

# **“ADRs Chilenos: Efectos en Riesgo Sistemático y Volatilidad”**

**Autores: Profesor Asistente. Marcelo M. González Araya**  
**Profesor Asociado. Carlos P. Maquieira Villanueva**

Departamento de Administración  
Fac. Cs. Económicas y Administrativas  
Universidad de Chile

## “ADRs Chilenos: Efectos en Riesgo Sistemático y Volatilidad”<sup>1</sup>

### I - Introducción

Es sabido que a partir de la década de los 90 empresas chilenas, y otras latinoamericanas, comenzaron a utilizar la emisión de ADRs<sup>2</sup> como una forma de obtener financiamiento en el mercado Norteamericano. Estos ADRs corresponden a certificados negociables emitidos por un banco norteamericano que representan, para el tenedor de dichos certificados, la propiedad sobre acciones de sociedades extranjeras. En otras palabras, corresponden a acciones de empresas no americanas que se transan en el mercado estadounidense.

Diferentes autores ya se han referido a los posibles beneficios que se generarían para las empresas al listarse en otros mercados<sup>3</sup>, en particular el estadounidense: disminución del costo de financiamiento al acceder más fácilmente al mercado de capitales norteamericano y mundial, beneficios comerciales producto del aumento de publicidad de la sociedad emisora y positiva señal de desempeño debido a las diversas exigencias que impone la SEC<sup>4</sup> para aquellas empresas que desean emitir ADRs. Además de esto se plantea la disminución del costo de agencia (Jensen y Meckling, 1976)<sup>5</sup>, esto debido a que los administradores estarán expuestos a altos niveles de monitoreo producto del alto grado de sofisticación de los inversionistas que operan en el mercado norteamericano. Finalmente, empresas que se encuentran en mercados segmentados con respecto al estadounidense y mundial, tomarán diferentes políticas para eliminar los efectos negativos de la segmentación, una de las cuales corresponde a la emisión dual en mercados extranjeros<sup>6</sup>, generando, como consecuencia, que el activo subyacente suba de precio y baje la expectativa de retorno<sup>7</sup>.

Por otra parte los inversionistas extranjeros también estarán incentivados a invertir en estas empresas, siendo el motor de ello la diversificación e integración de los mercados de capitales. En efecto, la teoría financiera plantea que los agentes adversos al riesgo buscan disminuir el riesgo de sus inversiones a través de la diversificación en diferentes instrumentos. El máximo grado de diversificación, dentro de un mercado, termina con la exposición al riesgo sistemático o de mercado. Sin embargo, a través de la inversión en instrumentos de otros mercados, o países, se logra un mejor grado de diversificación, y esto es lo que genera que inversionistas estén interesados en adquirir activos de otros países.

En otro aspecto la teoría plantea que al ser transado el activo en dos mercados, éste estará influenciado por ambos mercados, por lo cual el modelo generador de retornos deberá tener un coeficiente para la sensibilidad del mercado local y otro coeficiente de sensibilidad para el mercado extranjero donde se transa. De esta forma, si ambos mercados están integrados

---

<sup>1</sup> Este trabajo está basado en: Carlos Maquieira V. (profesor guía) y Francisco García B. “El Impacto del Anuncio de Emisión de ADRs en el Activo Subyacente: El Caso Chileno”. Tesis para optar al grado de Magíster en Finanzas. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Chile. Año 2001.

<sup>2</sup> American Depositary Receipts.

<sup>3</sup> Alexander, G., C.S. Eun y S. Janakiramanan (1988); Howe, J. y K. Kelm (1987); Jayaraman, N., K. Shatri y K. Tandon (1993).

<sup>4</sup> Securities and Exchange Commission.

<sup>5</sup> Theory of the firm: Managerial behavior, agency cost and capital structure, Journal of Financial Economics.

<sup>6</sup> Ver Stapleton, R y M. Subramahmanyam (1977).

<sup>7</sup> Stapleton, R y M. Subramahmanyam (1977) y Errunza y Losq (1985).

se esperaría que no existiese efecto sobre el modelo generador de retornos, pero si por el contrario están segmentados, la sensibilidad al mercado extranjero debería aumentar.

En particular la evidencia empírica pone de manifiesto el alto grado de segmentación que presenta el mercado de capitales chileno con el mercado estadounidense y el mundial<sup>8</sup>, esto debido a trabas que subsisten con respecto a los flujos de inversión y la repatriación de los mismos.

Así se plantea que la integración de los mercados de capitales, a través de la emisión de capital en mercados extranjeros, generaría efectos positivos sobre el activo subyacente, tanto por la reducción de la segmentación que provocaría listarse en otro mercado, como por otros beneficios, mencionados anteriormente, que se generan para la empresa emisora. En particular, la magnitud del efecto asociado a la segmentación, estaría determinado por el grado de integración entre el mercado local y el mercado extranjero donde se realiza la nueva emisión.

Por otra parte, es lógico pensar que el listar en dos mercados traerá consecuencias de volatilidad sobre el activo subyacente que originó tal emisión, esto debido al hecho que se estará transando el activo en dos escenarios diferentes, con desfases en términos de horario de transacción, información y de corredores.

Por lo expuesto anteriormente es probable pensar en un efecto sobre el activo subyacente que originó la emisión de ADRs.

Esta investigación pretende responder ésta pregunta y se centra, principalmente, en determinar el efecto de la emisión de ADRs de empresas chilenas sobre el riesgo sistemático –medido a través del  $\beta$  de un modelo de mercado- y la volatilidad del activo subyacente transado en el mercado nacional.

Con respecto a posibles cambios en la sensibilidad de los activos al mercado nacional e internacional, la evidencia indicará la segmentación que presenta el mercado chileno con respecto al norteamericano, lo que se ve reflejado en la práctica por la disminución de la sensibilidad de los activos al mercado local. Adicionalmente se sugiere que la sensibilidad de los activos al mercado extranjero aumenta, aunque no significativamente.

Finalmente los análisis de volatilidad indicarán que no existe un efecto sistemático sobre los activos al ser transados en el mercado norteamericano.

Este paper está organizada en cinco capítulos: el capítulo II presenta una revisión bibliográfica, el capítulo III explica la metodología que se utilizará, el capítulo IV muestra los resultados y finalmente el capítulo V concluye.

## **II – Revisión Literaria**

### **Impacto sobre el Riesgo Sistemático y Volatilidad**

---

<sup>8</sup> Ver Bekaert y Harvey (1995) y Bekaert (1995).

Con respecto a la evidencia sobre el riesgo sistemático, Stapleton y Subrahmanyam (1977) establecen que si los mercados están segmentados, el retorno de la acción de la firma puede ser determinado tanto por el mercado doméstico como por el mercado en el cual la acción se lista. En particular Howe y Madura (1990) encuentra que el cambio de la sensibilidad del activo al riesgo sistemático local e internacional es no significativo para ambos casos, sugiriendo que ello se debe a que los mercados ya estarían lo suficientemente integrados, o que el listaje internacional es inefectivo para reducir la segmentación. Finalmente ellos interpretan que la segmentación estaría dada en cierto modo por las características propias de las firmas: tipo, tamaño de la empresa y barreras indirectas. Así, dado que la mayoría de las firmas que se listan son empresas grandes, bien establecidas, es probable que ellas ya hallan mitigado el problema de segmentación a través de inversiones extranjeras directas o de relacionarse o fusionarse con firmas extranjeras.

Posteriormente Urias (1994) y Foerster y Karolyi (1996) documentan cambios en los parámetros de riesgo sobre el periodo de listaje.

Para el caso chileno Parisi (1997) encuentra, para un modelo de mercado que sólo incorpora el porfolio local, que la sensibilidad del activo subyacente con respecto al mercado nacional disminuye, diferencia que no es significativa en términos estadísticos. Sin embargo, utilizando un modelo de mercado ampliado, que considera el porfolio extranjero y local, se concluye que existe una disminución en el beta doméstico entre los período pre y post emisión. Con respecto al beta extranjero se encuentra, para el mismo modelo anterior, que la sensibilidad del activo subyacente al mercado estadounidense presenta un aumento, lo que implica una alteración en el equilibrio de riesgo y retorno del activo.

En cuanto a la volatilidad, Howe y Madura (1990) hallan una disminución no significativa de ella, interpretando este resultado por el hecho que los mercados estarían lo suficientemente integrados. Por el contrario, Jarayaman, Shastri y Tandon (1993) encuentran un aumento de la volatilidad del 55.7 % en promedio, resultado significativo al 1%, determinando que los resultados son más consistentes con el hecho que el doble listaje aumente la volatilidad producto del mayor número de horas en las que se transa el activo.

Finalmente, para el caso chileno, Parisi (1997) determina que el efecto de la emisión internacional sobre la varianza del activo subyacente es no significativo.

### **III – Metodología**

El siguiente estudio se centra en la metodología denominada “Estudio de Eventos”. En particular esta trata de determinar la repercusión de un hecho específico en el mercado accionario. El test requiere para ello la definición de un “día 0” o “día del evento”, que corresponde a la fecha en la cual sucede el evento. Para nuestro estudio se definirán dos días de eventos. El primero de ellos será la fecha en que el directorio determina, por primera vez, la emisión de ADRs como una forma de obtener financiamiento. Se determinó que esta fecha es la relevante pues corresponde a la entrega de nueva información que el mercado desconoce y que, por lo tanto, se encargará de valorar a través de los precios. El segundo de ellos corresponderá a la fecha en la cual la emisión es colocada en el mercado extranjero, esto para testear posibles cambios en el modelo generador de retornos y en la volatilidad del activo subyacente.

A diferencia del artículo de Saens (1999), el siguiente estudio se centra en un modelo de mercado que considera el IGPA y no el IPSA como índice de mercado. Por otra parte, la siguiente investigación amplía la muestra. Específicamente, el análisis de Miller (1999) se basa en una muestra que sólo considera 12 compañías chilenas emisoras de ADRs, mientras que en ésta investigación la muestra se expande a 18 empresas que emitieron ADR.

#### **3.1 - Cambio en el riesgo sistemático**

El grado de segmentación de los mercados es relevante tanto para determinar el precio de los activos, como para las finanzas corporativas. Es lógico pensar que una vez que las acciones son listadas en bolsas extranjeras, el precio del activo subyacente esté influenciado por el comportamiento del nuevo mercado donde son transadas. De esta forma si los mercados están integrados no se esperaría cambio en el modelo generador de retorno de los activos, pues el mercado local incorpora los efectos del comportamiento del mercado extranjero. Sin embargo si el mercado local, específicamente Chile, está segmentado con respecto al mercado extranjero (estadounidense), entonces es posible hacer determinadas acciones que disminuyan los efectos negativos de la segmentación. Es así como la inversión extranjera directa, las fusiones o alianzas con empresas foráneas y listar acciones en los mercados extranjeros, particularmente el norteamericano, son la forma más recurrente de intentos por integrar los mercados.

Se desea establecer si el riesgo sistemático cambia al listarse de una manera consistente con el grado de segmentación. De esta forma si el mercado chileno-norteamericano son segmentados, y si listarse es un método válido para reducir la segmentación, entonces, existe efecto sobre el modelo generador de retorno. Por el contrario si los mercados están bien integrados, listarse no tendría efecto.

### 3.1.1 - Modelo:

Se plantea testear cambios en el modelo de generación de retorno de los activos, test ocupado por Howe y Madura (1990), a través de las siguientes ecuaciones de modelo de mercado:

$$R_{i,t} = \alpha_0 + \beta_0 * R_{IGPA,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Donde:

$$R_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 * R_{IGPA,t} + \beta_2 * R_{NYSE-NASDAQ,t} + \mu_{i,t} \quad (2)$$

$R_{i,t}$  = retorno de la acción i en el periodo t,  
 $R_{IGPA,t}$  = retorno del mercado nacional en el periodo t,  
 $R_{NYSE / NASDAQ,t}$  = retorno del mercado norteamericano en el periodo t, según donde transe el activo (NYSE ó NASDAQ).

Ambas ecuaciones se estiman para el periodo previo y posterior al evento, utilizando para ello retornos mensuales, ya que estos son más estables que los retornos diarios, en términos de ruidos y shocks que afectan a estos últimos, lo que hace por tanto que los ajustes a mayor plazo sean más representativos. De esta forma se utilizaran 36 observaciones para calcular los parámetros del modelo cada período. Una vez obtenidos los resultados de las ecuaciones, se procederá a determinar si, para el período posterior a la emisión de ADR, el modelo ampliado, que considera tanto el índice de mercado extranjero como el nacional (ec. (2)), explica de mejor forma el comportamiento de los activos que el modelo restringido, que sólo incorpora el índice de mercado local (ec. (1)). Así a través del likelihood ratio test, se determinará si el modelo ampliado presenta una mejor explicación de los retornos que el modelo restringido. El test a realizar será el de razón de verosimilitud:

$$-2(\log likelihood_{restringido} - \log likelihood_{ampliado}) \rightarrow \chi^2 \text{ con 1 grado de libertad}$$

Además de lo anterior, se procederá a chequear por cambios en las sensibilidades. Para el período antes y después del evento obtenemos:

$\beta_0^a \rightarrow \beta_0^d$  sensibilidad de los activos al mercado nacional antes y después para (1)

$\beta_1^a \rightarrow \beta_1^d$  sensibilidad de los activos al mercado nacional antes y después para (2)

$\beta_2^a \rightarrow \beta_2^d$  sensibilidad de los activos al mercado norteamericano antes y después para (2).

### 3.1.2 – Muestra y datos

Fueron incluidas todas aquellas empresas cuya primera emisión internacional de ADRs se haya realizado antes de Junio de 1996. La muestra incorporaba inicialmente 21 empresas, de las cuales fueron eliminadas 7 debido a:

- Realizar el ofrecimiento internacional en una bolsa diferente a EEUU: Chilquinta (SEAQ),
- Haber transado, previo a la emisión internacional menos de tres años, esto debido a que no se contaría con las 36 observaciones previas a la emisión, número de datos

necesarios para aplicar el test. De esta forma se eliminaron Soquimich, TelexChile, Sta. Isabel, Banco Bhif y Banco de A-Edwards,

- Fusión o venta de la sociedad emisora, que trae como consecuencia que la acción original que generó el ADR se ha transformado en alguna otra serie que se ha cancelado o canjeado. Este es el caso del banco Santander .

De esta forma, la muestra incluye finalmente a las empresas listadas en el Anexo.

### **3.2 - Cambio en la volatilidad**

Existen hipótesis que plantean diversos fundamentos para explicar el cambio de la volatilidad, ya sea un aumento o disminución. Se argumenta que si la correlación entre los mercados es menor a uno, es decir, los mercados no están perfectamente correlacionados, la volatilidad debería disminuir por efecto de la diversificación.

En otro ámbito, Kyle (1985) plantea un modelo que concluye en que la varianza de un activo aumenta debido al arribo de nueva información y al aumento de los volúmenes transados. Admati y Pfleiderer (1988) modifica el modelo de Kyle, obteniendo como resultado el aumento de la varianza de los retornos de los activos cuando el mercado es más activo. Freedman (1989) también extiende el modelo de Kyle, concluyendo que el listaje internacional ocasiona que más información sea revelada , lo que genera que la varianza del activo transado en el mercado local aumente. A un resultado similar llegan los modelos basados en la teoría del ruido sugerida por Black (1986) y French y Roll (1986).

En una perspectiva diferente, otra teoría sostiene el cambio de la volatilidad como resultado de la modificación del modelo generador de retornos. En efecto, luego del listaje internacional el retorno está determinado por dos factores de riesgo: (a) el mercado local y (b) el mercado extranjero donde la acción es listada.

#### **3.2.1 – Modelo**

Se calcula la volatilidad diaria de los retornos para los períodos pre y post, para posteriormente ver si existen diferencias significativas de ella a través de tests paramétricos como de tests no paramétricos.

### **3.2.2 Muestra y datos**

La muestra incorporó a empresas emisoras que:

- tengan un día de emisión identificable, esto para poder determinar las varianzas observadas para el período pre y post emisión, utilizando éste día como referencia,
- transen sus activos en algún mercado de Estados Unidos,
- hayan realizado la colocación de acciones sobre series ya existentes.

De esta forma, de las empresas consideradas previamente, sólo fue eliminada Soquimich, esto porque la serie que se emitió (serie-B) es de diferente nominación a la que existía hasta antes de la colocación internacional (serie-A), luego las varianzas calculadas para el período pre y post no serían comparables por tratarse de activos diferentes.

Así, la muestra incluye finalmente a las empresas listadas en el Anexo.

## **IV – Resultados**

### **4.1 Cambios en el riesgo sistemático**

#### **A – Estimaciones**

Algunas de las estimaciones presentaron problemas de heterocedasticidad, las que fueron corregida por el método de White. Además de lo anterior, hubo problemas de autocorrelación para algunas estimaciones, lo que resulta difícil de entender pues las regresiones fueron construidas en base a observaciones mensuales y no diarias. En este punto, se optó por no corregir las estimaciones, pues de hacerlo, se altera el modelo generador de retornos, por lo que los betas pre y post emisión no son comparables, ya que existe otro parámetro que influye en la ecuación y que puede estar sobrestimando o subestimando el beta según el signo de este parámetro de ajuste.

#### **B .1 – Cambios en el beta doméstico**

La Tabla N° 1 muestra los resultados basados en la aplicación del Likelihood ratio test para el período posterior a la emisión (ver anexo II). De ellos podemos concluir que a pesar que para todas las empresas el modelo ampliado presenta un mejor desempeño que el modelo restringido, sólo para Enersis y Provida los resultados son significativos en términos estadísticos.

<b>Tabla N°1</b>			
<b>Log Likelihood</b>			
<b>Empresa</b>	<b>Restringido</b>	<b>No restringido</b>	<b>Estadígrafo</b>
Andina	52,74	53,14	<b>0,79</b>
Cervezas	36,67	37,16	<b>0,99</b>
Chilectra	37,59	37,59	<b>0,01</b>
Concha-Toro	46,21	47,48	<b>2,54</b>
Cristales	43,96	44,70	<b>1,48</b>
CTC	43,78	43,89	<b>0,23</b>
Endesa	48,68	48,86	<b>0,35</b>
Enersis	47,31	49,95	<b>5,29*</b>
Gener	45,24	45,75	<b>1,02</b>
LabChile	37,97	38,45	<b>0,94</b>
Madeco	38,66	38,77	<b>0,21</b>
Masisa	31,21	31,61	<b>0,81</b>
Provida	23,50	39,14	<b>31,27*</b>
Santiago-D	44,59	44,61	<b>0,03</b>

\* Significativos al 5%

Con respecto a los resultados de la ecuación (1), que sólo considera el mercado local, estos muestran claramente una disminución de la sensibilidad del retorno de los activos, en términos de magnitud, al mercado local en la mayoría de los casos. Estos menores coeficientes de sensibilidades para el período posterior a la colocación de ADRs siguen siendo significativos, al igual que para el período previo a la emisión (ver tabla N°2). Para ver si estas disminuciones son significativas en términos estadísticos se aplicó el test no paramétrico de rango con signo de Wilcoxon al conjunto de empresas. Se rechazó la hipótesis de igualdad en los parámetros a favor de una disminución significativa de ellos, lo que indica que la emisión de ADRs implica una menor sensibilidad del retorno de los activos al mercado local. Al mismo resultado anterior se llega al aplicar el mismo test sobre las sensibilidades al mercado local de la ecuación (2), la que considera el mercado extranjero.

<b>Tabla N°2</b>				
<b>Modelo <math>R_i = B_i + B_i * R_m + e_i</math></b>				
<b>Empresa</b>	<b>B<sub>pre</sub></b>	<b>B<sub>post</sub></b>	<b>B<sub>post</sub> - B<sub>pre</sub></b>	<b>Test t</b>
Andina	1,7'	1,3'	<b>(0,37)</b>	(0,96)
Cervezas	1,0'	0,8'	<b>(0,23)</b>	(0,76)
Chilectra	1,3'	0,9'	<b>(0,42)</b>	(1,66)'
Cristales	0,9'	0,9'	<b>0,05</b>	0,17
Cocha y Toro	0,7'	0,8'	<b>0,05</b>	0,18
CTC	1,1'	0,7'	<b>(0,40)</b>	(1,62)
Endesa	1,0'	1,2'	<b>0,17</b>	1,17
Enersis	1,4'	0,7'	<b>(0,68)</b>	(2,50)*
Gener	1,3'	0,9'	<b>(0,34)</b>	(1,59)
LabChile	1,6'	0,7'	<b>(0,97)</b>	(3,97)*
Madeco	0,9'	1,3'	<b>0,33</b>	1,30
Masisa	1,5'	1,0'	<b>(0,49)</b>	(1,79)'
Provida	0,6'	1,8'	<b>1,15</b>	4,06*
Santiago-D	0,8'	0,6'	<b>(0,19)</b>	(0,54)
* Significativos al 1%		'Significativos al 5%		

Estos resultados son válidos a nivel de conjunto de empresas. Sin embargo, no se llega a las mismas conclusiones aplicando un test a nivel individual. En efecto, sólo Enersis y LabChile muestran una disminución significativa del beta doméstico al analizar el intervalo de confianza. Al realizar el test t, se ratifican los resultados anteriores y se agrega Chilectra con una disminución significativa al 5%, y Masisa con una significancia (ver tabla N°2).

Las demás empresas que muestran una caída en la sensibilidad al mercado doméstico, caída que no es significativa en términos estadísticos, son: Andina, Cervezas, CTC, Gener y banco Santiago. Cristales, Concha y Toro, Endesa, Madeco y Provida reflejan un aumento en la sensibilidad al mercado doméstico, aumento que sólo es significativo en términos estadísticos para Provida.

Todos los resultados anteriores a nivel individual, son obtenidos a través del modelo que sólo considera el mercado doméstico.

En la tabla N°3 también se muestran los tests previamente mencionados sobre el modelo de la ecuación (2). Encontramos que los resultados anteriores se mantienen en términos de magnitud, sin embargo, el test-t arroja que el cambio en el beta doméstico ya no es significativo para Chilectra, pero sí lo es para Gener y CTC al nivel del 5%.

<b>Tabla N°3</b>				
<b>Modelo <math>R_i = B_i + B_{i,ch} * R_{m,ch} + B_{i,us} * R_{m,us} + \mu_i</math></b>				
<b>Empresa</b>	<b>B<sub>pre, chi</sub></b>	<b>B<sub>post, chi</sub></b>	<b>B<sub>post</sub> - B<sub>pre</sub></b>	<b>Test t</b>
Andina	1,6'	1,3'	<b>(0,29)</b>	(0,97)

Cervezas	1,0'	0,7'	<b>(0,27)</b>	(0,93)
Chilectra	1,3'	0,9'	<b>(0,39)</b>	(1,53)
Cristales	0,9'	0,9'	<b>(0,01)</b>	(0,02)
Cocha y Toro	0,8'	0,7'	<b>(0,06)</b>	(0,20)
CTC	1,1'	0,7'	<b>(0,43)</b>	(2,21)'
Endesa	1,0'	1,2'	<b>0,16</b>	1,09
Enersis	1,4'	0,6'	<b>(0,77)</b>	(3,63)*
Gener	1,3'	0,9'	<b>(0,36)</b>	(2,03)'
LabChile	1,6'	0,7'	<b>(0,92)</b>	(3,73)*
Madeco	0,9'	1,3'	<b>0,33</b>	1,22
Masisa	1,5'	1,0'	<b>(0,50)</b>	(1,74)'
Provida	0,5'	1,4'	<b>0,90</b>	3,10*
Santiago-D	0,8'	0,6'	<b>(0,18)</b>	(0,51)
* Significativos al 1%		'Significativos al 5%		

Además de lo anterior, en forma complementaria, se realizó un test basado en la incorporación de una variable dummy al modelo de la ecuación (1), donde ésta tomaba el valor 1 para el período posterior a la emisión. De esta forma se pretendió capturar un posible cambio estructural del modelo de generación de retornos. Los resultados apoyaron los efectos anteriores.

## B.2 – Cambios en el beta extranjero

La tabla N°4 reporta posibles cambios en la estructura de generaciones de retornos asociado al mercado estadounidense. La mayoría de las ecuaciones presenta un aumento de magnitud del beta extranjero, pero sólo Enersis y Provida presentan coeficientes significativos a un nivel del 5%. Las restantes empresas que presentan un aumento en la magnitud de los coeficientes, a pesar que estos coeficientes siguen siendo no significativos corresponden a Cervezas, ConchayToro, Cristales, CTC, Gener, Madeco y Masisa. Hay que hacer notar que en el período pre-emisión, ningún beta asociado al porfolio estadounidense era significativo. A pesar de esto, los resultados presentan una difícil interpretación, particularmente por el hecho que la mitad de las empresas en la muestra arrojan sensibilidades negativas en el período previo a la emisión, y de estas, tres mantienen betas negativos para el mercado estadounidense post emisión. Finalmente el test-t indica que sólo Enersis presenta un aumento significativo del beta extranjero a un nivel del 5%.

Por otra parte, al realizar el test de Wilcoxon al conjunto de empresas, los resultados son consistentes con los reportados a nivel de empresa, en particular, no se rechaza la hipótesis de igualdad en los parámetros.

Al incluir una variable dummy que controle por posibles cambios estructurales, los resultados son consistentes con los arrojados anteriormente: sólo Provida y Enersis presentan un cambio significativo al nivel de 5%.

**Tabla N°4**

$$\text{Modelo } R_i = B_i + B_{i,ch} * R_{m,ch} + B_{i,us} * R_{m,us} + \mu_i$$

	$B_{pre, us}$	$B_{post, us}$	$B_{post, us} - B_{pre, us}$	Test t
Andina	0,92	0,11	<b>(0,81)</b>	(1,08)
Cervezas	0,08	0,43	<b>0,35</b>	0,98
Chilectra	0,33	-0,02	<b>(0,35)</b>	(0,82)
Cristales	-0,80	0,20	<b>1,00</b>	1,36
Cocha y Toro	-0,42	0,24	<b>0,65</b>	0,92
CTC	-0,05	0,16	<b>0,21</b>	0,82
Endesa	-0,08	-0,09	<b>(0,01)</b>	(0,02)
Enersis	-0,63	0,34'	<b>0,97</b>	1,68'
Gener	-0,33	-0,16	<b>0,17</b>	0,38
LabChile	0,72	-0,19	<b>(0,91)</b>	(1,46)
Madeco	0,05	0,09	<b>0,04</b>	0,06
Masisa	-0,34	-0,21	<b>0,13</b>	0,20
Provida	1,00	1,31'	<b>0,31</b>	0,44
Santiago-D	0,60	0,03	<b>(0,05)</b>	(0,06)

' Significativos al 5%

## C – Interpretación de los resultados

### C.1 – Beta doméstico

Los resultados muestran, en la mayoría de los casos, una clara disminución de la magnitud de la sensibilidad de los activos al mercado local en el período post emisión, disminución que es significativa al aplicar el test de Wilcoxon al conjunto de empresas. Esto daría cuenta de la segmentación que presenta el mercado nacional con respecto al norteamericano y mundial, y de como nuestro índice de mercado no se relaciona directamente con el índice de mercado de Estados Unidos. En efecto, si los mercados hubiesen estado integrados, se esperaría que la sensibilidad al mercado local no hubiese cambiado, pues ésta sensibilidad incorporaría los comportamientos del mercado internacional. Por el contrario, si los mercados son segmentados la emisión internacional aumenta la influencia del mercado extranjero en el retorno del activo y, correspondientemente, disminuye la sensibilidad al mercado local.

Sin embargo, al realizar un test a nivel individual los resultados no son consistentes: sólo Enersis y LabChile muestran una disminución significativa al 1%, mientras que Chilectra y Masisa muestran disminución significativa al 5%. La explicación de ello, es que los test-t utilizan la desviación estándar del parámetro para determinar si existe cambio, por lo que si un parámetro aumenta, pero la desviación estándar es alta, se esperaría que este cambio no fuese significativo. En la contraparte tenemos a los test no paramétricos, como el test de Wilcoxon, el que no considera la desviación estándar, pues mide el efecto de algún hecho relevante sobre un conjunto de variables, por lo que para nuestro caso, si todas las empresas de la muestra experimentan una disminución en la magnitud de la sensibilidad, por muy pequeña que ella sea, se esperaría que el cambio a nivel agregado fuese significativo.

De esta forma, como la segmentación de mercados es un hecho agregado, y no a nivel individual de empresas, los resultados pueden ser interpretados por la segmentación que presenta el mercado chileno con respecto al norteamericano, lo que se ve reflejado en la práctica por la disminución de la sensibilidad de los activos al mercado local.

También los resultados ponen de manifiesto que para cuatro empresas existe un aumento del beta, lo que está explicado por el hecho que estas empresas fueron más activas en el período post emisión. En este punto se debe especialmente cuidadoso en la interpretación de este resultado. En efecto, se podría pensar que dado que aumentó la sensibilidad al mercado local, el activo se hizo más sensible al mercado doméstico y menos sensible al mercado extranjero. Aún más, se podría pensar que ya no es sensible al mercado extranjero. Pensar esto sería errado, pues que el activo sea más sensible al mercado local, no significa que no sea influenciada por el mercado extranjero. De hecho, para Provida y Enersis el modelo ampliado explica de mejor forma el comportamiento del retorno de la acción, lo que puede ser interpretado como una disminución de la segmentación, a pesar que ambas empresas muestran un aumento en el beta doméstico.

## **C.2 – Beta extranjero**

Los resultados indican, a nivel individual, un aumento de la sensibilidad al mercado extranjero en la mayoría de los casos, sin embargo sólo Provida y Enersis presentan sensibilidades significativas para el período post emisión. No hay que olvidar que ninguna empresa presentó coeficientes significativos en el período pre emisión.

El hecho que sólo Enersis presente cambio significativo en la sensibilidad, es de difícil interpretación, más aún si a nivel agregado no se rechaza la hipótesis de igualdad en los coeficientes de las sensibilidades al mercado extranjero para el período pre y post, pues esto daría cuenta de la no existencia de segmentación entre el mercado chileno y norteamericano, argumento que se rechaza en el análisis de la sensibilidad al mercado local.

De esta forma se sugiere, a pesar de los resultados, que la sensibilidad al mercado extranjero aumenta (aunque no significativamente), esto producto que algunos coeficientes de sensibilidad al mercado extranjero, y que fueron considerados para determinar el efecto a nivel agregado, son negativos para el período pre y post emisión, lo que distorsiona los resultados que se basan en la teoría financiera y que plantean la escasa posibilidad de encontrar sensibilidades negativas de los activos con respecto al mercado. Así, se concluye que existe un aumento en la sensibilidad al mercado extranjero, lo que apoya la hipótesis de segmentación de mercados que se obtuvo al interpretar los análisis sobre la sensibilidad al mercado local.

## **4.2 – Cambios en la volatilidad**

### **A – Resultados**

Los resultados de la tabla N°5 muestran las varianzas calculadas para los períodos pre y post emisión. A nivel individual los resultados muestran tanto disminuciones como aumentos de varianza, ambos significativos estadísticamente.

Por otra parte, al realizar el test de Wilcoxon a la muestra, no se rechaza la hipótesis de igualdad de las varianzas.

<b>Tabla N°5</b>				
<b>Volatilidad Calculada</b>				
	Pre	Post	Diferencia	Fisher crítico = 1
Andina	0,0986%	0,1000%	(0,00001)	0,986
Cervezas	0,0270%	0,0303%	(0,00003)	0,890
Chilectra	0,0797%	0,0522%	0,00028	1,528
Concha y toro	0,0186%	0,0452%	(0,00027)	0,412
Cristales	0,0436%	0,1047%	(0,00061)	0,417
CTC	0,0228%	0,0270%	(0,00004)	0,844
D&S	0,0396%	0,0283%	0,00011	1,400
Endesa	0,0164%	0,0286%	(0,00012)	0,572
Enerjis	0,0316%	0,0506%	(0,00019)	0,625
Gener	0,0587%	0,0421%	0,00017	1,393
LabChile	0,0649%	0,0869%	(0,00022)	0,747
LanChile	0,1207%	0,1378%	(0,00017)	0,876
Madeco	0,0218%	0,0490%	(0,00027)	0,445
Masisa	0,0230%	0,0638%	(0,00041)	0,360
Provida	0,0683%	0,0424%	0,00026	1,611
Sta.Isabel	0,0532%	0,0313%	0,00022	1,701
Telex-Chile	0,1005%	0,1634%	(0,00063)	0,615

## **B – Interpretación de los resultados**

Los resultados expuestos anteriormente son consistentes con investigaciones previas para el caso chileno y ponen de manifiesto el cambio no sistemático en el comportamiento de la volatilidad cuando el activo es transado en dos mercados separados. A los mismos resultados anteriores se llega al aplicar el test no paramétrico de Wilcoxon a la muestra: no se rechaza la hipótesis de igualdad en las varianzas. Se pensaba que, dado que el mercado chileno está segmentado con respecto al norteamericano, podría obtenerse beneficios a través de la diversificación, pues el coeficiente de correlación es menor a uno. Sin embargo los resultados indican que para algunos casos la volatilidad aumenta y para otros disminuye. De esta forma los resultados apoyan la hipótesis que plantea que no existe cambio de la volatilidad producto que el activo no aumentaría considerablemente el número de horas de transacción. En efecto, se esperaría que mientras mayor sea el desfase en los horarios de transacción de los mercados, el activo estaría bajo la influencia de mayor información, lo que provocaría mayor variabilidad en su comportamiento. Así, dado que el desfase en horas del mercado chileno y norteamericano es mínimo, no se produciría un cambio significativo en la volatilidad del activo subyacente.

## V – Conclusiones

La emisión de ADRs ha sido una alternativa de financiamiento para diversas empresas de Latinoamérica. La literatura ha puesto de manifiesto posibles beneficios de listar en mercados extranjeros, ventajas comerciales producto del aumento de publicidad de la sociedad emisora, positiva señal de desempeño -debido a las diversas exigencias que deben cumplir las sociedades emisoras de ADRs- y un aumento del nivel de monitoreo.

También se plantea que empresas que se encuentran en mercados segmentados con respecto al estadounidense y mundial, optarían al listaje dual como una forma de reducir los efectos negativos de la segmentación: los mercados se integran lo que genera la disminución del costo de financiamiento. Además los inversionistas extranjeros pueden diversificar su portafolio, lo que se traduce en un aumento del precio del activo subyacente y en una disminución de la expectativa de retorno.

Las hipótesis expuestas anteriormente se analizan para el conjunto de activos subyacentes chilenos ante el anuncio de emisión de ADR, esto bajo la metodología denominada estudio de eventos. Para este propósito se utilizó un test no paramétrico, el que exhibe un mejor desempeño, ante las condiciones de no-normalidad que presentan los retornos diarios, que los convencionales test paramétricos.

En relación a posibles cambios en la sensibilidad de los activos subyacente al mercado nacional y extranjero, se encuentra, para el primer caso, una disminución de la sensibilidad al mercado local, disminución significativa para el conjunto de empresas en la muestra. Esto daría cuenta de la segmentación que presenta el mercado chileno respecto al norteamericano. Sin embargo, los resultados a nivel individual no muestran que todas las disminuciones sean estadísticamente significativas, pero como la segmentación de mercados es a nivel agregado y no individual, se concluye que la emisión dual genera una disminución de la sensibilidad del activo al mercado local producto de la segmentación del mercado chileno.

Con respecto a la sensibilidad al mercado extranjero, los resultados indican principalmente un aumento en la sensibilidad, aunque no significativa. A nivel agregado no se puede rechazar la hipótesis de igualdad de las sensibilidades para los períodos pre y post. En particular, esta conclusión se encuentra influenciado por la existencia de sensibilidades negativas que podrían alterar el test, es por ello que se sugiere, a pesar de los resultados, un aumento en la magnitud de la sensibilidad.

Respecto a la volatilidad, las conclusiones son consistentes con el estudio de ésta para los períodos pre y post emisión, y en particular no se encuentra una alteración sistemática en la conducta de ella. Así, se plantea que el efecto sobre la volatilidad no obedece a un comportamiento en particular, interpretándose esto por el hecho que el horario de transacción del activo no se altera de forma significativa.

Las conclusiones hasta ahora obtenidas se deben principalmente a la segmentación que presenta el mercado extranjero con respecto al mundial, esto debido las trabas de

repatriación que se exigen a los flujos de capitales extranjeros, y que en la práctica impiden la inversión directa en la bolsa local de capitalista extranjeros. Es por ello que las empresas han decidido salir al exterior para captar fondos para sus corporaciones. Desde hace años se ha puesto de manifiesto el problema que implica la existencia de estas trabas, tanto para el desarrollo de pequeñas y medianas empresas, que tienen altos costos de emitir ADRs para financiar sus proyectos, como para el propio desarrollo de las bolsas locales. Es por ello que hace poco la autoridad determinó la eliminación a las exigencias de los capitales extranjeros para un mejor desarrollo del mercado accionario local. La realización de esta importante modificación implicaría un importante aumento de los inversionistas extranjeros en corporaciones nacionales, en especial por tratarse de una economía emergente y que a diferencia de otros países latinoamericanos, posee una gran estabilidad.

Finalmente se plantea que todo esto implicaría un mayor auge de la bolsa local, una disminución en la colocación de instrumentos en mercados extranjeros, especialmente ADRs, y por cierto una alteración en los equilibrios de precios de los activos subyacentes locales.

## Referencias bibliográficas

- Admati, A. y P. Pfleiderer, 1988, A theory of intraday trading patterns: Volume and price variability, *Review of Financial Studies* 1, 3-40.
- Alexander, G., C.S. Eun y S. Janakiraman, 1988, International listings and stock returns: Some empirical evidence, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 23, 135-151.
- Basch, M. y C. Budnevich, 1994, Volatilidad y eficiencia en el mercado accionario: evidencia reciente para el caso Chileno, *Cuadernos de Economía* 92, 59-85.
- Bekaert, G, 1995, Market integration and investment barriers in emerging equity markets , *World Bank Economic Review* 9, 75-107.
- Bekaert, G. y C. Harvey, 1995, Time-varying world market integration, *Journal of Finance* 50, 403-444.
- Black, F., 1986, Noise, *Journal of Finance* 41, 529-543.
- Brown, S. y J. Warner, 1985, Using daily returns: The case of Event Studies, *Journal of Financial Economics* 14, 3-31.
- Campbell, C. J. y C. Wasley, 1993, Measuring security price performance using daily NASDAQ returns, *Journal of Financial Economics* 33, 73-92.
- Chang, J., 1998, Estructura de endeudamiento entre empresas emisoras de ADRs: Un análisis de corte transversal, Tesis para optar al grado de Magister en Finanzas, Universidad de Chile.
- Connolly, R. Y H. McMillan, 1988, Time conditional variance and event studies: The case of capital structure changes, unpublished paper.
- Corrado, C.J., 1989, A non parametric test for abnormal security-price performance in event studies, *Journal of Financial Economics* 23, 385-395.
- Dahan, R., 1996, El impacto de la emisión internacional: evidencia para los ADRs Chilenos, Seminario para optar al Título de Ingeniero Comercial, Universidad de Chile.
- Domowitz, I. , J. Glen y A. Madhavan, 1995, International cross-listings, ownership rights and order flow migration: evidence from Mexico, Unpublished working paper, University of southern California.
- Errunza, V. y E. Losq, 1985, International asset pricing under middle segmentation: theory and test, *Journal of Finance* 40, 105-124.
- Foerster, S. y A. Karolyi, 1996, The effects of market segmentation and illiquidity on asset prices: evidence from foreign stocks listing in U.S.A., Unpublished Working Paper, University of Western Ontario.
- Freedman, R., 1989, A theory of the impact of international crosslisting, Working Paper, Stanford University.
- French, K.R. y R. Roll, 1986, Stock returns variances: The arrival of information and the reaction of traders, *Journal of Financial Economics* 17, 5-26.
- Howe, J. y J. Madura, 1990, The impact on international listing on risk: implications for capital market integration, *Journal of banking and Finance* 40, 1133-1142.
- Howe, J. y K. Kelm, 1987, The stock price impact of overseas listings, *Financial Management* 16, 51-56.
- Jayaraman, N., K. Shatri y K. Tandon, 1993, The impact of international cross listings on risk and return: the evidence from American Depository Receipts, *Journal of Banking and Finance* 17, 91-103.

- Jensen, M. y W. Meckling, 1976, Theory of the firm: Managerial behavior, agency cost and capital structure, Journal of Financial Economics.
- Kyle, A., 1985, Continuous auctions and insider trading, Econometrica 53, 1315-1335.
- Miller, D.P., 1999, The market reaction to international cross-listing: evidence from Depositary Receipts, Journal of Financial Economics 51, 103-123.
- Parisi, F., 1997, Los ADRs Chilenos y sus implicancias en precio y varianza en sus activos subyacentes, Cuadernos de Economía 102, 217-236.
- Saens, R., 1999, Premium in emerging market ADR prices: evidence from Chile, Revista ABANTE 1, 51-70.
- Sanger, G.C. y J. McConell, 1986, Stock exchange listings, firm value, and security market efficiency: The impact of NASDAQ, Journal of Finance and Quantitative Analysis 21, 1-25.
- Stapleton, R. y M. Subrahmanyam, 1977, Market imperfections, capital market equilibrium and corporation finance, Journal of Finance 32, 307-319.
- Urias, M., 1994, The impact of security cross-listing on the cost of capital in emerging markets, Unpublished Working Paper, Stanford University.

## ANEXO

### Muestra de Empresa Utilizadas

Estudio del riesgo sistemático	Estudio de la Volatilidad
Andina Banco Santiago Cervezas Chilectra Cristales Concha y Toro CTC Endesa Enersis Gener LabChile Madeco Masisa Provida	Andina Banco Santiago Cervezas Chilectra Cristales Concha y Toro CTC D&S Endesa Enersis Gener LabChile LanChile Madeco Masisa Provida Santa Isabel Telex-Chile

Universidad de Chile  
Diagonal Paraguay # 257 Of. 1206  
Santiago - Chile

Marcelo M. González Araya  
Tel. (562) 678-3711  
[mgonzale@negocios.uchile.cl](mailto:mgonzale@negocios.uchile.cl)

Carlos P. Maquieira Villanueva  
Tel. (562) 678-3375  
[cmaquieira@negocios.uchile.cl](mailto:cmaquieira@negocios.uchile.cl)