la siguiente cita:

[...] **Beta**

> The Beta used is Beta of Equity. Beta is the monthly price change of a particular company relative to the monthly price change of the S&P 500. The time period for Beta is 5 year when available, and not less than 2.5 year. This value is updated monthly. [...] (Yahoo! – Research, 2002)

7.3. Validez de los datos para realizar el cálculo estadístico del beta

A continuación se analizarán diversas críticas que se pueden realizar al uso de indicadores públicos de mercado. Esta sería más una discusión entorno a la validez de esta metodología, que de los parámetros mismos

- Ante el argumento que los datos son insuficientes para cierto período o no son válidos en un momento determinado, se puede afirmar que, existen dentro de los servicios, quienes utilizan 2 años y son datos suficientes, como aquellos que prefieren utilizar 5 años.

> [...] Value Line and Standard an Poor, use five years of data, while Bloomberg Data Services uses two years of data. [...] (Damodaran, 1994:26)

Siguiendo en el mismo tema, Gomes, Kogan y Zhang en su modelo de equilibrio general utilizaron un período de 60 meses siguiendo el procedimiento detallado por Fama y French para la obtención de los betas:

> Some of our tests use estimates of market betas of stock returns, which are obtained using the empirical procedure detailed in Fama and French (1992). Essentially, their procedure consists of two steps. First, pre-ranking betas for each .rm and period are estimated based on the previous 60 monthly returns. Second, for each month, stocks are grouped into 10 portfolios sorted by market value. Each portfolio is then further divided into ten subportfolios by sorting stocks according to their pre-ranking betas. Post-ranking betas are then estimated for each portfolio and these betas are then allocated to each of the stocks within the portfolio. We will refer to these betas as the Fama-French betas. (Gomes, Kogan & Zhang, 2001:25)

En la misma línea Bartholdy y Peare en su trabajo sobre la eficiencia de las betas no critica el uso de un horizonte de cinco años:

> [...] The general recommendation for estimation of beta based on CAPM is to use five years of monthly data and a value-weighted index. From the analysis done in this paper, while five years of monthly data is appropriate, the Economy Index constructed here and the CRSP equal-weighted index provide more efficient estimates than the value-weighted indexes examined. [...] (Bartholdy & Peare, 2001:12)

- Algunos afirman que ciertos eventos corporativos, tales como procesos de intercambio y recompra de acciones, que influyen negativamente en el volumen de estas, invalidan los datos proporcionados por servicios tales como *Market Guide*. A los argumentos señalados se tiene que precisar que justamente las correcciones que se realizan mediante las metodologías de betas justados: The Bloomberg Adjustment o The BARRA Adjustment, se justifican por las posibles distorsiones o variaciones que se presentan en la data. Puede ocurrir un periodo de falta de liquidez, un big shot y luego un periodo de estancamiento de la cotización. Todos estos fenómenos que ocurren sobre todo a las empresas pequeñas derivan en la necesidad de ajustar los betas; y como se ha demostrado, los servicios utilizan betas ajustados:

> [...] A second source of estimation error arises because price changes for some stocks (usually the smaller capitalization stocks), seem to lag the changes of other stocks either because of nontrading or stale limit orders [...] (Grinblatt & Titman, 1998:174-175)

A modo de ejemplo, se presentan a continuación dos gráficos, sobre el movimiento de las acciones de TDP y se observará que el volumen de negociaciones no se ha visto afectado, a pesar que se produjo un proceso de recompra y de intercambio de ajustes:

Como se puede ver en la parte inferior de los gráficos anteriores, los volúmenes de negociación a lo largo de los últimos 5 años y del último año tienen un similar comportamiento o perfil.

8. Conclusiones y recomendaciones

- Toda la información utilizada en el cálculo de los costos de oportunidad y tasas de descuento es pública, lo que permitiría una actualización permanente.

- Si se establecen promedios de largo plazo se tendrán resultados que se pueden construir con promedios de corto plazo; pero los promedios de largo plazo evitan asimilar una gran variabilidad de los parámetros de mercado que incluso puede llevar a resultados inconsistentes como tener COK negativos.

- Si se es consistente con las premisas de temporalidad y de coherencia en la asunción de la tasa libre de riesgo, la utilización de los T-Bills o T-Bonds resulta ser indiferente para el cálculo del COK.

- Los servicios utilizados de referencia y que se dedican al negocio de cálculo de betas utilizan la metodología de betas móviles.

- Los datos que utilizan los servicios que se dedican al negocio de cálculo de betas, como *Market Guide*, cumplen con utilizar los datos de una muestra relevante y corregir la existencia de incrementos o reducciones de variación que podría afectara la aplicación de los betas.

Referencias

ANNIN, M. 1997. *Fama French and small company cost of equity calculations*. Business Valuation Review. Marzo. Vol. 16. N° 1.

ANNIN, M. y FALASCHETTI, D. 1998. *Equity risk premium article*. Valuation Strategies. Enero/Febrero. http://www.ibbotson.com/download/research/Equity_Risk_Premium.pdf. 08-02-2002.

BARTHOLDY, J. y PEARE, P. 2001. *The relative efficiency of beta estimates*. Social Science Research Network Electronic Library. http://papers.ssrn.com/sol3/delivery.cfm/SSRN_ID263745_code010413130.pdf?abstractid=263745

BLUME, M. 1975. *Betas and their regression tendencies*. Journal of Finance. June. Vol. 30. N° 3. Págs. 785-795.

COPELAND, T., KOLLER, T. y MURRIN, J. 2000. Valuation: measuring and managing the value of companies. New York. John Wiley & Sons.

DAMODARAN, A. 1994. Damodaran on Valuation. John Wiley & Sons.

1996. Investment Valuation. John Wiley & Sons.

1998a. *Estimating equity risk premiums*. Stern School of Business. http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/riskprem.pdf. 14-02-2002.

1998b. *Estimating risk free rates*. Stern School of Business. http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/riskfree.pdf. 14-02-2002.

1998c. *Estimating risk parameters*. Stern School of Business. http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/beta.pdf. 14-02-2002.

EHRHARDT, M.C. 1994. Search for value: measuring the company's cost of capital. Boston. Harvard Business School.

GOMES, J., KOGAN, L. y ZHANG, L. 2003. *Equilibrium cross-section of returns*. Journal of Political Economy. August. Vol. 111. N° 4. Págs. 693-732.

GRINBLATT, M. y TITMAN, S. 1998. Financial Markets and Corporate Strategy. Irwin McGraw Hill.

HARVEY, C. 1994. *Predictable risk and returns in emerging markets*. National Bureau of Economic Research. Enero. Working Paper N° 4621. http://www.nber.org/papers/w4621.pdf. 14-02-2002.

IBBOTSON, R., KAPLAN, P y PETERSON, J. 1997. *Estimates of small stock betas are much too low*. Summer. Journal of Portfolio Management. http://www.ibbotson.com/download/research/Small_Stock_Betas.pdf. 14-02-2002.

YAHOO! http://search.cc.yahoo.com/search. 14-02-2002.

ESCUELA DE ADMINISTRACION DE NEGOCIOS PARA GRADUADOS
MCMLXIII

II. El costo de oportunidad de capital en el sector saneamiento

1. Procedimiento

En resumen, el siguiente es el método seguido para la determinación del costo de capital:

- Estimar una tasa libre de riesgo rf (bonos del Tesoro de Estados Unidos a tres meses).
- Estimar el coeficiente β de cada acción para utilizarlo como índice de riesgo
- Estimar la tasa de rendimiento "del mercado", o de la acción "promedio" (Rm). Se toma el S&P500.
- Estimar la tasa requerida de rendimiento sobre las acciones de la empresa de la siguiente manera:

k	$= r_f + \beta(R_m - r_f)$
$(R_m - r_f)$	= prima de riesgo sobre la acción promedio.
β	= es el índice del propio riesgo de la acción en particular.
r_f	= tasa libre de riesgo

Para complementar, justificamos el uso del índice S&P500 en base a lo que nos dicen diversos autores u organizaciones tales como Ibbotson Associates:

> The Ibbotson Associates' equity risk premium is based on the S&P 500 as its market proxy. The S&P 500 is chosen to represent the market because it is a broad based index, covering a large portion of the overall market in term of equity capitalization. It is also a widely cited proxy for the market as a whole.
>
> Alternatively, other market indices with broader scope could be used in the calculation of the equity risk premium. Examples include the Center for Research in Security Prices (CRSP) database which covers the New York Stock Exchange (NYSE), the NYSE and American Stock Exchange (AMEX) combined, and the NYSE, AMEX and NASDQ markets combined. These data series again are available back to 1926, but the AMEX and NASDQ data is only available from 1962 and 1982 respectively. Regardless, the results from using these different market benchmarks do not vary significantly as they are all market capitalization weighted benchmarks. The majority of the return of these benchmarks is therefore determined by the largest companies. The equity risk premium measured from 1926-1996 range between 7.1 and 7.5 percent for the four market benchmarks cited here.
> [ANNIN, M. & FALASCHETTI, D., 1998: 7-8]

2. Determinación del Beta

2.1. Determinación del Beta Patrimonial (Equity bE)

El primer paso consiste en el cálculo del beta patrimonial, para lo cual aplicamos la siguiente fórmula:

$$\beta_i \quad \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)}$$

Para el caso del sector saneamiento se han seguido los siguientes pasos:

- Se toman los retornos históricos del índice S&P 500, con una frecuencia semanal y por un período de 3 años. El índice mencionado aproxima el retorno de mercado. Se asume este indicador para evitar analizar los más de 10,000 activos financieros con riesgos existentes en el mercado.
- Se toman los retornos históricos de cada acción, con una frecuencia semanal y por un período de 3 años.
- Después se encuentra la covariabilidad del retorno de la acción con el mercado. Esto se realiza mediante la siguiente relación:

  $Cov\ (Ri, Rm) = \rho_{im}\ \sigma_i\ \sigma_m$

  Donde:
  Cov (Ri, Rm) = Covarianza entre la acción i y el índice del Mercado m (S&P500)
  ρ_{im} = Indice de correlación entre la acción i y el índice del Mercado m (S&P500)
  σ_i = Desviación estándar de la acción i.
  σ_m = Desviación estándar del índice del mercado m.

Los resultados se expresan en el siguiente cuadro:

Empresa	b
American Water Works	0.6302
United Water Resources	0.6907
Philadelphia Suburban	0.3674
E´town Corp.	0.1518
Aquarion Co.	0.0619
Southern Califonia Water	0.4106
Consumers Water Co.	0.2381
Connecticut Water Svc.	0.2673
Middlesex Water Co.	0.0314
Southwest Water Co.	n.a
Dominguez Svc. Corp.	0.0950
Artesian Resources Co.	n.a
Western Water Co	0.7636
California Water Service	0.4764
SJW Corp.	0.1269

Fuente: Standard & Poor's en
http://www.moneynet.com/Inc.Link

2.2. El Beta Económico (On Assets "βOA"). La Corrección por el Nivel de la Relación Deuda/Capital.

Corrección de cada beta patrimonial por el nivel de la relación Deuda / Capital: el beta económico

Corregimos el beta patrimonial por el efecto del apalancamiento financiero. Utilizamos entonces la siguiente relación:

$$\beta_{OA} = \beta_E / (1 + (1-\tau)\ D/E)$$

Donde:

β_{OA} = Beta económico ("on assets")
β_E = Beta patrimonial
τ = Tasa impositiva de la empresa
D/E = Relación Deuda/Capital (Debt/Equity)

Del análisis anterior tenemos los siguientes resultados:

Empresa	D/E	β(on Assets)
Artesian Resources Co.	1	n.a.
Western Water Co	n.a.	n.a.
California Water Service	0.9	n.a.
SJW Corp.	0.64	n.a.
United Water Resources	1.19	0.387
American Water Works	1.53	0.314
Philadelphia Suburban	1.26	0.201
E´town Corp.	0.99	0.092
Aquarion Co.	1.33	0.033
Southern Califonia Water	0.72	0.278
Consumers Water Co.	1.62	0.115
Connecticut Water Svc.	0.99	0.162
Middlesex Water Co.	1.02	0.019
Southwest Water Co.	1.21	n.a.
Dominguez Svc. Corp.	0.5	0.071

Cómo observamos en el cuadro anterior, la primera fila corresponden a las relaciones Deuda/Capital de cada una de las empresas. Después, con la relación anterior, y una tasa impositiva promedio del 34%, los betas patrimoniales han sido convertidos en βOA, o beta económico.

2.3. El Beta Económico (On Assets "BOA") Sectorial. Ponderación de Betas.

Nuestra siguiente misión es ponderar los betas:

Determinación del beta del mercado.

Esto se realiza ponderando los betas de cada empresa por su capitalización del mercado. Es decir:

Beta mercado = (Σ Beta i * MCi) / Σ MCi

Donde:

Beta i = Beta de cada empresa
MCi = Capitalización del mercado de cada empresa ("Market Capitalization")
Σ MCi = Capitalización del mercado en su conjunto.

Determinación del beta de un % superior de mercado.
Esto se realiza ponderando los betas de cada empresa por su capitalización del mercado, pero de aquellas que por ejemplo lleguen a cubrir el 20%, 30%, 40% o 50% del mercado. Con el mismo procedimiento anterior.

Los resultados anteriores se muestran a continuación:

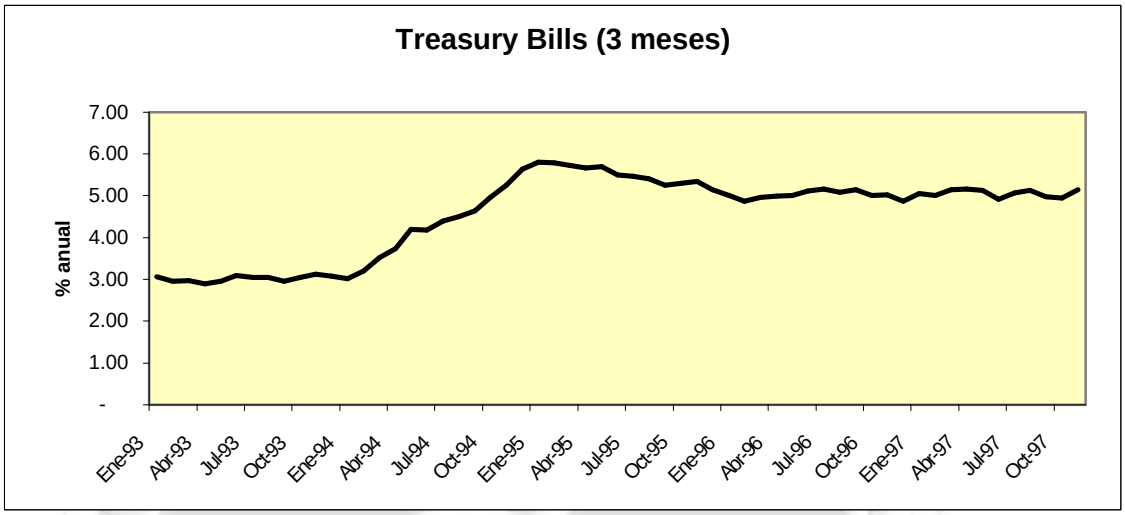
% de mercado	Capitalización Mínima	Empresa(s)	b (on Assets)	Capitalización
20%	901	American Water Works Co.	**0.31356**	**2,092**
30%	1,352	American Water Works Co.	**0.31356**	**2,092**
40%	1,802	American Water Works Co.	**0.31356**	**2,092**
50%	2,253	American Water Works Co.	0.31356	2,092
		United Water Resources Inc.	0.38686	689
		þ	**0.33172**	**2,781**
70%	3,154	American Water Works Co.	0.31356	2,092
		United Water Resources Inc.	0.38686	689
		Philadelphia Suburban Corp.	0.20059	553
		þ	**0.30997**	**3,334**
80%	3,605	American Water Works Co.	0.31356	2,092
		United Water Resources Inc.	0.38686	689
		Philadelphia Suburban Corp.	0.20059	553
		E'Town Corp.	0.09181	316
		þ	**0.29108**	**3,650**

3. EL COK en un mercado desarrollado

3.1. La Tasa Libre de Riesgo: ¿Cuál de los T-Bills debe tomarse?

A continuación escogemos la tasa libre de riesgo apropiada para el cálculo. En este caso se toma nuevamente los Treasury Bills de 3 meses, por su poca variabilidad de corto y mediano plazo, a pesar de una variación significativa en el año 1994.

La evolución de los Treasury Bills puede verse en el gráfico y los datos del mismo en la tabla.



Trasury Bills, 3 month maturity (% anual)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1 993	3.06	2.95	2.97	2.89	2.96	3.10	3.05	3.05	2.96	3.04	3.12	3.08
1 994	3.02	3.21	3.52	3.74	4.19	4.18	4.39	4.50	4.64	4.96	5.25	5.64
1 995	5.81	5.80	5.73	5.67	5.70	5.50	5.47	5.41	5.26	5.30	5.35	5.15
1 996	5.02	4.87	4.96	4.99	5.02	5.11	5.17	5.09	5.15	5.01	5.03	4.87
1 997	5.05	5.00	5.14	5.17	5.13	4.92	5.07	5.13	4.97	4.95	5.15	

Fuente: Department of Treasury, S&P Corp.

En base a estos datos, una buena estimación de la tasa libre de liesgo es 5.07%. Dicha tasa está expresada en dólares corrientes.

3.2. El Premio Riesgo Negocio.

Seleccionamos como tasa de retorno de mercado el índice S&P500. El retorno esperado de S&P500, o del mercado, puede ser extraído del siguiente cuadro:

Portafolio	3.2.1. Retorno Medio
S&P 500	12.5%
Small Cap Stocks	17.7%
Long – Term Corporate Bonds	6.0%
a. Long – Term Goverment Bonds	5.5%

Fuente: Ibbotson and Sinquefeld (1996). La base de datos abarca desde 1926 hasta 1995.

3.3. El KOA ante los distintos escenarios.

Finalmente podemos calcular los diferentes costos de capital: para el mercado en su conjunto, y del 20% al 80% de capitalización de mercado.

	Beta (OA)	COK(OA) USA
A nivel de Sector	0.26016	7.00%
Al 20% de capitalización	0.31356	7.40%
Al 40% de capitalización	0.31356	7.40%
Al 50% de capitalización	0.33172	7.53%
Al 70% de capitalización	0.30997	7.37%
Al 80% de capitalización	0.29108	7.23%

Estamos utilizando la fórmula del CAPM, pero donde hemos aislado en fenómeno del apalancamiento financiero.

$$k_{OA} = r_f + \beta_{OA}(r_m - r_f)$$

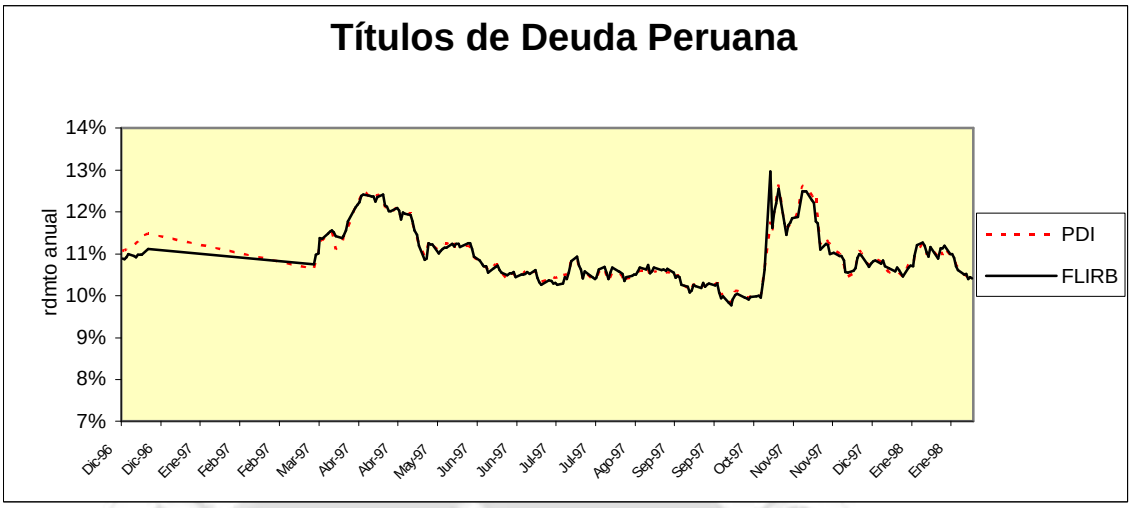
4. El COK en un mercado emergente

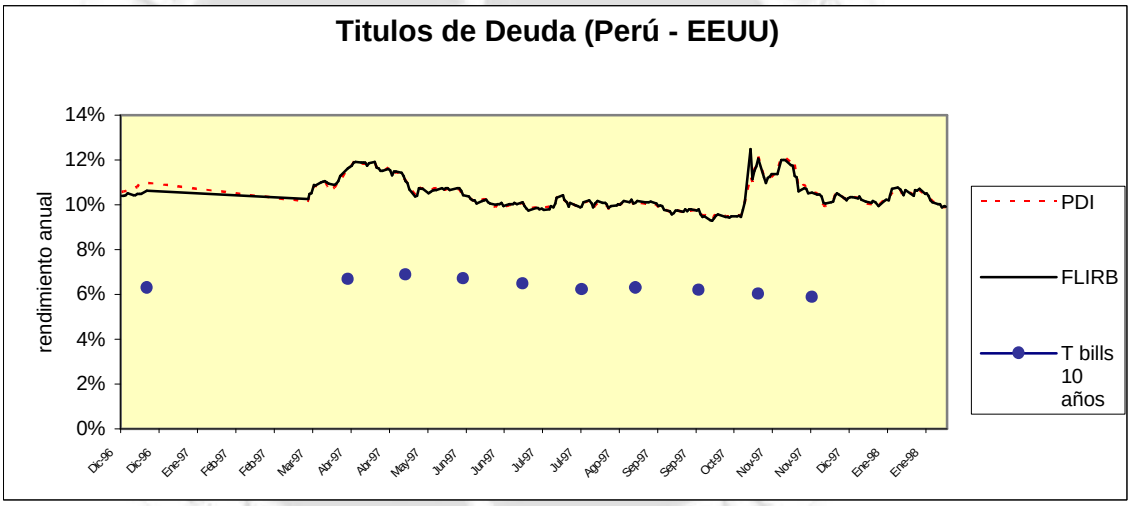
Para poder aplicar el costo de capital en Perú agregamos el riesgo país. Tal como en el caso anterior tomamos papeles de deuda para este fin.

En el caso de Perú, se encontraron dos papeles, el Perú Past Due Interest (PDI) y el Perú Front Loaded Interest Reduction Bond (FLIRB); ambos tienen características similares, difiriendo sólo en la estructura de cupones al inicio.

Bono	Cupón	Vencimiento	Moneda
Perú Past Due Interest (PDI)	Actualmente 4%, se incrementará gradualmente hasta 5% en Dic 2002, comenzando Dic. 2006 con una tasa de Libor a 6 meses + 13/16%	**03/07/2017**	**US$**
Peru Front Loaded Interest Reduction Bond (FLIRB)	Actualmente 3.25%, se incrementará gradualmente hasta 5% en Dic 2002, comenzando Dic. 2006 con una tasa de Libor a 6 meses +13/16%	**03/07/2017**	**US$**

En los siguientes dos gráficos seguimos el procedimiento realizado en el caso anterior. Primero demostramos la eficiencia de los mercados financieros en el primer gráfico y luego comparamos con los bonos a 10 años de USA





Del análisis podemos concluir que las diferencias son en promedio 4.5%, que reflejarían el premio por riesgo país.

Cálculo del retorno esperado en mercados emergentes.
Ahora calculamos los retornos esperados en los mercados emergentes según la siguiente relación:

$$K_{OA}\ \text{Perú} = K_{OA}\ \text{USA} + \text{Premio Riesgo País}$$

Los resultados se observan en el siguiente cuadro:

	Beta (OA)	COK(OA) USA	COK(OA) PERU
A nivel de Sector	0.26016	7.00%	11.50%
Al 20% de capitalización	0.31356	7.40%	11.90%
Al 40% de capitalización	0.31356	7.40%	11.90%
Al 50% de capitalización	0.33172	7.53%	12.03%
Al 70% de capitalización	0.30997	7.37%	11.87%
Al 80% de capitalización	0.29108	7.23%	11.73%

Cálculo del Costo de Oportunidad Real

La Ley que regula el sector de saneamiento establece una tasa real, la tasa hallada es una tasa corriente que incorpora la inflación. Luego debemos convertir esta tasa en una tasa real en dólares. Esto se realiza con el desarrollo de la siguiente expresión

$$k_{OA\ Real} = (k_{OA\ nom} - \pi_{USA}) / (1 + \pi_{USA})$$

Donde:

K_{OA} Real = costo de capital en términos reales en dólares en Perú.
$K_{OA\ nom}$ = costo de capital en términos nominales o corrientes en dólares en Perú
π_{USA} = Inflación USA. "Wholesale price index"

La inflación USA corresponde a los precios mayorista y se calcula que evolucionará alrededor de 2.47%

Los resultados del Costo de Capital en términos reales se presentan en el siguiente cuadro.

	Beta (OA)	COK(OA) USA	COK(OA) PERU	COK PERU real
A nivel de Sector	0.26016	7.00%	11.50%	8.82%
Al 20% de capitalización	0.31356	7.40%	11.90%	9.20%
Al 40% de capitalización	0.31356	7.40%	11.90%	9.20%
Al 50% de capitalización	0.33172	7.53%	12.03%	9.33%
Al 70% de capitalización	0.30997	7.37%	11.87%	9.18%
Al 80% de capitalización	0.29108	7.23%	11.73%	9.04%

5. La validez de la metodología propuesta

5.1. Se puede tener betas en países emergentes similares a los de los países desarrollados

Demostraremos este punto a partir de un proceso razonamiento lógico:

- Supongamos por ejemplo que Dell establece una subsidiaria en el Perú y que parte del accionariado de la subsidiaria cotiza en USA. Dell en EEUU y en los mercados que vende está sometido a una fuerte competencia que afecta sus precios, costos y volumen de venta en computadoras.

- Supongamos también que de pronto el Perú o cualquier país emergente, le establece las siguientes condiciones a Dell:
  - Le asegura el monopolio del mercado, solo se pueden vender máquinas Dell.
  - Firma un contrato de estabilidad jurídica, que incluye la parte tributaria.

- Firma un contrato que establece ajustes de precios de acuerdo a sus costos.
- Firma un contrato de equilibrio económico.

- De darse las condiciones anteriores, la variabilidad de los flujos de la empresa subsidiaria serían menores, respecto a la empresa matriz. La empresa matriz al estar sometida a competencia, sin protección, tendrá por momentos utilidades importantes y por otras escasas utilidades –incluso pérdidas-, irá con el mercado. En cambio la subsidiaria tendrá una estabilidad en sus resultados producto de la seguridad que el mismo país le ha dado, y esto se reflejará en estabilidad de su utilidad neta.

- El cálculo del beta está recogiendo la variabilidad de las utilidades que se traducen en la variabilidad de las cotizaciones o de la capitalización de mercado que tiende a ser menor por dos efectos: la variabilidad (desviación estándar) de los retornos de la acción de la subsidiaria serán menores y el índice de correlación entre el mercado y la acción será menor, porque se está aislando los efectos del mercado.

$$b = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\text{var}(R_m)}$$

$$b = \frac{r_{im} s_i s_m}{\text{var}(R_m)}$$

- Es explicable y razonable que el beta de Dell Perú, según el ejemplo hipotético, sea menor que el beta de Dell matriz.

5.2. El porqué el beta incorpora los riesgos operativos, financieros y del país.

Este punto puede aclararse en el concepto mismo del Costo de Oportunidad de Capital.

El beta mide la variabilidad de los cambios de los rendimientos de la acción respecto al rendimiento del mercado. Si nos concentramos en los cambios del rendimiento de la acción, estos derivan de la variación de las utilidades de la empresa –principal y ulteriormente el único sostén del rendimiento de las acciones de las empresas-.

Las variaciones de las utilidades se dan:

- Por el tipo de negocio, que determina la estructura de ingresos y egresos operativos.

- El grado de apalancamiento operativo. La relación entre costos fijos y variables. Esto hace que negocios que compiten en un mismo sector puedan tener variaciones de la utilidad diferentes porque utilizan relaciones costo fijo / costo variables distintas.

- El grado de apalancamiento financiero. Se da por la mayor o menor utilización de endeudamiento en contraposición con el menor o mayor uso de fuentes de capital (aporte o reinversión de accionistas)

Las anteriores son fuentes de las variaciones de las utilidades netas de la empresa, que influyen en forma determinante en las variaciones de los rendimientos de las acciones de la misma.

Analicemos algunos eventos que involucrados el riesgo país. Un cese de las obligaciones de pago del Estado, por ejemplo, supone que aquél no tiene los fondos o recursos para poder cumplir con dichas obligaciones. Esta escasez puede llevar a confiscar dólares –convirtiéndolos en soles- originándose una pérdida cambiaria; ó devaluar, y si los precios no se ajustan automáticamente, también se presentaría pérdidas cambiarias. Puede darse en términos de nacionalización de propiedades, que derivaría en una pérdida por la diferencia entre el valor en libros de la propiedad y el valor reconocido por el Estado en la confiscación. La inconvertibilidad puede derivar en pérdidas cambiarias. Estos efectos son similares a otros tales como la depreciación de la moneda local o el incremento de la inflación o de las tasas de interés.

Todos los efectos anteriores o determinan caídas de ingresos (reducción de la utilidad neta) o incremento de costos y gastos (reducción de la utilidad neta). En suma los efectos implicarán variaciones en la utilidad neta. Si como hemos visto, lo que recoge el beta son las variaciones de la utilidad neta, entonces de presentarse o materializarse los riesgos anteriores esta información será recogida por el beta en la misma proporción de cómo afecta a las cotizaciones.

Si hasta el momento no se ha presentado mayores problemas como los mencionados, es lógico que el beta no refleje lo que no ha sucedido. Si sucede, por políticas irresponsables, sería justo reconocer estos efectos que el Beta asimilará.

Pues bien surge la pregunta: “¿Puede un proceso de regulación ajustar un costo de oportunidad por una tasa riesgo país, en un país que ha sido cuidadoso de proteger la inversión en el país y responsable en el manejo de las políticas de Estado respecto a las Empresas reguladas?” “¿Deben los usuarios pagar un sobrecosto si han asumido los costos de los ajustes que han evitado se produzcan los efectos mencionados que se incluyen dentro del concepto de riesgo país?” Incluyendo el otorgamiento de las condiciones de operación similares a las mencionadas en el ejemplo hipotético de Dell.

Dado que el costo de oportunidad de capital se utiliza como uno de los factores de ajuste del factor de productividad y que si ocurriese problemas respecto a la estabilidad de los ingresos y costos, estos serían capturados por el Beta de ese periodo de regulación, consideramos nuevamente que es más relevante utilizar el Beta de la Empresa que se calcula con todas las metodologías comúnmente utilizadas.

5.3. La validez de las referencias del WACC de otras economías.

En este punto pretendemos demostrar, que no es posible comparar arbitrariamente los WACC de distintos países, ni tampoco con un promedio, debido a los distintos entornos regulatorios de los países.

Se ha desarrollado la idea que dependiendo del marco regulatorio, los mercados emergentes pueden llegar a tener costos de oportunidad o betas incluso inferiores a los de los países desarrollados. Si un país tiene ambientes de regulación que promocionan una fuerte competencia, definitivamente los betas y los costos de oportunidad tendrán dimensiones mayores, que si los ambientes de regulación permiten estructuras monopólicas u oligopólicas, con niveles de protección y precios regulados.

Puesto en otro sector, si uno observa el sector agrícola siempre tiene la idea de un negocio de gran riesgo y por lo tanto le debe corresponder costos de oportunidad y betas altos. No obstante, en los países desarrollados los sectores agrícolas son altamente protegidos y por lo tanto reflejan una estabilidad producto del marco regulatorio del sector, encontraremos empresas con rentabilidades bajas que reflejan la poca variabilidad de sus resultados.

Observemos los siguientes cuadros sobre WACC en países desarrollados.

WACC aprobados por reguladores	
Suiza	11.75%
Francia	9.90%
Bélgica	12.46%
Suecia	15.00%
Islandia	11.82%
Reino Unido	12.70%
España	13.60%
EEUU (FCC)	12.31%

Fuente: Comisión del Mercado de las telecomunicaciones (junio del 2000)

WACC rates currently used			
Austria	7.79%	Netherlands	10.60%
Belgium	12.46%	Norway	13%-18%
Denmark	12.00%	Spain	12.60%
France	12.10%	Sweden	15.00%
Germany	10.00%	Switzerland	11.75%
Ireland	13.09%	UK	12.50%
Italy	12.50%	Greece	12.10%

Source: Cullen International 2000

A partir de estos cuadros podemos encontrar realidades como la de Austria donde el WACC llega a 7.79% hasta realidades como Suecia que tiene un WACC de 15%. Diferencias notables, que posiblemente tiene que ver en el esquema de regulación de uno u otro país. Nuevamente, en ambientes donde la competencia en el segmento regulado es alto y las protecciones reducidas los WACC será también elevado; mientras que en ambientes donde la competencia en el segmento regulado es baja y las protecciones altas los WACC serán también reducidos. Definitivamente en el alcance del estudio no hemos realizado un estudio comparativo de los marcos regulatorios, quedando como hipótesis nuestra. De lo que si estamos seguros es que no pueden servir de base independientemente del estudio de la estructura de regulación que sustentan dichos WACC, menos promediarlas. Se está obteniendo un promedio de distintas realidades.

Estamos totalmente seguros que el riesgo país que absorben las empresas en países desarrollados es menor relativamente frente a los países en desarrollo, por lo mismo los países de economías emergentes para disminuir los efectos del riesgo país dan seguridades y firman contratos y convenios que no son usuales en países desarrollados:

- Contratos de Concesión, que regulan los ajustes de precios por variabilidad de los factores de producción. Que establecen condiciones de funcionamiento. Que establecen condiciones de limitación o regulación de la competencia.
- Contratos de Estabilidad Jurídica y Tributaria.
- Cláusulas de equilibrio Económico.
- Condiciones mínimas de rentabilidad a través de bandas de ingresos asegurados o Contratos de Administración.

Vía estos instrumentos, los países emergentes tratan de aislar los efectos del riesgo país sobre las Empresas que deciden invertir en ellas. El beneficio de las empresas es que compran una empresa proyectando parámetros más estables, pero con tasa de descuento que en ese momento si incluyen el riesgo país. Luego al no presentarse variaciones de las condiciones pre-establecidas, esa prima inicial se convierte en ganancia. Y si se presenta variaciones, justamente se corrigen por la inclusión en el costo de oportunidad de capital y en el WACC.

Un país que mantiene estable las condiciones para una empresa debería por lógica verse beneficiado a través de la determinación de los precios regulados. El país se beneficia con el ingreso de los inversionistas, pero asume un costo que es justamente el otorgamiento de las garantías concesionales que se traducen en un costo para lo usuarios. En contraparte, si el país las cumple, si aísla en lo posible los efectos del riesgo país, no tendría porque trasladarse a los usuarios algo que la empresa no está absorbiendo.

Si en algún momento el Estado incumple sus compromisos o tiene políticas irresponsables, entonces se accionaran los mecanismos de protección de la inversión, pero además el costo de oportunidad de capital recogerá esta información y la irresponsabilidad de los gobernantes de ese entonces se reflejarán en mayores precios en los mercados regulados porque los WACC serán mayores.

6. Conclusiones y recomendaciones

- Se ha utilizado el modelo CAPM para el análisis con los betas calculados por los servicios de Market Guide. Si bien este modelo puede ser perfeccionado, también es cierto que la información disponible para trabajar este modelo nos permite aconsejar su utilización.

- Una regulación estable debe aislarse de los fenómenos de endeudamiento de la Empresa, por lo que es recomendable migrar del concepto del Costo Promedio Ponderado de Capital al del Costo Económico.

- Si bien se ha mostrado la metodología de cálculo del Beta Sectorial, se ha realizado para efectos comparativos y de discusión conceptual, no resulta recomendable teniendo los datos directos de la empresa. Este debe utilizarse como un cap cuando no se tiene datos directos de la Empresa, que no es el caso.

- Se recomienda utilizar, para el caso del Sector Saneamiento una tasa de descuento de 13.60% y tener como correspondencia de costos de operación y mantenimiento a un ponderado de los costos de cada una de las empresas ponderadas por su capitalización.

- Se ha utilizado en modelo CAPM para el análisis con los betas calculados por los servicios de Standar&Poor.

- Toda la información utilizada en el cálculo de los costos de oportunidad y tasas de descuento es pública, lo que permitiría una actualización permanente.

Referencias

- ANNIN, M., "Fama-French and Small Company Cost of Equity Calculations", Ibbotson Associates, 1997

- ANNIN, M. & FALASCHETTI, D., "Equity Risk Premium Article", Ibbotson Associates, 1998,http://www.ibbotson.com/research/papers/Equity_Risk_Premium/Equity_Risk_Premium.pdf, 08-02-2002.

- BARTHOLDY, J. & PEARE, P., "The Relative Efficiency of Beta Estimates", Aarhus School of Business, 2001, http://papers.ssrn.com/sol3/delivery.cfm/SSRN_ID263745_code010413130.pdf?abstractid=263745

- BLUME, M. "Betas and their regresión Tendencies", Journal of Finance (1975), Vol. 30, pag. 785-795.

- BRAVO ORELLANA, S., "Costo de Oportunidad de Capital y Tasa de Descuento Tarifaria en el Sector Telecomunicaciones del Perú", esan, 2001.

- CONASEV, www.conasevnet.gob.pe, 20-02-02

- COPELAND, T.E., KOLLER, T. & MURRIN, J., "Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies", New York: Wiley, 2000

- DAMODARAN[a], A., "Estimating Equity Risk Premiums", Stern School of Business, 1998, http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/riskprem.pdf, 14-02-2002

- DAMODARAN[b], A., “Estimating Risk free Rates”, Stern School of Business, 1998, http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/riskprem.pdf, 14-02-2002

- DAMODARAN[c], A., “Estimating Risk Parameters”, Stern School of Business, 1998, http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/beta.pdf, 14-02-2002

- DAMODARAN[d], A., “Investment Valuation”, John Wiley & Sons, Inc., 1996.

- DAMODARAN, A., “Damodaran On-Line”, http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/histretSP.xls, 14-02-2002

- DAMODARAN, A., “Damodaran on Valuation”, John Wiley & Sons, Inc., 1994.

- GOMES, J., KOGAN L. & ZHANG, L., “Equilibrium Cross-Section of Returns”, 2001, http://finance.wharton.upenn.edu/~gomesj/Research/CrossSection.pdf

- GRINBLATT, M. & TITMAN, S., “Financial Markets and Corporate Strategy”, Irwin/McGraw-Hill, 1998.

- HARVEY, C., “Predictable Risk and Returns in Emerging Markets”, National Bureau of Economic Research”, 1994, http://www.nber.org/papers/w4621.pdf

- IBBOTSON, http://www.ibbotson.com/about/default.asp, 13-02-2002

- IBBOTSON, R., KAPLAN, P. & PETERSON, J., “Estimates of Small Stock Betas are Much Too Low”, Ibbotson Asociates

- KAPLAN, P. y PETERSON, J., “Full-information Industry Betas”, Ibbotson Associates, 1997

- TdP, TELEFÓNICA DEL PERÚ S.A.A., Gerencia Central de Finanzas, Gerencia de Estudios Económicos y Financieros, “Evaluación de la Metodología presentada por ESAN para la Estimación del Costo del Patrimonio”, Agosto del 2001

- YAHOO!- Research, definition of Terms http://help.yahoo.com/help/fin/research/research-12.html, 05-02-2002.

III. El costo de oportunidad de capital en el sector eléctrico

1. Procedimiento

A continuación resumiremos brevemente cuál es la metodología a seguir:

- Estimar una tasa libre de riesgo r_f (bonos del Tesoro de Estados Unidos a tres meses).
- Estimar el coeficiente β de cada acción para utilizarlo como índice de riesgo
- Estimar la tasa de rendimiento "del mercado", o de la acción "promedio" (R_m). Se toma el S&P500.
- Estimar la tasa requerida de rendimiento sobre las acciones de la empresa de la siguiente manera:

$$K = r_f + \beta(R_m - r_f)$$

Donde:

$(R_m - r_f)$	=	Prima de riesgo sobre la acción promedio.
β	=	Índice del propio riesgo de la acción en particular.
r_f	=	Tasa libre de riesgo.

Para complementar, justificamos el uso del índice S&P500 en base a lo que nos dicen diversos autores u organizaciones tales como Ibbotson Associates:

> **"The Appropriate Market Benchmark**
> The Ibbotson Associates' equity risk premium is based on the S&P 500 as its market proxy. The S&P 500 is chosen to represent the market because it is a broad based index, covering a large portion of the overall market in term of equity capitalization. It is also a widely cited proxy for the market as a whole.
>
> Alternatively, other market indices with broader scope could be used in the calculation of the equity risk premium. Examples include the Center for Research in Security Prices (CRSP) database which covers the New York Stock Exchange (NYSE), the NYSE and American Stock Exchange (AMEX) combined, and the NYSE, AMEX and NASDQ markets combined. These data series again are available back to 1926, but the AMEX and NASDQ data is only available from 1962 and 1982 respectively. Regardless, the results from using these different market benchmarks do not vary significantly as they are all market capitalization weighted benchmarks. The majority of the return of these benchmarks is therefore determined by the largest companies. The equity risk premium measured from 1926-1996 range between 7.1 and 7.5 percent for the four market benchmarks cited here."
> [ANNIN, M. & FALASCHETTI, D., 1998, pag. 7-8]

2. El Beta

2.1. Determinación del Beta Patrimonial (Equity ßE)

Para el cálculo del beta patrimonial que es necesario obtener se puede recurrir a la información que entregan servicios de información a través de Internet, tales como http://finance.yahoo.com/ o http://www.marketguide.com/MGI/home.asp. En este caso se ha utilizado la información de la primera fuente. Esta es una alternativa para obtener los betas patrimoniales en vez de utilizar la fórmula aplicada en los dos casos anteriores.

2.2. El Beta Económico (On Assets "? OA"). La Corrección por el Nivel de la Relación Deuda/Capital.

Como ya sabemos, debido a que lo que se busca evaluar son flujos económicos independientes del esquema de financiamiento, la tasa que deberá utilizarse deberá ser un Costo de Capital Económico (K_{OA}) calculado utilizando el beta económico (β_{OA}), por lo tanto los betas patrimoniales (β_E) calculados anteriormente deberán ser corregidos para obtener los betas económicos (β_{OA}) esto se realiza mediante la siguiente formula:

$$b_{OA} = \frac{b_E}{1+(1-t)\,D/E}$$

Donde:

β_{OA}	=	Beta económico ("on assets") o Beta Básico
β_E	=	Beta patrimonial
τ	=	Tasa impositiva de la empresa
D/E	=	Relación Deuda/Capital (Debt/Equity)

En este caso se considerará una tasa impositiva promedio del 34%, correspondiente a la tasa impositiva promedio para corporaciones en EEUU.

Por otro lado se debe mencionar que el esquema de financiamiento en la economía peruana es distinto del esquema de financiamiento de la mayoría de empresas norteamericanas o empresas internacionales con acceso a los grandes mercados de capitales. Las empresas que se financian localmente en el Perú trabajan con una relación D/E muy alta, debido a un mercado de valores limitado y además, como los préstamos de largo plazo no están muy disponibles, se utiliza mucho crédito de corto plazo.

Como elemento de comparación, en la Figura 1 se presenta el Índice de Endeudamiento para 1998 (D/E) publicado por el BCR, basado en datos de INEI y CONASEV. En todo caso la relación Deuda/Capital usada aquí debe incluir toda la deuda, la de largo plazo y la de corto plazo.

Figura 1. Indice de Endeudamiento (D/E) 1998.

Sector	Indice
Pesca	2,43
Industria pesquera	3,11
Industria manufacturera, excluendo industria pesquera	1,30
Comercio	2,87
Construcción	3,24
Total empresas, excluyendo sitema financiero	1,27

Fuente: BCR, publicado en Diario Gestión, 20/08/00

2.3. El Beta Económico (On Assets "BOA") Sectorial. Ponderación de Betas

Si bien los servicios de información agrupan las empresa por sectores y por industrias, se debe tomar en cuenta que se pueden estar incluyendo en realidad empresas que trabajan en productos o servicios distintos a los de la empresa que se quiere considerar o que la tecnología y activos utilizados pueden ser muy diferentes. También es posible que distintos sistemas de información financiera agrupen a las empresas bajo distintos criterios.

Por lo tanto, es necesario, a partir de la información del perfil de las empresas, construir un sector que incluya únicamente empresas con las mismas actividades económicas que la nuestra, pero sin importar el tamaño de las mismas. En la práctica esto es muy difícil pues en algunas industrias las empresas pueden haber diversificado sus operaciones de tal forma que el ser demasiado estrictos en la selección puede conducir a obtener un sector demasiado pequeño.

En el Anexo 3 se presenta una lista de 104 empresas cuyas acciones cotizan en los diferentes mercados de valores: NYSE, AMEX, OTC BB, Nasdaq NM. Estas empresas han sido seleccionadas luego del análisis del perfil de cada una parar conformar un sector eléctrico en el que participan empresas que están en el negocio de generación, transmisión y/o distribución de energía eléctrica. Los clientes de estas empresas son viviendas, empresas y ciudades (alumbrado público). La energía eléctrica es generada en centrales hidroeléctricas, en centrales térmicas a carbón, a gas, a petróleo, de ciclo combinado o centrales nucleares. Estas empresas, algunas como parte de corporaciones, manejan además, en muchos casos, otras unidades de negocios relacionados o de características similares como la distribución de gas o los servicios de agua y desagüe.

Definido de esta manera el sector eléctrico se recopila la información que se va a necesitar para los cálculos que son: el beta de cada empresa, su capitalización bursátil y su relación Deuda/Capital. En el Anexo 3 se puede notar que algunas de las empresas consideradas inicialmente en el sector y agrupadas por el propio servicio de información, no realizan las actividades que caracterizan a las empresas del sector que estamos definiendo o no ofrecen información suficiente en su perfil para determinar si pertenecen al sector. Para dichas empresa no se ha recogido los datos y se han reemplazado

por la palabra “no”. Además se observa que algunas empresas no presentan los datos completos de beta o de D/E, los cuales han sido reemplazados por la palabra “na”. Finalmente debemos notar que se encontraron datos de beta negativo o cero, los cuales representan cálculos con datos probablemente incompletos.

Si bien los rendimientos de dos acciones pueden estar correlacionados negativamente entre sí, cuando una empresa es comparada con un índice del mercado que supuestamente lo representa (o lo contiene) la correlación de los rendimientos debería salir positiva. Observamos en la Ecuación $K_E=r_f + ß(R_m - r_f)$ que con un beta negativo resultaría un rendimiento esperado menor que el de un activo libre de riesgo. Los inversionistas que posean acciones de esta empresa con riesgo exigirían siempre un mayor rendimiento acorde con ese nivel de riesgo. Es decir venderían las acciones en el mercado hasta que se logre una nueva posición de equilibrio a un menor precio de la acción.

Al ser el beta resultado de una correlación de rendimiento sobre un periodo extenso, las variaciones del precio de una acción en el corto plazo no debería afectarlos significativamente.

En el Anexo 4 se aprecia la lista depurada de empresas que conforman el sector eléctrico definido en párrafos anteriores y ordenados por su capitalización bursátil. En este caso la lista se reduce a 56 empresas. Se presenta en el mismo anexo el resultado del cálculo de los betas económicos ($ß_{OA}$) a partir de los betas patrimoniales ($ß_E$) y la relación D/E, considerando una tasa impositiva de 34%.

El beta del sector se obtiene, como siempre, de la ponderación de los betas económicos ($ß_{OA}$) por la capitalización bursátil de cada empresa, es decir:

$$b_{OA(\text{sec}tor)} = \frac{\sum b_i x MC_i}{\sum MC_i}$$

Donde:

β_i	=	Beta económico de cada empresa del sector.
MC_i	=	Capitalización del mercado de cada empresa (“Market Capitalization”).
ΣMC_i	=	Valor de mercado de los activos del sector en su conjunto.

Incluyendo todas las empresas del sector eléctrico que hemos definido, obtenemos un beta de 0,137. Aunque lo ideal es tratar de incluir a todas las empresas que operan en el sector, en la práctica no es necesario tenerlas todas; por lo que frecuentemente se calcula el beta (β) partir de un conjunto formado por las empresas con mayor capitalización bursátil y que representen un alto porcentaje de la misma. En el Anexo 5 se presenta el resultado del cálculo del beta del sector utilizado las empresa que representan el 80%, 60%, 50%, 30% y 20% de la capitalización del mercado.

Este procedimiento se basa en la idea que el mercado premia a las empresas que ofrecen mayor rentabilidad, mediante una mayor cotización de sus acciones lo cuál se refleja en una mayor capitalización bursátil de la empresa. Así las empresas de mayor capitalización bursátil deberán ser las mejores del sector, y el objetivo será igualar o mejorar el desempeño de estas. Este razonamiento es análogo al que permite usar el índice S&P500 para representar el rendimiento del mercado.

De esta forma se puede mostrar en la Figura 2 el β_{OA} calculado para el sector redefinido con aquellas empresas que por ejemplo lleguen a cubrir el 80%, 60%, 50%, 30% o 20% del mercado.

Figura 2

Mercado	b
100%	0,137
80%	0,131
60%	0,126
50%	0,128
30%	0,151
20%	0,217

3. EL COK en Mercados Desarrollados.

Finalmente el desarrollo anterior permite calcular el Costo de Capital Económico (K_{OA}) para una empresa del sector eléctrico que desarrolla el negocio de generación, transmisión y/o distribución de energía eléctrica en un mercado desarrollado (EEUU), mediante el modelo del CAPM.

$$K_{OA} = r_f + b_{OA(\text{sec } tor)}(r_m - r_f)$$

Pero antes requerimos la tasa libre de riesgo y el retorno de mercado.

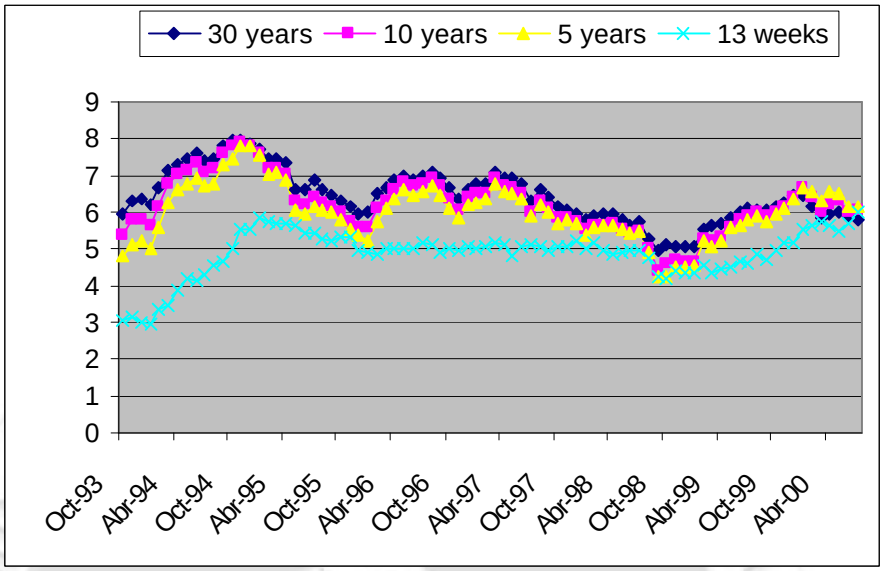
4. La Tasa Libre de Riesgo

Existe una variedad de Bonos del Tesoro[13], tanto en su madurez como en su estructura. Tenemos por ejemplo los “30 Year Bond” (^TYX)14, los “10 Year Note” (^TNX), los “5 Year Note” (^FVX) y los “13 Week Bill” (^IRX).

La Tasa Libre de Riesgo más apropiada será el rendimiento del bono con menor variabilidad de corto y mediano plazo. Este caso corresponde a los “13 Week Bill”, como se observa en la Figura 3.

[13] Entre paréntesis se ha agregado el símbolo que los identifica en el mercado de valores, como lo reconoce: http://finance.yahoo.com/

Figura 3. Bonos de tesoro USA de distinta maduración.



Los rendimientos anuales de estos cuatro bonos tomados mensualmente se presentan en el Anexo 1. En el Cuadro 1 se aprecia el promedio y al desviación estándar de cada uno. Por lo tanto se tomará como la tasa Libre de Riesgo el valor de 4,773 % anual. Debemos precisar que la tasa anterior está expresada en dólares corrientes o nominales.

Cuadro 1. Rendimiento y Riesgo de los Bono del Tesoro USA.

	30 Year Bond ^TYX	10 Year Note ^TNX	5 Year Note ^FVX	13 Week Bill ^IRX
Promedio	6,396	6,125	5,930	4,773
Des. Estd.	0,965	0,985	0,972	0,783

5. El Retorno del Mercado

El índice de S&P500 ha evolucionado, desde los años 50's, en los cuales se encontraba alrededor de 17 puntos hasta los 1 400 puntos aproximadamente en Agosto del 2000. El valor que se usará para la tasa de retorno sobre el mercado será un promedio de largo plazo que tiene la capacidad de absorber el efecto de los ciclos económicos que afectan a todos los sectores de los distintos países en el mundo. Además los proyectos se evalúan para el largo plazo no para el corto plazo y los indicadores deben ser de largo plazo ya que de lo contrario se verían influenciados por los cortos periodos de apogeo o de crisis.

Debido al ciclo natural de la bolsa de valores, que cierra durante los fines de semana, se tomará promedio del rendimiento semanal del índice S&P500 (^SPC), que se presenta en el Anexo 2. El uso de los rendimientos semanales permite absorber los días feriados, los días de fin de semana y los días en que no hubo transacciones de una acción en la bolsa de valores. Se obtiene una

rentabilidad promedio semanal de 0,22% con una desviación estándar de 1,88%, lo que significa, considerando 52 semanas al año, una rentabilidad promedio de 11,91% anual en términos corrientes o nominales.

En la Figura 5 se muestra los resultados para los distintos porcentajes del mercado que llegan a cubrir las empresas. Finalmente se observa resultados similares incluso hasta para 30% del mercado, por lo tanto se comprueba que será suficiente tomar las principales empresa, aquellas con mayor capitalización bursátil, ya que en realidad dominan el mercado.

Figura 5.

Mercado	Rm	Rf	b	KOA
100%	11,91%	4,77%	0,137	5,75%
80%	11,91%	4,77%	0,131	5,70%
60%	11,91%	4,77%	0,126	5,67%
50%	11,91%	4,77%	0,128	5,69%
30%	11,91%	4,77%	0,151	5,85%
20%	11,91%	4,77%	0,217	6,32%

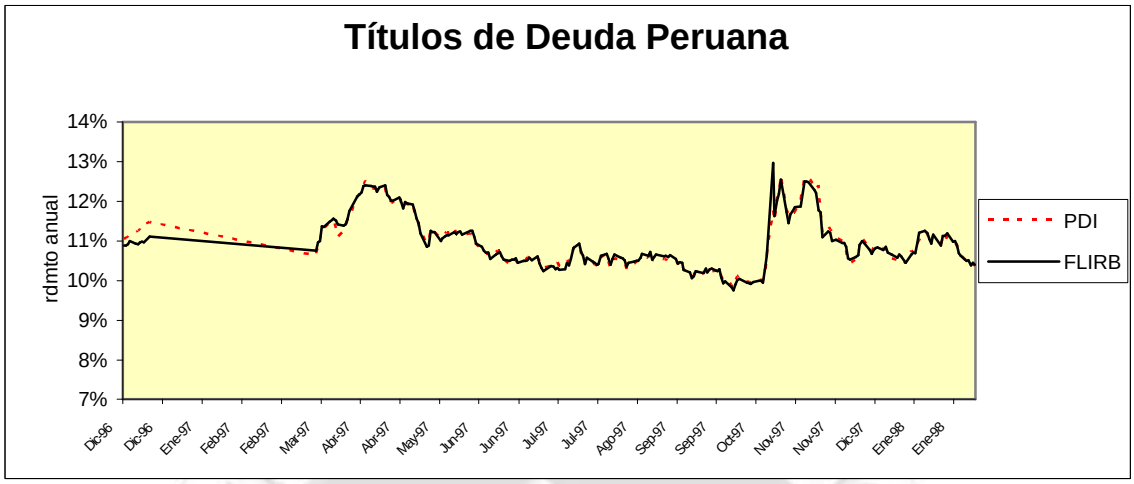
6. EL COK en mercados emergentes

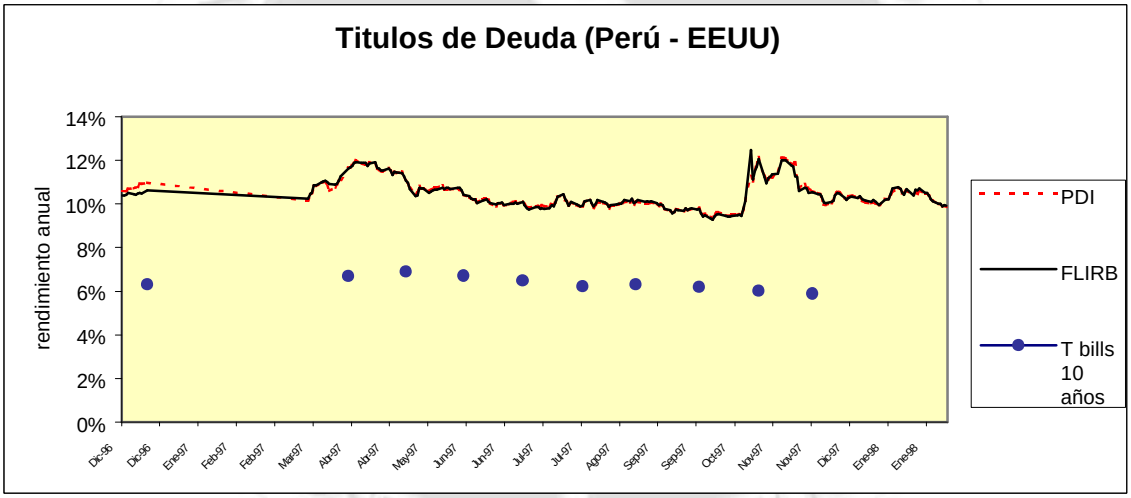
Para poder aplicar el costo de capital en Perú se agrega el riesgo país. Para ello se toman los papeles de deuda peruana. En el caso de Perú, se

Bono	Cupón	Vencimiento	Moneda
Perú Past Due Interest (PDI)	Actualmente 4%, se incrementará gradualmente hasta 5% en Dic 2002, comenzando Dic. 2006 con una tasa de Libor a 6 meses + 13/16%	**03/07/2017**	**US$**
Peru Front Loaded Interest Reduction Bond (FLIRB)	Actualmente 3.25%, se incrementará gradualmente hasta 5% en Dic 2002, comenzando Dic. 2006 con una tasa de Libor a 6 meses +13/16%	**03/07/2017**	**US$**

encontraron dos papeles, el Perú Past Due Interest (PDI) y el Perú Front Loaded Interest Reduction Bond (FLIRB); ambos tienen características similares, difiriendo sólo en la estructura de cupones al inicio.

Al observar los siguientes gráficos, se puede apreciar la eficiencia de los mercados financieros, donde los papeles de deuda peruana se han venido negociando continuamente mostrando los ajustes a la par con la deuda de los Estados Unidos.





Del análisis anterior, se puede concluir que las diferencias son en promedio 4.5%, lo que reflejarían el premio por riesgo país.

6.1. Cálculo del retorno esperado en mercados emergentes

A continuación se obtienen los retornos esperados en el mercado emergente según la siguiente relación:

$$K_{OA}\ \text{Perú} = K_{OA}\ \text{USA} + \text{Premio Riesgo País}$$

Los resultados se observan en el siguiente cuadro.

	Beta (OA)	COK(OA) USA	COK(OA) PERU
A nivel de Sector	0.137	5.75%	10.25%
Al 80% de capitalización	0.131	5.70%	10.20%
Al 60% de capitalización	0.126	5.67%	10.17%
Al 50% de capitalización	0.128	5.69%	10.19%
Al 40% de capitalización	0.151	5.85%	10.35%
Al 20% de capitalización	0.217	6.32%	10.82%

ESCUELA DE ADMINISTRACION DE NEGOCIOS PARA GRADUADOS · MCMLXIII ·

Anexo 1. Variaciones mensuales del rendimiento anual de los Treasury Bills.
fuente: http://finance.yahoo.com/

Date	30 Year Bond (^TYX)	10 Year Note (^TNX)	5 Year Note (^FVX)	13 Week Bill (^IRX)
Jul-00	5,780	6,029	6,144	6,020
Jun-00	5,881	6,018	6,175	5,700
May-00	6,017	6,285	6,532	5,490
Abr-00	5,962	6,214	6,552	5,650
Mar-00	5,846	6,023	6,332	5,720
Feb-00	6,133	6,409	6,593	5,640
Ene-00	6,491	6,667	6,692	5,530
Dic-99	6,477	6,435	6,342	5,170
Nov-99	6,281	6,163	6,096	5,150
Oct-99	6,149	6,003	5,937	4,960
Sep-99	6,056	5,885	5,760	4,710
Ago-99	6,066	5,979	5,875	4,850
Jul-99	6,104	5,907	5,793	4,620
Jun-99	5,988	5,810	5,657	4,670
May-99	5,823	5,611	5,571	4,510
Abr-99	5,673	5,350	5,218	4,430
Mar-99	5,621	5,234	5,093	4,360
Feb-99	5,553	5,272	5,205	4,550
Ene-99	5,086	4,653	4,550	4,360
Dic-98	5,084	4,638	4,523	4,350
Nov-98	5,070	4,726	4,498	4,420
Oct-98	5,143	4,603	4,229	4,210
Sep-98	4,976	4,410	4,224	4,250
Ago-98	5,291	5,032	4,891	4,760
Jul-98	5,717	5,494	5,499	4,950
Jun-98	5,618	5,434	5,454	4,970
May-98	5,800	5,546	5,544	4,890
Abr-98	5,946	5,667	5,634	4,850
Mar-98	5,937	5,662	5,631	4,990
Feb-98	5,918	5,616	5,587	5,180
Ene-98	5,805	5,512	5,377	5,040
Dic-97	5,925	5,739	5,705	5,200
Nov-97	6,036	5,851	5,816	5,060
Oct-97	6,144	5,819	5,706	5,060
Sep-97	6,407	6,107	5,992	4,970
Ago-97	6,601	6,330	6,213	5,090
Jul-97	6,294	6,004	5,890	5,100
Jun-97	6,794	6,502	6,383	5,050
May-97	6,913	6,663	6,508	4,820
Abr-97	6,951	6,702	6,565	5,100
Mar-97	7,101	6,907	6,759	5,170
Feb-97	6,787	6,535	6,368	5,070
Ene-97	6,797	6,503	6,250	5,010

Date	30 Year Bond (^TYX)	10 Year Note (^TNX)	5 Year Note (^FVX)	13 Week Bill (^IRX)
Dic-96	6,635	6,407	6,199	5,050
Nov-96	6,352	6,040	5,824	4,990
Oct-96	6,650	6,349	6,081	5,010
Sep-96	6,923	6,699	6,449	4,910
Ago-96	7,107	6,936	6,724	5,140
Jul-96	6,966	6,790	6,558	5,180
Jun-96	6,898	6,711	6,462	5,030
May-96	6,991	6,844	6,627	5,040
Abr-96	6,877	6,633	6,383	5,010
Mar-96	6,679	6,334	6,086	5,000
Feb-96	6,492	6,112	5,742	4,880
Ene-96	6,023	5,581	5,236	4,910
Dic-95	5,949	5,575	5,392	4,960
Nov-95	6,132	5,745	5,516	5,320
Oct-95	6,317	6,003	5,794	5,310
Sep-95	6,482	6,157	5,986	5,240
Ago-95	6,645	6,273	6,059	5,270
Jul-95	6,855	6,429	6,154	5,420
Jun-95	6,624	6,203	5,970	5,430
May-95	6,644	6,286	6,066	5,630
Abr-95	7,333	7,046	6,862	5,690
Mar-95	7,430	7,189	7,063	5,700
Feb-95	7,445	7,210	7,050	5,750
Ene-95	7,690	7,593	7,529	5,840
Dic-94	7,870	7,827	7,835	5,530
Nov-94	7,977	7,888	7,788	5,550
Oct-94	7,962	7,793	7,469	5,020
Sep-94	7,819	7,599	7,276	4,670
Ago-94	7,441	7,165	6,793	4,560
Jul-94	7,379	7,095	6,726	4,270
Jun-94	7,612	7,329	6,953	4,140
May-94	7,435	7,152	6,765	4,170
Abr-94	7,302	7,035	6,634	3,860
Mar-94	7,125	6,774	6,244	3,470
Feb-94	6,671	6,150	5,594	3,360
Ene-94	6,224	5,638	5,014	2,970
Dic-93	6,339	5,783	5,204	3,000
Nov-93	6,286	5,795	5,146	3,140
Oct-93	5,965	5,388	4,807	3,030

Promedio	6,434	6,189	6,017	4,879
Des. Estd.	0,716	0,759	0,766	0,652

Anexo 2. Rendimiento semanal del índice S&P500 (^SPC) .
fuente: http://finance.yahoo.com/

Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad
02-Ene-50	17,09	17,09	17,09	17,09	0,00%	17-Dic-51	23,41	23,53	23,41	23,53	0,51%	30-Nov-53	24,76	24,98	24,76	24,98	0,88%
09-Ene-50	17,08	17,08	16,65	16,65	-2,58%	24-Dic-51	23,54	23,69	23,54	23,69	0,63%	07-Dic-53	24,95	24,95	24,76	24,76	-0,77%
16-Ene-50	16,72	16,94	16,72	16,94	1,30%	31-Dic-51	23,77	23,94	23,77	23,94	0,71%	14-Dic-53	24,69	24,99	24,69	24,99	1,20%
23-Ene-50	16,92	16,92	16,90	16,90	-0,12%	07-Ene-52	23,91	24,06	23,91	24,06	0,62%	21-Dic-53	24,95	24,95	24,80	24,80	-0,60%
30-Ene-50	17,02	17,35	17,02	17,35	1,90%	14-Ene-52	24,16	24,33	24,16	24,33	0,70%	28-Dic-53	24,71	24,81	24,71	24,81	0,40%
06-Feb-50	17,32	17,32	17,21	17,21	-0,64%	21-Ene-52	24,46	24,59	24,46	24,59	0,53%	04-Ene-54	24,95	24,95	24,93	24,93	-0,08%
13-Feb-50	17,06	17,23	17,06	17,23	0,99%	28-Ene-52	24,61	24,61	24,41	24,41	-0,82%	11-Ene-54	24,80	25,43	24,80	25,43	2,48%
20-Feb-50	17,20	17,26	17,20	17,26	0,35%	04-Feb-52	24,12	24,25	24,12	24,25	0,54%	18-Ene-54	25,43	25,85	25,43	25,85	1,62%
27-Feb-50	17,28	17,33	17,28	17,33	0,29%	11-Feb-52	24,11	24,11	23,84	23,84	-1,13%	25-Ene-54	25,93	26,08	25,93	26,08	0,58%
06-Mar-50	17,32	17,32	17,14	17,14	-1,05%	18-Feb-52	23,74	23,74	23,36	23,36	-1,63%	01-Feb-54	25,99	26,30	25,99	26,30	1,18%
13-Mar-50	17,12	17,49	17,12	17,49	2,12%	25-Feb-52	23,23	23,28	23,23	23,28	0,21%	08-Feb-54	26,23	26,23	26,12	26,12	-0,42%
20-Mar-50	17,44	17,61	17,44	17,61	0,97%	03-Mar-52	23,29	23,77	23,29	23,77	2,02%	15-Feb-54	26,04	26,04	25,92	25,92	-0,46%
27-Mar-50	17,46	17,46	17,34	17,34	-0,69%	10-Mar-52	23,60	23,83	23,60	23,83	0,97%	22-Feb-54	25,83	26,15	25,83	26,15	1,22%
03-Abr-50	17,53	17,82	17,53	17,82	1,63%	17-Mar-52	23,92	23,94	23,92	23,94	0,08%	01-Mar-54	26,25	26,52	26,25	26,52	1,02%
10-Abr-50	17,85	17,86	17,85	17,86	0,06%	24-Mar-52	23,93	24,34	23,93	24,34	1,68%	08-Mar-54	26,45	26,69	26,45	26,69	0,90%
17-Abr-50	17,88	17,95	17,88	17,95	0,39%	31-Mar-52	24,37	24,37	24,00	24,00	-1,54%	15-Mar-54	26,57	26,81	26,57	26,81	0,90%
24-Abr-50	17,83	18,07	17,83	18,07	1,33%	07-Abr-52	23,80	24,15	23,80	24,15	1,45%	22-Mar-54	26,79	26,79	26,56	26,56	-0,87%
01-May-50	18,22	18,33	18,22	18,33	0,60%	14-Abr-52	23,95	23,95	23,51	23,51	-1,87%	29-Mar-54	26,66	27,21	26,66	27,21	2,02%
08-May-50	18,27	18,27	18,20	18,20	-0,38%	21-Abr-52	23,69	23,69	23,58	23,58	-0,47%	05-Abr-54	27,26	27,38	27,26	27,38	0,44%
15-May-50	18,26	18,71	18,26	18,71	2,41%	28-Abr-52	23,55	23,59	23,55	23,59	0,17%	12-Abr-54	27,57	27,94	27,57	27,94	1,32%
22-May-50	18,60	18,65	18,60	18,65	0,27%	05-May-52	23,66	23,80	23,66	23,80	0,59%	19-Abr-54	27,76	27,78	27,76	27,78	0,07%
29-May-50	18,72	18,79	18,72	18,79	0,37%	12-May-52	23,75	23,75	23,56	23,56	-0,81%	26-Abr-54	27,88	28,26	27,88	28,26	1,34%
05-Jun-50	18,60	19,26	18,60	19,26	3,43%	19-May-52	23,61	23,89	23,61	23,89	1,17%	03-May-54	28,21	28,65	28,21	28,65	1,54%
12-Jun-50	19,40	19,40	18,97	18,97	-2,27%	26-May-52	23,94	23,94	23,86	23,86	-0,34%	10-May-54	28,62	28,80	28,62	28,80	0,62%
19-Jun-50	18,92	19,14	18,92	19,14	1,15%	02-Jun-52	23,80	24,26	23,80	24,26	1,90%	17-May-54	28,84	28,99	28,84	28,99	0,52%
26-Jun-50	18,11	18,11	17,69	17,69	-2,37%	09-Jun-52	24,37	24,37	24,37	24,37	0,00%	24-May-54	29,00	29,19	29,00	29,19	0,65%
03-Jul-50	17,64	17,67	17,64	17,67	0,17%	16-Jun-52	24,30	24,59	24,30	24,59	1,18%	31-May-54	29,19	29,19	29,10	29,10	-0,31%
10-Jul-50	17,59	17,59	16,87	16,87	-4,27%	23-Jun-52	24,56	24,83	24,56	24,83	1,09%	07-Jun-54	28,99	28,99	28,58	28,58	-1,43%
17-Jul-50	16,68	17,59	16,68	17,59	5,17%	30-Jun-52	24,96	25,05	24,96	25,05	0,36%	14-Jun-54	28,62	29,04	28,62	29,04	1,45%
24-Jul-50	17,48	17,69	17,48	17,69	1,19%	07-Jul-52	24,97	24,98	24,97	24,98	0,04%	21-Jun-54	29,06	29,20	29,06	29,20	0,48%
31-Jul-50	17,84	18,14	17,84	18,14	1,65%	14-Jul-52	25,03	25,03	24,85	24,85	-0,72%	28-Jun-54	29,28	29,59	29,28	29,59	1,05%
07-Ago-50	18,41	18,41	18,28	18,28	-0,71%	21-Jul-52	24,95	25,16	24,95	25,16	0,83%	05-Jul-54	29,92	30,14	29,92	30,14	0,73%
14-Ago-50	18,29	18,68	18,29	18,68	2,09%	28-Jul-52	25,20	25,45	25,20	25,45	0,98%	12-Jul-54	30,12	30,12	30,06	30,06	-0,20%
21-Ago-50	18,70	18,70	18,54	18,54	-0,86%	04-Ago-52	25,43	25,55	25,43	25,55	0,47%	19-Jul-54	29,98	30,31	29,98	30,31	1,09%
28-Ago-50	18,53	18,55	18,53	18,55	0,11%	11-Ago-52	25,52	25,52	25,20	25,20	-1,27%	26-Jul-54	30,34	30,88	30,34	30,88	1,75%
04-Sep-50	18,68	18,75	18,68	18,75	0,37%	18-Ago-52	24,94	24,99	24,94	24,99	0,20%	02-Ago-54	30,99	30,99	30,38	30,38	-2,01%
11-Sep-50	18,61	19,29	18,61	19,29	3,53%	25-Ago-52	24,87	25,03	24,87	25,03	0,64%	09-Ago-54	30,12	30,72	30,12	30,72	1,95%
18-Sep-50	19,37	19,44	19,37	19,44	0,36%	01-Sep-52	25,15	25,21	25,15	25,21	0,24%	16-Ago-54	31,05	31,21	31,05	31,21	0,51%
25-Sep-50	19,42	19,45	19,42	19,45	0,15%	08-Sep-52	25,11	25,11	24,71	24,71	-1,62%	23-Ago-54	31,00	31,00	30,66	30,66	-1,11%
02-Oct-50	19,69	20,16	19,69	20,16	2,33%	15-Sep-52	24,45	24,57	24,45	24,57	0,49%	30-Ago-54	30,35	30,50	30,35	30,50	0,49%
09-Oct-50	20,00	20,00	19,71	19,71	-1,47%	22-Sep-52	24,59	24,73	24,59	24,73	0,57%	06-Sep-54	30,66	30,84	30,66	30,84	0,58%
16-Oct-50	19,71	20,01	19,71	20,01	1,50%	29-Sep-52	24,68	24,68	24,50	24,50	-0,73%	13-Sep-54	31,12	31,71	31,12	31,71	1,86%
23-Oct-50	19,96	19,96	19,79	19,79	-0,86%	06-Oct-52	24,44	24,55	24,44	24,55	0,45%	20-Sep-54	31,57	32,40	31,57	32,40	2,56%
30-Oct-50	19,61	19,78	19,61	19,78	0,86%	13-Oct-52	24,48	24,48	24,20	24,20	-1,16%	27-Sep-54	32,53	32,53	32,29	32,29	-0,74%
06-Nov-50	19,36	19,94	19,36	19,94	2,91%	20-Oct-52	24,13	24,13	24,03	24,03	-0,42%	04-Oct-54	32,47	32,67	32,47	32,67	0,61%
13-Nov-50	20,01	20,01	19,95	19,95	-0,30%	27-Oct-52	24,09	24,52	24,09	24,52	1,75%	11-Oct-54	32,41	32,41	31,71	31,71	-2,21%
20-Nov-50	19,93	20,28	19,93	20,28	1,73%	03-Nov-52	24,60	24,78	24,60	24,78	0,73%	18-Oct-54	31,83	32,13	31,83	32,13	0,93%
27-Nov-50	20,18	20,18	19,54	19,54	-3,28%	10-Nov-52	24,77	24,77	24,75	24,75	-0,08%	25-Oct-54	31,96	31,96	31,68	31,68	-0,88%
04-Dic-50	19,00	19,50	19,00	19,50	2,56%	17-Nov-52	24,80	25,27	24,80	25,27	1,86%	01-Nov-54	31,79	32,71	31,79	32,71	2,81%
11-Dic-50	19,72	19,72	19,64	19,64	-0,41%	24-Nov-52	25,42	25,66	25,42	25,66	0,94%	08-Nov-54	33,02	33,54	33,02	33,54	1,55%
18-Dic-50	19,85	20,07	19,85	20,07	1,10%	01-Dic-52	25,68	25,68	25,62	25,62	-0,23%	15-Nov-54	33,47	33,47	33,45	33,45	-0,06%
01-Ene-51	20,69	20,88	20,69	20,88	0,91%	08-Dic-52	25,76	26,04	25,76	26,04	1,08%	22-Nov-54	33,58	34,55	33,58	34,55	2,81%
01-Ene-51	19,92	20,77	19,92	20,77	4,09%	15-Dic-52	26,04	26,15	26,04	26,15	0,42%	29-Nov-54	34,54	34,54	34,49	34,49	-0,14%
08-Ene-51	21,00	21,10	21,00	21,10	0,47%	22-Dic-52	26,30	26,30	26,25	26,25	-0,19%	06-Dic-54	34,76	34,76	34,56	34,56	-0,58%
15-Ene-51	21,30	21,41	21,30	21,41	0,51%	29-Dic-52	26,40	26,54	26,40	26,54	0,53%	13-Dic-54	34,59	35,92	34,59	35,92	3,70%
22-Ene-51	21,18	21,53	21,18	21,53	1,63%	05-Ene-53	26,66	26,66	26,08	26,08	-2,22%	20-Dic-54	35,33	35,37	35,33	35,37	0,11%
29-Ene-51	21,67	22,08	21,67	22,08	1,86%	12-Ene-53	25,86	26,02	25,86	26,02	0,61%	27-Dic-54	35,07	35,98	35,07	35,98	2,53%
05-Feb-51	22,20	22,21	22,20	22,21	0,05%	19-Ene-53	26,01	26,07	26,01	26,07	0,23%	03-Ene-55	36,75	36,75	35,33	35,33	-4,02%
12-Feb-51	22,18	22,18	22,15	22,15	-0,14%	26-Ene-53	26,02	26,38	26,02	26,38	1,36%	10-Ene-55	35,79	35,79	35,28	35,28	-1,45%
19-Feb-51	21,83	21,96	21,83	21,96	0,59%	02-Feb-53	26,51	26,51	26,51	26,51	0,00%	17-Ene-55	34,58	35,44	34,58	35,44	2,43%
26-Feb-51	21,93	21,94	21,93	21,94	0,05%	09-Feb-53	25,69	25,74	25,69	25,74	0,19%	24-Ene-55	35,52	36,19	35,52	36,19	1,85%
05-Mar-51	21,79	21,91	21,79	21,91	0,55%	16-Feb-53	25,65	25,65	25,63	25,63	-0,08%	31-Ene-55	36,63	36,96	36,63	36,96	0,89%
12-Mar-51	21,70	21,70	21,67	21,67	-0,14%	23-Feb-53	25,75	25,90	25,75	25,90	0,58%	07-Feb-55	36,96	37,15	36,96	37,15	0,51%
19-Mar-51	21,56	21,56	21,47	21,47	-0,42%	02-Mar-53	25,93	25,93	25,84	25,84	-0,35%	14-Feb-55	36,89	36,89	36,89	36,89	0,00%
26-Mar-51	21,53	21,53	21,40	21,40	-0,61%	09-Mar-53	25,83	26,18	25,83	26,18	1,34%	21-Feb-55	36,85	36,85	36,57	36,57	-0,77%
02-Abr-51	21,32	21,68	21,32	21,68	1,66%	16-Mar-53	26,22	26,22	26,18	26,18	-0,15%	28-Feb-55	36,76	37,52	36,76	37,52	2,03%
09-Abr-51	21,68	22,20	21,68	22,20	2,34%	23-Mar-53	26,02	26,02	25,99	25,99	-0,12%	07-Mar-55	37,28	37,28	35,82	35,82	-4,08%
16-Abr-51	22,04	22,05	22,04	22,05	0,05%	30-Mar-53	25,61	25,61	25,23	25,23	-1,51%	14-Mar-55	34,96	36,18	34,96	36,18	3,37%
23-Abr-51	22,05	22,43	22,05	22,43	1,69%	06-Abr-53	24,61	24,82	24,61	24,82	0,85%	21-Mar-55	35,95	36,96	35,95	36,96	2,73%
30-Abr-51	22,43	22,69	22,43	22,69	1,15%	13-Abr-53	24,77	24,77	24,62	24,62	-0,61%	28-Mar-55	36,83	36,95	36,83	36,95	0,32%
07-May-51	22,63	22,63	22,22	22,22	-1,85%	20-Abr-53	24,73	24,73	24,20	24,20	-2,19%	04-Abr-55	36,83	37,34	36,83	37,34	1,37%
14-May-51	22,18	22,18	21,55	21,55	-2,92%	27-Abr-53	24,34	24,73	24,34	24,73	1,58%	11-Abr-55	37,44	37,96	37,44	37,96	1,37%
21-May-51	21,46	21,46	21,08	21,08	-1,80%	04-May-53	25,00	25,00	24,90	24,90	-0,40%	18-Abr-55	38,27	38,27	38,01	38,01	-0,68%
28-May-51	21,21	21,48	21,21	21,48	1,26%	11-May-53	24,91	24,91	24,84	24,84	-0,28%	25-Abr-55	38,11	38,11	37,96	37,96	-0,40%
04-Jun-51	21,24	21,49	21,24	21,49	1,16%	18-May-53	24,75	25,03	24,75	25,03	1,12%	02-May-55	38,04	38,04	37,89	37,89	-0,40%
11-Jun-51	21,61	22,04	21,61	22,04	1,95%	25-May-53	24,99	24,99	24,54	24,54	-1,83%	09-May-55	37,93	37,93	37,44	37,44	-1,31%
18-Jun-51	22,05	22,05	21,55	21,55	-2,32%	01-Jun-53	24,15	24,15	24,09	24,09	-0,25%	16-May-55	37,02	37,74	37,02	37,74	1,91%
25-Jun-51	21,29	21,29	20,96	20,96	-1,57%	08-Jun-53	24,01	24,01	23,82	23,82	-0,80%	23-May-55	37,48	37,93	37,48	37,93	1,19%
02-Jul-51	21,10	21,64	21,10	21,64	2,50%	15-Jun-53	23,62	23,84	23,62	23,84	0,92%	30-May-55	37,91	38,37	37,91	38,37	1,20%
09-Jul-51	21,73	21,98	21,73	21,98	1,14%	22-Jun-53	23,96	24,21	23,96	24,21	1,03%	06-Jun-55	39,69	39,69	39,25	39,25	-1,12%
16-Jul-51	21,73	21,88	21,73	21,88	0,69%	29-Jun-53	24,14	24,36	24,14	24,36	0,90%	13-Jun-55	39,62	40,10	39,62	40,10	1,20%
23-Jul-51	22,10	22,53	22,10	22,53	1,91%	06-Jul-53	24,38	24,41	24,38	24,41	0,12%	20-Jun-55	40,14	40,96	40,14	40,96	2,00%
30-Jul-51	22,63	22,85	22,63	22,85	0,96%	13-Jul-53	24,17	24,35	24,17	24,35	0,74%	27-Jun-55	40,99	41,19	40,99	41,19	0,49%
06-Ago-51	23,01	23,01	22,79	22,79	-0,97%	20-Jul-53	24,22	24,23	24,22	24,23	0,04%	04-Jul-55	41,69	42,64	41,69	42,64	2,23%

Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad
14-Nov-55	46,41	46,41	45,54	45,54	-1,91%	28-Oct-57	40,42	40,44	40,42	40,44	0,05%	12-Oct-59	57,32	57,33	57,32	57,33	0,02%
21-Nov-55	45,22	45,68	45,22	45,68	1,01%	04-Nov-57	40,37	40,37	40,19	40,19	-0,45%	19-Oct-59	57,01	57,01	56,56	56,56	-0,80%
28-Nov-55	45,38	45,44	45,38	45,44	0,13%	11-Nov-57	40,18	40,37	40,18	40,37	0,47%	26-Oct-59	56,94	57,52	56,94	57,52	1,01%
05-Dic-55	45,70	45,89	45,70	45,89	0,41%	18-Nov-57	40,04	40,87	40,04	40,87	2,03%	02-Nov-59	57,41	57,60	57,41	57,60	0,33%
12-Dic-55	45,42	45,42	45,13	45,13	-0,64%	25-Nov-57	41,18	41,72	41,18	41,72	1,29%	09-Nov-59	57,50	57,50	56,85	56,85	-1,14%
19-Dic-55	45,02	45,50	45,02	45,50	1,05%	02-Dic-57	41,36	41,36	41,31	41,31	-0,12%	16-Nov-59	56,22	56,97	56,22	56,97	1,32%
02-Ene-56	45,00	45,14	45,00	45,14	0,31%	09-Dic-57	40,92	40,92	40,73	40,73	-0,47%	23-Nov-59	57,08	57,70	57,08	57,70	1,07%
02-Ene-56	45,22	45,22	45,16	45,16	-0,13%	16-Dic-57	40,12	40,12	39,48	39,48	-1,62%	30-Nov-59	58,28	58,85	58,28	58,85	0,97%
09-Ene-56	44,51	44,67	44,51	44,67	0,36%	23-Dic-57	39,48	39,78	39,48	39,78	0,75%	07-Dic-59	58,96	58,96	58,88	58,88	-0,14%
16-Ene-56	44,14	44,14	43,22	43,22	-2,13%	30-Dic-57	39,58	40,87	39,58	40,87	3,16%	14-Dic-59	59,04	59,14	59,04	59,14	0,17%
23-Ene-56	43,11	43,35	43,11	43,35	0,55%	06-Ene-58	40,68	40,68	40,37	40,37	-0,77%	21-Dic-59	59,21	59,21	59,00	59,00	-0,36%
30-Ene-56	43,50	44,78	43,50	44,78	2,86%	13-Ene-58	40,49	41,10	40,49	41,10	1,48%	28-Dic-59	58,98	59,89	58,98	59,89	1,52%
06-Feb-56	44,81	44,81	43,64	43,64	-2,68%	20-Ene-58	41,35	41,71	41,35	41,71	0,86%	04-Ene-60	59,91	59,91	59,50	59,50	-0,69%
13-Feb-56	43,58	44,52	43,58	44,52	2,11%	27-Ene-58	41,59	41,70	41,59	41,70	0,26%	11-Ene-60	58,77	58,77	58,38	58,38	-0,67%
20-Feb-56	44,45	45,32	44,45	45,32	1,92%	03-Feb-58	42,04	42,04	41,73	41,73	-0,74%	18-Ene-60	57,89	57,89	57,38	57,38	-0,89%
27-Feb-56	45,27	45,81	45,27	45,81	1,18%	10-Feb-58	41,48	41,48	41,33	41,33	-0,36%	25-Ene-60	56,78	56,78	55,61	55,61	-2,10%
05-Mar-56	46,06	46,70	46,06	46,70	1,37%	17-Feb-58	41,11	41,11	40,88	40,88	-0,56%	01-Feb-60	55,96	55,98	55,96	55,98	0,04%
12-Mar-56	47,13	48,14	47,13	48,14	2,10%	24-Feb-58	40,65	40,84	40,65	40,84	0,47%	08-Feb-60	55,32	55,46	55,32	55,46	0,25%
19-Mar-56	48,59	48,83	48,59	48,83	0,49%	03-Mar-58	41,13	42,07	41,13	42,07	2,23%	15-Feb-60	55,17	56,24	55,17	56,24	1,90%
26-Mar-56	48,62	48,62	48,48	48,48	-0,29%	10-Mar-58	42,21	42,33	42,21	42,33	0,28%	22-Feb-60	55,94	56,16	55,94	56,16	0,39%
02-Abr-56	48,70	48,85	48,70	48,85	0,31%	17-Mar-58	42,04	42,42	42,04	42,42	0,90%	29-Feb-60	56,12	56,12	54,57	54,57	-2,84%
09-Abr-56	48,61	48,61	47,95	47,95	-1,38%	24-Mar-58	42,58	42,58	42,20	42,20	-0,90%	07-Mar-60	54,02	54,24	54,02	54,24	0,41%
16-Abr-56	47,96	47,96	47,76	47,76	-0,42%	31-Mar-58	42,10	42,10	41,48	41,48	-1,49%	14-Mar-60	54,32	55,01	54,32	55,01	1,25%
23-Abr-56	47,65	47,99	47,65	47,99	0,71%	07-Abr-58	41,33	41,74	41,33	41,74	0,98%	21-Mar-60	55,07	55,98	55,07	55,98	1,63%
30-Abr-56	48,38	48,51	48,38	48,51	0,27%	14-Abr-58	42,00	42,71	42,00	42,71	1,66%	28-Mar-60	55,86	55,86	55,43	55,43	-0,78%
07-May-56	48,22	48,22	47,12	47,12	-2,33%	21-Abr-58	42,93	43,36	42,93	43,36	0,99%	04-Abr-60	55,54	56,39	55,54	56,39	1,51%
14-May-56	46,86	46,86	46,39	46,39	-1,01%	28-Abr-58	43,22	43,69	43,22	43,69	1,08%	11-Abr-60	56,17	56,43	56,17	56,43	0,46%
21-May-56	45,99	45,99	44,62	44,62	-3,07%	05-May-58	43,79	44,09	43,79	44,09	0,68%	18-Abr-60	56,59	56,59	55,42	55,42	-2,11%
28-May-56	44,10	45,58	44,10	45,58	3,25%	12-May-58	43,75	43,75	43,36	43,36	-0,90%	25-Abr-60	54,86	54,86	54,37	54,37	-0,90%
04-Jun-56	45,85	45,85	45,14	45,14	-1,57%	19-May-58	43,24	43,87	43,24	43,87	1,44%	02-May-60	54,13	54,75	54,13	54,75	1,13%
11-Jun-56	45,71	46,37	45,71	46,37	1,42%	26-May-58	43,85	44,09	43,85	44,09	0,54%	09-May-60	54,80	55,30	54,80	55,30	0,90%
18-Jun-56	46,17	46,59	46,17	46,59	0,90%	02-Jun-58	44,31	44,64	44,31	44,64	0,74%	16-May-60	55,25	55,73	55,25	55,73	0,86%
25-Jun-56	46,41	46,97	46,41	46,97	1,19%	09-Jun-58	44,57	45,02	44,57	45,02	1,00%	23-May-60	55,76	55,76	55,74	55,74	-0,04%
02-Jul-56	46,93	48,04	46,93	48,04	2,31%	16-Jun-58	45,18	45,18	44,85	44,85	-0,74%	30-May-60	55,83	56,23	55,83	56,23	0,71%
09-Jul-56	48,25	48,72	48,25	48,72	0,96%	23-Jun-58	44,69	44,90	44,69	44,90	0,47%	06-Jun-60	56,89	57,97	56,89	57,97	1,86%
16-Jul-56	49,14	49,35	49,14	49,35	0,43%	30-Jun-58	45,24	45,47	45,24	45,47	0,51%	13-Jun-60	57,99	57,99	57,44	57,44	-0,96%
23-Jul-56	49,33	49,33	49,08	49,08	-0,51%	07-Jul-58	45,62	45,72	45,62	45,72	0,22%	20-Jun-60	57,16	57,68	57,16	57,68	0,90%
30-Jul-56	49,00	49,64	49,00	49,64	1,29%	14-Jul-58	45,14	45,77	45,14	45,77	1,38%	27-Jun-60	57,33	57,33	57,06	57,06	-0,47%
06-Ago-56	48,96	49,09	48,96	49,09	0,26%	21-Jul-58	46,33	46,97	46,33	46,97	1,36%	04-Jul-60	57,02	57,38	57,02	57,38	0,63%
13-Ago-56	48,58	48,82	48,58	48,82	0,49%	28-Jul-58	47,15	47,49	47,15	47,49	0,72%	11-Jul-60	56,87	56,87	56,05	56,05	-1,46%
20-Ago-56	48,25	48,25	47,95	47,95	-0,63%	04-Ago-58	47,94	48,05	47,94	48,05	0,23%	18-Jul-60	55,70	55,70	54,72	54,72	-1,79%
27-Ago-56	47,66	47,66	47,51	47,51	-0,32%	11-Ago-58	48,16	48,16	47,50	47,50	-1,39%	25-Jul-60	54,18	55,51	54,18	55,51	2,40%
03-Sep-56	47,89	47,89	47,81	47,81	-0,17%	18-Ago-58	47,22	47,73	47,22	47,73	1,07%	01-Ago-60	55,53	55,53	55,44	55,44	-0,16%
10-Sep-56	47,56	47,56	47,21	47,21	-0,74%	25-Ago-58	47,74	47,75	47,74	47,75	0,02%	08-Ago-60	55,52	56,66	55,52	56,66	2,01%
17-Sep-56	47,10	47,10	46,58	46,58	-1,12%	01-Sep-58	48,00	48,00	47,97	47,97	-0,06%	15-Ago-60	56,61	57,01	56,61	57,01	0,70%
24-Sep-56	46,40	46,40	45,35	45,35	-2,32%	08-Sep-58	48,13	48,53	48,13	48,53	0,82%	22-Ago-60	57,19	57,60	57,19	57,60	0,71%
01-Oct-56	44,70	46,45	44,70	46,45	3,77%	15-Sep-58	48,96	49,40	48,96	49,40	0,89%	29-Ago-60	57,44	57,44	57,00	57,00	-0,77%
08-Oct-56	46,43	47,00	46,43	47,00	1,21%	22-Sep-58	49,20	49,66	49,20	49,66	0,93%	05-Sep-60	56,49	56,49	56,11	56,11	-0,68%
15-Oct-56	46,86	46,86	46,24	46,24	-1,34%	29-Sep-58	49,87	50,37	49,87	50,37	0,99%	12-Sep-60	55,72	55,72	55,11	55,11	-1,11%
22-Oct-56	46,23	46,27	46,23	46,27	0,09%	06-Oct-58	51,07	51,39	51,07	51,39	0,62%	19-Sep-60	53,86	53,90	53,86	53,90	0,07%
29-Oct-56	46,40	46,98	46,40	46,98	1,23%	13-Oct-58	51,62	51,62	51,46	51,46	-0,31%	26-Sep-60	53,06	53,52	53,06	53,52	0,86%
05-Nov-56	47,60	47,60	46,34	46,34	-2,72%	20-Oct-58	51,27	51,27	50,81	50,81	-0,91%	03-Oct-60	53,36	54,03	53,36	54,03	1,24%
12-Nov-56	46,49	46,49	45,74	45,74	-1,64%	27-Oct-58	50,42	51,33	50,42	51,33	1,77%	10-Oct-60	54,14	54,86	54,14	54,86	1,31%
19-Nov-56	45,29	45,29	45,14	45,14	-0,33%	03-Nov-58	51,56	52,26	51,56	52,26	1,34%	17-Oct-60	54,63	54,63	53,72	53,72	-1,69%
26-Nov-56	44,87	45,08	44,87	45,08	0,47%	10-Nov-58	52,57	53,09	52,57	53,09	0,98%	24-Oct-60	52,70	53,41	52,70	53,41	1,33%
03-Dic-56	45,98	47,04	45,98	47,04	2,25%	17-Nov-58	53,24	53,24	52,70	52,70	-1,02%	31-Oct-60	53,39	54,90	53,39	54,90	2,75%
10-Dic-56	46,80	46,80	46,54	46,54	-0,56%	24-Nov-58	52,03	52,48	52,03	52,48	0,86%	07-Nov-60	55,11	55,87	55,11	55,87	1,36%
17-Dic-56	46,54	46,54	46,37	46,37	-0,37%	01-Dic-58	52,69	52,69	52,46	52,46	-0,44%	14-Nov-60	55,59	55,82	55,59	55,82	0,41%
24-Dic-56	46,39	46,56	46,39	46,56	0,37%	08-Dic-58	52,46	53,22	52,46	53,22	1,43%	21-Nov-60	55,93	56,13	55,93	56,13	0,36%
31-Dic-56	46,67	46,67	46,66	46,66	-0,02%	15-Dic-58	53,37	54,07	53,37	54,07	1,29%	28-Nov-60	56,03	56,03	55,39	55,39	-1,16%
07-Ene-57	46,42	46,42	46,18	46,18	-0,52%	22-Dic-58	53,71	54,11	53,71	54,11	0,74%	05-Dic-60	55,31	56,65	55,31	56,65	2,37%
14-Ene-57	45,86	45,86	44,64	44,64	-2,73%	29-Dic-58	54,74	55,44	54,74	55,44	1,26%	12-Dic-60	56,85	57,20	56,85	57,20	0,61%
21-Ene-57	44,40	44,82	44,40	44,82	0,94%	05-Ene-59	55,66	55,77	55,66	55,77	0,20%	19-Dic-60	57,13	57,44	57,13	57,44	0,54%
28-Ene-57	44,49	44,62	44,49	44,62	0,29%	12-Ene-59	55,78	55,81	55,78	55,81	0,05%	02-Ene-61	58,36	58,40	58,36	58,40	0,07%
04-Feb-57	44,53	44,53	43,32	43,32	-2,79%	19-Ene-59	55,68	56,00	55,68	56,00	0,57%	02-Ene-61	57,52	57,57	57,52	57,57	0,09%
11-Feb-57	42,57	43,51	42,57	43,51	2,16%	26-Ene-59	55,77	55,77	55,45	55,45	-0,58%	09-Ene-61	58,81	59,60	58,81	59,60	1,33%
18-Feb-57	43,46	43,48	43,46	43,48	0,05%	02-Feb-59	55,21	55,21	54,37	54,37	-1,54%	16-Ene-61	59,58	59,96	59,58	59,96	0,63%
25-Feb-57	43,38	43,74	43,38	43,74	0,82%	09-Feb-59	53,58	54,42	53,58	54,42	1,54%	23-Ene-61	60,29	61,24	60,29	61,24	1,55%
04-Mar-57	44,06	44,07	44,06	44,07	0,02%	16-Feb-59	54,50	55,52	54,50	55,52	1,84%	30-Ene-61	61,97	62,22	61,97	62,22	0,40%
11-Mar-57	43,78	44,05	43,78	44,05	0,61%	23-Feb-59	55,48	55,48	55,41	55,41	-0,13%	06-Feb-61	61,76	61,76	61,50	61,50	-0,42%
18-Mar-57	43,85	44,06	43,85	44,06	0,48%	02-Mar-59	55,73	56,21	55,73	56,21	0,85%	13-Feb-61	61,14	62,10	61,14	62,10	1,55%
25-Mar-57	43,88	44,11	43,88	44,11	0,52%	09-Mar-59	56,15	56,67	56,15	56,67	0,92%	20-Feb-61	62,32	62,84	62,32	62,84	0,83%
01-Abr-57	44,14	44,49	44,14	44,49	0,79%	16-Mar-59	56,06	56,39	56,06	56,39	0,59%	27-Feb-61	63,30	63,95	63,30	63,95	1,02%
08-Abr-57	44,39	44,98	44,39	44,98	1,31%	23-Mar-59	55,87	55,87	55,76	55,76	-0,20%	06-Mar-61	64,05	64,05	63,48	63,48	-0,90%
15-Abr-57	44,95	45,41	44,95	45,41	1,01%	30-Mar-59	55,45	56,44	55,45	56,44	1,75%	13-Mar-61	63,66	64,00	63,66	64,00	0,53%
22-Abr-57	45,48	45,50	45,48	45,50	0,04%	06-Abr-59	56,60	56,60	56,22	56,22	-0,68%	20-Mar-61	64,86	64,86	64,42	64,42	-0,68%
29-Abr-57	45,73	46,34	45,73	46,34	1,32%	13-Abr-59	56,43	57,92	56,43	57,92	2,57%	27-Mar-61	64,35	65,06	64,35	65,06	1,09%
06-May-57	46,27	46,59	46,27	46,59	0,69%	20-Abr-59	58,17	58,17	57,96	57,96	-0,36%	03-Abr-61	65,60	65,96	65,60	65,96	0,55%
13-May-57	46,88	47,15	46,88	47,15	0,57%	27-Abr-59	58,14	58,14	57,65	57,65	-0,85%	10-Abr-61	66,53	66,53	66,37	66,37	-0,24%
20-May-57	47,35	47,35	47,21	47,21	-0,30%	04-May-59	57,65	57,65	57,32	57,32	-0,58%	17-Abr-61	68,68	68,68	65,77	65,77	-4,42%
27-May-57	46,78	47,43	46,78	47,43	1,37%	11-May-59	57,96	58,16	57,96	58,16	0,34%	24-Abr-61	64,40	65,31	64,40	65,31	1,39%
03-Jun-57	47,37	47,85	47,37	47,85	1,00%	18-May-59	58,15	58,33	58,15	58,33	0,31%	01-May-61	65,17	66,52	65,17	66,52	2,03%
10-Jun-57	47,90	48,15	47,90	48,15	0,52%	25-May-59	58,18	58,68	58,18	58,68	0,85%	08-May-61	66,41	66,50	66,41	66,50	0,14%
17-Jun-57	48,24	48,24	47,15	47,15	-2,31%	01-Jun-59	58,63	58,63	57,51	57,51	-1,95%	15-May-61	66,83	67,27	66,83	67,27	0,65%

Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad
25-Sep-61	65,77	66,73	65,77	66,73	1,44%	09-Sep-63	72,84	73,59	72,26	73,17	0,45%	23-Ago-65	86,69	87,74	86,22	87,20	0,58%
02-Oct-61	66,77	66,97	66,77	66,97	0,30%	16-Sep-63	73,17	73,71	72,80	73,30	0,18%	30-Ago-65	87,20	88,41	86,76	88,06	0,98%
09-Oct-61	67,94	68,04	67,94	68,04	0,15%	23-Sep-63	73,30	73,53	71,60	72,13	-1,62%	06-Sep-65	88,06	89,85	87,76	89,12	1,19%
16-Oct-61	67,85	68,00	67,85	68,00	0,22%	30-Sep-63	72,13	73,19	71,28	72,85	0,99%	13-Sep-65	89,12	90,47	88,77	90,05	1,03%
23-Oct-61	68,06	68,34	68,06	68,34	0,41%	07-Oct-63	72,85	73,27	71,87	72,27	-0,80%	20-Sep-65	90,05	90,67	89,13	90,02	-0,03%
30-Oct-61	68,42	69,47	68,42	69,47	1,51%	14-Oct-63	72,27	73,74	71,85	73,32	1,43%	27-Sep-65	90,65	90,65	89,30	89,90	-0,83%
06-Nov-61	70,01	71,07	70,01	71,07	1,49%	21-Oct-63	73,32	74,41	73,03	74,01	0,93%	04-Oct-65	89,90	91,31	89,47	90,85	1,05%
13-Nov-61	71,27	71,62	71,27	71,62	0,49%	28-Oct-63	74,01	75,15	73,47	73,83	-0,24%	11-Oct-65	90,85	92,09	90,73	91,38	0,58%
20-Nov-61	71,72	71,84	71,72	71,84	0,17%	04-Nov-63	73,83	74,27	72,80	73,36	-0,64%	18-Oct-65	91,38	92,74	91,06	91,98	0,65%
27-Nov-61	71,85	71,85	71,78	71,78	-0,10%	11-Nov-63	72,52	73,20	71,42	72,35	-0,23%	25-Oct-65	91,98	92,94	91,34	92,42	0,48%
04-Dic-61	72,01	72,04	72,01	72,04	0,04%	18-Nov-63	72,35	72,52	69,48	69,61	-3,94%	01-Nov-65	92,42	92,92	91,73	92,37	-0,05%
11-Dic-61	72,39	72,39	72,01	72,01	-0,53%	25-Nov-63	71,40	73,47	71,40	73,23	2,50%	08-Nov-65	92,37	93,07	91,63	92,55	0,19%
18-Dic-61	71,76	71,76	70,91	70,91	-1,20%	02-Dic-63	73,23	74,63	73,02	74,00	1,04%	15-Nov-65	92,55	93,30	91,73	92,24	-0,34%
01-Ene-62	70,96	71,48	69,35	69,66	-1,87%	09-Dic-63	74,00	74,41	73,56	74,06	0,08%	22-Nov-65	92,24	92,65	91,16	92,03	-0,23%
01-Ene-62	71,02	71,96	70,71	70,96	-0,08%	16-Dic-63	74,06	74,75	73,78	74,28	0,30%	29-Nov-65	92,03	92,60	90,53	91,27	-0,83%
08-Ene-62	69,66	70,17	68,17	69,61	-0,07%	23-Dic-63	74,28	74,91	73,49	74,44	0,21%	06-Dic-65	91,20	92,28	89,20	91,80	0,65%
15-Ene-62	69,61	70,08	68,14	68,75	-1,25%	30-Dic-63	74,44	76,04	74,13	75,50	1,40%	13-Dic-65	91,80	92,76	91,27	92,08	0,30%
22-Ene-62	68,75	69,37	67,83	68,13	-0,91%	06-Ene-64	75,50	76,67	75,18	76,24	0,97%	20-Dic-65	92,08	92,89	91,09	92,19	0,12%
29-Ene-62	68,13	70,02	67,55	69,81	2,41%	13-Ene-64	76,24	77,09	75,78	76,56	0,42%	27-Dic-65	92,19	93,05	91,28	92,43	0,26%
05-Feb-62	69,81	70,83	69,42	70,48	0,95%	20-Ene-64	76,56	77,56	76,02	77,11	0,71%	03-Ene-66	92,43	93,64	91,63	93,14	0,76%
12-Feb-62	70,48	71,13	70,14	70,59	0,16%	27-Ene-64	77,11	77,78	76,39	77,04	-0,09%	10-Ene-66	93,14	94,14	92,75	93,50	0,39%
19-Feb-62	70,59	70,96	69,73	70,16	-0,61%	03-Feb-64	77,04	77,55	76,53	77,18	0,18%	17-Ene-66	93,50	94,46	92,60	93,47	-0,03%
26-Feb-62	70,16	70,33	69,44	70,16	0,00%	10-Feb-64	77,18	77,82	76,83	77,48	0,39%	24-Ene-66	93,47	94,41	92,84	93,31	-0,17%
05-Mar-62	70,16	70,71	69,65	70,42	0,37%	17-Feb-64	77,48	77,99	77,04	77,62	0,18%	31-Ene-66	93,31	93,77	92,33	93,26	-0,05%
12-Mar-62	70,42	71,34	70,02	70,94	0,73%	24-Feb-64	77,62	78,16	77,20	77,80	0,23%	07-Feb-66	93,26	94,52	92,85	93,81	0,59%
19-Mar-62	70,94	71,31	70,12	70,45	-0,70%	02-Mar-64	77,80	78,60	77,50	78,31	0,65%	14-Feb-66	93,81	94,40	91,80	92,41	-1,51%
26-Mar-62	70,45	70,63	69,16	69,55	-1,29%	09-Mar-64	78,31	79,59	77,95	79,14	1,05%	21-Feb-66	92,41	92,83	90,43	91,14	-1,39%
02-Abr-62	69,55	69,82	68,58	68,84	-1,03%	16-Mar-64	79,14	79,60	78,72	78,92	-0,28%	28-Feb-66	91,14	91,95	88,72	89,24	-2,13%
09-Abr-62	68,84	69,02	67,03	67,90	-1,38%	23-Mar-64	78,92	79,58	78,45	79,19	0,34%	07-Mar-66	89,24	89,63	87,67	88,85	-0,44%
16-Abr-62	67,90	68,90	67,21	68,59	1,01%	30-Mar-64	79,19	80,37	78,75	79,94	0,94%	14-Mar-66	88,85	89,23	87,56	88,53	-0,36%
23-Abr-62	68,59	69,01	65,99	66,30	-3,45%	06-Abr-64	79,94	80,45	79,43	79,85	-0,11%	21-Mar-66	88,53	90,14	88,40	89,54	1,13%
30-Abr-62	66,30	66,90	64,95	66,24	-0,09%	13-Abr-64	79,85	80,98	79,42	80,55	0,87%	28-Mar-66	89,54	90,41	88,96	89,94	0,44%
07-May-62	66,24	66,56	62,44	62,65	-5,73%	20-Abr-64	80,55	81,04	79,45	79,75	-1,00%	04-Abr-66	89,94	92,42	89,92	91,76	1,98%
14-May-62	62,65	64,14	61,11	63,82	1,83%	27-Abr-64	79,75	80,47	78,90	80,17	0,52%	11-Abr-66	91,76	92,75	91,08	91,99	0,25%
21-May-62	63,82	64,00	59,00	59,47	-7,31%	04-May-64	80,17	81,01	78,44	78,64	-1,95%	18-Abr-66	91,99	92,87	91,09	92,27	0,30%
28-May-62	59,15	59,96	55,42	59,38	0,39%	11-May-64	80,58	81,51	80,49	81,10	0,64%	25-Abr-66	92,27	92,86	90,57	91,06	-1,33%
04-Jun-62	59,12	59,12	57,14	58,45	-1,15%	18-May-64	81,10	81,47	80,36	80,73	-0,46%	02-May-66	91,06	91,75	86,24	87,84	-3,67%
11-Jun-62	58,45	58,58	53,66	55,89	-4,58%	25-May-64	80,73	81,16	79,88	80,37	-0,45%	09-May-66	87,84	87,96	84,77	85,47	-2,77%
18-Jun-62	55,89	56,53	52,48	52,68	-6,09%	01-Jun-64	80,37	80,83	78,50	79,02	-1,71%	16-May-66	85,47	86,04	83,90	85,43	-0,05%
25-Jun-62	52,68	55,47	51,35	54,75	3,78%	08-Jun-64	79,02	80,05	78,44	79,60	0,73%	23-May-66	85,43	87,42	85,29	87,33	2,18%
02-Jul-62	54,75	56,73	54,47	56,17	2,53%	15-Jun-64	79,60	81,23	79,39	80,89	1,59%	30-May-66	87,33	87,65	85,43	86,06	-1,48%
09-Jul-62	56,17	58,18	55,54	57,83	2,87%	22-Jun-64	80,89	81,78	80,66	81,46	0,70%	06-Jun-66	86,06	86,97	85,03	86,44	0,44%
16-Jul-62	57,83	58,10	56,27	56,81	-1,80%	29-Jun-64	81,46	82,98	81,10	82,60	1,38%	13-Jun-66	86,44	87,59	85,89	86,51	0,08%
23-Jul-62	56,81	57,36	56,53	57,20	0,68%	06-Jul-64	82,60	83,99	82,37	83,36	0,91%	20-Jun-66	86,51	87,31	85,68	86,58	0,08%
30-Jul-62	57,20	58,32	57,08	58,12	1,58%	13-Jul-64	83,36	84,33	82,92	84,01	0,77%	27-Jun-66	86,58	87,31	84,74	85,61	-1,13%
06-Ago-62	58,12	58,35	57,16	57,55	-0,99%	20-Jul-64	84,01	84,33	83,07	83,46	-0,66%	04-Jul-66	85,61	88,04	85,09	87,61	2,28%
13-Ago-62	57,55	59,24	57,22	59,01	2,47%	27-Jul-64	83,46	83,82	82,72	83,18	-0,34%	11-Jul-66	87,61	88,19	86,44	87,08	-0,61%
20-Ago-62	59,01	59,92	58,90	59,58	0,96%	03-Ago-64	83,18	83,49	81,19	81,86	-1,61%	18-Jul-66	87,08	87,59	84,93	85,41	-1,96%
27-Ago-62	59,58	59,94	58,45	59,12	-0,78%	10-Ago-64	81,86	82,83	81,43	82,35	0,60%	25-Jul-66	85,41	85,57	83,10	83,60	-2,17%
03-Sep-62	59,12	59,49	58,09	58,38	-1,27%	17-Ago-64	82,35	82,85	81,64	82,07	-0,34%	01-Ago-66	83,50	84,70	81,98	84,00	0,60%
10-Sep-62	58,38	59,14	57,88	58,89	0,87%	24-Ago-64	82,07	82,48	81,54	81,99	-0,10%	08-Ago-66	84,00	84,31	82,57	83,17	-1,00%
17-Sep-62	58,89	59,42	57,43	57,69	-2,08%	31-Ago-64	81,99	83,03	81,46	82,76	0,93%	15-Ago-66	83,17	83,69	79,24	79,62	-4,46%
24-Sep-62	57,45	57,45	55,59	56,27	-2,10%	07-Sep-64	82,76	83,84	82,46	83,45	0,83%	22-Ago-66	79,62	79,88	76,10	76,41	-4,20%
01-Oct-62	56,27	57,30	55,26	57,07	1,40%	14-Sep-64	83,45	84,29	82,88	83,48	0,04%	29-Ago-66	76,24	78,20	74,18	77,42	1,52%
08-Oct-62	57,07	57,41	56,66	56,95	-0,21%	21-Sep-64	83,48	84,62	83,41	84,21	0,87%	05-Sep-66	77,42	78,16	75,43	76,29	-1,48%
15-Oct-62	56,95	57,50	55,34	55,59	-2,45%	28-Sep-64	84,21	84,73	83,71	84,36	0,18%	12-Sep-66	76,47	80,81	76,47	79,99	4,40%
22-Oct-62	55,48	55,48	54,08	54,54	-1,72%	05-Oct-64	84,36	85,60	84,20	85,22	1,01%	19-Sep-66	79,99	80,50	77,15	77,67	-2,99%
29-Oct-62	55,34	58,19	55,34	57,75	4,17%	12-Oct-64	85,22	85,58	84,10	84,83	-0,46%	26-Sep-66	77,67	78,34	75,45	76,56	-1,45%
05-Nov-62	57,75	58,99	57,69	58,78	1,75%	19-Oct-64	84,83	85,42	84,47	85,14	0,36%	03-Oct-66	76,56	76,98	72,77	73,20	-4,59%
12-Nov-62	58,78	60,46	58,59	60,16	2,29%	26-Oct-64	85,14	85,70	84,41	84,86	-0,33%	10-Oct-66	73,20	77,80	72,28	76,60	4,44%
19-Nov-62	60,16	62,03	59,46	61,54	2,24%	02-Nov-64	84,86	85,55	84,51	85,23	0,43%	17-Oct-66	76,60	78,62	76,48	78,19	2,03%
26-Nov-62	61,54	62,78	60,95	62,26	1,16%	09-Nov-64	85,23	85,72	84,76	85,21	-0,02%	24-Oct-66	78,19	80,91	77,73	80,24	2,55%
03-Dic-62	62,26	63,43	61,28	63,06	1,27%	16-Nov-64	85,21	86,80	84,88	86,28	1,24%	31-Oct-66	80,24	81,21	79,34	80,81	0,71%
10-Dic-62	63,06	63,35	61,96	62,57	-0,78%	23-Nov-64	86,28	86,59	84,55	85,16	-1,32%	07-Nov-66	80,81	82,36	80,16	81,94	1,38%
17-Dic-62	62,57	63,13	62,14	62,64	0,11%	30-Nov-64	85,16	85,41	84,10	84,35	-0,96%	14-Nov-66	81,94	82,18	80,79	81,26	-0,84%
24-Dic-62	62,64	63,25	62,19	62,96	0,51%	07-Dic-64	84,35	85,03	83,09	83,66	-0,82%	21-Nov-66	81,09	81,37	79,51	80,85	-0,30%
31-Dic-62	62,96	64,45	62,68	64,13	1,82%	14-Dic-64	83,66	84,65	83,10	84,29	0,75%	28-Nov-66	80,85	81,38	79,49	80,13	-0,90%
07-Ene-63	64,13	65,10	63,67	64,85	1,11%	21-Dic-64	84,29	84,91	83,74	84,15	-0,17%	05-Dic-66	80,13	82,68	79,60	82,14	2,45%
14-Ene-63	64,85	65,70	64,61	65,18	0,51%	28-Dic-64	84,15	85,18	83,70	84,75	0,71%	12-Dic-66	82,14	83,54	80,94	81,58	-0,69%
21-Ene-63	65,18	66,23	64,64	65,92	1,12%	04-Ene-65	84,75	85,84	83,77	85,37	0,73%	19-Dic-66	81,58	82,22	80,56	81,47	-0,14%
28-Ene-63	65,92	66,59	65,77	66,31	0,59%	11-Ene-65	85,37	86,52	84,90	86,21	0,97%	02-Ene-67	80,38	82,79	79,43	82,18	2,19%
04-Feb-63	66,31	66,66	65,65	66,17	-0,21%	18-Ene-65	86,21	87,15	85,99	86,74	0,61%	02-Ene-67	81,47	81,84	79,59	80,38	-1,36%
11-Feb-63	66,17	66,74	65,50	66,41	0,36%	25-Ene-65	86,74	88,19	86,39	87,56	0,94%	09-Ene-67	82,18	84,90	81,78	84,53	2,78%
18-Feb-63	66,41	66,96	65,36	65,92	-0,74%	01-Feb-65	87,56	88,01	86,90	87,29	-0,31%	16-Ene-67	84,53	86,47	83,73	86,07	1,79%
25-Feb-63	65,92	66,09	63,80	64,10	-2,84%	08-Feb-65	87,00	87,00	85,54	86,17	-0,96%	23-Ene-67	86,07	88,17	85,34	86,16	0,10%
04-Mar-63	64,10	65,74	63,88	65,33	1,88%	15-Feb-65	86,17	86,86	85,71	86,21	0,05%	30-Ene-67	86,16	87,97	85,84	87,36	1,37%
11-Mar-63	65,33	66,22	65,11	65,93	0,91%	22-Feb-65	86,21	87,84	86,03	87,43	1,40%	06-Feb-67	87,36	88,19	86,61	87,63	0,31%
18-Mar-63	65,93	66,44	65,36	66,19	0,39%	01-Mar-65	87,43	87,93	86,00	86,80	-0,73%	13-Feb-67	87,63	88,40	86,95	87,89	0,30%
25-Mar-63	66,19	66,90	65,92	66,57	0,57%	08-Mar-65	86,80	87,65	86,31	87,21	0,47%	20-Feb-67	87,89	88,16	86,65	87,41	-0,55%
01-Abr-63	66,57	68,46	66,23	68,28	2,50%	15-Mar-65	87,21	87,92	86,43	86,84	-0,43%	27-Feb-67	87,41	89,00	85,68	88,29	1,00%
08-Abr-63	68,28	69,07	67,97	68,77	0,71%	22-Mar-65	86,84	87,34	85,96	86,20	-0,74%	06-Mar-67	88,29	90,37	87,46	88,89	0,67%
15-Abr-63	68,77	69,56	68,58	69,23	0,66%	29-Mar-65	86,20	86,89	85,65	86,53	0,38%	13-Mar-67	88,89	90,84	87,93	90,25	1,51%
22-Abr-63	69,23	70,11	69,01	69,70	0,67%	05-Abr-65	86,53	87,87	86,14	87,56	1,18%	20-Mar-67	90,25	91,51	89,35	90,94	0,76%
29-Abr-63	69,70	70,51	69,26	70,03	0,47%	12-Abr-65	87,56	88,63	87,31	88,15	0,67%	27-Mar-67	90,94	91,72	89,75	90,20	-0,82%

Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad
07-Ago-67	95,83	96,43	94,62	95,15	-0,71%	21-Jul-69	94,95	95,45	91,54	92,06	-3,14%	05-Jul-71	99,78	101,33	99,10	100,69	0,90%
14-Ago-67	95,15	95,40	94,02	94,78	-0,39%	28-Jul-69	91,91	94,19	89,83	93,47	1,67%	12-Jul-71	100,69	101,52	98,64	99,11	-1,59%
21-Ago-67	94,78	95,22	92,04	92,70	-2,24%	04-Ago-69	93,47	94,63	92,29	93,94	0,50%	19-Jul-71	99,11	99,60	98,11	98,94	-0,17%
28-Ago-67	92,70	94,21	92,01	93,68	1,05%	11-Ago-69	93,94	94,50	92,77	94,00	0,06%	26-Jul-71	98,94	99,47	95,08	95,58	-3,52%
04-Sep-67	93,68	95,04	93,36	94,36	0,72%	18-Ago-69	94,00	96,43	93,51	95,92	2,00%	02-Ago-71	95,58	96,76	93,63	94,25	-1,41%
11-Sep-67	94,36	96,94	93,88	96,27	1,98%	25-Ago-69	95,92	96,13	94,46	95,51	-0,43%	09-Ago-71	94,25	96,53	93,17	95,69	1,50%
18-Sep-67	96,27	97,61	95,73	97,00	0,75%	01-Sep-69	95,51	96,31	93,09	93,64	-2,00%	16-Ago-71	97,90	100,96	97,52	98,33	0,44%
25-Sep-67	97,00	98,31	96,06	96,71	-0,30%	08-Sep-69	93,64	95,04	92,35	94,13	0,52%	23-Ago-71	98,33	101,22	98,09	100,48	2,14%
02-Oct-67	96,71	97,83	95,82	97,26	0,57%	15-Sep-69	94,13	95,92	93,73	95,19	1,11%	30-Ago-71	100,48	100,93	99,10	100,69	0,21%
09-Oct-67	97,26	98,25	95,16	96,00	-1,31%	22-Sep-69	95,19	96,13	93,53	94,16	-1,09%	06-Sep-71	100,69	102,25	99,69	100,42	-0,27%
16-Oct-67	96,00	96,55	94,62	95,38	-0,65%	29-Sep-69	94,16	94,45	92,62	93,19	-1,04%	13-Sep-71	100,42	100,84	99,26	99,96	-0,46%
23-Oct-67	95,38	95,79	93,92	94,96	-0,44%	06-Oct-69	93,19	94,19	92,50	93,56	0,40%	20-Sep-71	99,96	100,40	97,78	98,15	-1,84%
30-Oct-67	94,96	95,67	91,33	91,78	-3,46%	13-Oct-69	93,56	97,24	93,20	96,26	2,80%	27-Sep-71	98,15	99,49	96,97	98,93	0,79%
06-Nov-67	91,78	92,84	90,39	92,21	0,47%	20-Oct-69	96,26	98,83	95,29	98,12	1,90%	04-Oct-71	98,93	100,30	98,62	99,36	0,43%
13-Nov-67	92,21	93,62	91,46	92,82	0,66%	27-Oct-69	98,12	98,78	96,33	97,12	-1,03%	11-Oct-71	99,36	99,62	97,03	97,79	-1,61%
20-Nov-67	92,38	94,46	90,09	93,90	1,62%	03-Nov-69	97,12	99,01	96,19	98,26	1,16%	18-Oct-71	97,79	98,33	94,97	95,57	-2,32%
27-Nov-67	93,90	94,95	93,32	94,50	0,63%	10-Nov-69	98,26	99,23	96,36	97,07	-1,23%	25-Oct-71	95,57	95,76	93,28	94,23	-1,42%
04-Dic-67	94,50	96,25	94,09	95,42	0,96%	17-Nov-69	97,07	97,36	93,87	94,32	-2,92%	01-Nov-71	94,23	95,01	92,48	94,46	0,24%
11-Dic-67	95,42	96,20	94,50	95,03	-0,41%	24-Nov-69	94,32	94,43	92,63	93,81	-0,54%	08-Nov-71	94,46	94,97	90,93	92,12	-2,54%
18-Dic-67	95,03	96,11	94,17	95,20	0,18%	01-Dic-69	93,81	94,47	91,14	91,73	-2,27%	15-Nov-71	92,12	92,69	90,95	91,61	-0,56%
01-Ene-68	96,11	96,95	94,97	95,94	-0,18%	08-Dic-69	91,73	92,05	90,05	90,81	-1,01%	22-Nov-71	91,61	92,19	90,27	91,94	0,36%
01-Ene-68	95,20	97,33	94,61	96,11	0,95%	15-Dic-69	90,81	92,34	89,96	91,38	0,62%	29-Nov-71	92,04	97,57	92,04	97,06	5,17%
08-Ene-68	95,94	97,44	95,54	96,72	0,81%	22-Dic-69	91,38	92,30	90,10	91,89	0,56%	06-Dic-71	97,06	98,17	96,07	97,69	0,64%
15-Ene-68	96,72	97,46	94,60	95,24	-1,55%	29-Dic-69	91,89	93,54	90,66	93,00	1,19%	13-Dic-71	97,97	100,26	97,97	100,26	2,28%
22-Ene-68	95,24	95,40	92,77	93,45	-1,92%	05-Ene-70	93,00	94,25	91,82	92,40	-0,65%	20-Dic-71	101,55	101,55	100,74	100,74	-0,80%
29-Ene-68	93,45	94,38	91,69	92,27	-1,28%	12-Ene-70	92,40	92,67	90,36	90,92	-1,63%	27-Dic-71	100,95	102,09	100,95	102,09	1,12%
05-Feb-68	92,27	92,72	89,23	89,86	-2,68%	19-Ene-70	90,72	90,72	88,74	89,37	-1,51%	03-Ene-72	102,09	104,29	101,19	103,47	1,33%
12-Feb-68	89,86	90,62	86,73	89,96	0,11%	26-Ene-70	89,23	89,23	84,42	85,02	-4,95%	10-Ene-72	103,47	103,97	102,41	103,39	-0,08%
19-Feb-68	89,96	91,80	89,42	90,89	1,02%	02-Feb-70	85,02	86,88	84,76	86,33	1,52%	17-Ene-72	103,39	104,40	102,75	103,65	0,25%
26-Feb-68	90,89	91,08	88,58	89,11	-2,00%	09-Feb-70	86,33	87,85	85,71	86,54	0,24%	24-Ene-72	103,65	104,98	102,20	104,16	0,49%
04-Mar-68	89,11	89,57	87,52	89,03	-0,09%	16-Feb-70	86,54	88,74	85,80	88,03	1,69%	31-Ene-72	104,16	105,48	103,30	104,86	0,67%
11-Mar-68	89,03	90,56	87,61	89,10	0,08%	23-Feb-70	88,03	90,33	87,28	89,50	1,64%	07-Feb-72	104,86	105,91	103,97	105,08	0,21%
18-Mar-68	89,11	91,09	87,50	88,42	-0,78%	02-Mar-70	89,50	90,80	88,84	89,44	-0,07%	14-Feb-72	105,08	106,01	104,03	105,28	0,19%
25-Mar-68	88,42	90,92	87,65	90,20	1,97%	09-Mar-70	89,43	89,43	87,29	87,86	-1,79%	21-Feb-72	105,28	106,73	104,65	106,18	0,85%
01-Abr-68	91,11	94,51	91,11	93,29	2,34%	16-Mar-70	87,86	87,97	86,39	87,06	-0,92%	28-Feb-72	106,18	108,51	105,37	107,94	1,63%
08-Abr-68	93,29	96,93	93,11	96,53	3,36%	23-Mar-70	87,06	90,65	86,19	89,92	3,18%	06-Mar-72	107,94	109,40	107,64	108,38	0,41%
15-Abr-68	96,53	97,36	95,15	95,85	-0,71%	30-Mar-70	89,92	90,41	88,81	89,39	-0,59%	13-Mar-72	108,38	108,61	106,71	107,92	-0,43%
22-Abr-68	95,85	97,83	94,22	97,21	1,40%	06-Abr-70	89,39	89,61	87,82	88,24	-1,30%	20-Mar-72	107,92	108,81	106,95	107,52	-0,37%
29-Abr-68	97,21	100,19	96,81	98,66	1,47%	13-Abr-70	88,24	88,67	84,75	85,67	-3,00%	27-Mar-72	107,52	108,00	106,07	107,20	-0,30%
06-May-68	98,66	99,30	97,27	98,50	-0,16%	20-Abr-70	85,67	86,36	81,96	82,77	-3,50%	03-Abr-72	107,20	110,15	106,75	109,62	2,21%
13-May-68	98,50	99,10	96,11	96,90	-1,65%	27-Abr-70	82,77	83,08	80,27	81,44	-1,63%	10-Abr-72	109,62	110,56	108,89	109,84	0,20%
20-May-68	96,90	97,73	95,80	97,15	0,26%	04-May-70	81,28	81,28	78,71	79,44	-2,32%	17-Abr-72	109,84	110,22	108,30	108,89	-0,87%
27-May-68	97,15	99,40	96,29	98,68	1,55%	11-May-70	79,44	79,72	74,59	76,90	-3,30%	24-Abr-72	108,89	109,19	106,70	107,67	-1,13%
03-Jun-68	98,72	101,89	98,72	101,27	2,52%	18-May-70	76,90	77,68	71,42	72,25	-6,44%	01-May-72	107,67	108,00	105,70	106,63	-0,98%
10-Jun-68	101,27	102,25	99,98	101,13	-0,14%	25-May-70	72,16	76,92	69,92	76,55	5,73%	08-May-72	106,63	107,02	105,36	106,38	-0,24%
17-Jun-68	101,13	101,71	99,43	100,66	-0,47%	01-Jun-70	76,55	78,40	75,25	76,17	-0,50%	15-May-72	106,38	109,59	106,06	108,98	2,39%
24-Jun-68	100,66	101,48	98,91	99,58	-1,08%	08-Jun-70	76,17	77,37	73,25	73,88	-3,10%	22-May-72	108,98	111,31	108,79	110,66	1,52%
01-Jul-68	99,58	101,36	98,77	100,91	1,32%	15-Jun-70	73,88	78,05	73,67	77,05	4,11%	29-May-72	110,66	111,48	108,93	109,73	-0,85%
08-Jul-68	100,91	103,24	100,72	102,34	1,40%	22-Jun-70	77,05	77,43	73,09	73,47	-4,87%	05-Jun-72	109,73	109,92	106,30	106,86	-2,69%
15-Jul-68	102,34	103,15	99,80	100,46	-1,87%	29-Jun-70	73,47	73,92	72,34	72,92	-0,75%	12-Jun-72	106,86	108,94	106,29	108,36	1,38%
22-Jul-68	100,46	100,88	97,22	98,34	-2,16%	06-Jul-70	72,92	75,21	71,38	74,45	2,06%	19-Jun-72	108,36	109,33	107,37	108,27	-0,08%
29-Jul-68	98,34	98,78	95,79	96,63	-1,77%	13-Jul-70	74,45	78,23	73,83	77,69	4,17%	26-Jun-72	108,23	108,23	106,40	107,14	-1,02%
05-Ago-68	96,63	97,56	95,95	97,01	0,39%	20-Jul-70	77,69	78,72	76,96	77,82	0,17%	03-Jul-72	107,14	109,66	106,72	108,69	1,43%
12-Ago-68	97,01	99,21	96,72	98,68	1,69%	27-Jul-70	77,82	79,03	77,07	78,05	0,29%	10-Jul-72	108,69	109,16	105,77	106,80	-1,77%
19-Ago-68	98,68	99,64	97,71	98,69	0,01%	03-Ago-70	78,05	78,24	76,46	77,28	-1,00%	17-Jul-72	106,80	107,37	104,99	106,66	-0,13%
26-Ago-68	98,69	99,67	98,20	98,86	0,17%	10-Ago-70	77,28	77,40	74,39	75,18	-2,79%	24-Jul-72	106,66	108,67	106,52	107,38	0,67%
02-Sep-68	98,86	101,88	98,31	101,20	2,31%	17-Ago-70	75,18	79,60	74,52	79,24	5,12%	31-Jul-72	107,38	111,12	106,60	110,43	2,76%
09-Sep-68	101,20	102,09	99,89	100,86	-0,34%	24-Ago-70	79,41	82,47	79,41	81,86	2,99%	07-Ago-72	110,43	112,40	109,69	111,95	1,36%
16-Sep-68	100,86	102,37	100,33	101,66	0,79%	31-Ago-70	81,86	83,42	80,95	82,83	1,17%	14-Ago-72	111,95	113,45	110,81	111,76	-0,17%
23-Sep-68	101,66	103,07	101,20	102,31	0,64%	07-Sep-70	82,83	83,69	81,48	82,52	-0,38%	21-Ago-72	111,76	112,74	109,78	110,67	-0,98%
30-Sep-68	102,31	104,35	101,71	103,71	1,35%	14-Sep-70	82,52	83,50	81,43	82,62	0,12%	28-Ago-72	110,67	112,12	109,71	111,51	0,75%
07-Oct-68	103,71	104,40	102,39	103,18	-0,51%	21-Sep-70	82,62	83,60	81,41	82,83	0,25%	04-Sep-72	111,51	112,08	109,67	110,15	-1,23%
14-Oct-68	103,18	105,34	102,48	104,82	1,56%	28-Sep-70	82,83	85,56	82,61	85,16	2,74%	11-Sep-72	110,15	110,57	108,10	108,81	-1,23%
21-Oct-68	104,82	105,78	103,14	104,20	-0,60%	05-Oct-70	85,16	86,99	84,54	85,08	-0,09%	18-Sep-72	108,81	109,22	107,72	108,52	-0,27%
28-Oct-68	104,20	104,89	102,36	103,06	-1,11%	12-Oct-70	85,05	85,21	83,58	84,28	-0,91%	25-Sep-72	108,52	110,55	107,67	110,55	1,84%
04-Nov-68	103,06	104,59	101,85	103,95	0,86%	19-Oct-70	84,28	84,30	82,81	83,77	-0,61%	02-Oct-72	110,55	110,98	107,78	109,62	-0,85%
11-Nov-68	103,95	106,44	103,51	105,78	1,73%	26-Oct-70	83,77	84,26	82,52	83,25	-0,62%	09-Oct-72	109,62	110,44	107,17	107,92	-1,58%
18-Nov-68	105,78	106,89	105,05	106,30	0,49%	02-Nov-70	83,25	84,73	82,66	84,22	1,15%	16-Oct-72	107,92	109,79	106,38	109,24	1,21%
25-Nov-68	106,30	109,09	105,47	108,37	1,91%	09-Nov-70	84,22	85,27	82,92	83,37	-1,02%	23-Oct-72	109,51	111,62	109,51	110,62	1,00%
02-Dic-68	108,37	109,37	106,85	107,93	-0,41%	16-Nov-70	83,37	84,06	82,34	83,72	0,42%	30-Oct-72	110,62	114,81	109,66	114,22	3,15%
09-Dic-68	107,93	108,77	106,56	107,58	-0,33%	23-Nov-70	83,72	86,21	83,47	85,93	2,57%	06-Nov-72	114,22	115,17	112,85	113,73	-0,43%
16-Dic-68	107,58	108,40	105,73	106,34	-1,17%	30-Nov-70	85,93	89,89	85,79	89,46	3,95%	13-Nov-72	113,73	116,23	112,91	115,49	1,52%
23-Dic-68	106,34	106,68	104,20	104,74	-1,53%	07-Dic-70	89,46	90,93	88,76	90,26	0,89%	20-Nov-72	115,49	117,91	114,57	117,27	1,52%
30-Dic-68	104,74	104,99	103,09	103,99	-0,72%	14-Dic-70	90,26	90,81	89,28	90,22	-0,04%	27-Nov-72	117,27	118,18	115,66	117,38	0,09%
06-Ene-69	103,99	104,36	100,32	100,93	-3,03%	21-Dic-70	90,22	91,08	89,36	90,61	0,43%	04-Dic-72	117,38	119,54	116,99	118,86	1,25%
13-Ene-69	100,93	103,06	96,63	102,03	1,08%	28-Dic-70	90,61	92,79	90,28	92,15	1,67%	11-Dic-72	118,86	119,78	117,37	118,26	-0,51%
20-Ene-69	102,03	103,23	101,00	102,38	0,34%	04-Ene-71	92,15	93,02	90,64	92,19	0,04%	18-Dic-72	117,88	117,88	114,78	115,83	-1,77%
27-Ene-69	102,38	103,64	101,64	103,01	0,61%	11-Ene-71	92,19	93,94	90,99	93,03	0,90%	01-Ene-73	119,10	120,71	118,69	119,87	0,64%
03-Feb-69	103,01	104,22	102,04	103,53	0,50%	18-Ene-71	93,03	95,53	92,63	94,88	1,95%	01-Ene-73	115,83	119,90	115,54	119,10	2,75%
10-Feb-69	103,53	104,61	102,88	103,61	0,08%	25-Ene-71	94,88	96,49	94,16	95,88	1,04%	08-Ene-73	119,87	121,27	118,69	119,30	-0,48%
17-Feb-69	103,61	104,03	99,29	99,79	-3,83%	01-Feb-71	95,88	97,58	95,38	96,93	1,08%	15-Ene-73	119,30	120,82	117,46	118,78	-0,44%
24-Feb-69	99,79	100,07	97,53	98,13	-1,69%	08-Feb-71	96,93	98,96	96,13	98,43	1,52%	22-Ene-73	118,78	119,63	114,97	116,45	-2,00%
03-Mar-69	98,13	99,13	97,32	98,65	0,53%	15-Feb-71	98,43	99,59	96,25	96,74	-1,75%	29-Ene-73	116,45	117,18	113,45	114,35	-1,84%
10-Mar-69	98,65	99,47	97,40	98,00	-0,66%	22-Feb-71	96,65	97,54	94,97	96,75	0,10%	05-Feb-73	114,35	115,20	113,08	114,68	0,29%

Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad
18-Jun-73	104,96	105,66	103,07	103,70	-1,22%	02-Jun-75	91,32	93,60	91,32	92,48	1,25%	16-May-77	99,03	100,12	98,79	99,45	0,42%
25-Jun-73	103,64	105,30	101,71	104,26	0,59%	09-Jun-75	92,48	92,87	89,30	90,52	-2,17%	23-May-77	99,35	99,35	95,92	96,27	-3,20%
02-Jul-73	104,10	104,10	100,67	101,28	-2,78%	16-Jun-75	90,52	93,75	90,12	92,61	2,26%	30-May-77	96,27	98,12	95,52	97,69	1,45%
09-Jul-73	101,28	105,80	100,44	104,09	2,70%	23-Jun-75	92,61	95,66	91,81	94,81	2,32%	06-Jun-77	97,69	98,86	96,89	98,46	0,78%
16-Jul-73	104,09	108,02	103,42	107,14	2,85%	30-Jun-75	94,81	95,85	93,49	94,36	-0,48%	13-Jun-77	98,46	100,47	98,06	99,97	1,51%
23-Jul-73	107,14	110,49	106,54	109,59	2,24%	07-Jul-75	94,36	95,69	93,16	94,66	0,32%	20-Jun-77	99,97	101,65	99,56	101,19	1,21%
30-Jul-73	109,59	110,12	105,68	106,49	-2,91%	14-Jul-75	94,66	95,76	92,39	93,20	-1,57%	27-Jun-77	101,19	101,63	99,63	100,10	-1,09%
06-Ago-73	106,49	107,54	104,21	104,77	-1,64%	21-Jul-75	93,20	93,93	88,72	89,29	-4,38%	04-Jul-77	100,10	100,72	99,37	99,79	-0,31%
13-Ago-73	104,77	104,83	101,38	102,31	-2,40%	28-Jul-75	89,29	89,68	87,46	87,99	-1,48%	11-Jul-77	99,79	100,68	98,90	100,18	0,39%
20-Ago-73	102,31	102,65	100,88	101,62	-0,68%	04-Ago-75	87,99	88,17	85,52	86,02	-2,29%	18-Jul-77	100,18	102,28	99,94	101,67	1,47%
27-Ago-73	101,62	104,72	101,09	104,25	2,52%	11-Ago-75	86,02	86,89	85,33	86,36	0,39%	25-Jul-77	101,67	101,85	97,71	98,85	-2,85%
03-Sep-73	104,25	105,87	103,60	104,76	0,49%	18-Ago-75	86,36	87,21	82,79	84,28	-2,47%	01-Ago-77	98,85	99,84	98,31	98,76	-0,09%
10-Sep-73	104,76	105,12	102,66	104,44	-0,31%	25-Ago-75	84,28	87,73	84,06	86,88	2,99%	08-Ago-77	98,76	98,86	97,31	97,88	-0,90%
17-Sep-73	104,44	108,02	103,21	107,20	2,57%	01-Sep-75	86,88	87,42	85,19	85,62	-1,47%	15-Ago-77	97,88	98,56	96,78	97,51	-0,38%
24-Sep-73	107,20	109,42	106,21	108,43	1,13%	08-Sep-75	85,62	86,31	82,84	83,30	-2,79%	22-Ago-77	97,51	98,29	95,04	96,06	-1,51%
01-Oct-73	108,43	110,46	107,08	109,85	1,29%	15-Sep-75	83,30	86,39	82,29	85,88	3,00%	29-Ago-77	96,06	97,76	95,93	97,45	1,43%
08-Oct-73	109,85	112,82	108,02	111,44	1,43%	22-Sep-75	85,88	86,86	84,70	86,19	0,36%	05-Sep-77	97,45	98,13	95,97	96,37	-1,12%
15-Oct-73	111,32	111,56	109,29	110,22	-1,00%	29-Sep-75	86,19	86,38	83,88	85,95	-0,28%	12-Sep-77	96,37	97,30	95,37	96,48	0,11%
22-Oct-73	110,22	112,31	108,18	111,38	1,04%	06-Oct-75	85,98	89,17	85,98	88,21	2,53%	19-Sep-77	96,48	96,59	94,60	95,04	-1,52%
29-Oct-73	111,38	112,56	106,33	107,07	-4,03%	13-Oct-75	88,21	89,87	87,73	88,86	0,73%	26-Sep-77	95,04	96,85	94,44	96,53	1,54%
05-Nov-73	106,97	107,27	104,77	105,30	-1,59%	20-Oct-75	88,86	91,52	88,43	89,83	1,08%	03-Oct-77	96,53	97,11	95,48	95,97	-0,58%
12-Nov-73	105,30	105,75	101,77	103,88	-1,37%	27-Oct-75	89,83	90,40	88,35	89,04	-0,89%	10-Oct-77	95,97	96,15	92,88	93,56	-2,58%
19-Nov-73	103,65	103,65	98,59	99,44	-4,23%	03-Nov-75	89,04	90,18	87,78	89,33	0,32%	17-Oct-77	93,56	94,03	91,80	92,32	-1,34%
26-Nov-73	98,64	98,64	95,40	95,96	-2,79%	10-Nov-75	89,33	91,59	88,35	90,97	1,80%	24-Oct-77	92,32	93,13	91,36	92,61	0,31%
03-Dic-73	95,83	97,58	92,92	96,51	0,70%	17-Nov-75	90,97	91,99	88,79	89,53	-1,61%	31-Oct-77	92,61	93,03	90,72	91,58	-1,12%
10-Dic-73	96,51	98,58	91,05	93,29	-3,45%	24-Nov-75	89,53	91,74	88,65	91,24	1,87%	07-Nov-77	91,58	96,49	91,32	95,98	4,58%
17-Dic-73	93,29	95,11	91,87	93,54	0,27%	01-Dic-75	91,24	91,90	86,54	86,82	-5,09%	14-Nov-77	95,98	96,38	94,70	95,33	-0,68%
24-Dic-73	93,54	98,76	91,68	97,54	4,10%	08-Dic-75	86,82	88,22	86,15	87,83	1,15%	21-Nov-77	95,33	97,11	94,59	96,69	1,41%
31-Dic-73	97,54	100,70	95,95	98,90	1,38%	15-Dic-75	87,83	89,81	87,32	88,80	1,09%	28-Nov-77	96,69	96,98	94,08	94,67	-2,13%
07-Ene-74	98,90	99,31	91,75	93,66	-5,59%	22-Dic-75	88,80	90,45	87,74	90,25	1,61%	05-Dic-77	94,67	95,01	92,77	93,65	-1,09%
14-Ene-74	93,66	97,63	92,35	95,56	1,99%	29-Dic-75	90,25	91,18	89,63	90,90	0,72%	12-Dic-77	93,65	94,29	92,93	93,40	-0,27%
21-Ene-74	95,56	97,64	93,23	96,63	1,11%	05-Ene-76	90,90	95,71	90,85	94,95	4,27%	19-Dic-77	93,40	94,99	92,42	94,69	1,36%
28-Ene-74	96,63	97,32	94,66	95,32	-1,37%	12-Ene-76	94,95	97,73	94,38	97,00	2,11%	02-Ene-78	93,82	94,10	91,05	91,62	-2,40%
04-Feb-74	94,89	94,89	91,87	92,33	-2,77%	19-Ene-76	97,00	99,88	96,36	99,21	2,23%	02-Ene-78	94,69	95,21	93,49	93,82	-0,93%
11-Feb-74	92,33	92,98	90,26	92,27	-0,07%	26-Ene-76	99,21	101,99	98,92	100,86	1,64%	09-Ene-78	91,48	91,48	89,26	89,69	-2,00%
18-Feb-74	92,27	96,19	91,68	95,39	3,27%	02-Feb-76	100,86	101,39	98,64	99,46	-1,41%	16-Ene-78	89,69	90,27	88,88	89,89	0,22%
25-Feb-74	95,39	96,40	94,24	95,53	0,15%	09-Feb-76	99,46	100,66	98,77	99,67	0,21%	23-Ene-78	89,89	90,08	88,02	88,58	-1,48%
04-Mar-74	95,53	98,28	94,19	97,78	2,30%	16-Feb-76	99,67	103,07	98,56	102,10	2,38%	30-Ene-78	88,58	90,32	88,26	89,62	1,16%
11-Mar-74	97,78	99,99	96,38	99,28	1,51%	23-Feb-76	102,10	102,54	98,60	99,71	-2,40%	06-Feb-78	89,62	90,69	88,95	90,08	0,51%
18-Mar-74	99,28	99,71	96,35	97,27	-2,07%	01-Mar-76	99,71	100,64	98,23	99,11	-0,61%	13-Feb-78	90,08	90,30	87,55	87,96	-2,41%
25-Mar-74	97,27	98,02	93,44	93,98	-3,50%	08-Mar-76	99,11	102,46	98,93	100,86	1,74%	20-Feb-78	87,96	88,87	87,09	88,49	0,60%
01-Abr-74	93,98	94,68	92,55	93,01	-1,04%	15-Mar-76	100,86	101,23	99,24	100,58	-0,28%	27-Feb-78	88,49	88,97	86,83	87,45	-1,19%
08-Abr-74	93,00	93,00	91,50	92,12	-0,96%	22-Mar-76	100,58	103,65	100,14	102,85	2,21%	06-Mar-78	87,45	89,25	86,48	88,88	1,61%
15-Abr-74	92,12	94,77	91,49	93,75	1,74%	29-Mar-76	102,85	103,36	101,23	102,25	-0,59%	13-Mar-78	88,88	90,52	88,48	90,20	1,46%
22-Abr-74	93,75	94,12	89,06	90,18	-3,96%	05-Abr-76	102,32	104,13	99,87	100,35	-1,96%	20-Mar-78	90,20	91,35	88,83	89,36	-0,94%
29-Abr-74	90,18	92,27	89,02	91,29	1,22%	12-Abr-76	100,35	101,30	99,57	100,67	0,32%	27-Mar-78	89,36	89,64	88,51	89,21	-0,17%
06-May-74	91,29	93,57	90,13	91,47	0,20%	19-Abr-76	100,67	103,21	100,32	102,29	1,58%	03-Abr-78	89,20	90,59	88,07	90,17	1,08%
13-May-74	91,47	91,72	87,67	88,21	-3,70%	26-Abr-76	102,29	102,80	101,16	101,64	-0,64%	10-Abr-78	90,17	93,31	89,73	92,92	2,96%
20-May-74	88,21	89,27	87,19	88,58	0,42%	03-May-76	101,64	102,27	100,14	101,88	0,24%	17-Abr-78	93,60	95,89	93,60	94,34	0,78%
27-May-74	88,58	89,37	86,19	87,28	-1,49%	10-May-76	101,88	103,51	100,82	101,34	-0,53%	24-Abr-78	94,34	97,10	94,08	96,83	2,57%
03-Jun-74	87,28	93,76	86,78	92,55	5,69%	17-May-76	101,34	102,34	100,41	101,26	-0,08%	01-May-78	96,83	98,30	95,56	96,53	-0,31%
10-Jun-74	92,55	93,64	90,73	91,30	-1,37%	24-May-76	101,07	101,07	99,00	100,18	-0,89%	08-May-78	96,53	98,89	95,82	98,07	1,57%
17-Jun-74	91,30	91,34	86,77	87,46	-4,39%	31-May-76	100,18	100,74	98,79	99,15	-1,04%	15-May-78	98,07	99,11	97,40	98,12	0,05%
24-Jun-74	87,46	88,38	85,13	86,00	-1,70%	07-Jun-76	99,15	101,22	97,97	100,92	1,75%	22-May-78	98,12	99,43	96,01	96,58	-1,59%
01-Jul-74	86,00	86,89	83,17	83,66	-2,80%	14-Jun-76	101,00	104,80	101,00	103,76	2,66%	29-May-78	96,58	98,52	95,95	98,14	1,59%
08-Jul-74	83,13	83,65	80,48	83,15	0,02%	21-Jun-76	103,76	104,73	103,17	103,72	-0,04%	05-Jun-78	98,14	100,71	97,97	99,93	1,79%
15-Jul-74	83,15	84,89	82,65	83,54	0,47%	28-Jun-76	103,72	104,53	102,97	104,11	0,37%	12-Jun-78	99,93	100,60	97,10	97,42	-2,58%
22-Jul-74	83,54	84,44	82,00	82,40	-1,38%	05-Jul-76	104,11	105,41	103,19	104,98	0,83%	19-Jun-78	97,42	97,94	95,49	95,85	-1,64%
29-Jul-74	82,02	82,02	77,84	78,59	-4,36%	12-Jul-76	104,98	106,30	103,87	104,68	-0,29%	26-Jun-78	95,85	96,06	94,31	95,53	-0,33%
05-Ago-74	78,59	81,88	78,03	80,86	2,81%	19-Jul-76	104,68	105,32	103,49	104,06	-0,60%	03-Jul-78	95,53	95,65	94,02	94,89	-0,67%
12-Ago-74	80,86	81,26	75,29	75,67	-6,86%	26-Jul-76	104,06	104,69	102,47	103,44	-0,60%	10-Jul-78	94,89	97,88	94,28	97,58	2,76%
19-Ago-74	75,65	75,65	70,75	71,55	-5,73%	02-Ago-76	103,44	104,25	102,64	103,79	0,34%	17-Jul-78	97,58	98,84	97,02	97,75	0,17%
26-Ago-74	71,55	73,17	70,22	72,15	0,83%	09-Ago-76	103,79	104,79	103,01	104,25	0,44%	24-Jul-78	97,75	100,51	96,72	100,00	2,25%
02-Sep-74	72,15	73,01	70,08	71,42	-1,02%	16-Ago-76	104,25	104,99	101,96	102,37	-1,84%	31-Jul-78	100,00	104,67	99,37	103,92	3,77%
09-Sep-74	71,35	71,35	64,74	65,20	-9,43%	23-Ago-76	102,37	102,49	100,55	101,48	-0,88%	07-Ago-78	103,92	104,84	102,85	103,96	0,04%
16-Sep-74	65,20	71,12	64,15	70,14	7,04%	30-Ago-76	101,48	104,63	101,22	104,30	2,70%	14-Ago-78	103,96	105,98	103,40	104,73	0,74%
23-Sep-74	70,14	71,02	64,58	64,94	-8,01%	06-Sep-76	104,30	105,31	103,79	104,65	0,33%	21-Ago-78	104,73	105,68	103,44	104,90	0,16%
30-Sep-74	64,85	64,85	60,96	62,34	-4,03%	13-Sep-76	104,65	106,81	103,88	106,27	1,52%	28-Ago-78	104,90	105,14	102,73	103,68	-1,18%
07-Oct-74	62,78	71,99	62,78	71,14	11,75%	20-Sep-76	106,27	107,36	105,74	106,80	0,50%	04-Sep-78	103,68	107,19	103,31	106,79	2,91%
14-Oct-74	71,17	74,43	71,17	72,28	1,54%	27-Sep-76	106,80	107,70	103,60	104,17	-2,52%	11-Sep-78	106,79	108,05	103,56	104,12	-2,56%
21-Oct-74	72,28	73,92	69,46	70,12	-3,08%	04-Oct-76	104,17	104,62	102,24	102,56	-1,57%	18-Sep-78	104,12	105,03	101,13	101,84	-2,24%
28-Oct-74	70,12	74,85	68,89	73,88	5,09%	11-Oct-76	102,48	102,48	100,02	100,88	-1,59%	25-Sep-78	101,84	103,08	101,05	102,54	0,68%
04-Nov-74	73,80	76,00	71,93	74,91	1,48%	18-Oct-76	100,88	101,99	99,24	99,96	-0,92%	02-Oct-78	102,54	104,23	102,13	103,52	0,95%
11-Nov-74	74,91	75,70	71,41	71,91	-4,17%	25-Oct-76	99,96	103,10	99,21	102,90	2,86%	09-Oct-78	103,52	105,34	103,31	104,66	1,09%
18-Nov-74	71,10	71,10	68,24	68,90	-3,19%	01-Nov-76	102,90	103,78	100,48	100,82	-2,06%	16-Oct-78	104,63	104,63	97,12	97,95	-6,82%
25-Nov-74	68,90	70,49	67,79	69,97	1,53%	08-Nov-76	100,62	100,62	98,51	99,24	-1,39%	23-Oct-78	97,95	98,84	94,30	94,59	-3,55%
02-Dic-74	69,80	69,80	64,40	65,01	-7,37%	15-Nov-76	99,24	102,77	98,53	101,92	2,63%	30-Oct-78	94,59	96,98	91,65	96,18	1,65%
09-Dic-74	65,01	68,15	64,13	67,07	3,07%	22-Nov-76	101,92	103,51	101,63	103,15	1,19%	06-Nov-78	96,18	96,49	93,94	94,77	-1,49%
16-Dic-74	67,07	67,93	66,02	66,91	-0,24%	29-Nov-76	103,15	103,46	101,75	102,76	-0,38%	13-Nov-78	94,77	95,03	92,96	94,42	-0,37%
23-Dic-74	66,91	67,99	65,34	67,14	0,34%	06-Dic-76	102,76	105,36	102,53	104,70	1,85%	20-Nov-78	94,42	96,17	94,29	95,79	1,43%
30-Dic-74	67,14	71,64	66,23	70,71	5,05%	13-Dic-76	104,70	105,60	103,89	104,26	-0,42%	27-Nov-78	95,79	96,69	95,01	96,28	0,51%
06-Ene-75	70,71	73,75	70,33	72,61	2,62%	20-Dic-76	104,26	105,49	103,21	104,84	0,55%	04-Dic-78	96,28	97,48	95,37	96,63	0,36%
13-Ene-75	72,61	73,81	70,56	70,96	-2,33%	27-Dic-76	104,84	107,82	104,58	107,46	2,44%	11-Dic-78	96,63	97,56	94,88	95,33	-1,36%
20-Ene-75	70,96	73,57	69,80	72,98	2,77%	03-Ene-77	107,46	107,97	104,30	105,01	-2,33%	18-Dic-78	94,33	96,62	92,64	96,31	2,06%

Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad
30-Abr-79	101,80	102,24	100,42	100,69	-1,10%	13-Abr-81	134,51	135,82	132,24	134,70	0,14%	28-Mar-83	152,67	155,02	151,56	152,96	0,19%
07-May-79	100,37	100,37	97,92	98,52	-1,88%	20-Abr-81	134,70	136,25	132,88	135,14	0,33%	04-Abr-83	152,92	153,02	151,39	152,85	-0,05%
14-May-79	98,52	100,73	97,71	99,93	1,41%	27-Abr-81	135,14	136,56	131,43	132,72	-1,82%	11-Abr-83	152,87	158,75	152,87	158,75	3,70%
21-May-79	99,93	100,75	99,37	100,22	0,29%	04-May-81	131,78	132,69	129,61	131,66	-0,09%	18-Abr-83	158,75	160,76	158,41	160,42	1,04%
28-May-79	100,22	100,76	98,57	99,17	-1,06%	11-May-81	131,66	133,21	129,11	132,17	0,39%	25-Abr-83	160,43	164,43	158,72	164,43	2,43%
04-Jun-79	99,17	102,23	98,61	101,49	2,29%	18-May-81	132,17	133,65	130,42	131,33	-0,64%	02-May-83	164,41	166,99	161,99	166,10	1,02%
11-Jun-79	101,49	102,78	100,91	102,09	0,59%	25-May-81	131,33	134,36	130,64	132,59	0,95%	09-May-83	166,10	166,46	164,26	164,91	-0,72%
18-Jun-79	102,09	103,16	101,05	102,64	0,54%	01-Jun-81	132,59	134,62	130,17	132,22	-0,28%	16-May-83	164,90	164,90	161,25	162,14	-1,70%
25-Jun-79	102,64	103,67	101,45	102,91	0,26%	08-Jun-81	132,22	135,09	131,29	133,49	0,95%	23-May-83	162,06	165,49	160,29	164,46	1,46%
02-Jul-79	102,91	103,91	101,45	103,62	0,69%	15-Jun-81	133,49	135,67	130,49	132,27	-0,92%	30-May-83	164,44	164,79	162,12	164,42	-0,01%
09-Jul-79	103,62	105,07	101,49	102,32	-1,27%	22-Jun-81	132,27	133,75	131,10	132,56	0,22%	06-Jun-83	164,43	165,09	161,86	162,68	-1,08%
16-Jul-79	102,32	103,20	101,06	101,82	-0,49%	29-Jun-81	132,56	133,50	127,84	128,64	-3,05%	13-Jun-83	162,70	169,64	162,70	169,13	3,80%
23-Jul-79	101,82	103,50	100,84	103,10	1,24%	06-Jul-81	128,64	130,43	126,44	129,37	0,56%	20-Jun-83	169,13	170,69	168,59	170,41	0,75%
30-Jul-79	103,10	104,56	102,42	104,04	0,90%	13-Jul-81	129,37	131,60	128,79	130,76	1,06%	27-Jun-83	170,40	170,46	167,77	168,64	-1,04%
06-Ago-79	104,04	106,79	103,27	106,40	2,22%	20-Jul-81	130,60	130,60	127,11	128,46	-1,67%	04-Jul-83	166,55	168,80	165,80	167,08	0,32%
13-Ago-79	106,40	108,94	106,28	108,30	1,75%	27-Jul-81	128,46	131,78	128,43	130,92	1,88%	11-Jul-83	167,09	168,11	164,03	164,29	-1,70%
20-Ago-79	108,30	109,32	107,65	108,60	0,28%	03-Ago-81	130,92	133,04	129,42	131,75	0,63%	18-Jul-83	164,28	169,08	163,30	168,89	2,73%
27-Ago-79	108,60	109,84	108,12	109,32	0,66%	10-Ago-81	131,75	134,33	130,83	132,49	0,56%	25-Jul-83	167,67	169,74	161,50	162,56	-3,14%
03-Sep-79	109,32	109,41	106,30	107,66	-1,54%	17-Ago-81	132,49	133,02	128,70	129,23	-2,52%	01-Ago-83	162,34	162,78	160,89	161,74	-0,37%
10-Sep-79	107,66	109,48	107,21	108,76	1,01%	24-Ago-81	128,59	128,59	122,85	124,08	-3,63%	08-Ago-83	161,73	162,60	159,18	162,16	0,27%
17-Sep-79	108,76	111,58	108,40	110,47	1,55%	31-Ago-81	124,08	125,58	119,24	120,07	-3,34%	15-Ago-83	162,22	164,76	162,22	163,98	1,07%
24-Sep-79	110,47	110,90	108,70	109,32	-1,05%	07-Sep-81	120,07	122,13	116,85	121,61	1,27%	22-Ago-83	164,18	165,64	160,25	162,14	-1,26%
01-Oct-79	109,19	112,16	107,70	111,27	1,87%	14-Sep-81	121,61	122,00	115,18	116,26	-4,60%	29-Ago-83	162,14	165,07	160,97	165,00	1,73%
08-Oct-79	111,27	111,83	104,01	104,49	-6,49%	21-Sep-81	116,26	118,07	111,64	112,77	-3,09%	05-Sep-83	165,20	167,90	165,03	166,92	1,03%
15-Oct-79	104,49	104,74	101,24	101,60	-2,84%	28-Sep-81	112,77	120,16	110,19	119,36	5,52%	12-Sep-83	166,95	169,20	164,39	166,25	-0,42%
22-Oct-79	101,38	101,38	99,06	100,57	-0,81%	05-Oct-81	119,36	123,28	118,61	121,45	1,72%	19-Sep-83	166,27	170,17	166,26	169,51	1,91%
29-Oct-79	100,57	103,21	100,13	102,51	1,89%	12-Oct-81	121,45	122,37	118,38	119,19	-1,90%	26-Sep-83	169,53	170,41	165,63	166,07	-2,08%
05-Nov-79	102,51	102,66	100,58	101,51	-0,99%	19-Oct-81	119,19	119,92	117,58	118,60	-0,50%	03-Oct-83	165,99	171,10	164,93	170,80	2,82%
12-Nov-79	101,51	104,72	101,27	103,79	2,20%	26-Oct-81	118,60	122,53	116,81	121,89	2,70%	10-Oct-83	170,77	172,65	169,18	169,86	-0,54%
19-Nov-79	103,79	105,13	103,17	104,67	0,84%	02-Nov-81	122,35	125,14	121,85	122,67	0,26%	17-Oct-83	169,85	171,18	164,98	165,95	-2,35%
26-Nov-79	104,83	107,44	104,83	106,16	1,25%	09-Nov-81	122,67	124,13	121,06	121,67	-0,82%	24-Oct-83	165,85	165,99	163,23	163,37	-1,52%
03-Dic-79	106,16	109,24	105,07	107,52	1,26%	16-Nov-81	121,64	122,59	119,13	121,71	0,06%	31-Oct-83	163,37	164,58	162,22	162,44	-0,57%
10-Dic-79	107,52	109,49	106,65	108,92	1,29%	23-Nov-81	121,71	125,71	120,76	125,09	2,70%	07-Nov-83	162,42	166,30	161,84	166,29	2,33%
17-Dic-79	108,92	110,33	106,99	107,59	-1,24%	30-Nov-81	125,09	127,32	124,18	126,26	0,93%	14-Nov-83	166,29	167,58	164,50	165,09	-0,73%
24-Dic-79	107,59	108,61	106,80	107,84	0,23%	07-Dic-81	126,26	126,91	124,32	124,93	-1,06%	21-Nov-83	165,04	167,20	165,00	167,18	1,28%
31-Dic-79	107,84	108,53	105,09	106,52	-1,24%	14-Dic-81	124,37	124,87	122,17	124,00	-0,30%	28-Nov-83	167,20	167,22	165,25	165,44	-1,06%
07-Ene-80	106,52	111,16	105,80	109,92	3,09%	21-Dic-81	124,00	124,71	121,57	122,54	-1,19%	05-Dic-83	165,44	165,79	164,50	165,08	-0,22%
14-Ene-80	109,92	111,74	109,34	111,07	1,04%	28-Dic-81	122,54	123,42	121,57	122,55	0,01%	12-Dic-83	165,13	165,62	161,58	162,39	-1,69%
21-Ene-80	111,07	114,45	110,66	113,61	2,24%	04-Ene-82	122,55	123,72	118,55	119,55	-2,51%	19-Dic-83	162,34	163,31	162,27	163,22	0,54%
28-Ene-80	113,61	115,65	112,93	115,12	1,31%	11-Ene-82	119,55	120,34	115,10	116,33	-2,77%	02-Ene-84	164,09	169,31	164,04	169,28	3,07%
04-Feb-80	115,12	118,66	113,83	117,95	2,40%	18-Ene-82	116,33	117,69	114,58	115,38	-0,82%	02-Ene-84	163,22	164,93	163,22	164,04	0,50%
11-Feb-80	117,95	119,05	114,12	115,41	-2,20%	25-Ene-82	115,38	121,38	113,63	120,40	4,17%	09-Ene-84	169,18	169,46	166,64	167,02	-1,29%
18-Feb-80	115,41	116,46	113,35	115,04	-0,32%	01-Feb-82	119,81	119,81	115,74	117,26	-2,17%	16-Ene-84	167,02	167,55	165,87	166,21	-0,49%
25-Feb-80	114,93	114,93	111,77	113,66	-1,12%	08-Feb-82	117,04	117,04	113,70	114,38	-2,33%	23-Ene-84	166,21	166,21	163,07	163,94	-1,38%
03-Mar-80	113,66	114,34	105,99	106,90	-6,32%	15-Feb-82	114,38	114,63	112,06	113,22	-1,02%	30-Ene-84	164,40	164,67	160,82	160,91	-2,17%
10-Mar-80	106,90	107,86	104,01	105,43	-1,39%	22-Feb-82	113,22	114,90	111,20	113,11	-0,10%	06-Feb-84	160,91	160,91	155,42	156,30	-2,95%
17-Mar-80	105,23	105,23	101,55	102,31	-2,85%	01-Mar-82	113,11	114,32	108,31	109,34	-3,45%	13-Feb-84	156,30	156,80	154,13	155,74	-0,36%
24-Mar-80	102,18	102,18	97,72	100,68	-1,49%	08-Mar-82	109,34	111,06	104,46	108,61	-0,67%	20-Feb-84	155,71	157,51	154,29	157,51	1,14%
31-Mar-80	100,68	103,34	100,02	102,15	1,44%	15-Mar-82	108,61	111,59	107,47	110,61	1,81%	27-Feb-84	157,51	159,90	157,08	159,24	1,09%
07-Abr-80	102,15	105,15	99,73	103,79	1,58%	22-Mar-82	110,71	113,43	110,71	111,94	1,10%	05-Mar-84	159,24	159,24	153,77	154,35	-3,17%
14-Abr-80	103,79	103,92	99,97	100,55	-3,22%	29-Mar-82	111,94	115,79	110,90	115,12	2,76%	12-Mar-84	154,35	160,45	154,35	159,27	3,09%
21-Abr-80	100,55	105,57	98,95	105,16	4,38%	05-Abr-82	115,12	116,94	113,94	116,22	0,95%	19-Mar-84	159,27	159,27	156,02	156,86	-1,54%
28-Abr-80	105,16	106,79	104,61	105,58	0,40%	12-Abr-82	116,22	117,70	115,16	116,81	0,51%	26-Mar-84	156,86	159,52	156,31	159,18	1,46%
05-May-80	105,58	106,83	104,18	104,72	-0,82%	19-Abr-82	116,81	118,64	115,83	118,64	1,54%	02-Abr-84	159,18	159,87	154,12	155,48	-2,38%
12-May-80	104,72	107,89	103,50	107,35	2,45%	26-Abr-82	118,94	119,33	116,07	116,44	-2,15%	09-Abr-84	155,48	158,87	154,71	157,31	1,16%
19-May-80	107,35	111,37	106,51	110,62	2,96%	03-May-82	115,96	119,89	115,91	119,47	2,94%	16-Abr-84	157,31	158,35	156,49	158,02	0,45%
26-May-80	110,62	112,30	108,87	111,24	0,56%	10-May-82	119,08	119,49	118,01	118,01	-0,91%	23-Abr-84	158,02	160,69	156,79	159,89	1,17%
02-Jun-80	111,24	114,01	110,06	113,20	1,73%	17-May-82	117,62	118,02	114,60	114,89	-2,38%	30-Abr-84	159,89	161,20	158,93	159,11	-0,49%
09-Jun-80	113,20	116,94	112,68	115,81	2,25%	24-May-82	114,46	114,86	111,66	111,88	-2,31%	07-May-84	159,11	160,00	157,42	158,49	-0,39%
16-Jun-80	115,81	116,80	113,12	114,06	-1,53%	31-May-82	111,97	112,07	110,02	110,09	-1,71%	14-May-84	158,49	158,49	155,24	155,78	-1,74%
23-Jun-80	114,06	116,93	113,35	116,00	1,67%	07-Jun-82	109,59	111,48	109,42	111,24	1,48%	21-May-84	155,78	156,11	150,85	151,62	-2,74%
30-Jun-80	116,00	117,80	113,55	117,46	1,24%	14-Jun-82	110,50	111,22	107,07	107,28	-3,00%	28-May-84	151,62	153,24	149,95	153,24	1,06%
07-Jul-80	117,46	118,85	116,29	117,84	0,32%	21-Jun-82	107,28	109,83	107,01	109,14	1,70%	04-Jun-84	153,24	155,40	153,24	155,17	1,24%
14-Jul-80	117,84	123,19	117,45	122,04	3,44%	28-Jun-82	109,30	110,45	107,60	107,65	-1,53%	11-Jun-84	155,17	155,17	149,02	149,03	-4,12%
21-Jul-80	122,04	123,15	119,94	120,78	-1,04%	05-Jul-82	107,27	108,97	106,74	108,83	1,43%	18-Jun-84	149,03	154,92	148,53	154,46	3,52%
28-Jul-80	120,78	122,38	119,78	121,21	0,35%	12-Jul-82	109,48	111,48	108,89	111,07	1,43%	25-Jun-84	154,46	154,67	152,82	153,18	-0,84%
04-Ago-80	121,21	125,23	119,42	123,61	1,94%	19-Jul-82	111,75	111,78	110,66	111,17	-0,52%	02-Jul-84	153,16	153,22	151,63	152,24	-0,60%
11-Ago-80	123,61	126,61	122,85	125,72	1,68%	26-Jul-82	110,66	111,16	107,01	107,09	-3,33%	09-Jul-84	152,24	153,53	150,03	150,88	-0,90%
18-Ago-80	125,28	127,78	122,82	126,02	0,59%	02-Ago-82	107,71	109,09	103,67	103,71	-3,86%	16-Jul-84	150,88	151,60	149,07	149,55	-0,89%
25-Ago-80	126,02	126,28	121,06	122,38	-2,97%	09-Ago-82	103,69	103,85	102,20	103,85	0,15%	23-Jul-84	149,55	151,38	147,85	151,19	1,08%
01-Sep-80	122,38	126,12	121,79	124,88	2,00%	16-Ago-82	103,86	113,02	103,86	113,02	8,10%	30-Jul-84	151,19	162,56	150,14	162,35	6,87%
08-Sep-80	124,88	126,75	122,78	125,54	0,53%	23-Ago-82	113,02	118,56	112,65	117,11	3,49%	06-Ago-84	162,35	168,59	162,09	165,42	1,86%
15-Sep-80	125,54	130,33	124,09	129,25	2,87%	30-Ago-82	117,05	123,64	115,79	122,68	4,59%	13-Ago-84	164,84	165,49	163,78	164,14	-0,43%
22-Sep-80	129,25	130,99	125,29	126,35	-2,30%	06-Sep-82	122,68	122,68	120,27	120,97	-1,41%	20-Ago-84	164,14	167,52	163,76	167,51	2,01%
29-Sep-80	125,41	130,44	122,87	129,33	3,03%	13-Sep-82	120,94	123,76	120,25	122,55	1,31%	27-Ago-84	167,51	167,51	165,78	166,68	-0,50%
06-Oct-80	129,35	132,38	129,35	130,29	0,72%	20-Sep-82	122,54	123,80	121,48	123,32	0,63%	03-Sep-84	166,68	166,68	164,22	164,37	-1,41%
13-Oct-80	130,29	133,07	129,37	131,52	0,94%	27-Sep-82	123,32	123,62	120,15	121,97	-1,11%	10-Sep-84	164,37	169,65	163,06	168,78	2,61%
20-Oct-80	131,52	133,21	128,04	129,85	-1,29%	04-Oct-82	121,97	131,11	120,56	131,05	6,93%	17-Sep-84	168,78	169,37	165,66	165,67	-1,88%
27-Oct-80	129,85	129,94	125,29	127,47	-1,87%	11-Oct-82	131,06	135,53	131,06	133,57	1,88%	24-Sep-84	165,67	166,96	164,98	166,10	0,26%
03-Nov-80	127,47	130,08	127,23	129,18	1,32%	18-Oct-82	133,59	140,40	133,59	138,83	3,77%	01-Oct-84	166,10	166,10	162,51	162,68	-2,10%
10-Nov-80	129,18	138,96	128,19	137,15	5,81%	25-Oct-82	138,81	138,81	132,64	133,72	-3,81%	08-Oct-84	162,68	164,47	161,80	164,18	0,91%
17-Nov-80	137,15	141,24	134,90	139,11	1,41%	01-Nov-82	133,72	142,43	133,22	142,16	5,94%	15-Oct-84	164,18	169,62	164,09	167,96	2,25%
24-Nov-80	139,11	141,54	136,36	140,52	1,00%	08-Nov-82	142,12	142,12	139,53	139,53	-1,86%	22-Oct-84	167,96	168,36	164,93	165,29	-1,62%
01-Dic-80	140,52	140,66	132,91	134,03	-4,84%	15-Nov-82	139,54	139,54	137,00	137,02	-1,84%	29-Oct-84	165,29	167,95	164,67	167,42	1,27%

Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad
11-Mar-85	179,10	179,46	176,53	176,53	-1,46%	23-Feb-87	285,48	285,50	279,37	284,20	-0,45%	06-Feb-89	296,97	296,99	291,96	292,02	-1,70%
18-Mar-85	176,53	179,92	176,53	179,04	1,40%	02-Mar-87	284,17	290,67	282,30	290,66	2,23%	13-Feb-89	292,02	297,12	290,88	296,76	1,60%
25-Mar-85	179,04	180,66	177,85	180,66	0,90%	09-Mar-87	290,66	291,79	287,12	289,89	-0,27%	20-Feb-89	296,76	297,04	287,13	287,13	-3,35%
01-Abr-85	180,66	181,27	178,29	179,03	-0,91%	16-Mar-87	289,88	298,17	286,64	298,17	2,78%	27-Feb-89	287,13	291,18	286,26	291,18	1,39%
08-Abr-85	179,03	180,55	177,86	180,54	0,84%	23-Mar-87	298,16	301,41	296,06	296,13	-0,69%	06-Mar-89	291,20	294,81	291,18	292,88	0,57%
15-Abr-85	180,54	181,25	180,42	181,11	0,31%	30-Mar-87	296,10	301,30	286,69	300,41	1,43%	13-Mar-89	292,88	299,44	291,08	292,69	-0,06%
22-Abr-85	181,11	183,61	180,25	182,18	0,59%	06-Abr-87	300,46	302,21	290,94	292,49	-2,72%	20-Mar-89	292,69	292,69	288,56	288,98	-1,28%
29-Abr-85	182,18	182,34	179,01	180,08	-1,17%	13-Abr-87	292,48	293,36	284,44	286,91	-1,94%	27-Mar-89	288,98	294,96	288,07	294,87	2,00%
06-May-85	180,08	184,74	179,82	184,28	2,28%	20-Abr-87	286,91	288,36	281,18	281,52	-1,91%	03-Abr-89	294,87	297,62	294,35	297,16	0,77%
13-May-85	184,28	187,94	184,19	187,42	1,68%	27-Abr-87	281,52	289,71	276,22	288,03	2,26%	10-Abr-89	297,16	301,38	296,40	301,36	1,39%
20-May-85	187,42	189,98	187,29	188,29	0,46%	04-May-87	288,02	296,18	286,39	293,37	1,82%	17-Abr-89	301,36	309,61	300,71	309,61	2,66%
27-May-85	188,29	189,59	187,38	189,55	0,66%	11-May-87	293,37	298,69	287,11	287,43	-2,07%	24-Abr-89	309,61	309,65	307,83	309,64	0,01%
03-Jun-85	189,55	191,29	188,93	189,68	0,07%	18-May-87	287,43	287,43	280,17	282,16	-1,87%	01-May-89	309,64	310,69	306,98	307,61	-0,66%
10-Jun-85	189,68	189,68	185,33	187,10	-1,38%	25-May-87	282,16	292,87	282,16	290,10	2,74%	08-May-89	307,61	313,84	304,74	313,84	1,99%
17-Jun-85	187,10	189,66	185,98	189,61	1,32%	01-Jun-87	290,12	295,11	289,23	293,45	1,13%	15-May-89	313,84	321,38	313,84	321,24	2,30%
24-Jun-85	188,77	191,85	187,84	191,85	1,61%	08-Jun-87	293,46	302,26	291,55	301,62	2,71%	22-May-89	321,24	323,06	319,14	321,59	0,11%
01-Jul-85	191,85	192,67	191,17	192,52	0,35%	15-Jun-87	301,62	306,97	301,62	306,97	1,74%	29-May-89	321,59	325,63	317,83	325,52	1,21%
08-Jul-85	192,47	193,32	191,26	193,29	0,42%	22-Jun-87	306,98	310,20	306,36	307,16	0,06%	05-Jun-89	325,52	327,32	322,02	326,69	0,36%
15-Jul-85	193,29	195,13	192,55	195,13	0,94%	29-Jun-87	307,15	308,15	302,94	305,63	-0,50%	12-Jun-89	326,69	326,69	318,69	321,35	-1,66%
22-Jul-85	195,13	195,13	191,58	192,40	-1,42%	06-Jul-87	305,64	308,40	304,23	308,37	0,89%	19-Jun-89	321,35	328,00	320,40	328,00	2,03%
29-Jul-85	192,40	192,42	189,53	191,48	-0,48%	13-Jul-87	308,41	314,59	305,49	314,59	1,96%	26-Jun-89	328,00	328,15	314,38	317,98	-3,15%
05-Ago-85	191,48	191,48	188,11	188,32	-1,68%	20-Jul-87	314,56	314,59	307,78	309,27	-1,71%	03-Jul-89	317,98	325,87	317,27	324,91	2,13%
12-Ago-85	188,32	188,32	186,10	186,10	-1,19%	27-Jul-87	309,30	318,85	308,61	318,66	2,94%	10-Jul-89	324,93	331,89	324,91	331,84	2,08%
19-Ago-85	186,10	187,35	186,10	187,17	0,57%	03-Ago-87	318,62	324,15	316,52	323,00	1,36%	17-Jul-89	331,78	335,91	331,02	335,90	1,23%
26-Ago-85	187,17	189,13	186,46	188,63	0,77%	10-Ago-87	322,98	336,08	322,95	333,99	3,30%	24-Jul-89	335,90	342,96	333,44	342,15	1,83%
02-Sep-85	188,63	188,63	187,27	188,24	-0,21%	17-Ago-87	333,98	336,37	332,88	335,90	0,57%	31-Jul-89	342,13	346,08	342,02	343,92	0,52%
09-Sep-85	188,24	188,80	182,05	182,91	-2,91%	24-Ago-87	335,89	335,90	327,03	327,04	-2,71%	07-Ago-89	343,92	351,18	343,91	344,74	0,24%
16-Sep-85	182,91	183,99	182,04	182,05	-0,47%	31-Ago-87	327,03	330,09	316,53	316,70	-3,26%	14-Ago-89	344,71	346,03	341,96	346,03	0,38%
23-Sep-85	182,05	184,65	179,45	181,29	-0,42%	07-Sep-87	316,68	322,45	308,56	321,98	1,65%	21-Ago-89	346,03	352,73	340,55	350,52	1,28%
30-Sep-85	181,30	184,36	181,22	183,22	1,05%	14-Sep-87	322,02	323,81	314,86	314,86	-2,27%	28-Ago-89	350,52	353,90	349,08	353,73	0,91%
07-Oct-85	183,22	184,28	181,30	184,28	0,58%	21-Sep-87	314,92	320,55	310,12	320,16	1,64%	04-Sep-89	353,73	354,13	345,74	348,76	-1,43%
14-Oct-85	184,31	188,11	184,28	187,04	1,46%	28-Sep-87	320,16	328,94	320,16	328,07	2,41%	11-Sep-89	348,76	348,76	341,37	345,06	-1,07%
21-Oct-85	187,04	188,51	186,79	187,52	0,26%	05-Oct-87	328,07	328,57	310,97	311,07	-5,47%	18-Sep-89	345,06	347,57	344,60	347,05	0,57%
28-Oct-85	187,52	191,53	186,93	191,53	2,09%	12-Oct-87	311,07	311,07	281,52	282,70	-10,04%	25-Sep-89	347,05	350,31	343,70	349,15	0,60%
04-Nov-85	191,45	193,97	190,66	193,72	1,17%	19-Oct-87	282,70	282,70	224,83	248,22	-13,89%	02-Oct-89	349,15	359,05	348,35	358,78	2,68%
11-Nov-85	193,72	199,58	193,70	198,11	2,22%	26-Oct-87	248,20	254,04	227,26	251,79	1,43%	09-Oct-89	358,76	359,86	332,81	333,65	-7,53%
18-Nov-85	198,11	202,01	197,51	201,52	1,69%	02-Nov-87	251,73	257,21	249,15	250,41	-0,53%	16-Oct-89	333,65	347,57	327,12	347,16	3,89%
25-Nov-85	201,52	203,40	200,08	202,17	0,32%	09-Nov-87	250,41	250,41	243,01	245,64	-1,94%	23-Oct-89	347,11	348,19	333,26	335,06	-3,60%
02-Dic-85	202,17	203,88	200,20	202,99	0,40%	16-Nov-87	245,69	249,54	235,89	242,00	-1,52%	30-Oct-89	335,06	339,67	334,48	337,62	0,76%
09-Dic-85	202,99	210,31	202,98	209,94	3,31%	23-Nov-87	242,00	244,12	240,34	240,34	-0,69%	06-Nov-89	337,61	339,10	332,33	339,10	0,44%
16-Dic-85	209,94	213,08	209,91	210,94	0,47%	30-Nov-87	240,27	240,34	221,24	223,92	-7,30%	13-Nov-89	339,08	342,24	337,93	341,61	0,74%
23-Dic-85	210,57	210,94	207,65	209,61	-0,46%	07-Dic-87	223,98	235,48	223,92	235,32	4,82%	20-Nov-89	341,61	344,24	338,29	343,97	0,69%
30-Dic-85	209,61	210,88	209,17	210,88	0,60%	14-Dic-87	235,30	249,18	235,04	249,16	5,56%	27-Nov-89	343,98	351,88	343,97	350,63	1,90%
06-Ene-86	210,88	210,98	205,52	205,96	-2,39%	21-Dic-87	249,14	253,16	248,30	252,03	1,15%	04-Dic-89	350,63	351,51	347,59	348,69	-0,56%
13-Ene-86	205,96	209,40	205,52	208,43	1,19%	28-Dic-87	252,01	252,02	244,19	247,08	-2,00%	11-Dic-89	348,68	351,86	346,08	350,14	0,42%
20-Ene-86	208,43	208,43	204,25	206,43	-0,97%	04-Ene-88	247,10	261,07	242,95	243,40	-1,52%	18-Dic-89	350,14	350,88	342,19	347,42	-0,78%
27-Ene-86	206,43	212,42	206,43	211,78	2,53%	11-Ene-88	243,38	253,65	241,07	252,05	3,44%	01-Ene-90	359,69	360,59	351,35	352,20	-2,13%
03-Feb-86	211,78	215,27	211,13	214,56	1,30%	18-Ene-88	252,05	252,86	243,14	246,50	-2,25%	01-Ene-90	347,42	359,69	346,53	359,69	3,41%
10-Feb-86	214,56	219,76	214,47	219,76	2,37%	25-Ene-88	246,53	257,07	246,50	257,07	4,10%	08-Ene-90	352,20	354,24	339,49	339,93	-3,61%
17-Feb-86	219,76	224,62	219,26	224,62	2,16%	01-Feb-88	257,05	258,27	250,90	250,96	-2,43%	15-Ene-90	339,93	340,48	336,57	339,15	-0,23%
24-Feb-86	224,58	227,92	223,31	226,92	1,03%	08-Feb-88	250,95	258,86	247,82	257,63	2,59%	22-Ene-90	339,14	339,96	321,44	325,80	-4,09%
03-Mar-86	226,92	226,92	224,41	225,57	-0,60%	15-Feb-88	257,61	261,61	256,57	261,61	1,53%	29-Ene-90	325,80	332,10	321,79	330,92	1,55%
10-Mar-86	225,57	236,55	225,36	236,55	4,64%	22-Feb-88	261,60	266,06	260,88	262,46	0,33%	05-Feb-90	330,92	334,60	330,45	333,62	0,81%
17-Mar-86	236,55	237,35	233,29	233,34	-1,38%	29-Feb-88	262,46	268,40	262,46	267,30	1,81%	12-Feb-90	333,62	335,64	329,97	332,72	-0,27%
24-Mar-86	233,34	240,11	232,92	238,97	2,36%	07-Mar-88	267,28	267,69	261,27	264,94	-0,88%	19-Feb-90	332,72	332,72	322,10	324,15	-2,64%
31-Mar-86	238,97	239,86	228,32	228,69	-4,50%	14-Mar-88	264,93	272,64	264,52	271,12	2,28%	26-Feb-90	324,16	335,54	323,98	335,54	3,39%
07-Abr-86	228,69	237,85	226,30	235,97	3,09%	21-Mar-88	271,10	271,12	258,12	258,51	-4,87%	05-Mar-90	335,54	340,27	333,49	337,93	0,71%
14-Abr-86	235,97	243,47	235,43	242,38	2,64%	28-Mar-88	258,50	259,03	256,07	258,89	0,15%	12-Mar-90	337,93	341,91	336,14	341,91	1,16%
21-Abr-86	242,38	244,78	240,91	242,29	-0,04%	04-Abr-88	258,89	270,22	255,68	269,43	3,91%	19-Mar-90	341,91	343,76	335,69	337,22	-1,39%
28-Abr-86	242,29	243,08	234,15	234,79	-3,19%	11-Abr-88	269,43	270,41	255,97	259,77	-3,72%	26-Mar-90	337,22	341,41	337,22	339,94	0,80%
05-May-86	234,79	238,01	234,79	237,85	1,29%	18-Abr-88	259,75	261,16	256,42	260,14	0,15%	02-Abr-90	339,94	341,73	336,33	340,08	0,04%
12-May-86	237,85	238,53	232,26	232,76	-2,19%	25-Abr-88	260,15	263,29	259,97	261,33	0,45%	09-Abr-90	340,08	344,79	339,88	344,34	1,24%
19-May-86	232,76	242,16	232,41	241,35	3,56%	02-May-88	261,36	261,56	257,03	257,48	-1,51%	16-Abr-90	344,34	347,30	333,41	335,12	-2,75%
26-May-86	241,35	249,19	241,35	247,35	2,43%	09-May-88	257,47	258,22	253,85	256,78	-0,27%	23-Abr-90	335,12	335,12	328,71	329,11	-1,83%
02-Jun-86	246,04	247,74	243,83	245,67	-0,15%	16-May-88	256,75	258,71	251,79	253,02	-1,47%	30-Abr-90	329,11	338,46	327,76	338,39	2,74%
09-Jun-86	245,67	245,91	239,68	245,73	0,02%	23-May-88	253,00	254,63	249,82	253,42	0,17%	07-May-90	338,39	352,31	338,11	352,00	3,87%
16-Jun-86	245,73	247,60	243,98	247,58	0,75%	30-May-88	253,44	267,11	253,42	266,45	4,88%	14-May-90	352,00	358,41	351,95	354,64	0,74%
23-Jun-86	247,58	249,74	244,45	249,60	0,81%	06-Jun-88	266,46	273,21	264,97	271,26	1,77%	21-May-90	354,64	359,07	353,78	354,58	-0,02%
30-Jun-86	249,60	252,94	249,60	251,79	0,87%	13-Jun-88	271,28	271,94	268,09	270,68	-0,22%	28-May-90	354,58	363,52	354,55	363,16	2,36%
07-Jul-86	251,79	251,81	241,68	242,22	-3,95%	20-Jun-88	270,67	275,19	268,59	273,78	1,14%	04-Jun-90	363,16	367,85	357,68	358,71	-1,24%
14-Jul-86	242,22	242,22	233,94	236,36	-2,48%	27-Jun-88	273,78	273,80	268,85	271,78	-0,74%	11-Jun-90	358,71	363,14	357,70	362,91	1,16%
21-Jul-86	236,36	240,36	235,53	240,22	1,61%	04-Jul-88	271,78	275,81	269,86	270,02	-0,65%	18-Jun-90	362,91	363,20	355,31	355,43	-2,10%
28-Jul-86	240,20	240,25	234,59	234,91	-2,25%	11-Jul-88	270,03	272,06	269,53	272,05	0,74%	25-Jun-90	355,42	359,09	351,91	358,02	0,73%
04-Ago-86	234,91	238,06	231,92	236,88	0,83%	18-Jul-88	271,99	272,05	263,29	263,50	-3,22%	02-Jul-90	358,02	359,58	354,64	358,42	0,11%
11-Ago-86	236,88	247,15	236,87	247,15	4,16%	25-Jul-88	263,49	272,02	263,03	272,02	3,14%	09-Jul-90	358,42	369,68	358,11	367,31	2,42%
18-Ago-86	247,15	250,61	245,48	250,19	1,22%	01-Ago-88	272,03	272,80	270,08	271,15	-0,32%	16-Jul-90	367,31	369,78	361,58	361,61	-1,58%
25-Ago-86	250,19	254,07	247,76	252,93	1,08%	08-Ago-88	271,13	272,47	261,37	262,55	-3,27%	23-Jul-90	361,61	361,61	350,09	353,44	-2,31%
01-Sep-86	252,93	254,13	248,14	250,47	-0,98%	15-Ago-88	262,49	262,55	258,68	260,24	-0,86%	30-Jul-90	353,44	355,55	338,20	344,86	-2,49%
08-Sep-86	250,47	250,47	228,74	230,67	-8,58%	22-Ago-88	260,24	260,71	256,94	259,68	-0,22%	06-Ago-90	344,86	344,86	333,27	335,52	-2,78%
15-Sep-86	230,67	232,82	229,44	232,21	0,66%	29-Ago-88	259,68	264,90	258,35	264,48	1,81%	13-Ago-90	335,39	338,88	324,63	327,83	-2,31%
22-Sep-86	232,20	234,93	230,64	232,23	0,01%	05-Sep-88	264,42	268,26	263,66	266,84	0,91%	20-Ago-90	327,83	329,90	306,18	311,51	-5,24%
29-Sep-86	232,23	236,16	228,08	233,71	0,63%	12-Sep-88	266,85	270,81	266,22	270,65	1,40%	27-Ago-90	311,55	323,11	311,55	322,56	3,41%
06-Oct-86	233,71	236,27	233,17	235,48	0,75%	19-Sep-88	270,64	270,65	267,41	269,76	-0,33%	03-Sep-90	322,56	324,18	319,11	323,40	0,26%
13-Oct-86	235,52	239,53	235,02	238,84	1,39%	26-Sep-88	269,77	274,87	268,61	271,91	0,79%	10-Sep-90	323,42	326,53	314,76	316,83	-2,08%

Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad
21-Ene-91	332,23	336,92	328,87	336,07	1,14%	04-Ene-93	435,70	437,32	426,88	429,05	-1,55%	19-Dic-94	458,78	461,32	456,64	459,83	0,23%
28-Ene-91	336,06	344,90	335,81	343,05	2,04%	11-Ene-93	429,04	439,49	429,01	437,15	1,86%	02-Ene-95	459,13	462,49	457,56	460,68	0,34%
04-Feb-91	343,05	359,35	342,96	359,35	4,54%	18-Ene-93	437,13	437,81	435,49	436,11	-0,23%	02-Ene-95	459,85	462,73	457,20	459,11	-0,16%
11-Feb-91	359,36	369,49	359,32	369,06	2,63%	25-Ene-93	436,11	440,53	436,11	438,78	0,61%	09-Ene-95	460,67	466,43	459,74	465,97	1,14%
18-Feb-91	369,06	370,96	364,23	365,65	-0,93%	01-Feb-93	438,78	449,56	438,78	448,93	2,26%	16-Ene-95	465,97	470,39	463,99	464,78	-0,26%
25-Feb-91	365,65	370,47	363,73	370,47	1,30%	08-Feb-93	448,94	450,04	444,58	444,58	-0,98%	23-Ene-95	464,78	471,36	461,14	470,39	1,19%
04-Mar-91	370,47	378,69	369,07	374,95	1,19%	15-Feb-93	444,53	444,53	431,68	434,22	-2,37%	30-Ene-95	470,39	479,91	467,49	478,65	1,73%
11-Mar-91	374,94	375,10	370,21	373,59	-0,36%	22-Feb-93	434,21	443,77	433,53	443,38	2,07%	06-Feb-95	478,64	481,96	478,36	481,46	0,59%
18-Mar-91	373,59	374,09	365,58	367,48	-1,66%	01-Mar-93	443,38	449,59	441,34	446,11	0,61%	13-Feb-95	481,46	485,22	481,07	481,97	0,11%
25-Mar-91	367,48	376,60	367,46	375,22	2,06%	08-Mar-93	446,12	454,71	446,12	449,83	0,82%	20-Feb-95	481,95	488,28	481,94	488,11	1,26%
01-Abr-91	375,22	381,12	370,27	375,36	0,04%	15-Mar-93	449,83	453,32	449,40	450,18	0,08%	27-Feb-95	488,26	488,26	483,07	485,42	-0,59%
08-Abr-91	375,35	381,07	374,69	380,40	1,33%	22-Mar-93	450,17	452,09	446,08	447,78	-0,53%	06-Mar-95	485,42	490,37	481,52	489,57	0,85%
15-Abr-91	380,40	388,46	378,78	384,20	0,99%	29-Mar-93	447,76	452,81	440,71	441,39	-1,44%	13-Mar-95	489,57	496,67	489,35	495,52	1,20%
22-Abr-91	384,19	384,19	376,77	379,02	-1,36%	05-Abr-93	441,42	443,77	440,02	441,84	0,10%	20-Mar-95	495,52	500,97	495,27	500,97	1,09%
29-Abr-91	379,01	381,00	373,66	380,80	0,47%	12-Abr-93	441,84	449,39	441,84	448,94	1,58%	27-Mar-95	500,97	503,20	495,70	500,71	-0,05%
06-May-91	380,78	383,91	375,61	375,74	-1,34%	19-Abr-93	448,94	449,14	436,82	437,03	-2,73%	03-Abr-95	500,70	507,19	500,20	506,42	1,13%
13-May-91	375,74	377,02	369,44	372,39	-0,90%	26-Abr-93	437,03	442,29	432,30	440,19	0,72%	10-Abr-95	506,30	509,83	504,61	509,23	0,58%
20-May-91	372,39	378,08	371,26	377,49	1,35%	03-May-93	440,19	443,70	438,25	442,31	0,48%	17-Abr-95	509,23	512,03	505,43	508,49	-0,15%
27-May-91	377,49	389,85	377,12	389,83	3,17%	10-May-93	442,34	445,42	438,10	439,56	-0,63%	24-Abr-95	508,49	515,29	507,44	514,71	1,21%
03-Jun-91	389,81	389,81	378,76	379,43	-2,74%	17-May-93	439,56	450,59	437,83	445,84	1,41%	01-May-95	514,76	522,35	513,42	520,12	1,03%
10-Jun-91	379,43	382,30	377,63	382,29	0,75%	24-May-93	445,84	452,41	445,26	450,19	0,97%	08-May-95	520,09	527,05	519,14	525,55	1,04%
17-Jun-91	382,30	382,31	375,33	377,75	-1,20%	31-May-93	450,23	455,63	448,92	450,06	-0,04%	15-May-95	525,55	527,74	517,07	519,19	-1,22%
24-Jun-91	377,74	377,74	367,98	371,16	-1,77%	07-Jun-93	450,07	450,75	445,38	447,26	-0,63%	22-May-95	519,19	528,59	519,19	523,65	0,85%
01-Jul-91	371,18	377,92	371,18	374,08	0,78%	14-Jun-93	447,26	448,64	443,68	443,68	-0,81%	29-May-95	523,65	536,91	521,38	532,51	1,66%
08-Jul-91	374,09	381,41	370,92	380,25	1,62%	21-Jun-93	443,68	448,64	443,68	447,60	0,88%	05-Jun-95	532,51	537,73	526,00	527,94	-0,87%
15-Jul-91	380,28	385,83	380,24	384,22	1,03%	28-Jun-93	447,60	451,90	445,20	445,84	-0,39%	12-Jun-95	527,94	539,98	527,94	539,83	2,20%
22-Jul-91	384,21	384,55	379,81	380,93	-0,86%	05-Jul-93	445,86	448,94	441,42	448,11	0,50%	19-Jun-95	539,83	551,07	539,83	549,71	1,80%
29-Jul-91	380,93	389,56	380,45	387,18	1,61%	12-Jul-93	448,13	449,11	445,66	445,75	-0,53%	26-Jun-95	549,71	549,79	543,51	544,75	-0,91%
05-Ago-91	387,17	389,89	384,48	387,12	-0,01%	19-Jul-93	445,75	447,10	444,54	447,10	0,30%	03-Jul-95	544,75	556,57	544,43	556,37	2,09%
12-Ago-91	387,11	390,41	383,16	385,58	-0,40%	26-Jul-93	447,06	450,22	446,98	448,13	0,24%	10-Jul-95	556,37	561,00	555,77	559,89	0,63%
19-Ago-91	385,58	395,34	374,09	394,17	2,18%	02-Ago-93	448,13	450,15	447,87	448,68	0,12%	17-Jul-95	560,34	562,94	550,91	553,62	-1,21%
26-Ago-91	394,17	396,47	392,75	395,43	0,32%	09-Ago-93	448,68	451,51	448,31	450,14	0,32%	24-Jul-95	553,62	565,40	553,62	562,93	1,65%
02-Sep-91	395,43	397,62	387,36	389,10	-1,63%	16-Ago-93	450,25	456,68	450,25	456,16	1,30%	31-Jul-95	562,93	563,49	557,91	558,94	-0,71%
09-Sep-91	389,11	389,34	382,85	383,59	-1,44%	23-Ago-93	456,12	461,05	454,29	460,54	0,96%	07-Ago-95	558,94	561,24	553,04	555,11	-0,69%
16-Sep-91	383,59	388,82	382,77	387,92	1,12%	30-Ago-93	460,54	462,58	459,91	461,34	0,17%	14-Ago-95	555,11	561,24	554,76	559,21	0,73%
23-Sep-91	387,90	389,09	384,87	385,90	-0,52%	06-Sep-93	461,34	462,07	457,49	461,72	0,08%	21-Ago-95	559,21	563,34	557,46	560,10	0,16%
30-Sep-91	385,91	388,29	381,24	381,25	-1,22%	13-Sep-93	461,70	463,38	457,09	458,83	-0,63%	28-Ago-95	560,10	564,62	557,99	563,84	0,66%
07-Oct-91	381,22	381,46	379,07	381,45	0,06%	20-Sep-93	458,84	459,91	455,00	457,63	-0,26%	04-Sep-95	563,86	572,68	563,84	572,68	1,54%
14-Oct-91	381,45	392,80	381,45	392,50	2,82%	27-Sep-93	457,63	461,81	457,63	461,28	0,79%	11-Sep-95	572,68	585,07	572,68	583,35	1,83%
21-Oct-91	392,49	392,49	382,97	384,20	-2,16%	04-Oct-93	461,28	461,80	456,40	460,31	-0,21%	18-Sep-95	583,35	583,37	578,25	581,73	-0,28%
28-Oct-91	384,20	395,10	384,20	391,32	1,82%	11-Oct-93	460,31	471,10	460,31	469,50	1,96%	25-Sep-95	581,73	587,61	579,50	584,41	0,46%
04-Nov-91	391,29	396,43	388,09	392,89	0,41%	18-Oct-93	469,50	470,04	463,27	463,27	-1,34%	02-Oct-95	584,41	585,05	580,54	582,49	-0,33%
11-Nov-91	392,90	397,16	382,62	382,62	-2,69%	25-Oct-93	463,27	468,20	462,05	467,83	0,97%	09-Oct-95	582,49	587,39	576,35	584,50	0,34%
18-Nov-91	382,62	385,40	374,52	376,14	-1,72%	01-Nov-93	467,83	469,11	454,36	459,57	-1,80%	16-Oct-95	584,50	590,66	582,63	587,46	0,50%
25-Nov-91	376,14	377,07	374,00	375,22	-0,25%	08-Nov-93	459,57	465,84	458,78	465,39	1,25%	23-Oct-95	587,46	587,46	573,21	579,70	-1,34%
02-Dic-91	375,11	382,39	371,36	379,10	1,05%	15-Nov-93	465,39	466,13	460,03	462,60	-0,60%	30-Oct-95	579,70	590,57	579,70	590,57	1,84%
09-Dic-91	379,09	385,04	377,67	384,47	1,40%	22-Nov-93	462,60	463,63	457,08	463,06	0,10%	06-Nov-95	590,57	593,26	588,31	592,72	0,36%
16-Dic-91	384,48	388,24	382,52	387,04	0,66%	29-Nov-93	463,06	464,89	461,83	464,89	0,39%	13-Nov-95	592,72	600,14	590,58	600,07	1,22%
23-Dic-91	387,05	406,58	386,96	406,46	4,78%	06-Dic-93	464,89	466,89	462,66	463,93	-0,21%	20-Nov-95	600,07	600,40	596,17	599,97	-0,02%
30-Dic-91	406,49	419,79	406,49	419,34	3,06%	13-Dic-93	463,93	466,38	462,71	466,38	0,53%	27-Nov-95	599,97	608,11	599,97	606,98	1,15%
06-Ene-92	419,31	419,44	413,31	415,10	-1,01%	20-Dic-93	466,38	468,97	465,53	467,38	0,21%	04-Dic-95	606,98	617,82	606,84	617,48	1,70%
13-Ene-92	415,05	419,45	413,54	418,86	0,91%	27-Dic-93	467,40	470,75	466,45	466,45	-0,20%	11-Dic-95	617,48	620,90	614,46	616,34	-0,18%
20-Ene-92	418,86	418,86	414,29	415,48	-0,81%	03-Ene-94	466,51	470,26	464,36	469,90	0,72%	18-Dic-95	616,34	616,34	606,13	611,95	-0,72%
27-Ene-92	415,44	416,84	408,64	408,78	-1,63%	10-Ene-94	469,90	475,32	469,55	474,91	1,05%	01-Ene-96	620,73	623,25	612,02	616,71	-0,65%
03-Feb-92	408,79	415,29	407,45	411,09	0,56%	17-Ene-94	474,91	475,56	472,84	474,72	-0,04%	01-Ene-96	611,96	620,74	611,96	620,73	1,41%
10-Feb-92	411,07	413,84	411,07	412,48	0,34%	24-Ene-94	474,72	479,75	471,49	478,70	0,83%	08-Ene-96	616,71	618,46	597,46	601,81	-2,48%
17-Feb-92	412,48	414,26	406,34	411,43	-0,26%	31-Ene-94	478,70	482,85	469,28	469,81	-1,89%	15-Ene-96	601,81	612,92	598,47	611,83	1,64%
24-Feb-92	411,46	416,07	410,34	412,70	0,30%	07-Feb-94	469,81	472,09	466,89	470,18	0,08%	22-Ene-96	611,83	621,70	610,95	621,62	1,57%
02-Mar-92	412,68	413,74	403,65	404,44	-2,04%	14-Feb-94	470,18	471,99	466,07	467,69	-0,53%	29-Ene-96	621,62	639,26	621,42	635,84	2,24%
09-Mar-92	404,45	406,69	403,92	405,84	0,34%	21-Feb-94	467,69	471,65	464,33	466,07	-0,35%	05-Feb-96	635,84	661,08	633,71	656,37	3,13%
16-Mar-92	405,85	411,30	403,55	411,30	1,33%	28-Feb-94	466,07	469,16	462,41	464,74	-0,29%	12-Feb-96	656,37	662,95	646,99	647,98	-1,29%
23-Mar-92	411,29	411,29	402,87	403,50	-1,93%	07-Mar-94	464,74	468,07	462,54	466,44	0,36%	19-Feb-96	647,98	663,00	638,79	659,08	1,68%
30-Mar-92	403,50	404,30	398,21	401,55	-0,49%	14-Mar-94	466,44	471,09	466,08	471,06	0,98%	26-Feb-96	659,08	659,08	635,00	644,37	-2,28%
06-Abr-92	401,54	405,93	400,59	404,29	0,68%	21-Mar-94	471,06	471,06	460,58	460,58	-2,28%	04-Mar-96	644,37	653,65	627,63	633,50	-1,72%
13-Abr-92	404,28	416,28	403,90	416,04	2,83%	28-Mar-94	460,58	461,12	436,16	445,77	-3,32%	11-Mar-96	633,50	642,87	629,95	641,43	1,24%
20-Abr-92	416,05	416,05	407,93	409,02	-1,72%	04-Abr-94	445,66	450,89	435,86	447,10	0,32%	18-Mar-96	641,43	652,65	641,43	650,62	1,41%
27-Abr-92	409,03	415,21	407,64	412,53	0,85%	11-Abr-94	447,12	450,34	445,81	446,18	-0,21%	25-Mar-96	650,62	655,50	644,89	645,50	-0,79%
04-May-92	412,54	417,84	412,54	416,05	0,84%	18-Abr-94	446,27	449,96	441,48	447,63	0,30%	01-Abr-96	645,50	656,68	645,50	655,86	1,58%
11-May-92	416,05	418,75	409,85	410,09	-1,45%	25-Abr-94	447,64	452,71	447,58	450,91	0,73%	08-Abr-96	655,86	655,86	631,18	636,71	-3,01%
18-May-92	410,13	414,82	410,13	414,02	0,94%	02-May-94	450,91	453,57	445,64	447,82	-0,69%	15-Abr-96	636,71	647,32	636,71	645,07	1,30%
25-May-92	414,02	418,36	410,23	415,35	0,32%	09-May-94	447,82	447,82	441,21	444,14	-0,83%	22-Abr-96	645,07	656,43	645,07	653,46	1,28%
01-Jun-92	415,35	417,30	410,97	413,48	-0,45%	16-May-94	444,15	456,48	443,62	454,92	2,37%	29-Abr-96	653,46	654,71	640,23	641,63	-1,84%
08-Jun-92	413,48	413,95	409,08	409,76	-0,91%	23-May-94	454,92	457,33	451,79	457,33	0,53%	06-May-96	641,63	653,00	636,19	652,09	1,60%
15-Jun-92	409,76	411,68	400,96	403,67	-1,51%	30-May-94	457,32	460,86	455,16	460,13	0,61%	13-May-96	652,09	669,84	652,09	668,91	2,51%
22-Jun-92	403,64	403,64	399,92	403,45	-0,05%	06-Jun-94	460,13	461,87	457,36	458,67	-0,32%	20-May-96	668,91	679,72	667,64	678,51	1,41%
29-Jun-92	403,47	415,71	403,47	411,77	2,02%	13-Jun-94	458,67	462,16	457,18	458,45	-0,05%	27-May-96	678,51	679,98	667,00	669,12	-1,40%
06-Jul-92	411,77	415,88	410,46	414,62	0,69%	20-Jun-94	458,45	458,45	442,51	442,80	-3,53%	03-Jun-96	669,12	673,31	662,48	673,31	0,62%
13-Jul-92	414,62	417,54	412,96	415,62	0,24%	27-Jun-94	442,78	447,76	439,83	446,20	0,77%	10-Jun-96	673,31	673,61	664,35	665,85	-1,12%
20-Jul-92	415,62	415,62	409,93	411,60	-0,98%	04-Jul-94	446,20	449,75	445,14	449,55	0,75%	17-Jun-96	665,85	668,27	662,10	666,84	0,15%
27-Jul-92	411,60	424,80	411,27	424,21	2,97%	11-Jul-94	449,56	454,33	445,27	454,16	1,01%	24-Jun-96	666,84	672,68	666,84	670,63	0,57%
03-Ago-92	424,19	425,09	418,51	418,88	-1,27%	18-Jul-94	454,41	455,71	452,33	453,11	-0,29%	01-Jul-96	670,63	675,88	657,41	657,44	-2,01%
10-Ago-92	418,87	420,40	417,04	419,91	0,25%	25-Jul-94	453,10	459,33	452,76	458,26	1,13%	08-Jul-96	657,44	657,65	640,21	646,19	-1,74%
17-Ago-92	419,89	421,89	413,58	414,85	-1,21%	01-Ago-94	458,28	461,01	456,08	457,09	-0,26%	15-Jul-96	646,19	646,19	629,69	638,73	-1,17%
24-Ago-92	414,80	414,95	410,07	414,84	0,01%	08-Ago-94	457,08	462,27	457,01	461,94	1,05%	22-Jul-96	638,73	638,73	630,38	635,90	-0,45%

Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad	Semana	Open	High	Low	Close	Rentabilidad
02-Dic-96	757,02	757,03	726,89	739,60	-2,36%	16-Nov-98	1 125,72	1 163,55	1 125,72	1 163,55	3,25%
09-Dic-96	739,60	749,76	721,97	728,64	-1,50%	23-Nov-98	1 163,55	1 192,97	1 163,55	1 192,33	2,41%
16-Dic-96	728,64	755,41	719,40	748,87	2,70%	30-Nov-98	1 192,33	1 192,72	1 150,14	1 176,74	-1,32%
23-Dic-96	748,87	758,75	743,28	756,79	1,05%	07-Dic-98	1 176,74	1 188,96	1 153,19	1 166,46	-0,88%
30-Dic-96	756,79	759,20	737,01	748,03	-1,17%	14-Dic-98	1 166,46	1 188,89	1 136,89	1 188,03	1,82%
06-Ene-97	748,03	759,65	743,82	759,50	1,51%	21-Dic-98	1 188,03	1 229,72	1 188,03	1 226,27	3,12%
13-Ene-97	759,50	776,37	756,69	776,17	2,15%	28-Dic-98	1 226,27	1 237,18	1 221,17	1 229,23	0,24%
20-Ene-97	776,17	780,08	768,17	770,52	-0,73%	04-Ene-99	1 229,23	1 278,24	1 219,10	1 275,09	3,60%
27-Ene-97	770,52	791,86	764,18	786,16	1,99%	11-Ene-99	1 275,09	1 276,22	1 212,19	1 243,26	-2,56%
03-Feb-97	786,16	789,72	778,19	789,56	0,43%	18-Ene-99	1 243,26	1 253,27	1 217,97	1 225,19	-1,47%
10-Feb-97	789,56	812,20	784,69	808,48	2,34%	25-Ene-99	1 225,19	1 280,37	1 219,46	1 279,64	4,26%
17-Feb-97	808,48	816,29	799,99	801,77	-0,84%	01-Feb-99	1 279,64	1 283,75	1 232,28	1 239,40	-3,25%
24-Feb-97	801,77	810,64	788,50	790,82	-1,38%	08-Feb-99	1 239,40	1 254,04	1 225,53	1 230,13	-0,75%
03-Mar-97	790,82	808,19	785,66	804,97	1,76%	15-Feb-99	1 230,13	1 252,17	1 230,13	1 239,22	0,73%
10-Mar-97	804,97	813,66	789,56	793,17	-1,49%	22-Feb-99	1 239,22	1 272,22	1 226,24	1 238,33	-0,07%
17-Mar-97	793,17	796,28	782,65	784,10	-1,16%	01-Mar-99	1 238,33	1 275,73	1 221,88	1 275,47	2,91%
24-Mar-97	784,10	792,58	767,32	773,88	-1,32%	08-Mar-99	1 275,47	1 304,42	1 271,58	1 294,59	1,48%
31-Mar-97	773,88	773,88	744,04	757,90	-2,11%	15-Mar-99	1 294,59	1 323,82	1 291,03	1 299,29	0,36%
07-Abr-97	757,90	764,82	737,64	737,65	-2,75%	22-Mar-99	1 299,29	1 303,84	1 277,25	1 282,80	-1,29%
14-Abr-97	737,65	767,93	733,54	766,34	3,74%	29-Mar-99	1 282,80	1 311,76	1 282,56	1 293,72	0,84%
21-Abr-97	766,34	771,18	756,38	765,37	-0,13%	05-Abr-99	1 293,72	1 351,22	1 293,72	1 348,35	4,05%
28-Abr-97	765,37	812,99	763,30	812,97	5,86%	12-Abr-99	1 348,35	1 358,69	1 311,40	1 319,00	-2,23%
05-May-97	812,97	830,29	811,80	824,78	1,43%	19-Abr-99	1 319,00	1 363,65	1 284,48	1 356,85	2,79%
12-May-97	824,78	841,88	824,78	829,75	0,60%	26-Abr-99	1 356,85	1 363,56	1 314,58	1 335,18	-1,62%
19-May-97	829,75	848,49	828,87	847,03	2,04%	03-May-99	1 335,18	1 354,63	1 329,01	1 345,00	0,73%
26-May-97	847,03	851,87	831,87	848,28	0,15%	10-May-99	1 345,00	1 367,56	1 332,63	1 337,80	-0,54%
02-Jun-97	848,28	859,24	843,36	858,01	1,13%	17-May-99	1 337,80	1 340,88	1 321,19	1 330,29	-0,56%
09-Jun-97	858,01	894,69	858,01	893,27	3,95%	24-May-99	1 330,29	1 333,02	1 281,41	1 301,84	-2,19%
16-Jun-97	893,27	901,77	891,21	898,70	0,60%	31-May-99	1 301,84	1 327,75	1 281,44	1 327,75	1,95%
23-Jun-97	898,70	898,70	878,43	887,30	-1,28%	07-Jun-99	1 327,75	1 336,42	1 287,88	1 293,64	-2,64%
30-Jun-97	887,30	917,82	879,82	916,92	3,23%	14-Jun-99	1 293,64	1 344,48	1 292,20	1 342,84	3,66%
07-Jul-97	916,92	923,26	909,69	916,68	-0,03%	21-Jun-99	1 342,84	1 349,06	1 312,64	1 315,31	-2,09%
14-Jul-97	916,68	931,61	912,02	915,30	-0,15%	28-Jun-99	1 315,31	1 391,22	1 315,31	1 391,22	5,46%
21-Jul-97	915,30	945,65	907,12	938,79	2,50%	05-Jul-99	1 391,22	1 405,29	1 387,08	1 403,28	0,86%
28-Jul-97	938,79	955,35	935,19	947,14	0,88%	12-Jul-99	1 403,28	1 418,78	1 394,70	1 418,78	1,09%
04-Ago-97	947,14	953,18	925,74	933,54	-1,46%	19-Jul-99	1 418,78	1 420,33	1 349,91	1 356,94	-4,56%
11-Ago-97	933,54	938,50	900,81	900,81	-3,63%	26-Jul-99	1 356,94	1 358,61	1 328,49	1 328,72	-2,12%
18-Ago-97	900,81	925,05	893,34	923,54	2,46%	02-Ago-99	1 328,72	1 344,69	1 293,19	1 300,29	-2,19%
25-Ago-97	923,55	930,93	896,82	899,47	-2,68%	09-Ago-99	1 300,29	1 327,72	1 295,99	1 327,68	2,06%
01-Sep-97	899,47	940,37	899,47	929,05	3,18%	16-Ago-99	1 327,68	1 336,61	1 320,51	1 336,61	0,67%
08-Sep-97	929,05	936,50	906,70	923,91	-0,56%	23-Ago-99	1 336,61	1 365,63	1 336,61	1 348,27	0,86%
15-Sep-97	923,91	952,35	919,41	950,51	2,80%	30-Ago-99	1 348,27	1 357,74	1 319,11	1 357,24	0,66%
22-Sep-97	950,51	960,59	937,91	945,22	-0,56%	06-Sep-99	1 357,24	1 361,39	1 346,20	1 351,66	-0,41%
29-Sep-97	945,22	975,47	941,94	965,03	2,05%	13-Sep-99	1 351,66	1 351,66	1 318,48	1 335,42	-1,22%
06-Oct-97	965,03	974,16	963,42	966,98	0,20%	20-Sep-99	1 335,42	1 338,38	1 263,84	1 277,36	-4,55%
13-Oct-97	966,98	973,46	931,58	944,16	-2,42%	27-Sep-99	1 277,36	1 295,03	1 265,78	1 282,81	0,42%
20-Oct-97	944,16	960,04	937,55	941,64	-0,27%	04-Oct-99	1 282,81	1 336,61	1 282,81	1 336,02	3,98%
27-Oct-97	941,64	941,64	876,73	914,62	-2,95%	11-Oct-99	1 336,02	1 339,23	1 245,39	1 247,41	-7,10%
03-Nov-97	914,62	939,02	914,62	927,51	1,39%	18-Oct-99	1 247,41	1 308,81	1 233,70	1 301,65	4,17%
10-Nov-97	927,51	935,90	915,34	928,35	0,09%	25-Oct-99	1 301,65	1 373,17	1 286,07	1 362,93	4,50%
17-Nov-97	928,35	964,55	928,35	963,09	3,61%	01-Nov-99	1 362,93	1 387,48	1 354,05	1 370,23	0,53%
24-Nov-97	963,09	963,09	945,22	955,40	-0,80%	08-Nov-99	1 370,23	1 396,12	1 365,87	1 396,06	1,85%
01-Dic-97	955,40	986,25	955,40	983,79	2,89%	15-Nov-99	1 396,06	1 424,94	1 392,28	1 422,00	1,82%
08-Dic-97	983,79	985,67	947,00	953,39	-3,19%	22-Nov-99	1 422,00	1 425,24	1 412,40	1 416,62	-0,38%
15-Dic-97	953,39	965,96	924,92	946,78	-0,70%	29-Nov-99	1 416,62	1 447,42	1 404,15	1 433,30	1,16%
22-Dic-97	946,78	956,73	932,70	936,46	-1,10%	06-Dic-99	1 433,30	1 434,15	1 405,65	1 417,04	-1,15%
29-Dic-97	936,46	975,04	936,46	975,04	3,96%	13-Dic-99	1 417,04	1 431,77	1 410,10	1 421,03	0,28%
05-Ene-98	975,04	982,63	921,72	927,69	-5,10%	20-Dic-99	1 421,03	1 461,44	1 411,10	1 458,34	2,56%
12-Ene-98	927,69	965,12	912,83	961,51	3,52%	27-Dic-99	1 458,34	1 472,42	1 450,83	1 469,25	0,74%
19-Ene-98	961,51	978,60	950,86	957,59	-0,41%	03-Ene-00	1 469,25	1 478,00	1 400,73	1 441,47	-1,93%
26-Ene-98	957,59	987,41	954,24	980,28	2,31%	10-Ene-00	1 441,47	1 473,00	1 441,47	1 465,15	1,62%
02-Feb-98	980,28	1 013,07	980,28	1 012,46	3,18%	17-Ene-00	1 465,15	1 465,15	1 439,60	1 441,36	-1,65%
09-Feb-98	1 012,46	1 024,14	1 006,28	1 020,09	0,75%	24-Ene-00	1 441,36	1 454,09	1 356,20	1 360,16	-5,97%
16-Feb-98	1 020,09	1 034,21	1 020,09	1 034,21	1,37%	31-Ene-00	1 360,16	1 435,91	1 350,14	1 424,37	4,51%
23-Feb-98	1 034,21	1 051,66	1 031,76	1 049,34	1,44%	07-Feb-00	1 424,37	1 427,15	1 378,89	1 387,12	-2,69%
02-Mar-98	1 049,34	1 055,69	1 035,05	1 055,69	0,60%	14-Feb-00	1 387,12	1 394,93	1 345,32	1 346,09	-3,05%
09-Mar-98	1 055,69	1 075,86	1 050,02	1 068,61	1,21%	21-Feb-00	1 346,09	1 362,14	1 329,15	1 333,36	-0,95%
16-Mar-98	1 068,61	1 101,04	1 068,61	1 099,16	2,78%	28-Feb-00	1 333,36	1 410,88	1 325,07	1 409,17	5,38%
23-Mar-98	1 099,16	1 107,18	1 091,14	1 095,44	-0,34%	06-Mar-00	1 409,17	1 413,46	1 384,75	1 395,07	-1,01%
30-Mar-98	1 095,44	1 126,36	1 090,02	1 122,70	2,43%	13-Mar-00	1 395,07	1 477,33	1 364,84	1 464,47	4,74%
06-Abr-98	1 122,70	1 131,99	1 101,65	1 110,67	-1,08%	20-Mar-00	1 464,47	1 552,87	1 448,49	1 527,46	4,12%
13-Abr-98	1 110,67	1 122,72	1 100,60	1 122,72	1,07%	27-Mar-00	1 527,46	1 534,63	1 484,38	1 498,58	-1,93%
20-Abr-98	1 122,72	1 124,88	1 104,77	1 107,90	-1,34%	03-Abr-00	1 498,58	1 518,68	1 486,96	1 516,35	1,17%
27-Abr-98	1 107,90	1 121,02	1 076,70	1 121,00	1,17%	10-Abr-00	1 516,35	1 527,19	1 339,40	1 356,56	-11,78%
04-May-98	1 121,00	1 130,52	1 094,53	1 108,14	-1,16%	17-Abr-00	1 356,56	1 435,49	1 346,50	1 434,54	5,44%
11-May-98	1 108,14	1 119,13	1 103,72	1 108,73	0,05%	24-Abr-00	1 434,54	1 473,62	1 407,13	1 452,43	1,23%
18-May-98	1 108,73	1 116,89	1 097,99	1 110,47	0,16%	01-May-00	1 452,43	1 481,51	1 405,08	1 432,63	-1,38%
25-May-98	1 110,47	1 116,79	1 090,82	1 090,82	-1,80%	08-May-00	1 432,63	1 432,63	1 407,81	1 420,96	-0,82%
01-Jun-98	1 090,82	1 113,88	1 084,22	1 113,86	2,07%	15-May-00	1 420,96	1 452,39	1 401,74	1 406,95	-1,00%
08-Jun-98	1 113,86	1 119,70	1 080,83	1 098,84	-1,37%	22-May-00	1 406,95	1 410,55	1 368,73	1 378,02	-2,10%
15-Jun-98	1 098,84	1 111,25	1 077,01	1 100,65	0,16%	29-May-00	1 378,02	1 483,23	1 378,02	1 477,26	6,72%
22-Jun-98	1 100,65	1 136,83	1 099,42	1 133,20	2,87%	05-Jun-00	1 477,26	1 477,28	1 454,96	1 456,95	-1,39%
29-Jun-98	1 133,20	1 148,56	1 133,20	1 146,42	1,15%	12-Jun-00	1 456,95	1 480,77	1 445,99	1 464,46	0,51%
06-Jul-98	1 146,42	1 166,93	1 145,03	1 164,33	1,54%	19-Jun-00	1 464,46	1 488,93	1 438,31	1 441,48	-1,59%

Anexo 3. Totalidad de empresas eléctricas.
fuente: http://finance.yahoo.com/

	Company	Symbol	Bolsa	beta	D/E	MC (millones US$)
1	AMEREN CORP	AEE	NYSE	-0,02	0,87	5 860,0
2	AMER ELEC PWR	AEP	NYSE	0,04	1,86	12 500,0
3	AES CORP	AES	NYSE	1,45	3,94	27 900,0
4	ALLETE	ALE		0,06	0,98	1 770,0
5	MOSENERGO ADR	AOMOY		no	no	no
6	AVISTA CORP	AVA	NYSE	0,29	1,09	879,1
7	ALLEGHENY ENGY	AYE	NYSE	0,38	1,79	4 160,0
8	BLACK HILLS COR	BKH	NYSE	0,20	1,43	622,0
9	CELESC-SPON ADR	CAIBY		no	no	no
10	ELETROBRAS-ADR	CAIFY		no	no	no
11	CONSTELLATN EGY	CEG	NYSE	0,27	1,27	6 920,0
12	CEMIG SA -ADR	CEMCY	OTC BB	no	no	no
13	CESP-CIA EN S P	CESQY		no	no	no
14	CH ENERGY GRP	CHG	NYSE	0,26	0,78	674,0
15	GENER S A-ADR	CHR	NYSE	0,72	NA	1 100,0
16	CINERGY CORP	CIN	NYSE	0,00	1,40	5 050,0
17	CONECTIV INC	CIV	NYSE	0,45	2,26	1 670,0
18	CHILECTRA SA	CLRAY		no	no	no
19	CMS ENERGY	CMS	NYSE	0,37	3,39	3 190,0
20	CLECO CORP	CNL	NYSE	0,12	1,57	1 010,0
21	C P & L EGY INC	CPL	NYSE	0,23	0,92	6 520,0
22	CALPINE CORP	CPN	NYSE	0,62	3,01	12 000,0
23	CMP GROUP INC	CTP	NYSE	no	no	no
24	CENTRAL VERMONT P.S.CORP.	CV	NYSE	0,59	0,90	138,1
25	DOMINION RES VA	D	NYSE	0,20	2,13	13 600,0
26	CHILECTRA(DIST)	DICH		no	no	no
27	DPL INC	DPL	NYSE	0,14	1,30	3 940,0
28	DQE INC	DQE	NYSE	0,18	1,44	2 470,0
29	DTE ENERGY CO	DTE	NYSE	0,01	1,28	5 440,0
30	DUKE ENERGY CP	DUK	NYSE	0,08	1,36	29 600,0
31	CONSOL EDISON	ED	NYSE	0,21	0,98	7 280,0
32	EMPIRE DISTRICT ELECTRIC Co.	EDE	NYSE	-0,06	1,58	465,0
33	EDP SA-SPON ADR	EDP	NYSE	0,33	NA	1 880,0
34	EL PASO ELECTRIC Co.	EE	AMEX	-0,42	1,95	749,0
35	EDISON INTL	EIX	NYSE	-0,06	2,82	7 320,0
36	ENDESA SA-ADS	ELE	NYSE	0,91	NA	20 600,0
37	COPEL-ADR PR B	ELP	NYSE	1,77	0,30	1 380,0
38	EMERA INC	EMA.TO		0,29	1,69	917,9
39	ENERSIS S A ADR	ENI	NYSE	1,09	NA	2 350,0
40	ENDESA-CHILE	EOC	NYSE	0,97	2,73	3 040,0
41	E.ON AG-ADR	EON	NYSE	0,69	NA	24 200,0
42	ENTERGY CORP	ETR	NYSE	0,20	1,14	7 640,0
43	FIRSTENERGY CP	FE	NYSE	0,14	1,29	6 050,0
44	FLA PROGRESS	FPC	NYSE	-0,05	1,05	5 190,0

	Company	Symbol	Bolsa	beta	D/E	MC (millones US$)
45	FPL GRP	FPL	NYSE	0,20	0,75	10 300,0
46	FORTIS INC	FTS.TO		0,32	1,71	290,5
47	GERASUL -SP ADR	GESUY		no	no	no
48	GREEN MOUNTAIN POWER CORP.	GMP	NYSE	-0,14	0,81	46,9
49	GPU INC	GPU	NYSE	0,46	2,04	3 760,0
50	HAWAIIAN ELEC	HE	NYSE	0,17	1,34	1 130,0
51	HUANENG POWER	HNP	NYSE	1,77	NA	2 320,0
52	IDACORP INC	IDA	NYSE	0,10	0,95	1 550,0
53	INDEPNDNT ENRGY	INDYY	Nasdaq NM	0,85	1,11	307,7
54	IPALCO ENTRPS	IPL	NYSE	0,12	1,25	2 010,0
55	KANSAS CITY PWR	KLT	NYSE	0,42	1,13	1 730,0
56	LG&E ENERGY CP	LGE	NYSE	-0,07	2,02	3 200,0
57	ALLIANT ENGY CP	LNT	NYSE	0,15	1,09	2 430,0
58	MAINE PUBLIC SERVICE Co.	MAP	AMEX	0,04	0,84	39,8
59	MADISON GAS & ELECTRIC Co.	MDSN	Nasdaq NM	0,07	0,10	328,5
60	MDU RESOURCES	MDU	NYSE	-0,07	0,91	1 600,0
61	MONTANA POWER	MTP	NYSE	0,97	0,43	4 060,0
62	NEW CENTY ENRGS	NCE	NYSE	-0,02	1,04	4 730,0
63	ENERGY EAST	NEG		0,24	0,93	2 590,0
64	NISOURCE INC	NI	NYSE	0,32	1,95	3 090,0
65	NIAGARA MOHAWK	NMK	NYSE	0,45	1,70	2 510,0
66	NORTHWESTN CORP	NOR	NYSE	-0,10	2,62	497,1
67	NATL PWR PLC	NP	NYSE	no	no	no
68	NRG ENERGY INC	NRG	NYSE	NA	2,66	5 040,0
69	NORTHEM STATES POWER Co.	NSP		0,28	1,94	4 170,0
70	NSTAR	NST	NYSE	0,22	1,66	2 310,0
71	NORTHEAST UTIL	NU	NYSE	0,46	1,58	3 480,0
72	OGDEN CORP	OG	NYSE	0,74	6,19	750,5
73	OGE ENERGY CORP	OGE	NYSE	0,13	1,93	1 780,0
74	OTTER TAIL PWR	OTTR	Nasdaq NM	0,17	0,77	514,3
75	PG&E CORP	PCG	NYSE	0,06	1,29	11 800,0
76	PECO ENERGY CO	PE	NYSE	0,00	4,21	9 110,0
77	PUBLIC SV ENTRP	PEG	NYSE	0,15	1,76	8 540,0
78	PUBLIC SVC NM	PNM	NYSE	0,37	1,05	972,0
79	PINNACLE WEST	PNW	NYSE	0,02	1,04	3 890,0
80	POTOMAC ELEC	POM	NYSE	0,20	1,88	2 980,0
81	ENV. POVER CORP.	POWR.OB	OTC BB	-0,16	NA	7,9
82	PPL CORP	PPL	NYSE	0,27	3,03	5 630,0
83	PUGET SND ENGY	PSD	NYSE	0,16	1,57	2 130,0
84	POWERGEN-ADR FN	PWG	NYSE	0,31	NA	4 860,0
85	RELIANT ENERGY	REI	NYSE	0,22	3,03	11 700,0
86	RGS ENERGY GRP	RGS	NYSE	0,38	0,97	956,8
87	SCANA CORP	SCG	NYSE	0,06	1,39	3 100,0
88	SHANDONG HUA-N	SH	NYSE	0,54	NA	178,2

	Company	Symbol	Bolsa	beta	D/E	MC (millones US$)
89	SOUTHN COMPANY	SO	NYSE	0,04	1,89	21 300,0
90	SCOTTISH PW-ADR	SPI	NYSE	-0,04	NA	13 000,0
91	SIERRA PACIFIC	SRP	NYSE	0,23	1,90	1 460,0
92	ATCO LTD X	T.ACO		no	no	no
93	CARIB UTILS	T.CUP		no	no	no
94	TRANSALTA CORP	TA.TO		0,12	1,30	1 978,6
95	TECO ENERGY	TE	NYSE	0,17	1,69	3 300,0
96	TXU CORP	TXU	NYSE	-0,07	2,65	10 300,0
97	UNICOM CORP	UCM	NYSE	-0,01	1,92	8 860,0
98	UTILICORP UTD	UCU	NYSE	0,37	1,12	2 490,0
99	UIL HOLDINGS CP	UIL	NYSE	0,18	1,17	775,9
100	UNISOURCE ENRGY	UNS	NYSE	0,28	6,10	512,9
101	WISC ENERGY CP	WEC	NYSE	0,20	1,98	2 740,0
102	WPS RESOURCES	WPS	NYSE	0,08	1,21	856,4
103	WESTERN RESOUR	WR	NYSE	0,23	1,85	1 420,0
104	XCEL ENERGY INC	XEL	NYSE	NA	1,49	8 720,0

Anexo 4. Beta del 100% de las empresas del sector eléctrico definido.
fuente: http://finance.yahoo.com/

	Company	Symbol	beta	D/E	MC (millones US$)	BOA	BOA x MC	% MC total
1	DUKE ENERGY CP	DUK	0,08	1,36	29 600,0	0,04	1 247,9	9,9%
2	AES CORP	AES	1,45	3,94	27 900,0	0,40	11 236,3	19,2%
3	SOUTHN COMPANY	SO	0,04	1,89	21 300,0	0,02	379,1	26,4%
4	DOMINION RES VA	D	0,20	2,13	13 600,0	0,08	1 130,6	30,9%
5	AMER ELEC PWR	AEP	0,04	1,86	12 500,0	0,02	224,5	35,1%
6	CALPINE CORP	CPN	0,62	3,01	12 000,0	0,21	2 491,1	39,1%
7	PG&E CORP	PCG	0,06	1,29	11 800,0	0,03	382,4	43,0%
8	RELIANT ENERGY	REI	0,22	3,03	11 700,0	0,07	858,1	47,0%
9	FPL GRP	FPL	0,20	0,75	10 300,0	0,13	1 377,9	50,4%
10	PUBLIC SV ENTRP	PEG	0,15	1,76	8 540,0	0,07	592,6	53,3%
11	ENTERGY CORP	ETR	0,20	1,14	7 640,0	0,11	871,9	55,8%
12	CONSOL EDISON	ED	0,21	0,98	7 280,0	0,13	928,3	58,3%
13	CONSTELLATN EGY	CEG	0,27	1,27	6 920,0	0,15	1 016,4	60,6%
14	C P & L EGY INC	CPL	0,23	0,92	6 520,0	0,14	933,1	62,7%
15	FIRSTENERGY CP	FE	0,14	1,29	6 050,0	0,08	457,5	64,8%
16	PPL CORP	PPL	0,27	3,03	5 630,0	0,09	506,7	66,7%
17	DTE ENERGY CO	DTE	0,01	1,28	5 440,0	0,01	29,5	68,5%
18	NORTHEM STATES POWER Co.	NSP	0,28	1,94	4 170,0	0,12	512,0	69,9%
19	ALLEGHENY ENGY	AYE	0,38	1,79	4 160,0	0,17	724,7	71,3%
20	MONTANA POWER	MTP	0,97	0,43	4 060,0	0,76	3 067,6	72,6%
21	DPL INC	DPL	0,14	1,30	3 940,0	0,08	296,9	73,9%
22	PINNACLE WEST	PNW	0,02	1,04	3 890,0	0,01	46,1	75,2%
23	GPU INC	GPU	0,46	2,04	3 760,0	0,20	737,1	76,5%
24	NORTHEAST UTIL	NU	0,46	1,58	3 480,0	0,23	783,6	77,7%
25	TECO ENERGY	TE	0,17	1,69	3 300,0	0,08	265,2	78,8%
26	CMS ENERGY	CMS	0,37	3,39	3 190,0	0,11	364,6	79,8%
27	SCANA CORP	SCG	0,06	1,39	3 100,0	0,03	97,0	80,9%
28	NISOURCE INC	NI	0,32	1,95	3 090,0	0,14	432,4	81,9%
29	ENDESA-CHILE	EOC	0,97	2,73	3 040,0	0,35	1 052,5	82,9%
30	POTOMAC ELEC	POM	0,20	1,88	2 980,0	0,09	266,0	83,9%
31	WISC ENERGY CP	WEC	0,20	1,98	2 740,0	0,09	237,6	84,8%
32	ENERGY EAST	NEG	0,24	0,93	2 590,0	0,15	385,2	85,7%
33	NIAGARA MOHAWK	NMK	0,45	1,70	2 510,0	0,21	532,3	86,5%
34	UTILICORP UTD	UCU	0,37	1,12	2 490,0	0,21	529,7	87,4%
35	DQE INC	DQE	0,18	1,44	2 470,0	0,09	228,0	88,2%
36	ALLIANT ENGY CP	LNT	0,15	1,09	2 430,0	0,09	212,0	89,0%
37	NSTAR	NST	0,22	1,66	2 310,0	0,10	242,5	89,8%
38	PUGET SND ENGY	PSD	0,16	1,57	2 130,0	0,08	167,4	90,5%
39	IPALCO ENTRPS	IPL	0,12	1,25	2 010,0	0,07	132,2	91,2%
40	TRANSALTA CORP	TA.TO	0,12	1,30	1 978,6	0,06	127,6	91,8%
41	OGE ENERGY CORP	OGE	0,13	1,93	1 780,0	0,06	101,8	92,4%
42	ALLETE	ALE	0,06	0,98	1 770,0	0,04	64,5	93,0%
43	KANSAS CITY PWR	KLT	0,42	1,13	1 730,0	0,24	416,2	93,6%

	Company	Symbol	beta	D/E	MC (millones US$)	BOA	BOA x MC	% MC total
44	CONECTIV INC	CIV	0,45	2,26	1 670,0	0,18	301,6	94,2%
45	IDACORP INC	IDA	0,10	0,95	1 550,0	0,06	95,3	94,7%
46	SIERRA PACIFIC	SRP	0,23	1,90	1 460,0	0,10	149,0	95,2%
47	WESTERN RESOUR	WR	0,23	1,85	1 420,0	0,10	147,1	95,6%
48	COPEL-ADR PR B	ELP	1,77	0,30	1 380,0	1,48	2 038,9	96,1%
49	HAWAIIAN ELEC	HE	0,17	1,34	1 130,0	0,09	101,9	96,5%
50	CLECO CORP	CNL	0,12	1,57	1 010,0	0,06	59,5	96,8%
51	PUBLIC SVC NM	PNM	0,37	1,05	972,0	0,22	212,4	97,1%
52	RGS ENERGY GRP	RGS	0,38	0,97	956,8	0,23	221,7	97,5%
53	EMERA INC	EMA.TO	0,29	1,69	917,9	0,14	126,0	97,8%
54	AVISTA CORP	AVA	0,29	1,09	879,1	0,17	148,3	98,1%
55	WPS RESOURCES	WPS	0,08	1,21	856,4	0,04	38,1	98,3%
56	UIL HOLDINGS CP	UIL	0,18	1,17	775,9	0,10	78,8	98,6%
57	OGDEN CORP	OG	0,74	6,19	750,5	0,15	109,2	98,9%
58	CH ENERGY GRP	CHG	0,26	0,78	674,0	0,17	115,7	99,1%
59	BLACK HILLS COR	BKH	0,20	1,43	622,0	0,10	64,0	99,3%
60	OTTER TAIL PWR	OTTR	0,17	0,77	514,3	0,11	58,0	99,5%
61	UNISOURCE ENRGY	UNS	0,28	6,10	512,9	0,06	28,6	99,6%
62	MADISON GAS & ELECTRIC Co.	MDSN	0,07	0,10	328,5	0,07	21,6	99,7%
63	INDEPNDNT ENRGY	INDYY	0,85	1,11	307,7	0,49	151,0	99,8%
64	FORTIS INC	FTS.TO	0,32	1,71	290,5	0,15	43,7	99,9%
65	CENTRAL VERMONT P.S.CORP.	CV	0,59	0,90	138,1	0,37	51,1	100,0%
66	MAINE PUBLIC SERVICE Co.	MAP	0,04	0,84	39,8	0,03	1,0	100,0%
				S	**298 975,1**	S	**41 048,7**	

Sector eléctrico (100%) $_b$ = **0,137**

Anexo 5. Beta para diferentes porcentajes del sector eléctrico.
fuente: http://finance.yahoo.com/

	Company	Symbol	beta	D/E	MC (millones US$)	BOA	BOA x MC
1	DUKE ENERGY CP	DUK	0,08	1,36	29 600,0	0,04	1 247,9
2	AES CORP	AES	1,45	3,94	27 900,0	0,40	11 236,3
3	SOUTHN COMPANY	SO	0,04	1,89	21 300,0	0,02	379,1
4	DOMINION RES VA	D	0,20	2,13	13 600,0	0,08	1 130,6
5	AMER ELEC PWR	AEP	0,04	1,86	12 500,0	0,02	224,5
6	CALPINE CORP	CPN	0,62	3,01	12 000,0	0,21	2 491,1
7	PG&E CORP	PCG	0,06	1,29	11 800,0	0,03	382,4
8	RELIANT ENERGY	REI	0,22	3,03	11 700,0	0,07	858,1
9	FPL GRP	FPL	0,20	0,75	10 300,0	0,13	1 377,9
10	PUBLIC SV ENTRP	PEG	0,15	1,76	8 540,0	0,07	592,6
11	ENTERGY CORP	ETR	0,20	1,14	7 640,0	0,11	871,9
12	CONSOL EDISON	ED	0,21	0,98	7 280,0	0,13	928,3
13	CONSTELLATN EGY	CEG	0,27	1,27	6 920,0	0,15	1 016,4
14	C P & L EGY INC	CPL	0,23	0,92	6 520,0	0,14	933,1
15	FIRSTENERGY CP	FE	0,14	1,29	6 050,0	0,08	457,5
16	PPL CORP	PPL	0,27	3,03	5 630,0	0,09	506,7
17	DTE ENERGY CO	DTE	0,01	1,28	5 440,0	0,01	29,5
18	NORTHEM STATES POWER Co.	NSP	0,28	1,94	4 170,0	0,12	512,0
19	ALLEGHENY ENGY	AYE	0,38	1,79	4 160,0	0,17	724,7
20	MONTANA POWER	MTP	0,97	0,43	4 060,0	0,76	3 067,6
21	DPL INC	DPL	0,14	1,30	3 940,0	0,08	296,9
22	PINNACLE WEST	PNW	0,02	1,04	3 890,0	0,01	46,1
23	GPU INC	GPU	0,46	2,04	3 760,0	0,20	737,1
24	NORTHEAST UTIL	NU	0,46	1,58	3 480,0	0,23	783,6
25	TECO ENERGY	TE	0,17	1,69	3 300,0	0,08	265,2
26	CMS ENERGY	CMS	0,37	3,39	3 190,0	0,11	364,6
27	SCANA CORP	SCG	0,06	1,39	3 100,0	0,03	97,0
				S	**241 770,0**	S	**31 558,8**

Sector eléctrico (80%)	b = **0,131**

	Company	Symbol	beta	D/E	MC (millones US$)	BOA	BOA x MC
1	DUKE ENERGY CP	DUK	0,08	1,36	29 600,0	0,04	1 247,9
2	AES CORP	AES	1,45	3,94	27 900,0	0,40	11 236,3
3	SOUTHN COMPANY	SO	0,04	1,89	21 300,0	0,02	379,1
4	DOMINION RES VA	D	0,20	2,13	13 600,0	0,08	1 130,6
5	AMER ELEC PWR	AEP	0,04	1,86	12 500,0	0,02	224,5
6	CALPINE CORP	CPN	0,62	3,01	12 000,0	0,21	2 491,1
7	PG&E CORP	PCG	0,06	1,29	11 800,0	0,03	382,4
8	RELIANT ENERGY	REI	0,22	3,03	11 700,0	0,07	858,1
9	FPL GRP	FPL	0,20	0,75	10 300,0	0,13	1 377,9
10	PUBLIC SV ENTRP	PEG	0,15	1,76	8 540,0	0,07	592,6
11	ENTERGY CORP	ETR	0,20	1,14	7 640,0	0,11	871,9
12	CONSOL EDISON	ED	0,21	0,98	7 280,0	0,13	928,3
13	CONSTELLATN EGY	CEG	0,27	1,27	6 920,0	0,15	1 016,4
				S	**181 080,0**	S	**22 737,2**

Sector eléctrico (60%)	b = **0,126**

	Company	Symbol	beta	D/E	MC (millones US$)	BOA	BOA x MC
1	DUKE ENERGY CP	DUK	0,08	1,36	29 600,0	0,04	1 247,9
2	AES CORP	AES	1,45	3,94	27 900,0	0,40	11 236,3
3	SOUTHN COMPANY	SO	0,04	1,89	21 300,0	0,02	379,1
4	DOMINION RES VA	D	0,20	2,13	13 600,0	0,08	1 130,6
5	AMER ELEC PWR	AEP	0,04	1,86	12 500,0	0,02	224,5
6	CALPINE CORP	CPN	0,62	3,01	12 000,0	0,21	2 491,1
7	PG&E CORP	PCG	0,06	1,29	11 800,0	0,03	382,4
8	RELIANT ENERGY	REI	0,22	3,03	11 700,0	0,07	858,1
9	FPL GRP	FPL	0,20	0,75	10 300,0	0,13	1 377,9
				S	**150 700,0**	S	**19 327,8**

Sector eléctrico (50%)	$_b$ = **0,128**

	Company	Symbol	beta	D/E	MC (millones US$)	BOA	BOA x MC
1	DUKE ENERGY CP	DUK	0,08	1,36	29 600,0	0,04	1 247,9
2	AES CORP	AES	1,45	3,94	27 900,0	0,40	11 236,3
3	SOUTHN COMPANY	SO	0,04	1,89	21 300,0	0,02	379,1
4	DOMINION RES VA	D	0,20	2,13	13 600,0	0,08	1 130,6
				S	**92 400,0**	S	**13 993,8**

Sector eléctrico (30%)	$_b$ = **0,151**

	Company	Symbol	beta	D/E	MC (millones US$)	BOA	BOA x MC
1	DUKE ENERGY CP	DUK	0,08	1,36	29 600,0	0,04	1 247,9
2	AES CORP	AES	1,45	3,94	27 900,0	0,40	11 236,3
				S	**57 500,0**	S	**12 484,1**

Sector eléctrico (20%)	$_b$ = **0,217**

IV. El costo de oportunidad de capital en el sector telecomunicaciones

1. Procedimiento

El método para estimar el costo de capital mediante los betas sectoriales fue explicado anteriormente. A continuación resumiremos brevemente cual es la metodología a seguir:

- Estimar una tasa libre de riesgo rf (bonos del Tesoro de Estados Unidos a tres meses).
- Estimar el coeficiente β de cada acción para utilizarlo como índice de riesgo
- Estimar la tasa de rendimiento "del mercado", o de la acción "promedio" (Rm). Se toma el S&P500.
- Estimar la tasa requerida de rendimiento sobre las acciones de la empresa de la siguiente manera:

  $k = r_f + \beta(R_m - r_f)$
  $(R_m - r_f)$ = prima de riesgo sobre la acción promedio.
  β = es el índice del propio riesgo de la acción en particular.
  r_f = tasa libre de riesgo

Para complementar, justificamos el uso del índice S&P500 en base a lo que nos dicen diversos autores u organizaciones tales como Ibbotson Associates:

> **"***The Ibbotson Associates' equity risk premium is based on the S&P 500 as its market proxy. The S&P 500 is chosen to represent the market because it is a broad based index, covering a large portion of the overall market in term of equity capitalization. It is also a widely cited proxy for the market as a whole.*
>
> *Alternatively, other market indices with broader scope could be used in the calculation of the equity risk premium. Examples include the Center for Research in Security Prices (CRSP) database which covers the New York Stock Exchange (NYSE), the NYSE and American Stock Exchange (AMEX) combined, and the NYSE, AMEX and NASDQ markets combined. These data series again are available back to 1926, but the AMEX and NASDQ data is only available from 1962 and 1982 respectively. Regardless, the results from using these different market benchmarks do not vary significantly as they are all market capitalization weighted benchmarks. The majority of the return of these benchmarks is therefore determined by the largest companies. The equity risk premium measured from 1926-1996 range between 7.1 and 7.5 percent for the four market benchmarks cited here."*
> *[ANNIN, M. & FALASCHETTI, D., 1998, pag. 7-8]*

2. Método I: El beta sectorial.

2.1. Determinación del Beta Patrimonial (Equity bE)

- **El concepto del beta patrimonial en el CAPM**

Como se sabe, el modelo anterior no especifica si lo que obtenemos es el retorno económico o el retorno financiero, pues eso depende de que beta utilizemos. Y el beta que utilizamos es el patrimonial, debido a que los betas publicados por los servicios financieros son de este tipo.

Entonces, obtenemos el beta patrimonial de la siguiente forma

$$\beta_i \quad \frac{Cov(R_i,R_m)}{\sigma^2(R_m)}$$

Los resultados que se obtienen de la anterior relación se han desarrollado de la siguiente manera:

- Se toman los retornos históricos, se tienen disponibles desde 1928, del índice S&P 500. El índice mencionado aproxima el retorno de mercado. Se asume este indicador para evitar analizar los miles de activos financieros con riesgo existentes en el mercado.
- Se toman los retornos históricos de cada acción, considerando los efectos de la revalorización de precios y dividendos.
- Después se encuentra la covariabilidad del retorno de la acción con el mercado. Esto se realiza mediante la siguiente relación:

$$Cov\ (Ri, Rm) = \rho_{im}\ \sigma_i\ \sigma_m$$

Donde:
Cov (Ri, Rm) = Covarianza entre la acción i y el índice del Mercado m (S&P500).
ρ_{im} = Indice de correlación entre la acción i y el índice del Mercado m (S&P500)
σ_i = Desviación estándar de la acción i.
σ_m = Desviación estándar del índice del mercado m.

Los resultados se expresan en el Cuadro 1, donde también se ha señalado dos datos importantes que posteriormente se utilizarán, la relación Deuda de Capital y la Capitalización de Mercado.

Es importante señalar que se han seleccionado empresas que tienen características similares a los negocios de Telefónica del Perú (TDP) y que desarrollan negocios en mercados desarrollados. Sería contraproducente tomar negocios diversos y de países inclusos emergentes, debido a que por ejemplo, los rendimientos de las empresas de países emergentes tienen incorporado el riesgo país intrínsecamente.

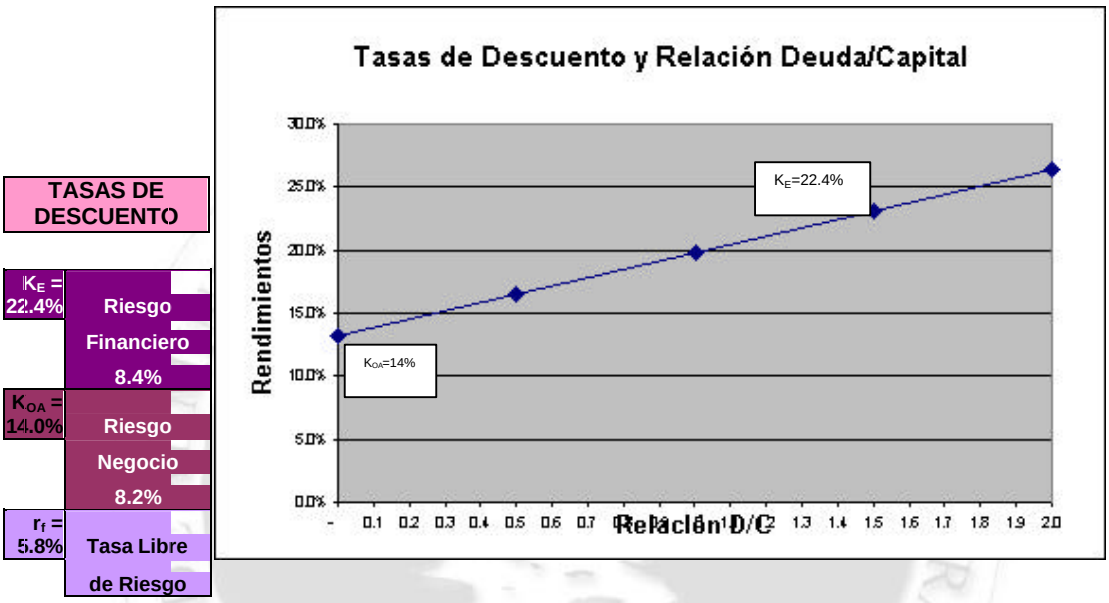
Uno de los aspectos importantes a señalar es la relación entre los betas patrimoniales (β_E) y la relación D/C. Están íntimamente relacionados y es necesario señalar esta relación dado que finalmente será la razón por la cuál tengamos que uniformizarlas para trabajar.

Cuadro 1	Datos Primarios de Betas, relaciones Deuda/Capital y Capitalización de Mercado						
Ticker Empresa	Betas	D/C	MC Millones US$	Ticker Empresa	Betas	D/C	MC Millones US$
VZ	0.63	1.78	147,100	MCLD	1.54	1.36	2,570
SBC	0.61	0.90	136,700	PHI	1.26	2.27	2,380
NTT	1.02	0.88	86,600	CTC	1.16	1.29	3,370
T	1.02	0.54	82,400	MTA	1.77	0.73	3,070
FTE	1.08	1.91	55,700	TLTOB	0.98	0.33	3,280
BLS	0.47	1.11	75,500	TLK	2.10	0.76	2,870
DT	1.07	-	93,300	VNT	1.52	0.12	3,100
BTY	1.00	2.20	42,100	BRP	1.68	0.28	2,810
TI	0.93	0.53	68,000	NTL	0.87	1.15	304
TEF	0.98	1.30	42,500	EMT	2.02	0.37	2,490
TLS	0.92	0.85	35,400	TDP	0.98	0.92	968
TMX	1.67	1.50	26,500	ABIZ	2.93	3.48	551
BCE	1.31	1.04	21,200	CTCO	0.89	2.38	975
KPN	1.53	1.38	6,810	PRTL	2.79	8.66	46
AT	0.52	0.76	19,200	GNCMA	0.78	1.75	641
SCM	1.34	0.43	17,800	TDR	2.23	1.98	181
KTC	2.59	-	13,700	COMM	3.90	5.99	14
TLD	0.87	0.89	7,690	HTCO	0.58	1.96	222
PT	0.75	1.10	7,340	CENI	0.22	0.94	233
OTE	0.79	0.64	6,300	TSCPQ	1.79	0.54	163
TDS	0.96	0.45	6,380	DECC	0.17	0.56	137
CTL	0.83	1.67	4,270	HCT	0.68	2.28	44
TNE	1.75	0.27	5,640	ANK	0.28	0.04	66
CZN	0.51	1.83	3,170	PHTE	24.80	8.79	1
NZT	0.82	2.26	3,980	ICNW	1.74	7.19	0

Fuente: Market Guide - julio 2001

- **El beta patrimonial y la relación Deuda/Capital**

En el gráfico adjunto, podemos ver que el costo de oportunidad de capital de los accionistas (Ke) es variable y dependen de la relación Deuda/Capital. Esto es habrá un Costo de Oportunidad de Capital a cada nivel de Deuda.



Como podemos observar cuanto más apalancado se encuentre la empresa tendrá relativamente un mayor Ke, cuando menos apalancado se encuentre se aproximará al costo de oportunidad de capital sin apalancamiento o costo de capital económico (KOA). En el gráfico por ejemplo a una relación D/C de 1 tenemos un Ke de 16%, mientras que a una relación D/C de 0 tenemos un Koa de 11%.

2.2. El Beta Económico (On Assets "bOA"). La Corrección por el Nivel de la Relación Deuda/Capital.

Para poder encontrar el Beta económico partimos del Beta Patrimonial corrigiéndolo por el efecto del apalancamiento financiero. Para esto utilizamos la siguiente relación:

$$\beta_{OA} = \beta_E / (1 + (1-\tau)(1-pp)\ D/E);\ \text{donde:}$$

β_{OA} = Beta económico ("on assets")
β_E = Beta patrimonial
τ = Tasa impositiva de la empresa
pp = tasa de participación de los trabajadores
D/E = Relación Deuda/Capital (Debt/Equity)

La relación (1-pp), como ya se explicó, es aplicable en aquellos países y realidades que tienen legislación que obliga a las empresas a repartir utilidades a los trabajadores. Este es el caso del Perú, financieramente tiene la categoría de un impuesto a las utilidades por tener el mismo efecto.

Del análisis anterior tenemos los resultados del cuadro 2. Se debe tener en cuenta que se han seleccionado empresas que tienen actividades centrales en países desarrollados, sin embargo no se ha realizado un debido análisis de las actividades, lo que llevaría a una investigación detallada que como veremos adelante no tendría utilidad para el estudio desarrollado.

Cuadro 2	Cálculo de los Betas Económicos								
Ticker	Betas (Be)	D/C	Tasa Impositiva	Betas (Boa)	Ticker	Betas (Be)	D/C	Tasa Impositiva	Betas (Boa)
Empresa	Patrimoniales		Tc	Económicos	Empresa	Patrimoniales		Tc	Económicos
VZ	0.63	1.78	37.28%	0.30	MCLD	1.54	1.36	0.00%	0.65
SBC	0.61	0.90	34.92%	0.38	PHI				
NTT	1.02	0.88	46.98%	0.70	CTC				
T	1.02	0.54	19.71%	0.71	MTA				
FTE	1.08	1.91	33.56%	0.48	TLTOB	0.98	0.33	25.51%	0.79
BLS	0.47	1.11	36.14%	0.28	TLK				
DT	1.07	-	15.29%	1.07	VNT				
BTY	1.00	2.20	31.73%	0.40	BRP				
TI	0.93	0.53	76.40%	0.83	NTL				
TEF	0.98	1.30	26.29%	0.50	EMT				
TLS	0.92	0.85	33.29%	0.59	TDP				
TMX					ABIZ	2.93	3.48	0.00%	0.65
BCE	1.31	1.04	67.12%	0.98	CTCO	0.89	2.38	60.68%	0.46
KPN	1.53	1.38	27.94%	0.77	PRTL	2.79	8.66	0.00%	0.29
AT	0.52	0.76	40.96%	0.36	GNCMA	0.78	1.75	44.19%	0.39
SCM	1.34	0.43	26.29%	1.02	TDR				
KTC					COMM	3.90	5.99	0.00%	0.56
TLD	0.87	0.89	39.28%	0.56	HTCO	0.58	1.96	40.93%	0.27
PT	0.75	1.10	35.31%	0.44	CENI	0.22	0.94	50.85%	0.15
OTE					TSCPQ	1.79	0.54	0.68%	1.17
TDS	0.96	0.45	52.79%	0.79	DECC	0.17	0.56	15.82%	0.12
CTL	0.83	1.67	80.16%	0.62	HCT	0.68	2.28	54.95%	0.34
TNE					ANK				
CZN	0.51	1.83	33.24%	0.23	PHTE	24.80	8.79	0.00%	2.53
NZT	0.82	2.26	30.79%	0.32	ICNW	1.74	7.19	0.00%	0.21

Cómo observamos en el cuadro anterior, la segunda columna corresponden a las relaciones Deuda/Capital de cada una de las empresas. Después, con la relación anterior, y una tasa impositiva promedio de los últimos trimestres, los betas patrimoniales han sido convertidos en β_{OA}, o beta económico.

2.3. El Beta Económico (On Assets "bOA") Sectorial. Ponderación de Betas.

Cómo podemos observar en el cuadro anterior tenemos una serie de Betas correspondientes a las diferentes empresas del sector. Utilizamos la ecuación siguiente para obtener el beta del sector telecomunicaciones:

$$\beta_{OA} \text{ sectorial} = (\Sigma \beta_{OA} \text{ i} * \text{ATi}) / \Sigma \text{ ATi}$$

De los datos consignados en el cuadro 3 podemos encontrar el β_{OA} sectorial. Recordemos que este beta incorpora el riesgo de las distintas unidades de negocios del Sector Telecomunicaciones, reguladas o no, de baja riesgo o alto riesgo.

Mediante similar procedimiento podemos encontrar la Tasa Impositiva Promedio (Tc Promedio) para el sector, dato que utilizaremos posteriormente.

Cálculo del Boa Sectorial		Cálculo de la Tc Sectorial	
SUMA(TA*Boa)	772,379	SUMA(TA*Tc)	505,626
SUMA(TA)	1,400,162	SUMA(TA)	1,400,162
Boa	0.551635376	Tc Promedio	36.1%

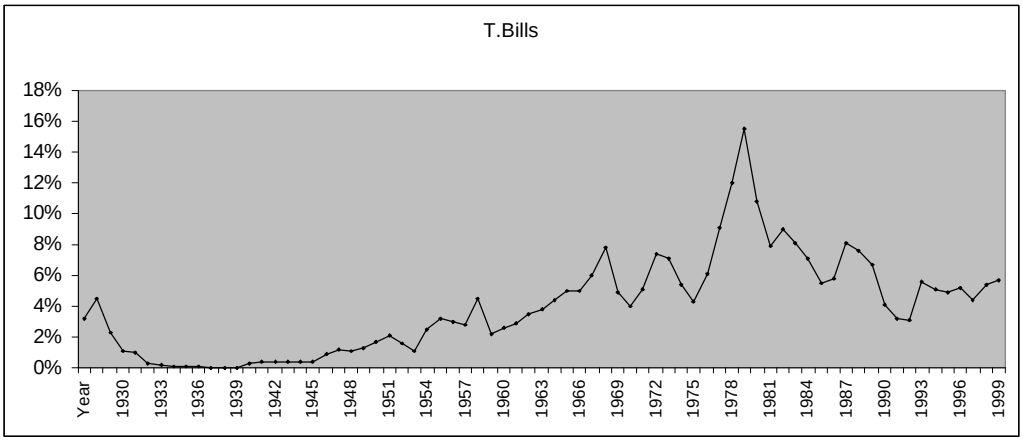
Cuadro 3	Cálculo del Beta Económico del Mercado y la Tasa Impositiva Promedio										
Ticker	Betas (Boa)	Capitalización	Deuda	Activos Totales	Tasa	Ticker	Betas (Boa)	Capitalización	Deuda	Activos Totales	Tasa
Empresa	Económicos	de Mercado		Valor Comercial	Impositiva	Empresa	Económicos	de Mercado		Valor Comercial	Impositiva
IFMC	0.30	147,100.00	80,404	227,504	37.26%	MCLD	0.65	2,570.00	3,539	6,109	0.00%
ARTTQ	0.38	136,700.00	27,297	163,997	34.92%	PHI					
ENGSY	0.70	86,600.00	48,756	135,356	46.98%	CTC					
SOFN	0.71	82,400.00	51,578	133,978	19.71%	MTA					
CMP	0.48	55,700.00	53,704	109,404	33.56%	TLTOB	0.79	3,280.00	733	4,013	25.51%
Q	0.28	75,500.00	19,283	94,783	36.14%	TLK					
COLT	1.07	93,300.00	-	93,300	15.29%	VNT					
LCCI	0.40	42,100.00	43,505	85,605	31.73%	BRP					
VIP	0.83	68,000.00	11,514	79,514	76.40%	NTL					
TSU	0.50	42,500.00	25,743	68,243	26.29%	EMT					
SKM	0.59	35,400.00	5,745	41,145	33.29%	TDP					
LMIN						ABIZ	0.65	550.90	1,188	1,739	0.00%
TSD	0.98	21,200.00	11,721	32,921	67.12%	CTCO	0.46	975.00	287	1,262	60.68%
TCP	0.77	6,810.00	17,140	23,950	27.94%	PRTL	0.29	46.20	1,103	1,149	0.00%
TCN	0.36	19,200.00	4,071	23,271	40.96%	GNCMA	0.39	641.20	334	975	44.18%
USM	1.02	17,800.00	3,210	21,010	26.29%	TDR					
VOD						COMM	0.56	13.80	409	423	0.00%
STHLY	0.56	7,690.00	3,267	10,957	39.26%	HTCO	0.27	222.30	153	375	40.93%
TMB	0.44	7,340.00	2,574	9,914	35.31%	CENI	0.15	232.80	68	301	50.85%
BCICF						TSCPQ	1.17	163.28	88	251	0.68%
PCS	0.79	6,380.00	1,675	8,055	52.79%	DECC	0.12	136.70	29	166	15.82%
RCCC	0.62	4,270.00	3,452	7,722	80.16%	HCT	0.34	44.20	89	133	54.96%
NXTL						ANK					
SURW.OB	0.23	3,170.00	3,168	6,338	33.24%	PHTE	2.53	1.22	55	56	0.00%
EAG	0.32	3,980.00	2,290	6,270	30.79%	ICNW	0.21	0.03	- 29	- 29	0.00%

2.4. El COK en Países Desarrollados

2.5. La tasa libre de riesgo: ¿Cuál de los Treasury Bills debe tomarse?

En este caso se toma los Treasury Bills de 3 meses, por su poca variabilidad de corto y mediano plazo. Si bien existe una variación significativa en 1994, nuevamente el instrumento se ha estabilizado y muestra una tendencia uniforme.

La evolución de los Treasury Bills puede verse en el gráfico[15]/.



Otra de las preocupaciones es establecer el horizonte sobre el cuál se toma la medición de la tasa libre de riesgo. Dado que este factor debe ser combinado con el retorno de mercado dentro de la fórmula del CAPM, se acostumbra tomar los valores desde la formación de los instrumentos, el año 1928. Es lo que se hará en este caso

Luego se realiza el procedimiento de tomar la media aritmética de los rendimientos. Esta es también otra de las condiciones que establece el CAPM, la medida son los rendimientos aritméticos y no los geométricos y esto parte de la siguiente premisa: "los rendimientos para encontrar el Beta o los demás rendimientos simulan una comercialización promedio semanal, de realización de ganancias a la semana, lo cuál supone que el análisis es horizontal y no existe acumulación o capitalización como en una inversión de largo plazo". Este procedimiento es ampliamente desarrollado dentro de la Teoría de Portafolio y también existen documentos que establecen el mejor tiempo para poder comercializar: comparando el día, la semana y el mes; quedándose con el segundo".

En el cuadro 4 se presenta un resumen de lo mencionado con rendimientos anualizados. Con los parámetros anteriores podemos precisar que una buena estimación de la Tasa Libre de Riesgo es 3.97%,

Debemos precisar que la tasa anterior está expresada en dólares corrientes.

[15] / La tasa Libre de Riesgo es considerada como la tasa de rendimiento de los Treasury Bill a 3 meses. Su uso es ampliamente difundido en la literatura financiera y dentro del modelo CAPM. Por lo mismo incluso ha sido elevado a una definición genérica: En el ***Dictionary of Finance and Investment Terms*** podemos encontrar:

"RISK-FREE RETURN YIELD on a risk-free investment. The 3-month Treasury bill is considered a riskless investment because it is a direct obligation of the U.S. government and its short enough to minimize the risks of inflation and market interest rate changes. The CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM) used in modern PORTFOLIO THEORY has the premise that the return on a security is equal to the risk-free return plus a ROSK PREMIUM".

2.6. El retorno de mercado.

La tasa de Retorno de Mercado es equivalente a 12.38%. Es una tasa en dólares corrientes y que representaría el rendimiento de un accionista suficientemente diversificado.

2.7. El premio riesgo negocio.

Para completar la fórmula del costo de capital expresado anteriormente, tenemos todos los datos, pero es bueno referirnos a la diferencia entre Retorno de Mercado y la Tasa Libre de riesgo (Rm-rf), denominado Premio Riesgo Negocio.

El premio por riesgo negocio, medido como la diferencia entre los retornos del índice S&P500 y la tasa libre de riesgo, puede ser estimado en 8.40%, el cual es el promedio desde 1928 hasta el año 2000. Aquí presentamos dos cálculos realizados por dos fuentes reconocidas. La primera es de Damodaran, información a la que fácilmente podemos acceder a través del Damodaran on Line. Presente los siguientes resultados:

	Media Aritmética			**Premio por riesgo**	
Año	*Stocks*	*T.Bills*	*T.Bonds*	Stocks - T.Bills	Stocks - T.Bonds
1928-2000	12.38%	3.97%	5.21%	8.4073%	7.17%

Como se puede observar en la parte superior Damodaran presenta los siguientes resultados: el Promedio del rendimiento del mercado de Acciones es de 12.38%, el retorno de los T-Bills (tasa libre de riesgo) es de 3.97%; todo esto para el periodo 1928-2000. La diferencia determina el riesgo negocio de 8.40%. Nótese que este resultado se da sobre la tasa libre de riesgo.

De una información trabajada y publicada por Ibbotson Associates en 1997, podemos observar lo siguiente: el Rendimiento de mercado es de 12.5% frente a los 12.38% de Damodaran; y el Premio por Riesgo Negocio es de 8.70%, frente a los 8.40% de Damodaran.

Means, Standar Devitations, Risk Premium and Mean Standar Deviations Slopes				
Portfolio	**Mean Return**	**Risk Premium**	**Estándar Deviation**	**Slope**
S&P	12.50%	8.70%	20.40%	0.42
Small cap stocks	17.70%	13.90%	34.40%	0.41
Long Term corporate bonds	6%	2.20%	8.70%	0.25
Long Term government bonds	5.50%	1.70%	9.20%	0.18

Source: Ibbotson Associates 1997. Data are from 1926 to 1995

Estos resultados son muy similares y hacen postular la consistencia de la utilización de los parámetros descritos respecto a la Tasa Libre de Riesgo y el Retorno del Mercado.

Cuadro 4	Rendimiento de Mercado, tasa de retorno de los T-Bills (3 meses) y Premio Riesgo Mercado						
Year	*Stocks*	*T.Bills*	*Risk Premium*	*Year*	*Stocks*	*T.Bills*	*Risk Premium*
1928	43.30%	3.16%	40.14%	1965	12.40%	4.38%	8.02%
1929	-8.30%	4.55%	-12.85%	1966	-9.97%	4.96%	-14.93%
1930	-25.12%	2.31%	-27.43%	1967	23.80%	4.97%	18.83%
1931	-43.84%	1.07%	-44.91%	1968	10.81%	5.96%	4.85%
1932	-8.64%	0.96%	-9.60%	1969	-8.24%	7.82%	-16.06%
1933	49.98%	0.30%	49.68%	1970	3.56%	4.87%	-1.31%
1934	-1.19%	0.23%	-1.42%	1971	14.22%	4.01%	10.21%
1935	46.74%	0.15%	46.59%	1972	18.76%	5.07%	13.69%
1936	31.94%	0.12%	31.82%	1973	-14.31%	7.45%	-21.76%
1937	-35.34%	0.11%	-35.45%	1974	-25.90%	7.15%	-33.05%
1938	29.28%	0.03%	29.25%	1975	37.00%	5.44%	31.56%
1939	-1.10%	0.04%	-1.14%	1976	23.83%	4.35%	19.48%
1940	-10.67%	0.02%	-10.69%	1977	-6.98%	6.07%	-13.05%
1941	-12.77%	0.33%	-13.10%	1978	6.51%	9.08%	-2.57%
1942	19.17%	0.38%	18.79%	1979	18.52%	12.04%	6.48%
1943	25.06%	0.38%	24.68%	1980	31.74%	15.49%	16.25%
1944	19.03%	0.38%	18.65%	1981	-4.70%	10.85%	-15.55%
1945	35.82%	0.38%	35.44%	1982	20.42%	7.94%	12.48%
1946	-8.43%	0.38%	-8.81%	1983	22.34%	9.00%	13.34%
1947	5.20%	0.95%	4.25%	1984	6.15%	8.06%	-1.91%
1948	5.70%	1.16%	4.54%	1985	31.24%	7.10%	24.14%
1949	18.30%	1.10%	17.20%	1986	18.49%	5.53%	12.96%
1950	30.81%	1.34%	29.47%	1987	5.81%	5.77%	0.04%
1951	23.68%	1.73%	21.95%	1988	16.54%	8.07%	8.47%
1952	18.15%	2.09%	16.06%	1989	31.48%	7.63%	23.85%
1953	-1.21%	1.60%	-2.81%	1990	-3.06%	6.74%	-9.80%
1954	52.56%	1.15%	51.41%	1991	30.23%	4.07%	26.16%
1955	32.60%	2.54%	30.06%	1992	7.49%	3.22%	4.27%
1956	7.44%	3.21%	4.23%	1993	9.97%	3.06%	6.91%
1957	-10.46%	3.04%	-13.50%	1994	1.33%	5.60%	-4.27%
1958	43.72%	2.77%	40.95%	1995	37.20%	5.14%	32.06%
1959	12.06%	4.49%	7.57%	1996	23.82%	4.91%	18.91%
1960	0.34%	2.25%	-1.91%	1997	31.86%	5.16%	26.70%
1961	26.64%	2.60%	24.04%	1998	28.34%	4.39%	23.95%
1962	-8.81%	2.87%	-11.68%	1999	20.89%	5.37%	15.52%
1963	22.61%	3.52%	19.09%	2000	-9.03%	5.73%	-14.76%
1964	16.42%	3.84%	12.58%	**Fuente: Damodaram on Line, julio 2001**			

2.8. El KOA sectorial en mercados desarrollados.

Finalmente podemos calcular el costo de capital económico a partir del β_{OA} de 0.59 calculado anteriormente.

Lo que hacemos ahora es utilizar la fórmula $\mathbf{K_{OA} = r_f + } b_{OA}\mathbf{(R_m - r_f)}$, obteniendo un Koa sectorial promedio en la Bolsa de Nueva York (NYSE) de 8.61%. Este sería el

costo de oportunidad económico, lo que se espera rinda el negocio, sin tomar el efecto del apalancamiento financiero.

Stocks *Rm*	*T.Bills* *rf*	Stocks - T.Bills (Rm-rf)	Beta Económ. Boa	COK Económ. Koa
12.38%	3.97%	8.41%	0.552	8.61%

Lo anterior fue desarrollado sobre la base de los cálculos de rendimientos presentados por Damodaran, si lo hacemos con los presentados por Ibbotson Associates tendremos resultados similares KOA=8.60%, lo que prueba la sostenibilidad de largo plazo del concepto.

Stocks *Rm*	*T.Bills* *rf*	Stocks - T.Bills (Rm-rf)	Beta Económ. Boa	COK Económ. Koa NYSE
12.50%	3.80%	8.70%	0.552	8.60%

2.9. El Ke sectorial en mercados desarrollados.

Para utilizar con fines ilustrativos, vamos a presentar cuál seria el promedio el costo de capital de una empresa que utiliza un grado de apalancamiento similar al de Telefónica del Perú: D/C=0.92. Para lo cuál inicialmente debemos calcular

$\beta_E = \beta_{OA} * (1 + (1-\tau_{PROM}) D/E)$; donde:

β_{OA} = Beta económico ("on assets")
β_E = Beta patrimonial
τ_{PROM} = Tasa impositiva promedio del Sector
D/E = Relación Deuda/Capital (Debt/Equity)

Beta Económ. Boa	Relación D/C	Tasa Impositiva Promedio	Beta Financ. Be
0.552	0.92	0.36	0.876

A la relación Deuda/Capital anterior y mediante la formula del costo de capital del CAPM, $K_E = rf + b_E (Rm - rf)$, podemos encontrar el costo de capital de los accionistas, KE=11.34%, promedio sectorial en la Bolsa de Nueva York (NYSE), sin olvidar que se refiere a una relación Deuda/Capital de 0.92.

T.Bills *rf*	Stocks - T.Bills (Rm-rf)	Beta Financ. Be	2.9.1.a.1.1 COK Financ Ke NYSE	Relación D/C
3.97%	8.41%	0.876	11.34%	0.92

2.10. El COK en Países Emergentes.

El COK obtenido en la sección anterior para el sector telecomunicaciones, corresponde al mercado americano. Para poder aplicarlo en el Perú, es necesario sumarle el riesgo país

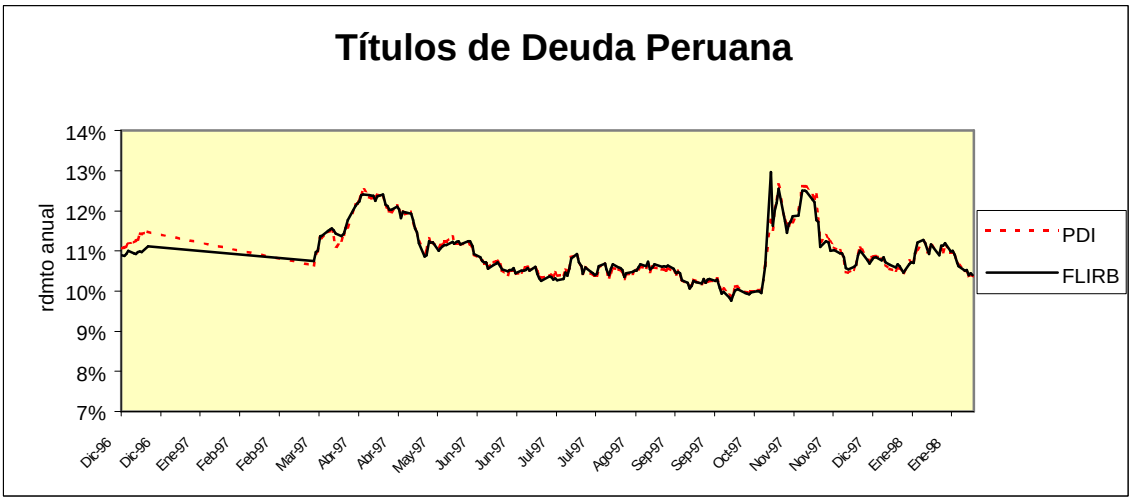
Una buena alternativa para el cálculo del riesgo país, es el diferencial de rendimientos de los papeles de la deuda emitidos por los gobiernos. Se considera una buena alternativa, por su eficiencia como veremos a continuación.

Por lo tanto buscaremos instrumentos que tengan características similares. Aunque, como todo en finanzas, la perfección puede ser no posible.

En el caso de Perú, se encontraron dos papeles, el Perú Past Due Interest (PDI) y el Perú Front Loaded Interest Reduction Bond (FLIRB); ambos tienen características similares, difiriendo sólo en la estructura de cupones al inicio.

Bono	Cupón	Vencimiento	Moneda
Perú Past Due Interest (PDI)	Actualmente 4%, se incrementará gradualmente hasta 5% en Dic 2002, comenzando Dic. 2006 con una tasa de Libor a 6 meses + 13/16%	**03/07/2017**	**US$**
Peru Front Loaded Interest Reduction Bond (FLIRB)	Actualmente 3.25%, se incrementará gradualmente hasta 5% en Dic 2002, comenzando Dic. 2006 con una tasa de Libor a 6 meses +13/16%	**03/07/2017**	**US$**

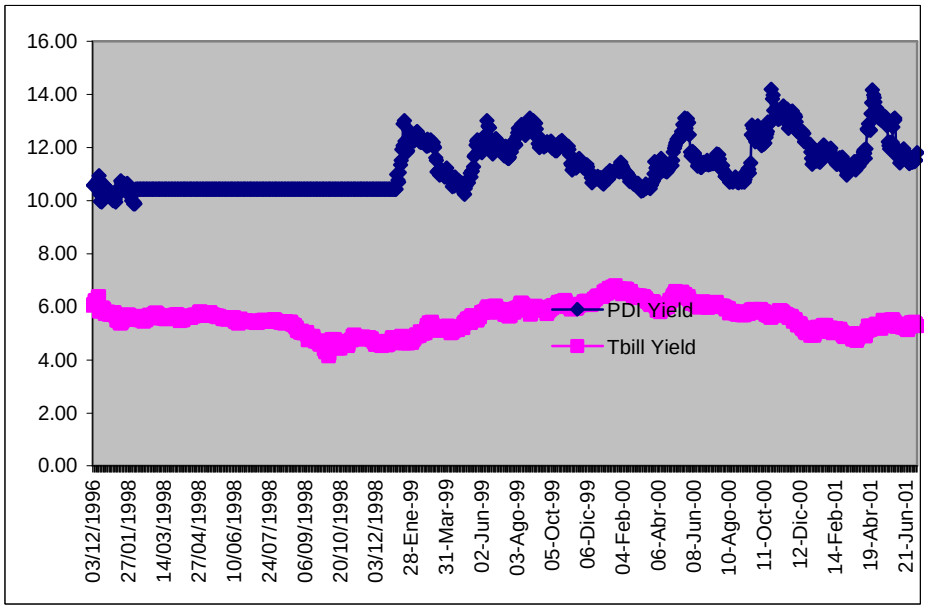
En el gráfico siguiente se puede observar la evolución de ambos papeles. Cómo puede verse son de características muy similar y su evolución guarda un significativo paralelismo.



Esto nos da muestra de la eficiencia de los mercados al reconocer los riesgos de dos papeles similares. Porque las pequeñas diferencias se dan básicamente por la liquidez.

Para poder compararlos hemos tomado el Treasury Bills de 10 años, que si bien no tienen similar maduración por los plazos nos pueden mostrar las diferencias que existe entre ambos papeles.

En el gráfico siguiente muestra la evolución de los instrumentos. Las diferencias estarían mostrando la percepción del riesgo del Perú frente al mercado USA.



Del análisis podemos concluir que las diferencias son en promedio 5.51%, que reflejarían el spread soberano.

Cuadro 5 **Rendimientos del Bono Brady PDI del Perú y los Bonos a 10 años del Tesoro Americano**

Fecha	PDI Yield	Tbill Yield	Spread	Fecha	PDI Yield	Tbill Yield	Spread	Fecha	PDI Yield	Tbill Yield	Spread	Fecha	PDI Yield	Tbill Yield	Spread	Fecha	PDI Yield
03/12/1996	10.5700	6.0440	4.5260	20/01/1998	10.4290	5.5460	4.8830	07/09/1998	10.4465			11-Jun-99	12.8180	5.9980	6.8200	26-Abr-00	11.2810
04/12/1996	10.5800	6.0980	4.4820	21/01/1998	10.5790	5.5250	5.0540	08/09/1998	10.4465	5.0310	5.4155	14-Jun-99	12.8040	5.9680	6.8360	27-Abr-00	11.3530
05/12/1996	10.6100	6.2070	4.4030	22/01/1998	10.4700	5.5330	4.9370	09/09/1998	10.4465	4.9350	5.5115	15-Jun-99	12.7390	5.9590	6.7800	28-Abr-00	11.3090
06/12/1996	10.6900	6.2410	4.4490	23/01/1998	10.6390	5.6830	4.9560	10/09/1998	10.4465	4.7380	5.7085	16-Jun-99	12.2470	5.9380	6.3090	01-May-00	11.3340
09/12/1996	10.7100	6.1940	4.5160	26/01/1998	10.4680	5.6160	4.8520	11/09/1998	10.4465	4.8240	5.6225	17-Jun-99	11.9100	5.7760	6.1340	02-May-00	11.5270
10/12/1996	10.7600	6.2030	4.5570	27/01/1998	10.4690	5.6830	4.7860	12/09/1998	10.4465			18-Jun-99	11.8810	5.8220	6.0590	03-May-00	11.8170
11/12/1996	10.7900	6.3470	4.4430	28/01/1998	10.3850	5.6790	4.7060	13/09/1998	10.4465			21-Jun-99	11.7600	5.8910	5.8690	04-May-00	11.9750
12/12/1996	10.9400	6.3770	4.5630	29/01/1998	10.2300	5.5570	4.6730	14/09/1998	10.4465	4.8470	5.5995	22-Jun-99	11.9530	5.9300	6.0230	05-May-00	12.0640
03/12/1997	10.2400	5.8250	4.4150	07/08/1998	10.4465	5.3870	5.0595	29-Abr-99	10.5670	5.1900	5.3770	13-Mar-00	10.5060	6.3620	4.1440	29-Ene-01	11.9110
04/12/1997	9.9800	5.8340	4.1460	08/08/1998	10.4465			30-Abr-99	10.2990	5.3500	4.9490	14-Mar-00	10.4630	6.2980	4.1650	30-Ene-01	11.9290
05/12/1997	9.9510	5.8920	4.0590	09/08/1998	10.4465			03-May-99	10.2470	5.3590	4.8880	15-Mar-00	10.6250	6.2760	4.3490	31-Ene-01	11.8510
08/12/1997	10.0300	5.9430	4.0870	10/08/1998	10.4465	5.3990	5.0475	04-May-99	10.4640	5.4070	5.0570	16-Mar-00	10.5740	6.2380	4.3360	01-Feb-01	11.7660
09/12/1997	10.1610	5.9390	4.2220	11/08/1998	10.4465	5.3620	5.0845	05-May-99	10.5430	5.3850	5.1580	17-Mar-00	10.5180	6.1880	4.3300	02-Feb-01	11.8000
10/12/1997	10.4520	5.8920	4.5600	12/08/1998	10.4465	5.3870	5.0595	06-May-99	10.6970	5.4950	5.2020	20-Mar-00	10.5040	6.1710	4.3330	05-Feb-01	11.8860
11/12/1997	10.5780	5.8120	4.7660	13/08/1998	10.4465	5.4240	5.0225	07-May-99	10.7130	5.5350	5.1780	21-Mar-00	10.4890	6.1370	4.3520	06-Feb-01	11.9850
12/12/1997	10.5330	5.7320	4.8010	14/08/1998	10.4465	5.3860	5.0605	10-May-99	10.6870	5.5140	5.1730	22-Mar-00	10.4680	6.1200	4.3480	07-Feb-01	11.6680
15/12/1997	10.2700	5.7660	4.5040	15/08/1998	10.4465			11-May-99	10.8670	5.5710	5.2960	23-Mar-00	10.5670	6.0700	4.4970	08-Feb-01	11.6610
16/12/1997	10.2300	5.7610	4.4690	16/08/1998	10.4465			12-May-99	11.0430	5.5580	5.4850	24-Mar-00	10.6080	6.1740	4.4340	09-Feb-01	11.5250
17/12/1997	10.3500	5.7910	4.5590	17/08/1998	10.4465	5.3900	5.0565	13-May-99	10.8840	5.3900	5.4940	27-Mar-00	10.6760	6.1950	4.4810	12-Feb-01	11.6360
18/12/1997	10.3650	5.7490	4.6160	18/08/1998	10.4465	5.4030	5.0435	14-May-99	11.1010	5.6030	5.4980	28-Mar-00	10.7530	6.1700	4.5830	13-Feb-01	11.6430
19/12/1997	10.3800	5.7110	4.6690	19/08/1998	10.4465	5.4110	5.0355	17-May-99	11.1060	5.6490	5.4570	29-Mar-00	11.0150	6.1490	4.8660	14-Feb-01	11.5890
22/12/1997	10.3100	5.7110	4.5990	20/08/1998	10.4465	5.3740	5.0725	18-May-99	11.2720	5.6610	5.6110	30-Mar-00	11.4760	6.0650	5.4110	15-Feb-01	11.3760
23/12/1997	10.3000	5.7190	4.5810	21/08/1998	10.4465	5.3160	5.1305	19-May-99	11.6780	5.5950	6.0830	31-Mar-00	11.2250	6.0230	5.2020	16-Feb-01	11.3750
24/12/1997	10.1510	5.7270	4.4240	22/08/1998	10.4465			20-May-99	11.7150	5.5820	6.1330	03-Abr-00	11.2540	5.9860	5.2680	19-Feb-01	
26/12/1997	10.0590	5.7350	4.3240	23/08/1998	10.4465			21-May-99	12.1140	5.5160	6.5980	04-Abr-00	11.2560	5.8410	5.4150	20-Feb-01	11.5020
29/12/1997	10.0130	5.7480	4.2650	24/08/1998	10.4465	5.2870	5.1595	24-May-99	12.2480	5.4920	6.7560	05-Abr-00	11.2510	5.8820	5.3690	21-Feb-01	11.6180
30/12/1997	10.0750	5.7860	4.2890	25/08/1998	10.4465	5.2380	5.2085	25-May-99	12.2980	5.4790	6.8190	06-Abr-00	11.1700	5.9150	5.2550	22-Feb-01	11.6060
31/12/1997	10.0500	5.7390	4.3110	26/08/1998	10.4465	5.1900	5.2565	26-May-99	11.8330	5.5370	6.2960	07-Abr-00	11.0320	5.8490	5.1830	23-Feb-01	11.5320
02/01/1998	9.9460	5.6550	4.2910	27/08/1998	10.4465	5.1010	5.3455	27-May-99	11.9310	5.6120	6.3190	10-Abr-00	11.4990	5.7920	5.7070	26-Feb-01	11.6500
05/01/1998	10.2600	5.4980	4.7620	28/08/1998	10.4465	5.0800	5.3665	28-May-99	11.9280	5.6110	6.3170	11-Abr-00	11.5980	5.8770	5.7210	27-Feb-01	11.4900
06/01/1998	10.2120	5.4730	4.7390	29/08/1998	10.4465			31-May-99				12-Abr-00	11.4210	5.9680	5.4530	28-Feb-01	11.3470
07/01/1998	10.2400	5.5270	4.7130	30/08/1998	10.4465			01-Jun-99	11.8870	5.7660	6.1210	13-Abr-00	11.1370	5.9140	5.2230	01-Mar-01	11.3020
08/01/1998	10.4400	5.4650	4.9750	31/08/1998	10.4465	5.0320	5.4145	02-Jun-99	11.8070	5.7830	6.0240	14-Abr-00	11.1810	5.8850	5.2960	02-Mar-01	11.1820
09/01/1998	10.5400	5.3790	5.1610	01/09/1998	10.4465	5.0360	5.4105	03-Jun-99	12.1720	5.7880	6.3840	17-Abr-00	11.1620	5.9920	5.1700	05-Mar-01	11.1420
12/01/1998	10.7500	5.3700	5.3800	02/09/1998	10.4465	5.0760	5.3705	04-Jun-99	12.1290	5.8090	6.3200	18-Abr-00	11.1140	6.0460	5.0680	06-Mar-01	10.9720
13/01/1998	10.6800	5.3990	5.2810	03/09/1998	10.4465	5.0200	5.4265	07-Jun-99	12.1600	5.7960	6.3640	19-Abr-00	11.1140	5.9750	5.1390	07-Mar-01	11.0300
14/01/1998	10.4790	5.4390	5.0400	04/09/1998	10.4465	4.9990	5.4475	08-Jun-99	12.2600	5.8180	6.4420	20-Abr-00	11.0920	5.9880	5.1040	08-Mar-01	11.1650
15/01/1998	10.5300	5.4600	5.0700	05/09/1998	10.4465			09-Jun-99	12.5110	5.8560	6.6550	24-Abr-00	11.1600	5.9870	5.1730	09-Mar-01	11.1140
16/01/1998	10.6360	5.5130	5.1230	06/09/1998	10.4465			10-Jun-99	13.0030	5.9160	7.0870	25-Abr-00	11.2400	6.1170	5.1230	12-Mar-01	11.3160

Finalmente hay que hacer un ajuste por las ineficiencias del mercado local, para lo cual se utiliza la fórmula de Damodaran:

$$premium = spread \cdot \frac{s_{market}}{s_{bono}}$$

La volatilidad del mercado local es una medida de la incertidumbre del retorno esperado, pero al mismo tiempo, del desarrollo de dicho mercado. La presencia de pocas empresas y que una operación de gran volumen pueda alterar significativamente el valor del índice de mercado local constituyen factores que incrementan el riesgo país. La volatilidad del mercado local alcanza 23.2%[16].

La volatilidad del bono soberano refleja la liquidez en la transacción de dicho instrumento, una baja volatilidad denota poco nivel de transacción y por ende un mayor nivel de riesgo al incorporar dicho título a un portafolio. La volatilidad del bono alcanza 33.5%

	stdev	Volatilidad
Bono Soberano	0.017657	33.50%
Mercado Local	0.012225	23.20%

Por lo anterior la estimación del riesgo país es de 3.81%

2.11. Cálculo del retorno económico esperado en mercados emergentes.

Utilizamos la siguiente relación:

K_{OA} Perú = K_{OA} NYSE + Premio Riesgo País

El Costo de Capital Económico Sectorial NYSE, lo determinamos según la relación CAPM, $\mathbf{K_{OA} = r_f + b_{OA}(R_m - r_f)}$ (en base a los datos de Ibbotson Associates):

Stocks *Rm*	*T.Bills* *rf*	Stocks - T.Bills (Rm-rf)	Beta Económ. Boa	COK Económ. Koa NYSE
12.50%	3.80%	8.70%	0.552	8.60%

Los resultados después de aplicar el riego país se pueden ver en el siguiente cuadro.

COK Económ. Koa NYSE	Riesgo País Rp	COK Económ. Koa Perú
8.60%	3.81%	12.41%

$$s^* = \frac{s}{\sqrt{t}}$$

Donde :

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(u_i - \overline{u})^2}$$

$$u_i = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right)$$

16 S_i = *precio del instrument o al final del periodo i*

t = *duración del periodo en años*

2.12. Cálculo del retorno financiero esperado en mercados emergentes.

También se puede calcular los retornos esperados financieros en los mercados emergentes según la siguiente relación:

$$K_E \text{ Perú} = K_E \text{ NYSE} + \text{Premio Riesgo País}$$

El Costo de Capital Financiero Sectorial NYSE, lo determinamos según la relación CAPM, $\mathbf{K_E = r_f + b_E(R_m - r_f)}$ a una relación Deuda Capital de 0.92:

T.Bills *rf*	Stocks - T.Bills (Rm-rf)	Beta Financ. Be	COK Financ Ke NYSE	Relación D/C
3.97%	8.41%	0.876	11.34%	0.92

Los resultados después de aplicar el riego país se pueden ver en el siguiente cuadro.

COK Financ. Ke NYSE	Riesgo País Rp	COK Financ. Ke Perú
11.34%	3.81%	15.15%

3. Método II: El beta determinado a partir de información pública de la empresa.

3.1. Conceptos

Este método a diferencia del Método I es un método directo pues toma el beta de la empresa en cuestión (Telefónica del Perú) directamente de los servicios públicos financieros. En el caso anterior se obtenía una aproximación ("cap") del costo de oportunidad a diferencia de este caso.

Lo más saltante de este método, como ya se mencionó anteriormente, es que el beta de los servicios públicos ya incluye el efecto del riesgo país, razón por la cual no es necesario agregar este al costo de oportunidad que se encuentre como se verá a continuación.

3.2. Cálculo del Retorno Financiero.

La Tabla Siguiente muestra los datos de la empresa Telefónica del Perú, el cuál ha sido extraído del servicio Market Guide, puede encontrarse también el el Yahoo Finance u otros servicios públicos. El presente documento se ha trabajado con un Beta de 0.98, que se podía encontrar antes del mes anterior, pero por ejemplo el Yahoo Finance que se muestra en la figura de la página siguiente muestra para el 9 de julio un Beta igual a 0.99. En todo caso, como veremos más adelante los efectos de esta variación son mínimos. Trabajaremos con los datos originales.

Beta Fin TDP *Be TDP*	*Deuda/Capital* *D/C*
0.98	0.92

A partir de los datos anteriores y con los datos del mercado utilizados en el Documento 2, calculamos el retorno esperado, con la misma relación utilizada anteriormente: **KE = rf + ß$_E$(Rm - rf)**. No olvidemos que este costo de capital corresponde a una relación Deuda/Capital de 0.92.

T.Bills *rf*	Stocks - T.Bills (Rm-rf)	*Beta Fin TDP* *Be TDP*	COK Financ Ke TDP	*Deuda/Capital* *D/C*
3.97%	8.41%	0.98	12.21%	0.92

3.3. Cálculo del Retorno Económico.

Vamos a calcular cuál seria el costo de capital económico de Telefónica del Perú: Para lo cuál inicialmente debemos calcular el Beta sobre activos (β_{OA}) a partir de las relaciones anteriormente presentadas:

$$\beta_{OA} = \beta_E / (1 + (1-\tau_{PERÚ})*(1-\varphi_{PERÚ}) D/E);$$ donde:

Beta Fin TDP *Be TDP*	*Deuda/Capital* *D/C*	Tasa Impositiva Tc Perú	Partic Trab pt Perú	*Beta Ec TDP* *Boa TDP*
0.98	0.92	30.0%	5.0%	0.61

Ahora sí podemos calcular el costo económico de Telefónica del Perú utilizando la relación: **K_{OA} = rf + b_{OA} (Rm - rf).**

T.Bills *rf*	Stocks - T.Bills (Rm-rf)	*Beta Ec TDP* *Boa TDP*	COK Econ Koa TDP
3.97%	8.41%	0.61	9.08%

Yahoo / Market Guide - Telefonica del Peru - Microsoft Internet Explorer provided by Terra

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://biz.yahoo.com/p/t/tdp.html

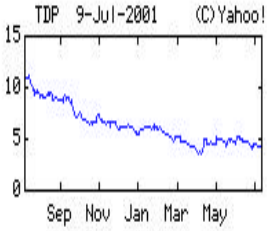
Statistics at a Glance -- NYSE:TDP

As of 9-July-2001

Price and Volume

52-Week Low on 5-Apr-2001	$3.76
Recent Price	$4.34
52-Week High on 17-July-2000	$11.75
Beta	0.99
Daily Volume (3-month avg)	6,591
Daily Volume (10-day avg)	8,000

Stock Performance



big chart [1d | 5d | 3mo | 1yr | 2yr | 5yr | max]

52-Week Change	-61.4%
52-Week Change relative to S&P500	-52.5%

Share-Related Items

Market Capitalization	$913.4M
Shares Outstanding	210.5M
Float	126.3M

Dividends & Splits

Per-Share Data

Book Value (mrq)	$6.79
Earnings (ttm)	$1.02
Earnings (mrq)	$0.20
Sales (ttm)	$5.59
Cash (mrq)	$0.28

Valuation Ratios

Price/Book (mrq)	0.64
Price/Earnings (ttm)	4.27
Price/Sales (ttm)	0.78

Income Statements

Sales (ttm)	$1.22B
EBITDA (ttm)	$635.3M
Income available to common (ttm)	$223.8M

Profitability

Profit Margin (ttm)	18.3%
Operating Margin (ttm)	32.9%

Fiscal Year

Fiscal Year Ends	Dec 31
Most recent quarter	30-Sep-2000

Management Effectiveness

Return on Assets (ttm)	6.84%
Return on Equity (ttm)	16.38%

Financial Strength

Current Ratio (mrq)	0.44
Debt/Equity (mrq)	0.92
Total Cash (mrq)	$58.1M

Short Interest

As of 8-June-2001

Shares Short	0
Shares Short (Prior Month)	3,000
Daily Volume	7,000

ADR Information

Shares/ADR	10

Done Internet

4. Método III: El beta determinado a partir de los datos primarios de la empresa.

4.1. Determinación del Beta Patrimonial

Este método consiste en calcular el beta (del CAPM) para la acción de Telefónica a partir de la covarianza de los rendimientos semanales de la acción con el rendimiento del mercado (S&P500) y la varianza del retorno semanal del mercado.

En el Cuadro 6 se puede apreciar parte de la data utilizada para los fines de encontrar la covarianza de la acción y e mercado y la varianza del mercado.

De los cálculos efectuados tenemos los siguientes resultados, La covarianza del rendimiento de TDP con el mercado Cov(Ri, Rm) resulta en 0.0005330, la Varianza del Mercado s^2(Rm) se establece en 0.0006589, de la relación ya conocida para el beta, establecemos: β_{TDP}=0.809.

Covarianza Cov(Rm,Rtdp)	Varianza Var(Rm)	Beta patrimonial Be
0.0005330	0.0006589	0.809

Cuadro 6.-	Rendimiento de las Acciones de TDP y de S&P500												
	Acciones TDP NYSE							Acciones SP&500				
Week of	Open	High	Low	Close	Volume	Adj. Close*	Rdmto	Open	High	Low	Close	Rdmto
09-Jul-01	4.31	4.5	4.3	**4.3**	5,800	4.3000	-3.4%	1190.59	1203.43	1168.46	1180.18	-0.87%
02-Jul-01	4.49	4.6	4.31	**4.45**	1,500	4.4500	0.9%	1224.42	1239.78	1188.74	1190.59	-2.76%
25-Jun-01	5	5	3.9	**4.41**	12,900	4.4100	-10.0%	1225.35	1237.29	1204.64	1224.38	-0.08%
18-Jun-01	5.02	5.03	4.7	**4.9**	2,500	4.9000	1.3%	1214.36	1240.24	1207.71	1225.35	0.91%
11-Jun-01	5.05	5.35	4.9	**5**	5,800	4.8357	-1.0%	1264.96	1264.96	1203.03	1214.36	-4.00%
04-Jun-01	4.9	5.7	4.9	**5.05**	8,900	4.8840	3.3%	1260.67	1286.62	1256.36	1264.96	0.34%
28-May-01	5.3	5.3	4.65	**4.89**	7,400	4.7293	-6.9%	1277.89	1278.42	1245.96	1260.67	-1.35%
21-May-01	4.9	5.45	4.9	**5.25**	5,200	5.0774	7.1%	1291.96	1315.93	1276.42	1277.89	-1.09%
14-May-01	5.1	5.19	4.56	**4.9**	5,400	4.7389	-4.9%	1245.67	1296.48	1241.02	1291.96	3.72%
07-May-01	5.26	5.35	5.01	**5.15**	5,100	4.9807	-1.9%	1266.61	1270	1240.79	1245.67	-1.65%
30-Apr-01	4.74	5.5	4.74	**5.25**	7,800	5.0774	10.8%	1253.05	1272.93	1232	1266.61	1.08%
23-Apr-01	4.8	5	4.7	**4.74**	5,700	4.5842	-2.3%	1242.98	1253.07	1207.38	1253.05	0.81%
16-Apr-01	5.5	5.5	4.72	**4.85**	8,100	4.6906	-10.2%	1183.5	1253.71	1167.38	1242.98	5.03%
9-Apr-01	4.15	5.44	3.9	**5.4**	13,500	5.2225	31.7%	1128.43	1183.51	1126.38	1183.5	4.88%
2-Apr-01	4.1	4.23	3.76	**4.1**	21,400	3.9652	-0.2%	1160.33	1169.51	1091.99	1128.43	-2.75%
26-Mar-01	4.7	4.75	4.11	**4.11**	16,600	3.9749	-11.8%	1139.83	1183.35	1136.26	1160.33	1.80%
19-Mar-01	4.95	4.95	4.42	**4.66**	10,500	4.5068	-5.9%	1150.53	1180.56	1081.19	1139.83	-0.93%
12-Mar-01	4.95	5.35	4.9	**4.95**	11,100	4.7873	0.0%	1233.42	1233.42	1148.64	1150.53	-6.72%
05-Mar-01	5.65	5.9	4.95	**4.95**	17,100	4.7873	-10.8%	1234.18	1267.42	1228.42	1233.42	-0.06%
26-Feb-01	5.3	5.75	5	**5.55**	9,400	5.3676	5.7%	1245.86	1272.76	1214.5	1234.18	-0.94%
19-Feb-01	5.75	5.75	5	**5.25**	22,300	5.0774	-9.5%	1301.53	1307.16	1215.44	1245.86	-4.28%
12-Feb-01	6.05	6.05	5.75	**5.8**	8,700	5.6094	-4.1%	1314.76	1336.62	1293.18	1301.53	-1.01%
2-Dec-96	19.5	20.125	19.25	**19.625**	495,200	17.3332	1.3%	757.02	761.75	726.89	739.6	-2.30%
25-Nov-96	20.125	20.125	19.125	**19.375**	378,400	17.1124	-3.7%	748.73	762.12	747.99	757.02	1.11%
18-Nov-96	20.375	20.75	20.125	**20.125**	242,800	17.7748	-1.8%	737.62	748.73	734.39	748.73	1.51%
11-Nov-96	21	21.375	20.25	**20.5**	265,700	18.1060	-1.7%	730.82	741.92	728.03	737.62	0.93%
04-Nov-96	20.875	21.25	20.375	**21**	381,500	18.4188	0.6%	703.77	730.82	702.84	730.82	3.84%
28-Oct-96	22.375	22.5	20.25	**20.875**	688,200	18.3091	-6.7%	700.92	708.6	696.22	703.77	0.41%
21-Oct-96	22.5	22.5	22	**22.375**	239,900	19.6248	-0.6%	710.82	714.1	700.53	700.92	-1.39%
14-Oct-96	22.75	22.75	22.125	**22.5**	174,400	19.7344	-1.1%	700.66	711.04	699.07	710.82	1.45%
07-Oct-96	22.75	23.25	22.5	**22.75**	203,500	19.9537	-0.5%	701.46	705.76	693.34	700.66	-0.11%
30-Sep-96	22.5	23.375	22.375	**22.875**	240,000	20.0633	1.7%	686.19	701.74	684.44	701.46	2.23%
23-Sep-96	22.5	23.125	22.25	**22.5**	226,200	19.7344	0.0%	687.03	690.88	681.01	686.19	-0.12%
16-Sep-96	23	23	22.375	**22.5**	244,300	19.7344	-2.7%	680.54	687.07	679.06	687.03	0.95%
09-Sep-96	23.5	23.5	22.875	**23.125**	246,300	20.2826	-1.1%	655.68	681.39	655.68	680.54	3.79%
02-Sep-96	23.25	23.625	23.125	**23.375**	261,600	20.5018	0.5%	651.99	658.21	643.97	655.68	0.57%
26-Aug-96	22.875	24	22.625	**23.25**	282,800	20.3922	2.2%	667.03	667.41	650.52	651.99	-2.25%
19-Aug-96	22.5	22.875	22.25	**22.75**	203,600	19.9537	1.1%	665.21	670.68	662.16	667.03	0.27%
12-Aug-96	23	23.375	22.375	**22.5**	360,900	19.7344	-2.7%	662.1	666.34	658.47	665.21	0.47%
5-Aug-96	24.125	24.25	23	**23.125**	461,600	20.2826	-3.1%	662.49	665.37	656.83	662.1	-0.06%
29-Jul-96	21.125	24.375	21.125	**23.875**	611,900	20.9404	14.2%	635.9	662.49	629.22	662.49	4.18%
22-Jul-96	21.875	22	20.875	**21.25**	320,400	18.3293	-3.4%	638.73	638.73	616.43	635.9	-0.44%
15-Jul-96	22.125	22.25	21.125	**22**	512,000	18.9762	-1.7%	646.19	646.19	605.88	638.73	-1.15%
08-Jul-96	22.75	23.375	22	**22.375**	896,700	19.2997	-2.7%	657.44	657.65	639.52	646.19	-1.71%

4.2. Ajuste del Beta Calculado

Realizamos el ajuste mediante el método de Bloomberg

$$b_{ajustado} = 0.66 \cdot b_{\text{sin } ajustar} + 0.34$$

De esta forma el Beta ajustado para la empresa se elevaría de 0.809 a 0.874.

Beta Fin TDP *Be TDP*	*Beta Fin TDP* *Be TDP Corr*
0.809	0.874

4.3. Determinación de Beta Económico

Vamos a calcular cuál seria el Beta económico de Telefónica del Perú a través de la siguiente relación:

$$\beta_{OA} = \beta_E / (1 + (1-\tau_{PERÚ})*(1-\varphi_{PERÚ}) D/E);$$

Dado que el análisis de covarianzas se realizó en el periodo de 1996 hasta el 2001, se debe determinar cuál es la relación Deuda/Capital para este periodo. Con los datos proporcionados por OSIPTEL hemos realizado este cálculo resultando una relación Deuda/Capital de 0.70.

Deuda/Capital	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000
Debt Share	24%	32%	47%	51%	44%
D/C	0.32	0.47	0.89	1.04	0.79
D/C Promedio	0.70	Fuente: OSIPTEL			

Con la relación Deuda/Capital y con la fórmula del Beta económico podemos determinar este índice:

Beta Fin TDP *Be TDP*	*Deuda/Capital* *D/C*	Tasa Impositiva Tc Perú	Partic Trab pt Perú	*Beta Ec TDP* *Boa TDP*
0.87	0.70	30.0%	5.0%	0.60

4.4. Cálculo del Retorno Económico.

Empleamos: $K_{OA} = rf + \beta_{OA}(Rm - rf)$.

Beta Ec TDP *Boa TDP*	*T.Bills* *rf*	Stocks - T.Bills (Rm-rf)	COK Económ. Koa TDP
0.60	3.97%	8.41%	8.99%

4.5. Determinación de Beta Patrimonial a su Relación D/C

Encontremos ahora el beta patrimonial a una relación Deuda/Capital determinada, para este caso a una relación Deuda/Capital de 0.92

$$\beta_E = \beta_{OA} * (1 + (1-\tau_{PERÚ})*(1-\varphi_{PERÚ}) D/E);$$

Beta Ec TDP *Boa TDP*	*Deuda/Capital* *D/C*	Tasa Impositiva Tc Perú	Partic Trab pt Perú	*Beta Fin TDP* *Be TDP*
0.60	0.92	30.0%	5.0%	0.96

Así determinamos un Beta Patrimonial de 0.96 a partir de los datos primarios de las acciones de TDP, una cifra similar a la que publica Market Guide o Yahoo Finance, Beta Patrimonial de 0.98 a la relación Deuda/Capital de 0.92.

4.6. Cálculo del Retorno Financiero.

A partir de la relación anteriormente presentada $\mathbf{K_E = rf + b_E (Rm - rf)}$.

Beta Fin TDP *Be TDP*	*T.Bills* *rf*	Stocks - T.Bills (Rm-rf)	COK Financ Ke TDP	*Deuda/Capital* *D/C*
0.96	3.97%	8.41%	12.05%	0.92

La tasa resultante, de 12.05% es el costo de oportunidad financiero o patrimonial o de los accionistas a una relación Deuda/Capital de 0.92. Esta tasa también resulta ser muy similar a la determinada con los datos públicos de TDP, recordemos que resultó en 12.21%.

5. Validez de la metodología propuesta

En adelante desarrollaremos una serie de conceptos que esperemos aclare el tema de qué método utilizar (I, II o III). Básicamente para el caso de las telecomunicaciones, donde se han desarrollado los tres métodos.

5.1. El método de Costo de Capital Sectorial

El método que determina el Costo de Capital Sectorial sería válido si se pudiera encontrar los Betas de la siguiente manera:

- Determinar cuáles son las empresas en mercado desarrollado que se desarrollan en un ambiente regulatorio como el peruano (con limitaciones a la competencia, convenios de estabilidad jurídica y tributaria, con precios que se reajustan por costos de los factores, etc.).

- Sería todo un reto probar que en los mercados desarrollados existen empresas con los seguros a la rentabilidad que tienen empresas como por ejemplo Telefónica en países emergentes como el Perú.

- De ubicar dichas empresas, debería separarse los negocios regulados, de los de precios libres o desregulados. El beta del negocio resulta de ponderar un Beta regulado (el más bajo) y un beta competitivo (el más alto).

- Una vez definido para cada uno de los negocios el beta regulado, se puede ponderar y así encontrar el beta sectorial regulado.

- Es algo que difícilmente se puede hacer, así que cuando nosotros y otros autores encuentran los betas sectoriales, no están definiendo un beta regulado –que es inferior al mostrado- sino que están mostrando el beta promedio.

Por lo anteriormente mencionado, el Método del Costo de Capital Sectorial tiene un inconveniente sobre todo en el sector de telecomunicaciones, donde las empresas que se dedican a este sector tienen diferentes unidades de negocios que no necesariamente están regulados y cada vez el peso especifico de los negocios regulados es menor.

Tal vez, sea más justo tomar sectores eminentemente regulados, como el sector eléctrico o el sector de saneamiento y extrapolar los costos de oportunidad al sector de telecomunicaciones regulado.

Se podría hacer todo este esfuerzo, pero como sustentaremos si ya los betas recogen las variaciones por resultados operativos, financieros y de riesgo país, no tiene mucho sentido profundizar en esta metodología que tiene una seria limitación.

5.2. Se puede tener betas en países emergentes similares a los de los países desarrollados

Demostraremos este punto a partir de un proceso razonamiento lógico:

- Supongamos por ejemplo que Dell establece una subsidiaria en el Perú y que parte del accionariado de la subsidiaria cotiza en USA. Dell en EEUU y en los mercados que vende está sometido a una fuerte competencia que afecta sus precios, costos y volumen de venta en computadoras.

- Supongamos también que de pronto el Perú o cualquier país emergente, le establece las siguientes condiciones a Dell:
    - Le asegura el monopolio del mercado, solo se pueden vender máquinas Dell.
    - Firma un contrato de estabilidad jurídica, que incluye la parte tributaria.
    - Firma un contrato que establece ajustes de precios de acuerdo a sus costos.
    - Firma un contrato de equilibrio económico.

- De darse las condiciones anteriores, la variabilidad de los flujos de la empresa subsidiaria serían menores, respecto a la empresa matriz. La empresa matriz al estar sometida a competencia, sin protección, tendrá por momentos utilidades importantes y por otras escasas utilidades –incluso pérdidas-, irá con el mercado. En cambio la subsidiaria tendrá una estabilidad en sus resultados producto de la seguridad que el mismo país le ha dado, y esto se reflejará en estabilidad de su utilidad neta.

- El cálculo del beta está recogiendo la variabilidad de las utilidades que se traducen en la variabilidad de las cotizaciones o de la capitalización de mercado que tiende a ser menor por dos efectos: la variabilidad (desviación estándar) de los retornos de la acción de la subsidiaria serán menores y el índice de correlación entre el mercado y la acción será menor, porque se está aislando los efectos del mercado.

$$b = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\text{var}(R_m)}$$

$$b = \frac{r_{im} s_i s_m}{\text{var}(R_m)}$$

- Es explicable y razonable que el beta de Dell Perú, según el ejemplo hipotético, sea menor que el beta de Dell matriz.

5.3. Por qué el beta incorpora los riesgos operativos, financieros y del país

Este punto puede aclararse en el concepto mismo del Costo de Oportunidad de Capital.

El beta mide la variabilidad de los cambios de los rendimientos de la acción respecto al rendimiento del mercado. Si nos concentramos en los cambios del rendimiento de la acción, estos derivan de la variación de las utilidades de la empresa –principal y ulteriormente el único sostén del rendimiento de las acciones de las empresas-.

Las variaciones de las utilidades se dan:

- Por el tipo de negocio, que determina la estructura de ingresos y egresos operativos.

- El grado de apalancamiento operativo. La relación entre costos fijos y variables. Esto hace que negocios que compiten en un mismo sector puedan tener variaciones de la utilidad diferentes porque utilizan relaciones costo fijo / costo variables distintas.

- El grado de apalancamiento financiero. Se da por la mayor o menor utilización de endeudamiento en contraposición con el menor o mayor uso de fuentes de capital (aporte o reinversión de accionistas)

Las anteriores son fuentes de las variaciones de las utilidades netas de la empresa, que influyen en forma determinante en las variaciones de los rendimientos de las acciones de la misma.

Analicemos algunos eventos que involucrados el riesgo país. Un cese de las obligaciones de pago del Estado, por ejemplo, supone que aquél no tiene los fondos o recursos para poder cumplir con dichas obligaciones. Esta escasez puede llevar a confiscar dólares –convirtiéndolos en soles- originándose una pérdida cambiaria; ó devaluar, y si los precios no se ajustan automáticamente, también se presentaría pérdidas cambiarias. Puede darse en términos de nacionalización de propiedades, que derivaría en una pérdida por la diferencia entre el valor en libros de la propiedad y el valor reconocido por el Estado en la confiscación. La inconvertibilidad puede derivar en pérdidas cambiarias. Estos efectos son similares a otros tales como la depreciación de la moneda local o el incremento de la inflación o de las tasas de interés.

Todos los efectos anteriores o determinan caídas de ingresos (reducción de la utilidad neta) o incremento de costos y gastos (reducción de la utilidad neta). En suma los efectos implicarán variaciones en la utilidad neta. Si como hemos visto, lo que recoge el beta son las variaciones de la utilidad neta, entonces de presentarse o materializarse

los riesgos anteriores esta información será recogida por el beta en la misma proporción de cómo afecta a las cotizaciones.

Si hasta el momento no se ha presentado mayores problemas como los mencionados, es lógico que el beta no refleje lo que no ha sucedido. Si sucede, por políticas irresponsables, sería justo reconocer estos efectos que el Beta asimilará.

Pues bien surge la pregunta: "¿Puede un proceso de regulación ajustar un costo de oportunidad por una tasa riesgo país, en un país que ha sido cuidadoso de proteger la inversión en el país y responsable en el manejo de las políticas de Estado respecto a las Empresas reguladas?" "¿Deben los usuarios pagar un sobrecosto si han asumido los costos de los ajustes que han evitado se produzcan los efectos mencionados que se incluyen dentro del concepto de riesgo país?" Incluyendo el otorgamiento de las condiciones de operación similares a las mencionadas en el ejemplo hipotético de Dell.
Dado que el costo de oportunidad de capital se utiliza como uno de los factores de ajuste del factor de productividad y que si ocurriese problemas respecto a la estabilidad de los ingresos y costos, estos serían capturados por el Beta de ese periodo de regulación, consideramos nuevamente que es más relevante utilizar el Beta de la Empresa que se calcula con todas las metodologías comúnmente utilizadas.

5.4. La validez de las referencias del WACC de otras economías.

En este punto pretendemos demostrar, que no es posible comparar arbitrariamente los WACC de distintos países, ni tampoco con un promedio, debido a los distintos entornos regulatorios de los países.

Se ha desarrollado la idea que dependiendo del marco regulatorio, los mercados emergentes pueden llegar a tener costos de oportunidad o betas incluso inferiores a los de los países desarrollados. Si un país tiene ambientes de regulación que promocionan una fuerte competencia, definitivamente los betas y los costos de oportunidad tendrán dimensiones mayores, que si los ambientes de regulación permiten estructuras monopólicas u oligopólicas, con niveles de protección y precios regulados.

Puesto en otro sector, si uno observa el sector agrícola siempre tiene la idea de un negocio de gran riesgo y por lo tanto le debe corresponder costos de oportunidad y betas altos. No obstante, en los países desarrollados los sectores agrícolas son altamente protegidos y por lo tanto reflejan una estabilidad producto del marco regulatorio del sector, encontraremos empresas con rentabilidades bajas que reflejan la poca variabilidad de sus resultados.

Observemos los siguientes cuadros sobre WACC en países desarrollados.

WACC aprobados por reguladores	
Suiza	11.75%
Francia	9.90%
Bélgica	12.46%
Suecia	15.00%
Islandia	11.82%
Reino Unido	12.70%
España	13.60%
EEUU (FCC)	12.31%

Fuente: Comisión del Mercado de las telecomunicaciones (junio del 2000)

WACC rates currently used			
Austria	7.79%	Netherlands	10.60%
Belgium	12.46%	Norway	13%-18%
Denmark	12.00%	Spain	12.60%
France	12.10%	Sweden	15.00%
Germany	10.00%	Switzerland	11.75%
Ireland	13.09%	UK	12.50%
Italy	12.50%	Greece	12.10%

Source: Cullen International 2000

A partir de estos cuadros podemos encontrar realidades como la de Austria donde el WACC llega a 7.79% hasta realidades como Suecia que tiene un WACC de 15%. Diferencias notables, que posiblemente tiene que ver en el esquema de regulación de uno u otro país. Nuevamente, en ambientes donde la competencia en el segmento regulado es alto y las protecciones reducidas los WACC será también elevados; mientras que en ambientes donde la competencia en el segmento regulado es bajo y las protecciones altas los WACC será también reducidos. Definitivamente en el alcance del estudio no hemos realizado un estudio comparativo de los marcos regulatorios, quedando como hipótesis nuestra. De lo que si estamos seguros es que no pueden servir de base independientemente del estudio de la estructura de regulación que sustentan dichos WACC, menos promediarlas. Se está obteniendo un promedio de distintas realidades.

Estamos totalmente seguros que el riesgo país que absorben las empresas en países desarrollados es menor relativamente frente a los países en desarrollo, por lo mismo los países de economías emergentes para disminuir los efectos del riesgo país dan seguridades y firman contratos y convenios que no son usuales en países desarrollados:

- Contratos de Concesión, que regulan los ajustes de precios por variabilidad de los factores de producción. Que establecen condiciones de funcionamiento. Que establecen condiciones de limitación o regulación de la competencia.
- Contratos de Estabilidad Jurídica y Tributaria.
- Cláusulas de equilibrio Económico.
- Condiciones mínimas de rentabilidad a través de bandas de ingresos asegurados o Contratos de Administración.
- Otros.

Vía estos instrumentos, los países emergentes tratan de aislar los efectos del riesgo país sobre las Empresas que deciden invertir en ellas. El beneficio de las empresas es que compran una empresa proyectando parámetros más estables, pero con tasa de descuento que en ese momento si incluyen el riesgo país. Luego al no presentarse variaciones de las condiciones pre-establecidas, esa prima inicial se convierte en ganancia. Y si se presenta variaciones, justamente se corrigen por la inclusión en el costo de oportunidad de capital y en el WACC.

Un país que mantiene estable las condiciones para una empresa debería por lógica verse beneficiado a través de la determinación de los precios regulados. El país se beneficia con el ingreso de los inversionistas, pero asume un costo que es justamente el otorgamiento de las garantías concesionales que se traducen en un costo para lo usuarios. En contraparte, si el país las cumple, si aísla en lo posible los efectos del riesgo país, no tendría porque trasladarse a los usuarios algo que la empresa no está absorbiendo.

Si en algún momento el Estado incumple sus compromisos o tiene políticas irresponsables, entonces se accionaran los mecanismos de protección de la inversión, pero además el costo de oportunidad de capital recogerá esta información y la irresponsabilidad de los gobernantes de ese entonces se reflejarán en mayores precios en los mercados regulados porque los WACC serán mayores.

5.5. La Tasa de TdP regulada incluso puede ser menor. Evidencia empírica en el Perú.

Telefónica del Perú (Tdp) ha desarrollado negocios que han ido creciendo y que están sujetos a precios libres o poco regulados. Que significa esto, que si utilizamos el beta encontrado estaremos usando un promedio del beta correspondiente a los sectores regulados y el beta correspondientes a los negocios no regulados o de precios libres.

Como es lógico, el beta regulado es inferior al beta de precios libres; y por lo tanto el beta regulado debería ser incluso inferior al calculado.

Se ha obviado este desarrollo por considerar que los pesos específicos del negocio están ampliamente inclinados hacia la parte regulada.

Para tener una idea de los costos de oportunidad de capital en negocios regulados, de estructura monopólica y oligopólica refirámonos al sector eléctrico, que también ha sido privatizado en el Perú y que ha generado crecimiento en función de los indicadores que la regulación ha impuesto sobre los mismos incluyendo el costo de oportunidad de capital.

La Ley de Concesiones Eléctricas determina que los sectores de generación, transmisión y distribución eléctrica se guían por una tasa de descuento tarifaria del 12%. Esta tasa de descuento equivale a un rendimiento para el negocio si le descontamos en efecto de la tasa impositiva y la tasa de distribución de utilidades a trabajadores.

Considerando una tasa impositiva de 30%, el costo de oportunidad económico (K_{OA})[17] equivale a 8.4% y si consideramos una tasa de distribución de utilidades del 5% estamos en tasas de 7.98%.

Las tasas anteriores son para el Perú, en sectores regulados y aceptadas desde 1991, donde el riesgo país era aún mayor que en la situación actual o en el periodo de análisis para TdP.

Que resulta más parecido, comparar a Empresas en alta competencia como en el mercado americano o británico, o comparar a Empresas que están en un mismo país con marcos regulatorios que han tratado de disminuir los riesgos de mercado y de país.

Definitivamente, que las tasas obtenidas para Tdp sólo reflejan el nivel de estabilidad que el negocio ha logrado gracias a los convenios con el Estado Peruano.

6. Conclusiones y recomendaciones

- En el caso del **Sector Telecomunicaciones**, para evitar las apreciaciones subjetivas y reconociendo el trabajo objetivo de los analistas de mercado, se recomienda utilizar como costo de Capital del Accionista KE = 12.21%; teniendo en cuenta que esta tasa corresponde a una relación Deuda/Capital de 0.92.

[17] / El K_{OA} es el costo de oportunidad de capital económico o sobre activos (on assets), y representa el costo de oportunidad del accionista cuando el negocio no asume Deuda. Su relación D/C es cero. Según Modigliani & Miller debería ser igual al WACC en cualquier punto de la relación D/C. En el mundo real se observa que el WACC es inferior al K_{OA}, aunque los niveles de diferencia no son mayores.

- Se ha utilizado el modelo CAPM para el análisis con los betas calculados por los servicios de Market Guide. Si bien este modelo puede ser perfeccionado, también es cierto que la información disponible para trabajar este modelo nos permite aconsejar su utilización.

- Los resultados mostrados son coherentes con los establecidos para otros sectores, lo que permitiría asegurar que se está a niveles adecuados. Las Tasa resultantes son comparables con tasas de sectores regulados monopólicos y oligopólicos como el Perú, es incluso mayor al que se utiliza en el Sector Eléctrico como se ha demostrado anteriormente.

- Una regulación estable debe aislarse de los fenómenos de endeudamiento de la Empresa, por lo que es recomendable migrar del concepto del Costo Promedio Ponderado de Capital al del Costo Económico.

- Si bien se ha mostrado la metodología de cálculo del Beta Sectorial, se ha realizado para efectos comparativos y de discusión conceptual, no resulta recomendable teniendo los datos directos de la empresa. Este debe utilizarse como un cap cuando no se tiene datos directos de la Empresa, que no es el caso.

- Se ha utilizado en modelo CAPM para el análisis con los betas calculados por los servicios de Standar&Poor.

- Toda la información utilizada en el cálculo de los costos de oportunidad y tasas de descuento es pública, lo que permitiría una actualización permanente.

Referencias

- ANNIN, M., "Fama-French and Small Company Cost of Equity Calculations", Ibbotson Associates, 1997

- ANNIN, M. & FALASCHETTI, D., "Equity Risk Premium Article", Ibbotson Associates, 1998,http://www.ibbotson.com/research/papers/Equity_Risk_Premium/Equity_Risk_Premium.pdf, 08-02-2002.

- BARTHOLDY, J. & PEARE, P., "The Relative Efficiency of Beta Estimates", Aarhus School of Business, 2001, http://papers.ssrn.com/sol3/delivery.cfm/SSRN_ID263745_code010413130.pdf?abstractid=263745

- BLUME, M. "Betas and their regresión Tendencies", Journal of Finance (1975), Vol. 30, pag. 785-795.

- BRAVO ORELLANA, S., "Costo de Oportunidad de Capital y Tasa de Descuento Tarifaria en el Sector Telecomunicaciones del Perú", esan, 2001.

- CONASEV, www.conasevnet.gob.pe, 20-02-02

- COPELAND, T.E., KOLLER, T. & MURRIN, J., "Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies", New York: Wiley, 2000

- DAMODARAN[a], A., "Estimating Equity Risk Premiums", Stern School of Business, 1998, http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/riskprem.pdf, 14-02-2002

- DAMODARAN[b], A., "Estimating Risk free Rates", Stern School of Business, 1998, http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/riskprem.pdf, 14-02-2002

- DAMODARAN[c], A., "Estimating Risk Parameters", Stern School of Business, 1998, http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/beta.pdf, 14-02-2002

- DAMODARAN[d], A., "Investment Valuation", John Wiley & Sons, Inc., 1996.

- DAMODARAN, A., "Damodaran On-Line", http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/histretSP.xls, 14-02-2002

- DAMODARAN, A., "Damodaran on Valuation", John Wiley & Sons, Inc., 1994.

- GOMES, J., KOGAN L. & ZHANG, L., "Equilibrium Cross-Section of Returns", 2001, http://finance.wharton.upenn.edu/~gomesj/Research/CrossSection.pdf

- GRINBLATT, M. & TITMAN, S., "Financial Markets and Corporate Strategy", Irwin/McGraw-Hill, 1998.

- HARVEY, C., "Predictable Risk and Returns in Emerging Markets", National Bureau of Economic Research", 1994, http://www.nber.org/papers/w4621.pdf

- IBBOTSON, http://www.ibbotson.com/about/default.asp, 13-02-2002

- IBBOTSON, R., KAPLAN, P. & PETERSON, J., "Estimates of Small Stock Betas are Much Too Low", Ibbotson Asociates

- KAPLAN, P. y PETERSON, J., "Full-information Industry Betas", Ibbotson Associates, 1997

- TdP, TELEFÓNICA DEL PERÚ S.A.A., Gerencia Central de Finanzas, Gerencia de Estudios Económicos y Financieros, "Evaluación de la Metodología presentada por ESAN para la Estimación del Costo del Patrimonio", Agosto del 2001

- YAHOO!- Research, definition of Terms http://help.yahoo.com/help/fin/research/research-12.html, 05-02-2002.