



Master En Mercados Financieros

Junio 2006

VALORACION DE ADRS MEXICANOS POR MEDIO DEL APT

VICTOR IBARRECHE

VIART VAZQUEZ SMITH

GIANCARLO ZUNINO CEDEÑO

Índice

- Agradecimientos
1. Introducción
 2. Objetivos
 3. El modelo CAPM (Capital asset pricing model)
 - 3.1 Los supuestos del CAPM
 - 3.2 Ecuación del CAPM
 - 3.3 Fortalezas del CAPM
 - 3.4 Debilidades del modelo
 4. El modelo APT (Arbitrage Pricing Theory)
 - 4.1 Aspectos básicos del APT
 - 4.2 Las ecuaciones del APT
 - 4.3 Variables Macroeconómicas dentro del APT
 - 4.3.1 Riesgo de confianza
 - 4.3.2 Riesgo de Horizonte Temporal
 - 4.3.3 Riesgo de inflación
 - 4.3.4 Riesgo de crecimiento económico (PIB)
 - 4.3.5 Riesgo de mercado
 - 4.4 Contribuciones al retorno de sorpresas Macroeconómicas
 - 4.5 Diferencia entre el CAPM y el APT
 5. Caso de estudio ADRs mexicanos (Telmex, Cemex y Televisa)
 - 5.1 Entorno macroeconómico de Latinoamérica
 - 5.2 Entorno macroeconómico de México y EUA
 - 5.3 Entorno empresarial
 - 5.3.1 Cemex
 - 5.3.2 Televisa
 - 5.3.3 Telmex
 6. Planteamiento del estudio
 7. Determinación y análisis de resultados
 - 7.1 Análisis de Betas para Cemex
 - 7.2 Análisis de Betas para Telmex
 - 7.3 Análisis de Betas para Televisa
 - 7.4 Análisis conjunto
 - 7.5 Premio de Riesgo
 8. Comparación de resultados CAPM y APT
 9. Conclusiones y Recomendaciones
 10. Bibliografía

Dedicamos este trabajo a todas aquellas personas que nos han apoyado para conseguir esta meta. A todos ustedes nuestro más sincero agradecimiento.

Victor, Giancarlo y Viart.

”El ser, cada una de sus partes o cada ente, tiene como esencia, un impulso que lo lleva a imponerse sobre todo lo que lo rodea, sobre el resto del ser, en una especie de combate sin fin e, incluso, a imponerse sobre si mismo, lo que equivale a decir que tiende a la propia superación”

Friedrich Nietzsche

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos veinte años las crisis financieras a nivel mundial se han convertido en algo recurrente. La globalización económica y la creciente movilidad de capitales de un mercado a otro, el acelerado avance de la tecnología, el cada vez mayor acceso a la información, la Internet, así como las comunicaciones vía satélite han potenciado la movilidad de capitales así como una mayor sensibilidad a las variaciones en los flujos de efectivo de corto plazo, ya que dichos instrumentos hacen que las transacciones se realicen de forma casi instantánea y puedan formar parte de varios mercados en espacios muy breves de tiempo provocando mayores variaciones.

La apertura comercial también ha traído consigo una distorsión en la demanda agregada que se ha reflejado en una mayor competencia entre las empresas, pero también en un exceso de capacidad instalada debido a los adelantos tecnológicos y a la mejora en la productividad a nivel mundial que ha provocado que la utilidad generada por las empresas y en consecuencia su rentabilidad se ha mermado considerablemente durante el proceso de apertura económica. Es bajo este escenario que los inversionistas han transferido sus capitales de la economía productiva (producción de bienes y servicios) hacia oportunidades de inversión en los mercados financieros organizados y no organizados, los

famosos Over The Counter (OTC) en busca de rendimientos positivos y extraordinarios que las empresas ya no pueden generar en un ambiente de libre mercado.

Los flujos de recursos económicos que en los últimos años han inundado los mercados de valores de las economías asiáticas y emergentes (países en vías de desarrollo) han generado una gran inestabilidad en el precio de las acciones que operan en dichos mercados, llevando a los principales indicadores bursátiles a caídas o subidas importantes con sus consecuentes efectos sobre los tipos de cambio, tasas de interés y flujos de corto plazo (menores a un año). La década de los noventa se caracterizó por más de 119 crisis financieras de menor y alta intensidad, siendo la crisis del peso mexicano de diciembre de 1994, la crisis asiática iniciada en Tailandia en 1996- 1997, la crisis del real brasileño de 1997 y la crisis de pagos rusa de 1998, las más importantes por sus efectos sobre los demás mercados. El contagio de la inestabilidad de los mercados accionarios de México, Brasil y Rusia se transmitió a todo el sistema financiero internacional, a través de lo que se denominó como el efecto Tequila, Zamba y Vodka. Esta situación incrementó el riesgo país, así como el riesgo de mercado o no sistemático asociado a las variaciones en las tasas de interés, inflación, producto interno bruto y en general por una diversidad de variables macroeconómicas que terminaron afectando el desempeño de las empresas y en su toma de decisiones. Sin embargo también ha existido un incremento sorprendente en las economías emergentes y en general en los mercados bursátiles mundiales

desde el 2003 hasta la fecha, en la que los rendimientos han sido sumamente alcistas en economías emergentes. Ahora, este 2006, parece ser un año de ajuste en los mercados marcado por un incremento de tasas en países desarrollados, una aparente recuperación económica en la Euro zona, un año de mucha tensión política en Latinoamérica por el tema de las elecciones presidenciales y un Japón que comienza a dar síntomas de recuperación. Estados Unidos por su parte sigue con un aparente incremento de Tipos de interés que cada día se ve más cercano a su fin, mientras su Déficit interno sigue creciendo.

La incertidumbre o riesgo de una variable económica y financiera a lo largo del tiempo es un elemento clave para la planeación de las empresas y en general para los distintos agentes económicos (familias, empresas y gobierno). Por lo que la inestabilidad financiera afecta a las empresas de forma diferenciada dependiendo de su solidez económica, tamaño, estrategias y esquemas de coberturas. A su vez también se ve afectada por la economía global en la cual se encuentra, el ciclo económico y los datos macroeconómicos de la región.

La volatilidad es un concepto que define el cambio repentino y brusco en la trayectoria de una variable. Matemáticamente, la volatilidad de una variable se mide a través de la raíz de la varianza de los errores de proyección, ya que al tratarse de series de tiempo financieras y económicas, la evidencia empírica ha mostrado que dichas variables son difíciles de predecir de un periodo a otro, es

decir, para algunos periodos de tiempo, los errores de proyección son relativamente pequeños y durante otros son relativamente grandes y luego vuelven a ser pequeños durante otro periodo de tiempo y así sucesivamente.

La causa de la volatilidad se debe en gran parte a los problemas políticos, económicos, cambios en la política fiscal y monetaria, rumores, modas y variaciones en los flujos de capital tanto en el sector productivo como financiero. Lo anterior sugiere que la varianza de los errores de predicción no son constantes, sino que varían de un periodo a otro, es decir, hay alguna clase de auto correlación en la varianza de los errores de predicción que dieron origen a los modelos de varianza condicionada o volatilidad desarrollados en primera instancia por Engle en el año de 1982 y generalizados por Bollerslev en el año de 1986.

La determinación de los factores que más afectan el comportamiento y el rendimiento esperado de los activos para un periodo de tiempo determinado pueden ser medidos a través de diferentes modelos matemáticos. A lo largo de este trabajo explicaremos el CAPM y el APT; modelos que determinan rentabilidades esperadas, utilizando diferentes criterios. Y finalmente aplicaremos su uso en la determinación de los factores que influyen de manera significativa en el comportamiento de ADRS mexicanos con el fin de determinar estrategias basadas en los resultados de estos cálculos. Cabe mencionar que

este trabajo puede ser ampliado al mercado que sea y que la metodología y los modelos utilizados pueden aplicarse para valorar cualquier tipo de activo.

2.- Objetivos

- ✚ Establecer el funcionamiento de los modelos CAPM y APT
- ✚ Identificar las diferencias entre el modelo CAPM y APT y analizar sus resultados.
- ✚ Determinar las Variables Macroeconómicas más significativas que afectan el comportamiento de los ADRS mexicanos (específicamente Telmex, Televisa y Cemex) en el mercado Estadounidense.
- ✚ Desarrollar conclusiones con base en la valoración de los adrs mexicanos y las expectativas macroeconómicas que nos permitan una mejor gestión de cartera.
- ✚ Aportar recomendaciones para futuras investigaciones.

3. El Modelo CAPM Capital Asset Pricing Model

Una de las conclusiones más importantes que se derivan de la "Teoría del equilibrio en el mercado de Capitales", es la que se refiere a la forma en que los activos financieros individuales habrán de ser valorados cuando el mercado de capitales se encuentra en equilibrio.

En un mercado que se cumplen las hipótesis expuestas anteriormente, todos los inversores son "diversificadores eficientes" en el sentido de Markowitz, por lo que el riesgo a tener en cuenta a la hora de valorar un activo financiero ya no es el riesgo total del mismo, sino el riesgo "sistemático" o no "diversificable". A ningún activo se le ha de considerar aisladamente, sino en el contexto de ese mundo ideal, en el que el riesgo "propio" o "específico" habrá desaparecido a causa de la diversificación.

Ningún inversor formará una cartera con un solo título si tiene la oportunidad de obtener la misma rentabilidad con un menor riesgo, por lo que repartirá su presupuesto de inversión entre varios títulos, haciendo desaparecer el riesgo "propio" o "diversificable". A ningún título se le debe de considerar ya como objeto de una decisión de inversión autónoma, sino en tanto dicho título es susceptible de ser combinado con otros títulos formando una cartera.

Un mercado en equilibrio debe "pagar" únicamente, por tanto, el riesgo "sistemático" o "no diversificable", medido este por el coeficiente "Beta" esperado del correspondiente activo. En consecuencia, la rentabilidad esperada o "requerida" de un activo con riesgo, habrá de ser igual a la rentabilidad del activo libre de riesgo más una prima que le compense al inversor del riesgo que va a soportar.

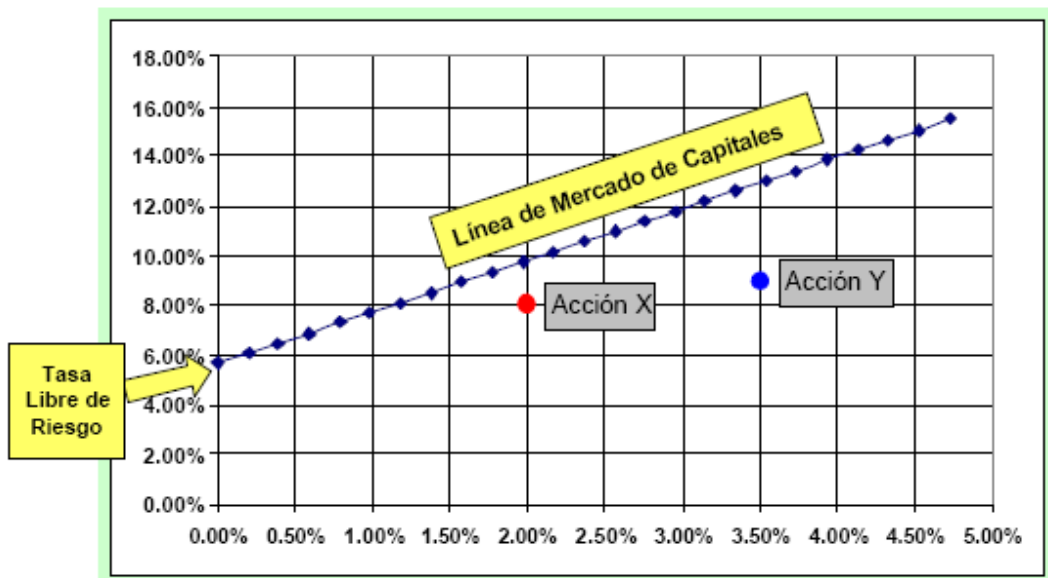
Cuando ello es así, surge una nueva teoría de valoración de activos financieros llamada "Capital Asset Pricing Model" (CAPM)

El modelo explica el comportamiento de una acción en función del comportamiento del mercado. Además pretende servir para proyectar el retorno futuro de una acción, en función del comportamiento del mercado; Uno de los aportes del CAPM es la relación que establece entre el riesgo de una acción con su retorno. Se muestra que la varianza de una acción, por si misma, no es importante para determinar el retorno esperado de la acción. Lo que es importante es medir el grado de co-variabilidad que tiene la acción respecto a una medida estándar de riesgo, el que corresponde al mercado. Es el beta de mercado de la acción, el cual mide la covarianza del retorno de la acción respecto al retorno del índice de mercado, redimensionado por la varianza de ese índice.

En equilibrio, el precio de los activos financieros se ajustará de manera tal que el inversionista, si aplica la Teoría del Portafolio para obtener los beneficios de la diversificación, será capaz de ubicarse en cualquier punto a lo largo de la línea de mercado de capitales.

El inversionista podrá obtener un mayor retorno esperado sólo si se expone a un riesgo adicional. El mercado le impone dos precios: el precio del tiempo y el precio del riesgo. El primero es el interés que se obtiene por inmovilizar los fondos, el segundo es el mayor rendimiento que se obtiene por exponer nuestros al riesgo [Sharpe, 1964:425]. El precio del tiempo sería, en el siguiente gráfico,

el intercepto entre la Línea de Mercado de Capitales y el eje vertical: la Tasa Libre de Riesgo. El precio del riesgo sería el retorno adicional que se obtiene en la medida que el inversionista se desplaza hacia la derecha, incurriendo cada vez, en un mayor grado de exposición al riesgo. El riesgo puede ser representado por la variabilidad (varianza o desviación estándar) de los rendimientos obtenidos.



3.1 Los supuestos del CAPM

Para la construcción del modelo CAPM se asumen los siguientes supuestos:

1. Los inversionistas son personas adversas al riesgo.
2. Los inversionistas cuidan el balance entre retorno esperado y su varianza asociada para conformar sus portafolios.
3. No existen fricciones en el mercado.

4. Existe una Tasa Libre de Riesgo a la cual los inversionistas pueden endeudarse o colocar sus fondos.

5. No existe asimetría de información y los inversionistas son racionales, lo cual implica que todos los inversionistas tienen las mismas conclusiones acerca de los retornos esperados y las desviaciones estándar de todos los portafolios factibles.

3.2 Ecuación del CAPM

$$Ke = Rf + b \times (Rm - Rf)$$

Beta
↑
↓ ↓
Tasa Libre de Riesgo *Prima de Riesgo de Mercado*

3.3 Fortalezas del CAPM

La Teoría del Portafolio ha establecido los beneficios de la diversificación y, por tanto, de la construcción de portafolios de activos, así como la existencia de una Línea de Mercado de Capitales a partir de un punto denominado el Retorno del Mercado.

Está claro que bajo estas premisas ningún inversionista podrá obtener una mejor combinación de riesgo y rendimiento que a lo largo de la Línea de Mercado de

Capitales, y que sólo será posible obtener un retorno superior mediante una exposición mayor al riesgo.

También se ha establecido la existencia de una relación lineal entre el retorno de un activo financiero y su grado de exposición al riesgo. Es importante destacar que el modelo CAPM se basa en la existencia de una relación lineal entre el riesgo y el rendimiento; pero que este tema no está exento de discusiones en la doctrina financiera.

Se había establecido también que el punto de origen de la Línea de Mercado de Capitales era el de la Tasa Libre de Riesgo (el intercepto), y que a partir de ese punto, que presentaba un riesgo cero, se podía obtener una rentabilidad cada vez mayor a cambio de una mayor exposición al riesgo.

En consecuencia, se puede afirmar que el precio para obtener cualquier rendimiento superior a la Tasa Libre de Riesgo era exponerse a un grado determinado de riesgo. En otras palabras, podemos aproximarnos a una definición del precio del riesgo. Típicamente, el punto donde se ubican el riesgo y rendimiento de un activo individual cualquiera yace por debajo de la Línea de Mercado de Capitales, como una demostración de la ineficiencia de invertir en un solo activo.

Mediante la diversificación el riesgo se podía reducir pero no se podía eliminar. En consecuencia se puede afirmar que el riesgo asociado de un activo "A" está conformado por dos bloques: el riesgo diversificable y el riesgo no diversificable.

Al riesgo diversificable se le denomina riesgo no sistemático y en contrapartida al riesgo no diversificable se le conoce como riesgo sistemático. Se entiende que éste último es un riesgo sistemático porque es el riesgo propio del mercado, del cual un activo financiero no puede desprenderse.

3.4 Debilidades del modelo

El CAPM se basa en el supuesto de que todos los inversores tienen la misma opinión acerca de la distribución de las rentabilidades, es decir, todos están de acuerdo en las características - media - varianza - de la distribución estadística que genera las rentabilidades esperadas.

Para poder contrastar esta teoría, hay que suponer que los inversores no se equivocan de forma sistemática en sus creencias a priori. Ello implica, tal como señala Stephen A. Ross, que la distribución ex - post de la que las rentabilidades son extraídas es al mismo tiempo la distribución ex - ante sobre la que los inversores basan sus estrategias.

Esta es una limitación importante del CAPM. Si los inversores no tienen las mismas creencias acerca del comportamiento futuro de las rentabilidades, o bien se equivocan en sus predicciones, o bien dice muy poco acerca de cual ha sido el comportamiento de los inversores.

En el CAPM se presupone que el mercado de capitales se encuentra en equilibrio.

Como consecuencia de las limitaciones conceptuales del CAPM, así como los resultados empíricos obtenidos, han llevado a los investigadores a desarrollar modelos alternativos acerca del equilibrio en el mercado de capitales, y la consiguiente valoración de activos financieros.

4. El modelo APT (Arbitrage Pricing Theory)

4.1 Aspectos Básicos del APT

Tanto el modelo del CAPM como el del APT concuerdan en que, diferentes situaciones específicas de la compañía pueden influir en el retorno esperado de cualquier acción en particular, este riesgo idiosincrático tiende a desaparecer en una cartera bien diversificada. Esta eliminación de riesgo es llamado principio de diversificación, y este tiene una larga historia en el campo de los seguros. Una compañía de seguros no tiene manera de saber si un individuo en particular se enfermará o va estar envuelto en algún accidente, pero la compañía si es capaz de predecir funciones probabilísticas de dichos riesgos.

Sin embargo, una compañía de seguros no está enteramente libre de riesgo simplemente porque asegura a una gran cantidad de individuos por ejemplo, los desastres naturales o los cambios en cuidado médico pueden tener influencias importantes en pérdidas de los seguros simultáneamente afectando a muchos demandantes semejantes, las listas bien-diversificadas no son libres del riesgo porque hay muchas fuerzas económicas comunes que penetrantemente

influyen todos los rendimientos de acciones y que no son eliminadas por la diversificación, en el APT estas fuerzas comunes se llaman los riesgos sistemáticos o penetrantes.

De acuerdo con el CAPM, el riesgo sistemático depende solamente de la exposición al mercado total, generalmente dado por un amplio índice de la bolsa tal como el S & P 500. Esta exposición es medida por el CAPM beta. Un beta mayor de 1 indica mayor riesgo relativo balanceado en el índice de mercado. Desde el punto de vista del APT, no existe una única manera de medir el riesgo sistemático. El modelo del APT es completamente general y no especifica exactamente cuales son los riesgos sistemáticos, o cuantos de estos riesgos existen, estudios académicos y comerciales indican que existen algunas fuentes principales de riesgo que constantemente influyen en el retorno de las acciones. Estos riesgos aparecen de cambios no anticipados de las siguientes variables económicas:

- confianza de inversionista
- horizonte temporal
- inflación
- actividad económica verdadera (PIB)
- un índice de mercado

Cada acción y cartera esta expuesta (tantas betas) con respecto a cada uno de estos riesgos sistemáticos. El patrón de las betas económicas para una acción o una cartera se llama su perfil de la exposición del riesgo. Las exposiciones al

riesgo se recompensan en el mercado con una mayor tasa de retorno esperado, y así el perfil de la exposición al riesgo determina la volatilidad y el funcionamiento de una cartera bien diversificada. El perfil también indica cómo una acción o una cartera va a responder bajo diferentes condiciones económicas, Por ejemplo si las actividades empresariales son mayores a lo anticipado, las acciones con gran exposición a esta variable, obtendrán mejores resultados (tiendas al por menor) que aquellas con bajas exposiciones a actividades empresariales (empresas de servicio publico).

Lo más importante, un gestor puede controlar el perfil de la exposición al riesgo de la cartera manejada. Gestores con diferentes estilos, tales como los que se basan en el crecimiento de las empresas (small-cap growth) o los que se basan en el valor intrínscico de estas (large-cap value), adoptan diferentes perfiles de exposición al riesgo. Por esta razón el perfil de exposición al riesgo de un gestor tradicional es congruente con un determinado estilo de APT.

Dado cualquier estilo particular de APT (o perfil de exposición al riesgo), la diferencia entre la rentabilidad esperada del gestor y su actual rendimiento es atribuible a la selección individual de activos cuyo rendimiento será mejor o peor que lo esperado a priori. Este rendimiento extraordinario define una selección a posteriori del APT.

4.2 Las ecuaciones del APT

Esta sección explica las ecuaciones que constituyen un modelo APT. El APT se basa en dos postulados básicos:

Postulado 1:

El primer postulado nos dice que, para cada periodo de tiempo, la diferencia entre el retorno actual y el retorno esperado para cualquier activo es igual a la suma, para todos los factores de riesgo, de la exposición de riesgo (la beta de ese factor de riesgo) multiplicado por la realización (el valor actual del final del periodo) para ese factor de riesgo además de la suma de un termino de error. Este postulado se expresa en la siguiente formula:

$$(1) \quad R_i(t) - E[R_i(t)] = \beta_{i1}f_1 + \dots + \beta_{iK}f_K(t) + \epsilon_i(t)$$

Donde,

$R_i(t)$ = retorno total del activo i (revalorarizaciones de capital mas dividendos) conseguidos al final del periodo t,

$E[R_i(t)]$ = retorno esperado, al comienzo del periodo t,

β_{ij} = exposición al riesgo o beta del activo i hacia el factor de riesgo j para j = 1, ... , K,

$f_j(t)$ = el valor realizable para el final del periodo para el factor de riesgo j-esimo

$\epsilon_i(t)$ = el valor del choque del riesgo idiosincrásico al final del periodo

Se asume que los valores esperados, al comienzo del periodo, para todos los factores macroeconómicos y para el término de error son cero.

$$E[f_1(t)] = \dots = E[f_K(t)] = E[\epsilon_i(t)] = 0$$

Se asume también que todos los factores macroeconómicos y el término de error no están correlacionados

$$\text{Cov} [\epsilon_i(t), f_j(t)] = 0 \text{ para todos } j = 1, \dots, K$$

Finalmente, se asume que todos los factores macroeconómicos y el término de error no están correlacionados a través del tiempo

$$\text{Cov} [f_j(t), f_j(t')] = \text{Cov} [\epsilon_i(t), \epsilon_i(t')] = 0 \text{ para todo } j = 1, \dots, K \text{ y para todo } t = t'$$

Las condiciones anteriormente descritas pueden ser sumariadas diciendo que los retornos de los activos han sido generados por un modelo de factores lineales. Nótese que los factores de riesgo podrían estar correlacionados entre si

(inflación y tasas de interés, por ejemplo), así como podrían los shocks específicos de los activos para las diferentes acciones (como podría ser el caso, por ejemplo, si algún evento poco usual influye a todas las compañías en una industria en particular)

Postulado 2:

El segundo postulado básico para el APT es que no se pueden lograr beneficios en base a puro arbitraje. Esto se basa en la competencia perfecta en los mercados de capitales, es imposible para un gestor obtener una tasa de rentabilidad de cualquier combinación de activos sin tomar algún riesgo.

Debe de notarse que el segundo postulado es un concepto que tiene implicaciones tanto financieras como económicas y mas allá que la determinación de precios de activos. Es difícil imaginar un modelo financiero que falla en concluir que los beneficios en puro arbitraje tienden a cero. Esta generalidad nos provee de muchas ventajas. El APT se encuentra libre de supuestos restrictivos sobre preferencias o probabilidades distributivas, y provee un fundamento fuerte y riguroso para la relación riesgo-rentabilidad.

Dados el 1er y 2do postulado, el principal teorema del APT es que existen $k+1$ números P_0, P_1, \dots, P_k , no todos cero, así como el retorno esperado sobre el

retorno esperado del i-ésimo activo es aproximadamente equivalente a P_0 más la suma sobre j de β_{ij} veces P_j ,

$$(2) E[R_i(t)] \approx \beta_{i1}f_1 + \dots + \beta_{ik}f_k(t) + \epsilon_i(t)$$

A pesar de que la ecuación 2 sólo es una aproximación, con supuestos adicionales puede ser probado que es exacta. Lo más importante, incluso sin supuestos adicionales, se ha probado que la aproximación en la ecuación 2 es lo suficientemente exacta que cualquier error puede ser ignorado para aplicaciones prácticas. Así que el símbolo de aproximación, \approx , puede ser reemplazado por un signo de igualdad, y reescribimos la segunda ecuación como:

$$(3) E[R_i(t)] = \beta_{i1}f_1 + \dots + \beta_{ik}f_k(t) + \epsilon_i(t)$$

Aquí P_j es el precio del riesgo o el premio del riesgo del factor j -ésimo. Estos P_j determinan, vía la ecuación (3), la relación riesgo – rendimiento que hemos estado buscando.

Imaginemos una cartera que se encuentre perfectamente diversificada (ej: una cuya $\epsilon_p(t) = 0$) y sin factores de exposición ($\beta_{pj} = 0$ para toda $j = 1, \dots, k$); dicha cartera tiene riesgo cero, y por la ecuación (3) se espera que el retorno sea P_0 . Así que P_0 debe de ser el activo libre de riesgo.

Observando esto, el premio al riesgo por el factor de riesgo j -ésimo, P_j , es el retorno, en exceso de la tasa libre de riesgo, ganado en un activo cuya unidad de exposición al riesgo al riesgo del j -ésimo factor ($\beta_{ij} = 1$) y cero exposiciones al riesgo para todos los otros factores ($\beta_{ih} = 0$ para todo $h \neq j$).

La ecuación completa del APT la obtenemos sustituyendo la ecuación (3) en la ecuación (1), después de arreglar los términos obtenemos:

$$(4) R_i(t) - P_o = \beta_{i1}[P_1 + f_1(t)] + \dots + \beta_{ik}[P_k + f_k(t)] + \epsilon_i(t).$$

4.3 Variables macroeconómicas que impactan los retornos de las acciones

Existen 3 alternativas de acercamiento para estimar el modelo APT.

1. Los factores de riesgo $f_1(t)$, $f_2(t)$, ..., $f_k(t)$ pueden ser computados usando técnicas estadísticas tales como análisis factoriales o componentes principales.
2. K diferentes bien diversificados portafolios pueden sustituir a los factores.
3. Teorías económicas y el conocimiento de los mercados financieros pueden ser usados para especificar K factores de riesgo que pueden ser medidos por datos macroeconómicos y financieros existentes.

Cada uno de estos acercamientos tiene sus méritos y es apropiado para ciertos tipos de análisis. En particular, el primer acercamiento es bueno para determinar el número de factores de riesgo relevantes, esto es, determinar el valor numérico de K . Muchos estudios empíricos han indicado que un $K = 5$ es adecuado para la explicación de los retornos de las acciones. Sin embargo, las estimaciones extraídas usando el análisis de factores o de componentes principales tienen una propiedad indeseable lo cual dificulta la interpretación; esto se produce debido a la naturaleza de la técnica, los factores estimados no son combinaciones lineales únicas de fuerzas fundamentales económicas. Incluso cuando a estas combinaciones lineales se les puede otorgar una interpretación económica, estas cambian en el tiempo tal que, por ejemplo, “3 factores” para un periodo de muestra no es necesariamente la misma combinación – de hecho es casi siempre diferente – que la combinación de “3 factores” en un diferente periodo de tiempo.

El segundo acercamiento puede llevarnos a percepciones, especialmente si las carteras representan diferentes estrategias que son realizables de conseguir a un bajo costo. Por ejemplo, si K fuera igual a dos, uno podría usar carteras de pequeñas y grandes capitalizaciones bursátiles para sustituir a los factores.

La ventaja del tercer acercamiento es que provee un set intuitivamente atractivo de factores que admiten interpretaciones económicas de las exposiciones al

riesgo (los β_{ij} s) y el premio del riesgo (los P_j s). Desde el punto de vista puramente estadístico también tiene la ventaja de usar información económica además de los retornos de las acciones, por donde quiera que se le vea el primer y segundo acercamiento usan “acciones para explicar los rendimientos de las acciones”. Esta información adicional (información sobre la inflación, por ejemplo) va a llevarnos generalmente a estimaciones estadísticas con mejores propiedades, pero, por supuesto, si las variables económicas están medidas con errores, estas ventajas desaparecerán.

Seleccionar un conjunto apropiado de factores macroeconómicos involucra tanta arte como lo hace la ciencia, aunque ahora sea un arte muy desarrollado. El analista requiere de factores fáciles de interpretar, robustos a través del tiempo y que expliquen lo mayor posible de las variaciones en los retornos de activos. Investigaciones extensas han establecido un set de cinco factores que siguen los criterios antes mencionados, estos son:

4.3.1 F1(t): Riesgo de confianza

El riesgo de confianza son los cambios no anticipados en la voluntad del gestor de realizar inversiones relativamente riesgosas. Esta medido como la diferencia entre la tasa de retorno de bonos de corporaciones relativamente riesgosas y la tasa de retorno de bonos gubernamentales, ambos con 20 años de madurez, ajustado de tal manera que la diferencia sea de cero sobre un periodo de tiempo

histórico. En cualquier mes cuando los retornos de los bonos corporativos exceden el retorno de bonos gubernamentales por más de la media a largo plazo, el peso del riesgo de confianza es positivo ($f_1 > 0$). La intuición es que una diferencia de retornos positivos refleja un incremento de la confianza del inversor porque el rendimiento requerido de los bonos riesgosos corporativos ha caído relativamente en comparación a los bonos gubernamentales seguros. Acciones que están expuestas positivamente a este riesgo ($\beta_1 > 0$) subirán de precio. La mayoría de valores de renta variables tienen una exposición positiva al riesgo de confianza, y pequeñas acciones generalmente tienen una mayor exposición que acciones más grandes.

4.3.2 F2(t) Riesgo de horizonte temporal

El riesgo de horizonte temporal se refiere a los cambios no anticipados del deseo de los inversionistas de hacer efectivos sus inversiones en el tiempo. Este medido como la diferencia entre el retorno de bonos gubernamentales de 20 años y pagares del tesoro de 30 días, nuevamente ajustados para que tiendan a 0 sobre un periodo histórico largo. Una relación positiva del riesgo de horizonte de tiempo ($f_2 > 0$) significa que el precio de los bonos de largo plazo han aumentado relativamente en comparación a los pagares de 30 días del tesoro. Este es un signo de que los inversionistas requieren una menor compensación por mantener inversiones con tiempos relativamente mayores para hacerlas efectivas. El precio de acciones que están positivamente expuestas al riesgo del

horizonte temporal ($\beta_2 > 0$) va a crecer apropiadamente para que decrezcan sus rendimientos. (growth stocks se benefician más que las income stocks cuando esto ocurre)

4.3.3 F3(t): Riesgo de inflación

El riesgo de inflación es una combinación de componentes inesperados de tasas de inflación de corto y largo plazo. Tasas futuras de inflación esperadas son computadas al comienzo de cada periodo de información disponible: tasas de inflación históricas, tasa de inflación, y otras variables económicas que influyen a la inflación. Para cualquier mes, el riesgo de inflación es la sorpresa inesperada que es computada al final del mes, por ejemplo, es la diferencia entre la inflación actual para ese mes y la que se esperaba al principio del mes. Ya que la mayoría de acciones tiene exposiciones negativas al riesgo de inflación ($\beta_3 < 0$), una sorpresa positiva de la inflación ($f_3 > 0$) causa una contribución negativa al retorno, mientras que una sorpresa negativa de la inflación ($f_3 < 0$, un shock deflacionario) contribuye positivamente al retorno.

Industrias cuyos productos tienden a ser “de lujo” son las más sensibles al riesgo de inflación. Consumos demandados por “artículos de lujos” caen en picada cuando el ingreso real se erosiona debido a la inflación, provocando menores beneficios para industrias como minoristas, servicios, restaurantes, hoteles, juguetes, etc. En contraste, industrias menos sensibles a riesgos de inflación

tienden a vender “necesidades”, cuyas demandas son relativamente insensibles al decrecimiento del ingreso real. Esto incluye a industrias de alimentos, neumáticos, remedios, zapatos, etc. también compañías que tienen grandes holdings de activos como “real state” o reserva de petróleo podrían beneficiarse de un aumento de inflación.

4.3.4 F4(t): Riesgo del ciclo económico (PIB)

El riesgo de ciclo económico representa cambios no anticipados en el nivel de la real actividad económica. Los valores esperados de la actividad económica de un índice son computados tanto al comienzo como al final del mes, usando solo información disponible para esos tiempos. Luego, el riesgo del ciclo económico es calculado como la diferencia del valor final del mes y el valor del comienzo del mes. Una realización positiva del riesgo del ciclo económico ($f_4 > 0$) indica que la tasa del crecimiento esperado de la economía, medidos en términos constantes (dólares constantes), ha aumentado. Bajo estas circunstancias empresas que están expuestas mas positivamente a riesgo de ciclo económico, por ejemplo, compañías como tiendas minoristas que les va bien cuando la actividad aumenta cuando la economía se recupera de una recesión, van a obtener mejores resultados que como compañías de servicios públicos que no van a responder tanto a los incrementos de la actividad económica.

4.3.5 F5(t) Riesgo del Market timing

El riesgo del market timing esta computado como esa parte del retorno del S&P 500 que no esta explicado por los primeros 4 riesgos macroeconómicos. Muchas personas encuentran útil plantear el APT como una generalización del CAPM, e incluyendo este factor de Market Timing, el CAPM se convierte en un caso especial: si las exposiciones al riesgo hacia todas las primeras cuatro variables macroeconómicas fueran exactamente cero (si $\beta_{i1} = \dots = \beta_{i4} = 0$), entonces el riesgo del Market timing fuera proporcional al retorno total del S&P 500. Bajo estas condiciones extremas, la exposición de una acción al riesgo de Market Timing seria equivalente al beta del CAPM. Casi todas las acciones tienen una exposición positiva al riesgo del Market Timing ($\beta_{i5} > 0$), y por ende sorpresas positivas del Market Timing ($f_5 > 0$) incrementa retornos, y viceversa.

Una pregunta natural y frecuente: Ayuda el riesgo de confianza, el riesgo de horizonte temporal, el riesgo de inflación y el riesgo de ciclo económico a explicar los retornos mejor que utilizando solo el S&P 500 (índice)? Esta pregunta ha sido respondida utilizando tests estadísticos rigurosos, y la respuesta es: Absolutamente.

4.4 Contribuciones al Retorno de Sorpresas Macroeconómicas

Esta sección habla sobre las contribuciones del retorno esperado dado los factores macroeconómicos. Sin embargo, sorpresas siempre ocurren, y los

retornos esperados difieren de retornos actuales. Tomando la ecuación (5), se determina que el retorno esperado para el i-esimo activo en el periodo t es:

$$(6) E[r_i(t)] = TB(t) + \beta_{i1}P_1 + \dots + \beta_{ik}P_k$$

El retorno esperado dado por la ecuación (6) es difícilmente igual al retorno verdadero. Debido a que los factores raramente hacen exactamente lo que se pronostica porque la porción de riesgo idiosincrático, $\epsilon_i(t)$, casi nunca es cero, el retorno verdadero para el i-esimo activo es:

$$(7) r_i(t) = E[r_i(t)] + U[r_i(t)],$$

Donde $U[r_i(t)]$ es el retorno inesperado dado por

$$(8) U[r_i(t)] = \beta_{i1}f_1(t) + \dots + \beta_{ik}f_k(t) + \epsilon_i(t)$$

Supongamos ahora un periodo de muestra histórico $t = 1, \dots, T$ y denotémoslos con barras. El significado del retorno actual ex post para el i-esimo activo es:

$$(9) \bar{r}_i = E[\bar{r}_i] + \bar{U}[\bar{r}_i] \\ = \bar{E}[r_i] + \beta_{i1}\bar{f}_1 + \dots + \beta_{ik}\bar{f}_k + \bar{\epsilon}_i$$

Juntando lo anterior, tenemos que para el activo i-esimo, la media del retorno actual ex post es equivalente a las sumas de la media del retorno esperado ex

post, la media de los retornos no esperados de los factores macroeconómicos y el término ϵ_i . El primer término en el lado derecho mide las recompensas por riesgos; es la recompensa recibida por un gestor que sea atribuible al perfil de la exposición del riesgo para la cartera. El segundo término tiene dos interpretaciones posibles: (i) Si un gestor ha tomado apuestas macroeconómicas intencionales, los retornos macroeconómicos inesperados de los factores miden el éxito o la falla de estas apuesta (e.g., una "apuesta" en una expansión económica por medio de una gran exposición inusual al riesgo del ciclo económico), pero (ii) si un gestor no está realizando intencionalmente apuestas del factor, puede ser interpretada simplemente como medida de buena o mala suerte en este período de la muestra.

Finalmente, el último término, ϵ_i , es una medida de la selección individual de activos por parte de un gestor que se comportan de una mejor o peor manera que las expectativas a priori y es nuestra medida de la selección apt.

Puesto que por toda la construcción de los factores macroeconómicos tienen media cero de la población, sobre períodos históricos largos sus medias de la muestra serán aproximadamente cero.

Así sobre períodos históricos largos de la muestra, la contribución de los retornos de las sorpresas macroeconómicas será aproximadamente cero. Sobre

períodos largos de tiempo, entonces, casi toda la media de regreso observada será debido a las recompensas por riesgos, y, posiblemente, a la selección apt.

4.5 Diferencia entre el CAPM y el APT

Tanto CAPM como APT consideran factores de riesgo en sus supuestos, aunque el APT toma muchas más variables que el CAPM que sólo toma en cuenta el mercado. Pero es en la determinación de rendimientos esperados donde el CAPM y el APT realmente difieren. En el CAPM, el exceso de retorno esperado para un activo es igual a beta veces el exceso del retorno esperado de un índice de mercado, incluso para versiones multifactoriales del CAPM Estandar. Para que tal CAPM multifactorial sea verdad, el premio por el riesgo del APT – los términos P_j - deben de satisfacer ciertas restricciones que son fácilmente derivables. En tests estadísticos dichas restricciones del CAPM se han rechazado repetidamente a favor del APT.

Un gestor de carteras controla las betas del portafolio – el perfil de exposición al riesgo de la cartera – por medio de la selección de activos. Nótese que como la exposición a un factor en particular sea incrementada, el retorno esperado para dicha cartera también se incrementara (asumiendo que ese factor de riesgo conlleve a un premio positivo de riesgo). Esta exposición al riesgo, y por ende, los retornos implicados para una cartera están determinados por un gestor de selección de acciones.

Es importante señalar que para efectos prácticos el CAPM es un modelo menos complejo de calcular y debido a esto se ha comprobado empíricamente que existe un grado de error más significativo que en el APT. Es por esto que consideramos que el APT es el modelo que nos acerca más a la realidad en el cálculo de rendimientos esperados para activos de los mercados emergentes por su alta sensibilidad a las variables micro y macroeconómicas.

5. Caso de Estudio ADRs mexicanos (Telmex, Televisa y Cemex)

5.1 Entorno Macroeconómico Zona latinoamericana

El Fondo Monetario Internacional (FMI) elevó el día 19/04 cinco décimas su pronóstico anterior del crecimiento económico de América Latina y en su informe "Previsiones Económicas Mundiales" señala que aumentará 4,3 por ciento este año, gracias al buen desempeño de las economías de Venezuela y Argentina. La institución financiera vaticina que la región repetirá el crecimiento registrado el año anterior, medido en términos reales, o sea descontando la inflación. Pronostica también que en 2007 se mantendrá en 3,6 por ciento, cifra que supera por una décima la previsión que hizo en septiembre para ese periodo. Como se mencionó anteriormente, Venezuela y Argentina serán las estrellas del año en la región, con un crecimiento pronosticado de 6 y 7,3 por ciento, respectivamente. No obstante, el Fondo vaticina que esas tasas declinarán marcadamente en 2007 cuando señala un crecimiento de tres por ciento en

Venezuela y cuatro por ciento en Argentina.

Asimismo, el FMI vaticina un rendimiento más estable para Brasil, que tendrá un crecimiento de 3,5 por ciento en 2006 y 2007, lo mismo que México, cuyo Producto Interno Bruto (PIB) aumentará 3,5 este año y 3,1 el año próximo.

En su reporte, el FMI reflejó su "preocupación por la incertidumbre política" en América Latina, donde se realizarán elecciones generales en más de media docena de países entre ahora y finales del año. Por ello destaca la importancia de mantener las "buenas políticas económicas" durante la transición a nuevos gobiernos. El FMI auguró que México crecerá este año 3,5 por ciento, o sea medio punto porcentual más que en 2005, y recomendó a este país que "diversifique su base de recaudaciones" para que no tenga que depender en gran medida de los precios crecientes del petróleo.

En su reporte anual, el organismo financiero con sede en Washington ratificó que "el crecimiento de México en 2005 se debilitó hasta 3 por ciento a causa de la debilidad del sector agrícola y la desaceleración global de la manufactura".

Por otra parte, el Fondo insta en su reporte a Brasil a que resista la tentación de aumentar el gasto público en este año electoral y aseguró que la "incertidumbre política" pudo haber sido una de las causas del pobre rendimiento económico de 2005. El FMI prevé para Brasil un crecimiento de 3,5 por ciento en 2006 y 2007.

En 2005, el crecimiento registrado fue de 2,3 por ciento y en 2004 de 4,9 por ciento.

En tanto, el FMI estima que el crecimiento económico de Chile es todavía "robusto" y llegará hasta 5,5 por ciento este año, después del 6,3 por ciento de 2005. Sin embargo, dice la institución, "se espera que la economía chilena avance de manera firme, a pesar de cierta desaceleración en el tercer trimestre de 2005". Según las cifras del organismo, la economía de Chile creció 6,1 por ciento en 2004, 6,3 por ciento en 2005, y este año crecerá 5,5 por ciento.

A su vez, Uruguay crecerá económicamente 4 por ciento, o sea dos puntos porcentuales menos que en 2005 dice el FMI, que asegura que es "de todas formas robusto". La economía uruguaya creció en 2004 12,3 por ciento pero, en 2005 solamente 6 por ciento descontando la inflación, o sea en términos reales. Para 2007, el FMI vaticina un crecimiento económico uruguayo de 3,5 por ciento.

Mientras tanto, los países andinos crecerán 4,8 por ciento en 2006, una cifra siete décimas más altas que la prevista por el FMI en septiembre pasado. Para 2007, el pronóstico es de un crecimiento de 3,8 por ciento. La región andina comprende Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela y, en conjunto, tuvo un crecimiento económico de 6,3 por ciento en 2005.

Venezuela va al frente de este grupo, con un crecimiento este año de 6 por

ciento y le siguen Perú con 5%, Colombia con 4,5 por ciento y Bolivia con 4,1%.

La institución financiera destacó que en Venezuela "los altos precios del petróleo sostuvieron el aumento del gasto público", un factor que ayudó al crecimiento del Producto Interno Bruto real durante el pasado año 2005.

Para Colombia y Perú indicó que "las sólidas políticas macroeconómicas han mantenido baja la inflación, aunque la política monetaria tiene que seguir pendiente de las restricciones de capacidad (en Colombia) y la posible repercusión de la depreciación monetaria (en Perú).

Por lo que respecta a Ecuador, el Fondo comprobó que el crecimiento se mantuvo estático como consecuencia del "estancamiento de la producción petrolera", al mismo tiempo que "una fuerte expansión en el gasto público y del crédito bancario contribuyó al aumento de las presiones inflacionarias en la segunda mitad del año".

En lo referente a Bolivia, el FMI señaló que este país se ha beneficiado de "los precios favorables de los energéticos, pero la conservación de la estabilidad macroeconómica y la profundización de las reformas estructurales son desafíos claves para el nuevo gobierno".

En su reporte, el FMI afirmó que los países de América Central conservarán su

tasa actual de crecimiento cercana al 4 por ciento, no obstante el alza de los precios de los combustibles. El pronóstico es un crecimiento de 3,9 por ciento para este año en términos reales, o sea descontada la inflación. Para 2007, el crecimiento será de 3,8 por ciento, muy cercano al 3,9 por ciento de 2004 y el 3,8 por ciento de 2005.

Agrega que las perspectivas de la región podrían mejorar en 2006 "por la cercana implementación" del Tratado de Libre Comercio que firmaron los países centroamericanos con Estados Unidos, que debió haber entrado en vigor el primer día del año pero se postergó por problemas internos.

En el caso de República Dominicana, la economía de este país experimentará una marcada desaceleración en 2006 pero, no obstante, su PIB crecerá 5,4 por ciento. De acuerdo con el informe del organismo financiero, del que se hacen eco hoy los medios de la nación caribeña, en 2006 la economía quedará 3,6 puntos porcentuales por debajo del registro de 2005, un sólido nueve por ciento.

América Latina -- Estimaciones Económicas de Santander Investment, 2004 - 2007

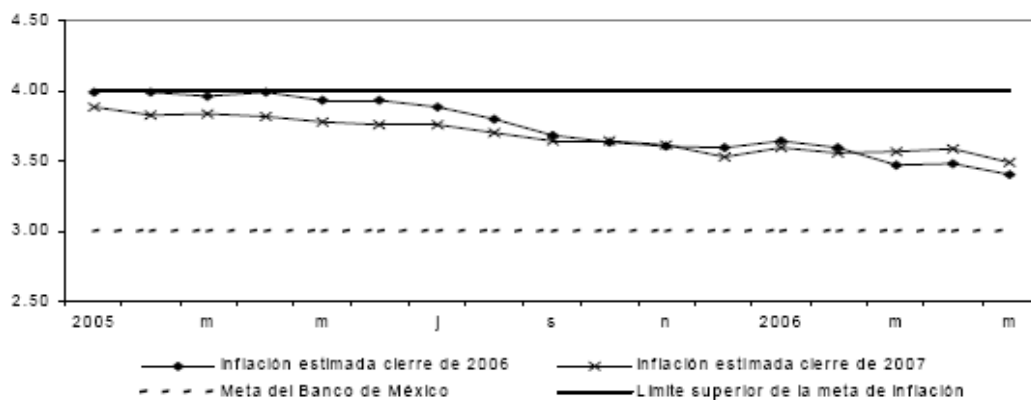
	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Venezuela
PIB (% Crecimiento)						
2004	9.0	4.9	6.2	4.8	4.2	17.9
2005	9.1	2.3	6.3	5.1	3.0	9.3
2006E	7.5	4.1	5.6	4.5	4.2	7.5
2007E	5.4	3.6	5.2	4.0	3.6	5.0
Inflación Consumidor (%)						
2004	6.1	7.6	2.4	5.5	5.2	19.2
2005	12.3	5.7	3.7	5.0	3.3	14.4
2006E	13.0	4.5	3.2	4.1	3.6	12.3
2007E	12.0	4.5	3.0	4.0	3.7	10.1
Tipo de Cambio (% Fin Año)						
2004	3.0	2.7	557.4	2,390	11.1	1,920
2005	3.0	2.3	514.2	2,285	10.6	2,150
2006E	3.2	2.1	525.0	2,350	11.2	2,150
2007E	3.2	2.3	550.0	2,420	11.8	2,280
Tipo de Cambio (% Prom.)						
2004	3.0	2.9	609.5	2,626	11.3	1,895
2005E	3.0	2.4	559.8	2,321	10.9	2,112
2006E	3.1	2.1	526.4	2,250	11.0	2,150
2007E	3.2	2.2	537.7	2,320	11.6	2,248
Tasa Interés (% Fin Año)						
2004	4.1	17.8	2.3	7.7	8.5	16.0
2005	4.8	18.0	4.5	6.4	8.2	14.0
2006E	8.0	14.5	5.5	6.5	7.0	12.0
2007E	11.0	12.5	6.0	7.0	7.2	11.7
Tasa Interés (% Prom.)						
2004	3.1	16.2	1.9	7.8	6.8	17.9
2005	3.6	19.0	3.5	7.0	9.2	15.6
2006E	6.6	15.3	5.0	6.2	7.3	13.4
2007E	9.6	13.1	5.8	6.6	6.9	11.9
Balance Fiscal (% PIB)						
2004	2.7	-2.7	2.2	-1.3	-0.3	-3.5
2005	1.8	-3.3	5.0	0.0	-0.2	-0.8
2006E	2.1	-3.1	5.3	-1.4	0.0	-0.6
2007E	2.0	-2.5	4.6	-2.1	0.0	0.8
Balanza Comercial (\$mdd)						
2004	13.3	33.7	9.0	1.1	-8.8	21.4
2005	11.3	44.8	10.2	1.6	-7.6	30.4
2006E	9.4	40.3	16.8	0.2	-7.2	40.2
2007E	8.0	35.7	13.2	1.1	-16.5	34.4
Reservas Internacionales. (\$mdd)						
2004	19.6	52.9	16.0	13.4	61.5	24.2
2005	28.0	53.8	15.7	14.9	68.7	30.0
2006E	26.4	61.9	16.5	15.9	71.5	34.0
2007E	28.4	65.0	16.7	16.2	71.3	34.7
Tasa de Desempleo Abierto (%)						
2004	16.4	12.7	8.8	13.2	3.7	15.1
2005	10.0	10.5	8.0	11.8	3.9	12.3
2006E	9.5	9.2	7.4	10.0	3.8	11.0
2007E	9.0	8.9	8.0	9.5	3.8	10.5

Fuente: Santander

5. 2 Entorno Macroeconómico México

Consideramos que la volatilidad en el tipo de cambio se mantendrá, lo que generará que los tipos de interés domésticos no muestren cambios importantes, al menos en el corto plazo. De acuerdo con la Encuesta de Expectativas realizada por el Banco de México entre los especialistas en economía del sector privado, elaborada en la última semana de mayo, la expectativa de inflación para el 2006 se reduce a 3.40% de 3.48% estimada al cierre de abril. En el caso de la inflación subyacente los participantes en la encuesta anticipan que cerrará el 2006 en 3.22%. La inflación esperada para el final del 2007 se prevé en 3.49%, frente a la estimación previa de 3.59%. Las expectativas de inflación siguen a la baja apoyadas en los buenos resultados hasta ahora registrados, así como en la consistencia de las revisiones de los salarios acorde a las metas de inflación. En el marco de la disciplina fiscal y monetaria, los analistas tienen confianza en que la inflación se mantenga estable (2007- 2010) con un promedio anual de 3.50%.

México – Expectativa de inflación al cierre de 2006- 2007 (%).



Fuente: Banco de México y Santander.

En realidad lo que está detrás de una expectativa de inflación baja y por tanto que efectivamente esta se mantenga así, es que el público y los inversionistas tienen confianza en el Banco Central y en la aplicación de una política económica que respete la disciplina fiscal y monetaria y que esté orientada al logro de la estabilidad.

México- Datos y Pronósticos de Inflación, Tipo de Cambio, Tasas de Interés y PIB

	2003	2004	2005	2006 e/					2007 e/				
				I	II e/	III	IV	Año	I e/	II	III	IV	Año
Inflación													
Trimestral (%)				0.87	-0.12	1.16	1.66	3.60	1.04	0.07	1.07	1.46	3.70
Acumulada (%)	3.98	5.19	3.33	0.87	0.74	1.91	3.60	3.60	1.04	1.12	2.21	3.70	3.70
Tipo de Cambio													
Fin Periodo	11.24	11.15	10.63	10.89	11.40	11.15	11.20	11.20	10.52	11.66	11.76	11.75	11.75
Devaluación (%)	7.29	(0.78)	(4.62)	2.44	4.65	(2.19)	0.45	5.32	2.86	1.22	0.86	(0.09)	4.91
Promedio	10.79	11.29	10.89	10.59	11.09	11.22	11.20	11.04	11.34	11.58	11.68	11.78	11.60
Devaluación (%)	11.62	4.58	(3.49)	(1.16)	5.39	0.52	(0.20)	1.35	1.29	2.15	0.86	0.79	5.03
Cetas 28d													
Fin de Periodo	6.04	8.50	8.23	7.37	7.10	7.25	7.00	7.00	7.25	6.55	6.90	7.15	7.15
Promedio	6.23	6.82	9.20	7.62	7.10	7.22	7.10	7.26	7.34	6.77	6.66	7.00	6.94
PIB ^a (Total)	1.4	4.4	3.0	5.5	3.5	3.7	4.2	4.2	3.4	3.5	3.6	3.8	3.6
Manufacturas	(1.3)	3.8	1.2	7.1	3.7	4.0	3.7	4.6	2.4	2.8	2.9	2.9	2.8
Construcción	3.3	5.3	3.3	8.3	4.5	5.4	3.8	5.4	3.4	3.8	4.0	4.2	3.9
Servicios	2.1	4.8	4.2	5.4	3.8	4.1	4.6	4.5	3.7	3.8	4.0	4.2	3.9

^a El crecimiento del PIB es con respecto al mismo trimestre del año anterior. E: Estimado de Santander
Fuente: Banxico / INEGI / Santander

5.3 Entorno de las empresas objeto de estudio

5.3.1 CEMEX (Cementos Mexicanos)



Introducción

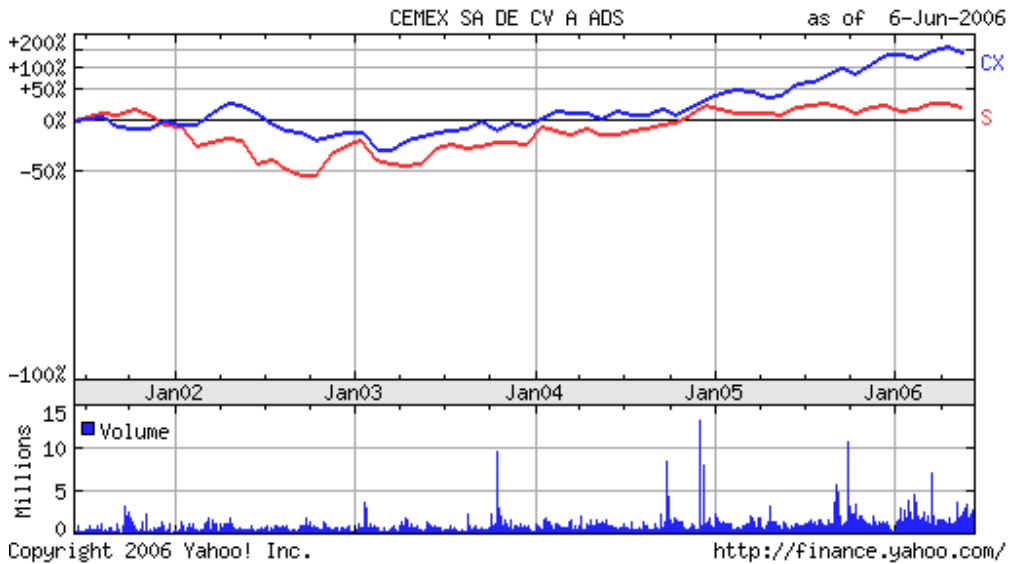
CEMEX es una compañía global de soluciones para la industria de la construcción, que ofrece productos de alta calidad y servicio confiable a clientes y comunidades en más de 50 países en el mundo. La compañía mejora el bienestar de sus audiencias mediante un proceso de mejora continua y esfuerzos permanentes para promover un futuro sostenible.

Fundada en México en 1906, ha crecido desde ser una empresa local hasta ser una compañía líder en nuestra industria. Hoy está posicionada estratégicamente en los mercados más dinámicos del mundo: América, Europa, Asia, África y Medio Oriente.

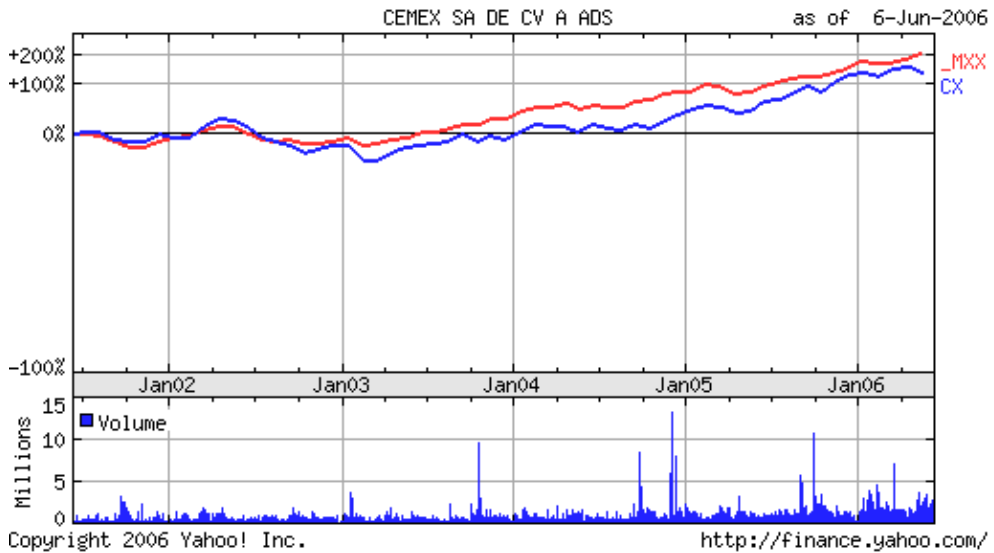
- Operaciones en más de 50 países
- Capacidad de producción de 97 millones de toneladas de cemento al año
- Principal empresa productora de concreto premezclado, con una capacidad de producción de aproximadamente 77 millones de toneladas métricas al año

De esta manera, Standard and Poor's mantuvo su calificación de grado de inversión sobre el perfil crediticio de CEMEX; mientras que Fitch incrementó su calificación, que ya era de grado de inversión, y Moody's reafirmó su calificación con perspectiva positiva.

Cemex VS S&P 500



Cemex VS IPC



5.3.2 Televisa



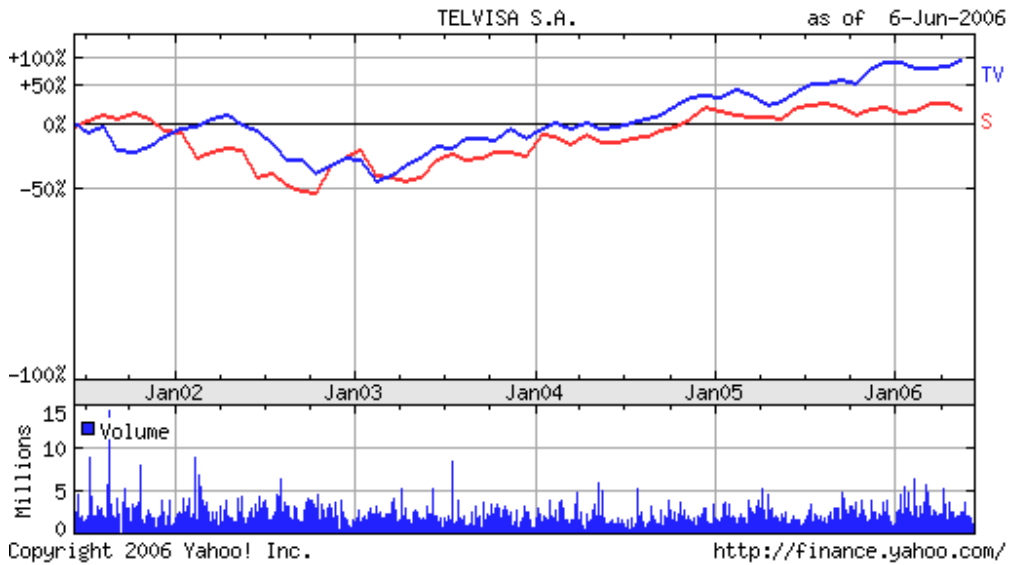
Introducción

Es el grupo de medios de comunicación más grande en el mundo de habla hispana y es líder internacional en el negocio de entretenimiento.

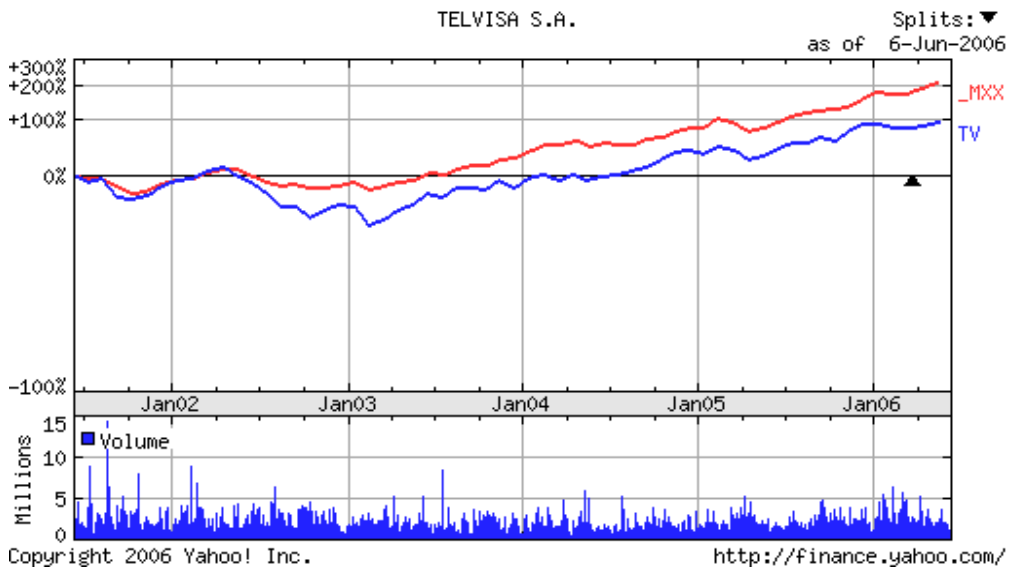
- Captura el 74% de la audiencia de la televisión mexicana a través de sus cuatro cadenas de televisión.
- Cubre al mercado hispano de los Estados Unidos a través de Univision, la empresa líder de medios en español.
- Distribuye su programación en América Latina, Europa, Asia y África.
- Produce y comercializa señales de televisión de paga en América Latina y Europa.
- Es propietario de la editorial de revistas, en español, más grande del mundo cubriendo 18 países con más de 50 títulos.
- Es líder en el negocio de televisión de paga en México a través de Cablevisión y SKY, las empresas de televisión por cable y satelital más grandes del país.

- Tiene intereses en radio y entretenimiento en vivo, promueve espectáculos deportivos y eventos especiales, produce y distribuye películas de largometraje y opera su propio portal de Internet.

Televisa VS S&P 500



Telvisa VS IPC



5.3.3 Telmex (Teléfonos de México)



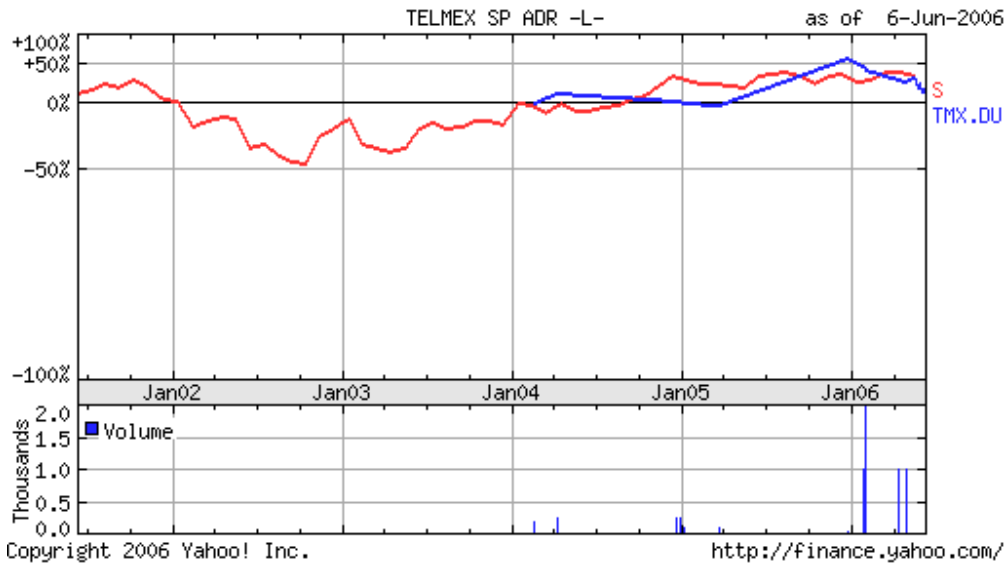
Introducción

Telmex es la compañía líder de telecomunicaciones en América Latina, con operaciones en México, Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Perú y Estados Unidos. Telmex ha realizado inversiones sin precedente por unos de 29 mil millones de dólares durante el periodo 1990-2004, para asegurar el crecimiento y la modernización de su infraestructura, desarrollando así una plataforma tecnológica 100% digital que opera una red de fibra óptica de más de 80 mil kms., que es actualmente una de las más avanzadas a nivel mundial y que incluye conexiones vía cable submarino con 39 países.

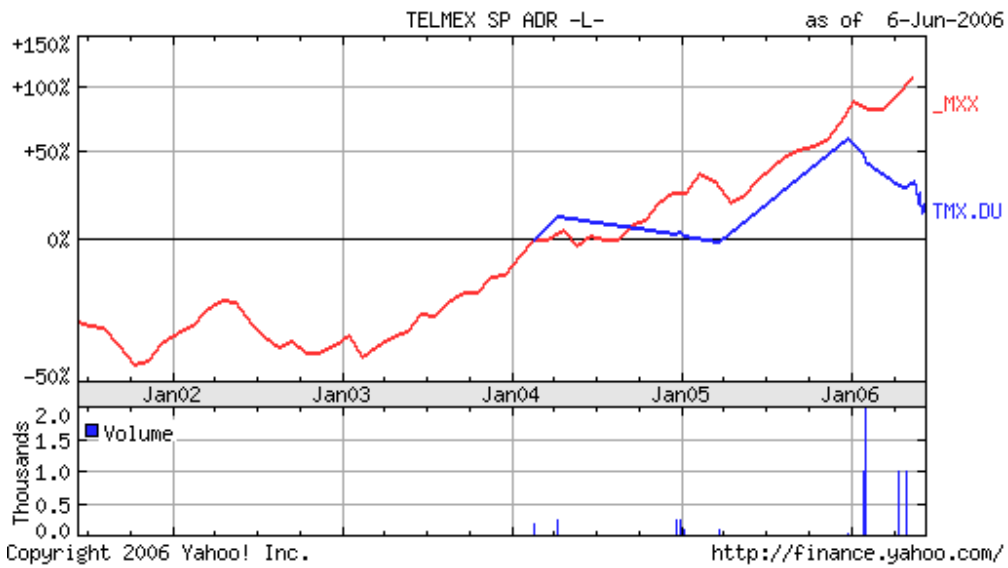
Telmex cuenta con la capacidad tecnológica y las alianzas estratégicas que permiten asegurar a nuestros clientes la tecnología, el servicio, la atención y el respaldo que requieren para sus servicios de telecomunicaciones. Asimismo, la expansión de sus operaciones nos permite impulsar sinergias en servicios con tecnología de punta para Voz, Datos e Internet en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú y también con clientes en México y los Estados Unidos.

Los títulos ADR'S de Telmex empezaron a cotizar en el mercado de valores el 14 de mayo de 1991.

Telmex VS S&P 500



Telmex VS IPC



6. Planteamiento del estudio

El modelo CAPM se ha puesto en duda en diversas ocasiones por los usuarios y estudiosos de los mercados financieros. Se ha demostrado empíricamente que los resultados del capm divergen mucho de los Rendimientos esperados de las acciones y que no dependen de un solo factor (riesgo de mercado o BETA) por esta razón, decidimos utilizar el modelo APT de Ross que es una considera otras variables macroeconómicas o si se quiere ver de otra manera el CAPM es un caso específico del APT.

Buscamos determinar los Rendimientos esperados de los ADRS más significativos del mercado bursátil mexicano con el fin de desarrollar estrategias de inversión y tomar en cuenta la significancia que tienen estas variables en el modelo APT y su influencia para los ADRs, de Cemex, Telmex y Televisa, objeto de este estudio .

7. Determinación y análisis de Resultados

En primer lugar hemos de calcular la Rentabilidad esperada para los ADRS de Cemex, Telmex y Televisa a través del modelo CAPM con la finalidad de compararlo con los resultados del modelo APT.

Cuadro1. Rentabilidades Esperadas de acuerdo con el modelo CAPM

Activos	Betas	Rentabilidad Esperada CAPM
S&P	1	11
CX	1,265001	12,69335446
TMX	1,192508	12,23012802
TV	1,700293	15,47487263

Para determinar la Rentabilidad Esperada de los activos del cuadro 1 se consideraron una Rentabilidad Esperada del mercado de un 11 % para el índice Standard & Poors 500 y un 4.61% para el activo sin riesgo (Treasury bill 4 weeks de Estados Unidos). Cabe mencionar que la determinación del Rendimiento esperado del mercado se hizo con base en el rendimiento de los últimos 10 años.

Cuadro 2. Variables Macroeconómicas y sus Betas para el modelo APT

Variables	S&P	CX	TMX	TV
Riesgo de Confianza	0,27	0,32	0,8234	0,64
Riesgo Horizonte temporal	0,56	0,78	0,75	0,62
Riesgo Inflación	-0,37	-0,61756	1,00232	0,61417
Riesgo PIB	1,71	5,375163	2,225164	4,187552
Riesgo de Mercado	1	1,265001	1,192508	1,700293

7.1 Análisis de Betas para Cemex

Para la Cementera mexicana, el beta del riesgo de confianza (0.32) indica que no se ve afectado de manera importante del trasvase de capitales por movimientos en los tipos de interés en activos sin riesgo, a pesar de ser positiva. El riesgo de horizonte temporal presenta un Beta de 0.78 que nos sugiere la preferencia del inversionista de no hacer efectivo sus inversiones en el corto plazo, lo cual también se puede entender como la confianza en el crecimiento de la empresa y requieren menos compensaciones por mantener sus inversiones a largo plazo.

El riesgo de inflación da -0.62 y lo interpretamos en primer lugar como una relación negativa que al multiplicarse por su factor también negativo influye de manera positiva al rendimiento esperado de la acción. Esto es, que el riesgo de inflación no afecta de manera negativa el retorno de Cementos Mexicanos, ya que por otra parte es un sector que no consideramos de lujo y por lo tanto sus beneficios no se ven disminuidos por el riesgo de inflación.

El riesgo de ciclo económico para Cemex, un 5.38, nos dice que el rendimiento esperado del ADR para CEMEX está afectado de forma positiva por el ciclo económico de Estados Unidos, por lo que podemos deducir que la dependencia de la economía mexicana hacia EUA es positiva en este caso y que la inversión favorece el buen comportamiento del ADR, al menos para este modelo.

Finalmente el riesgo de mercado y utilizado por el modelo CAPM es de 1.27 y señala claramente una correlación positiva e incluso sobreponderada con el S&P 500. En este caso, debemos esperar un comportamiento muy similar del ADR al del mercado americano.

7.2 Análisis de perfil de riesgos para Telmex

Para la telefónica, el beta del riesgo de confianza (0.68) indica que se ve afectado por el trasvase de capitales por movimientos en los tipos de interés en activos sin riesgo, ya que es positiva y más del doble comparado con el S&P 500. Es decir, que su rendimiento puede variar por movimientos en los precios de los tipos entre bonos corporativos y gubernamentales en una proporción de 0.68.

El riesgo de horizonte tempral presenta un Beta de 0.75 que nos indica la preferencia del inversionista de no liquidar sus inversiones en el corto plazo, y requieren menos compensaciones por mantener sus inversiones a largo plazo. Sabemos que Telmex es una empresa transnacional que sigue invirtiendo en latinoamérica.

El riesgo de inflación es de 1 y lo interpretamos como una relación negativa al rendimiento esperado de la acción (por su factor negativo). Esto es, que el

riesgo de inflación influye de manera negativa el retorno de Telemex, ya que es un sector que consideramos de lujo y por lo tanto sus beneficios se ven disminuidos por el riesgo de inflación.

El riesgo de ciclo económico para Telmex, un 2.23, nos dice que el rendimiento esperado para este ADR esta afectado de forma positiva por el ciclo económico de Estados Unidos, no tanto como Cemex, pero sigue siendo importante. La inversión favorece el buen comportamiento para el ADR por su elevada correlación con PIB.

Finalmente el riesgo de mercado es de 1.20 y señala, al igual que Cemex, una correlación positiva e incluso un Beta agresivo con el S&P 500. En este caso, debemos esperar un comportamiento superior del ADR al del mercado americano, en caso de ser un ciclo alcista.

7.3 Análisis de perfil de riesgo para Televisa

Para la Televisora más grande de latinoamerica, el beta del riesgo de confianza (0.64) indica que se ve afectado por el traspaso de capitales debido a movimientos en los tipos de interes entre bonos corporativos y del Estado.

El riesgo de horizonte temporal arroja un Beta de 0.62 que nos indica la preferencia del inversionista de no hacer efectivo sus inversiones en el corto

plazo, lo cual también se puede entender como la confianza en el crecimiento de dicha empresa.

El riesgo de inflación es de 0.62 y lo interpretamos como una relación negativa con el rendimiento esperado del ADR ya que al igual que Telmex se multiplica por su precio negativo, siendo su resultado final también negativo. Esto es, que el riesgo de inflación afecta negativamente el retorno del ADR TV. Podemos suponer que las empresas recortan su gasto en publicidad al ver incrementos inflacionistas que disminuyen sus beneficios en términos reales.

El riesgo de ciclo económico de Televisa, un 4.19, nos dice que el rendimiento esperado del ADR está afectado de forma positiva por PIB de Estados Unidos. De aquí podemos comentar que Televisa tiene fuerte participación en emisoras que transmiten en Estados Unidos para toda la población hispanoamericana y por ello encontramos una fuerte correlación con su ciclo económico.

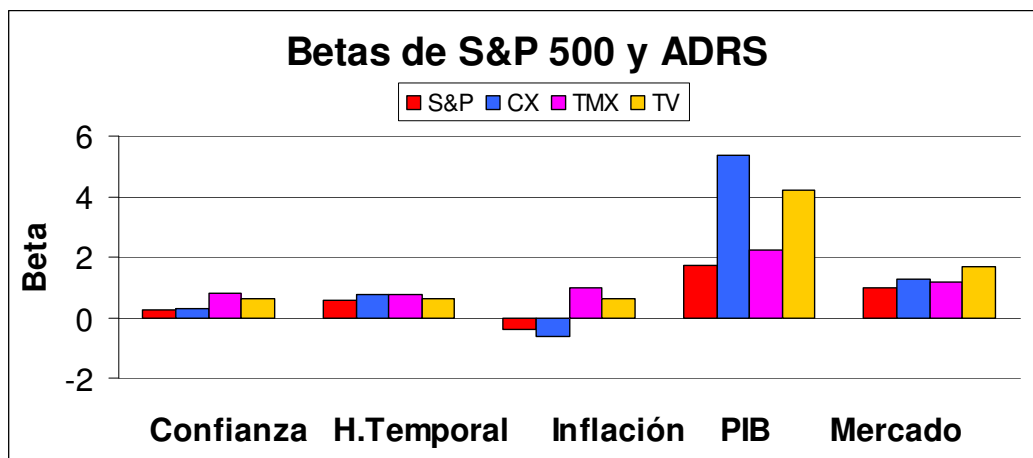
Por último el riesgo de mercado es de 1.70 que señala claramente una correlación altamente agresiva con el S&P 500. De hecho es el ADR con mayor Beta de mercado de los tres analizandos.

7.4 Análisis conjunto

Sin duda alguna el riesgo del ciclo economico (PIB) es el que mas influye en los rendimientos de los ADRS anteriormente analizados. Esto se intuye facilmente debido a la fuerte dependencia de la economia mexicana respecto a la americana. Si observamos el cuadro 2 notamos el fuerte peso de los BETAS para el riesgo del ciclo economico.

Es interesante que para el riesgo de inflacion los resultados son de influencia negativa para Telmex y Televisa (1 y 0.62 respectivamente) y positivo para Cemex (-0.62) debido a que el sector de la construccion es menos sensible ante cambios en la inflacion que sectores como los de telecomunicacion y ocio.

Con respecto al beta de mercado encontramos que los tres ADRS analizados presentan un riesgo de mercado agresivo que se ve muy correlacionado con las fluctuaciones del indice S&P 500. En cuanto a los riesgos de horizonte temporal y de confianza podemos observar que dichos betas no juegan un papel predominante en la evolucion de los rendimientos esperados en comparacion a las tres valariables macroeconomicas anteriormente analizadas.



Así, si el tipo de interés del activo del financiero sin riesgo a 30- días fue 4.61%, así rendimiento pronosticada para el S&P 500 sería de $4.61 + 8.09 = 12.7$ % anual.

(ii) Los precios apt del riesgo pueden ser negativos, y son tanto para el riesgo del horizonte temporal y el riesgo de la inflación ($P2 < 0$ y $P3 < 0$). Consideremos primero el riesgo de la inflación. Porque casi todas las acciones tienen exposiciones negativas al riesgo de la inflación (es decir, porque sus retornos disminuyen con aumentos inesperados en la inflación), la contribución del riesgo de la inflación al rendimiento esperado es generalmente positivo- la multiplicación del riesgo de exposición negativo por el precio negativo para el riesgo de la inflación equivale a una contribución positiva al rendimiento esperado. Es decir, para la mayoría i , $B_{i3} < 0$, y porque $P3 < 0$, $B_{i3} \times P3 > 0$ para la mayoría i .

(iii) Sin embargo, muchas acciones tiene una exposición positiva al riesgo del horizonte temporal (es decir, $B_{i2} > 0$, y así cuando el precio de los bonos de gobierno a largo plazo aumenta relativamente respecto al precio del activo financiero sin riesgo a 30- días, sus rendimientos aumentan). Puesto que la recompensa por riesgo del horizonte temporal es negativa ($P2 < 0$), ésta significa que para tal acción la contribución del riesgo del horizonte del tiempo al rendimiento esperado es negativa, mientras que para la acción con una exposición negativa al riesgo del horizonte temporal, la contribución es positiva.

El precio negativo para el riesgo del horizonte del tiempo produce exactamente el resultado que deseamos: aplicando el criterio ceteris paribus las acciones con mayor exposición (positivo) al riesgo del horizonte del tiempo también tienen rendimientos esperados menores.

7.5 Premio de riesgo.

Cuadro 3. Variables Macroeconómicas y su Factor (Premio de riesgo) ¹

Variables	Factor
Riesgo de Confianza	2,59
Riesgo Horizonte temporal	-0,66
Riesgo Inflación	-4,32
Riesgo PIB	1,49
Riesgo de Mercado	3,61

En general, entonces, para cualquier activo i , la compensación APT riesgo - rendimiento definida por la ecuación (3) es:

$$E(r_i) - TB = \beta_{i1} (2.59) + \beta_{i2} (-0.06) + \beta_{i3} (-4.32) + \beta_{i4} (1.49) + \beta_{i5} (3.61)$$

Donde TB es el tipo de interés del activo del financiero sin riesgo a 30- días Las cuatro observaciones siguientes ayudarán a clarificar esta compensación riesgo rendimiento.

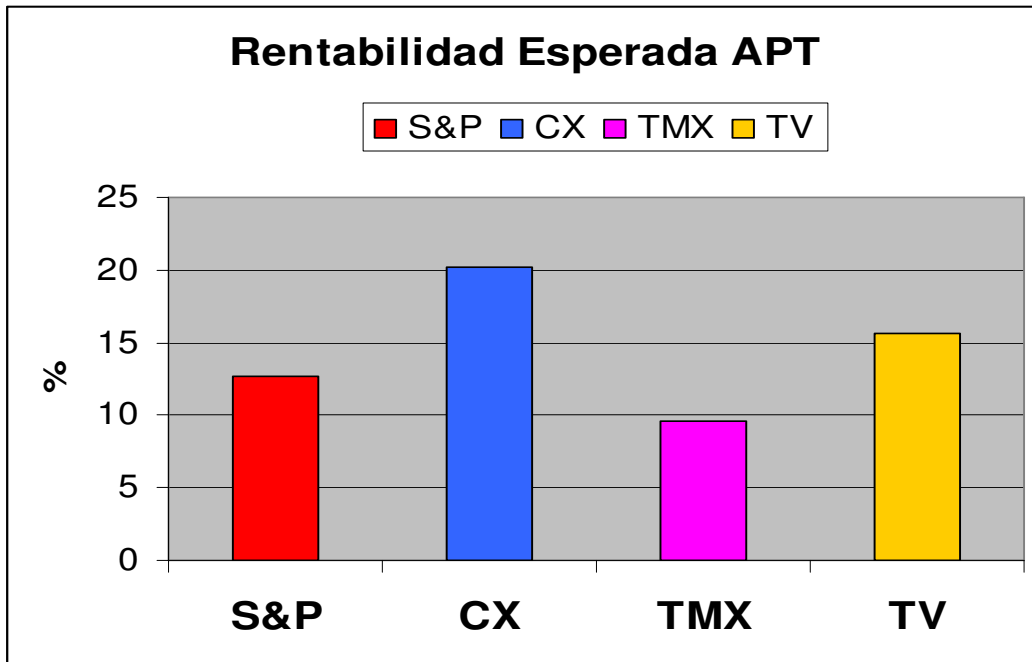
¹ Factores macroeconómicos para controlar el riesgo de portafolio. Stephen Ross, Edwin Burmeister.

El precio de cada factor de riesgo le dice cuánto cambiará el rendimiento esperado debido a un aumento o a una disminución de la exposición de su portafolio a ese tipo de riesgo. Suponga, por ejemplo, que usted construye un portafolio bien-diversificado (llame su portafolio p) que tiene un perfil de la exposición del riesgo idéntico al S&P 500, excepto que tiene una exposición al riesgo de la confianza de $Bp1 = 1.27$ en vez de $BS\&P, 1 = 0.27$. Puesto que es el precio del riesgo de la confianza $P1 = 2.59\%$ anual, le recompensará por emprender este riesgo adicional por 1.00×2.59 , es decir, su lista tendrá un rendimiento esperado que es 2.59% anual mayor que el rendimiento esperado para el S&P 500.

Cuadro 4. Rentabilidades esperadas de acuerdo con el modelo APT

Variables	S&P	CX	TMX	TV
Riesgo de Confianza	0,6993	0,8288	2,132606	1,6576
Riesgo Horizonte temporal	-0,3696	-0,5148	-0,495	-0,4092
Riesgo Inflación	1,5984	2,667839	-4,33002	-2,65322
Riesgo PIB	2,5479	8,008992	3,315495	6,239452
Riesgo de Mercado	3,61	4,566653	4,304955	6,138058
Rentabilidad Esperada por exposición a Riesgos	8,086	15,55748	4,928033	10,97269
Treasury bill 4 week *	4,61	4,61	4,61	4,61
Rentabilidad Esperada APT	12,696	20,16748	9,538033	15,58269

*Cotización del 1 de junio de 2006



8. Comparación de Resultados del CAPM y el APT

Como lo sospechamos desde un principio existen diferencias en las rentabilidades esperadas que nos da tanto un modelo como otro. Esto es por el diferente peso y los distintos factores que toma un modelo respecto a otro. A continuación se muestra un cuadro de comparación.

Cuadro 5. Rentabilidades obtenidas por CAPM y APT para los ADRS

	CAPM	APT	Diferencia
S&P 500	11	12,70	1,7
Cemex	12,69	20,17	7,48
Telmex	12,23	9,54	-2,69
Televisa	15,47	15,58	0,11

9. Conclusiones y Recomendaciones

Se ha comprobado empíricamente que las variables macroeconómicas de Estados Unidos tienen influencia en el comportamiento de los ADRs mexicanos, específicamente en Cemex, Telmex y Televisa. Las variables con mayor incidencia en la evolución de dichos títulos son: El crecimiento esperado de la economía, la evolución esperada de la inflación y la evolución de los mercados financieros, en este caso del índice Standard & Poors 500.

El modelo APT presenta un gran problema para su cálculo. La obtención de datos estandarizados y correctos de los diferentes factores que componen el modelo es muy compleja y ardua, incluso para los mercados más desarrollados como Estados Unidos.

Se comprobó empíricamente que las rentabilidades esperadas del modelo CAPM y APT son significativamente diferentes en algunos casos (Cemex) y casi iguales en otros (Televisa). Esta conclusión nos hace pensar que en ocasiones el CAPM y APT pueden coincidir a pesar de utilizar diferentes variables, sin embargo seguimos pensando que el modelo APT es mucho más representativo de la realidad por considerar una mayor cantidad de variables están correlacionadas, de una u otra forma, con el rendimiento de los ADRs.

Hemos notado que podemos utilizar las perspectivas macroeconómicas de un país o región para sobreponderar en nuestra cartera aquellos activos que se vean favorecidos por las betas de dichas variables según el modelo APT.

Para tomar ventajas al conocimiento superior, se va a querer realizar una apuesta al factor macroeconomico. Es decir, se va a alterar la composición de la cartera para incrementar la exposición al riesgo de ciclo economico, sin cambiar otros riesgos macroeconomicos.

Al contrario, si se cree que la economia va a caer en una recesion, se reducira la exposición al riesgo macroeconomico de la cartera, para ciertos activos.

Para futuros estudios aconsejamos considerar las variables macroeconomicas del país origen de la empresa que influyen en los ADRs para determinar su incidencia en el rendimiento esperado.

Recomendamos no fiarse completamente de esta técnica, sino utilizarla como un complemento junto a un apropiado análisis fundamental y técnico, para así tener una visión más amplia del posible rendimiento del activo financiero.

10. Bibliografía y sitios web.

Ross, Stephen A., "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing" (1976)

Sharpe, William F., "The Capital Asset Pricing Model: A Multi Beta Interpretation" (1977)

Fama, Eugene F., and French, Kenneth R., "The Cross-Section of expected Stock Returns" (1995)

Roll, Richard, and Ross, Sephen A., "An empirical investigation of the Arbitrage Pricing Theory" (1980)

Stijin Claessens, Susmita Dasgupta, Jack Glen, "The Cross-Section of Stock Returns. Evidence from Emerging Markets" (1995)

Campbell, J., Lo., A. MacKinley, C., "The Econometrics of Financial Markets" (1997)

Roll Richard, Ross Sephen A. "Using Macroeconomic Factors to Control Portfolio Risk" (2003)

Aggarwal, R; Inclan, C; y Leal, R. 1999. "Volatility in Emerging Stock Markets". Journal of Financial and Quantitative Analysis 34.

Castaño Leal, Antonio. 1990. Algunas aplicaciones de modelos de la clase arch al Mercado mexicano de valores. Tesis de Licenciatura en Economía, Instituto Tecnológico Autónomo de México, D.F. México.

Cárter R. Hill; Judge, George y Griffiths, William. 2000. Undergraduate Econometrics. Editorial John Wiley & Sons. Segunda edición.

www.banxico.org.mx

www.finance.yahoo.com

www.federalreserve.gov

www.invertia.com

www.cefp.gob.mx

www.santander.com.mx

www.bloomberg.com

www.televisa.com,mx

www.cemex.com

www.telmex.com

