

# Impacto de la volatilidad cambiaria en la estructura de capital de las empresas de la Bolsa Mexicana de Valores

José Antonio Morales Castro<sup>1</sup>  
Guillermo Velázquez Valadez<sup>2</sup>  
Marcela Rojas Ortega<sup>3</sup>

## Resumen

En esta investigación se estudia el impacto de la volatilidad de la moneda mexicana durante 2014-2016, en la estructura de capital y sus correspondientes niveles de exposición al riesgo cambiario en los diferentes sectores de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). Se utilizaron cuatro ratios financieros que miden el nivel de financiamiento en moneda extranjera y las ganancias/pérdidas cambiarias. Mediante la prueba estadística diferencia de medias apareadas, se evaluaron los cambios en el nivel de apalancamiento en moneda extranjera y el nivel de exposición al riesgo cambiario en el periodo de pre-volatilidad *versus* periodo de volatilidad cambiaria. Y un análisis de varianza (ANOVA) permitió diferenciar los valores medios del nivel de financiamiento en moneda extranjera y de exposición al riesgo cambiario existentes entre los diferentes sectores de la BMV. Los resultados muestran que la volatilidad cambiaria modificó la estructura de capital y los niveles de exposición al riesgo cambiario de diferente forma para cada uno de los sectores de la BMV y se constató que cada sector tiene diferente estructura de capital y nivel de exposición al riesgo cambiario.

**Palabras clave:** Volatilidad cambiaria, estructura de capital, nivel de exposición riesgo cambiario, Bolsa Mexicana de Valores.

## Abstract

This research studies the impact of the volatility of the Mexican currency during 2014-2016, on the capital structure and its corresponding levels of exposure to foreign exchange risk in the different sectors of the Mexican Stock Exchange (BMV). There were used four financial ratios that measure the financing level in foreign currency and the exchange profit / loss. By means

---

1 Profesor investigador en la Escuela Superior de Comercio y Administración Tepepan del Instituto Politécnico Nacional y miembro de la Red de Desarrollo Económico del Instituto Politécnico Nacional: jmorales@ipn.mx.

2 Docente-investigador en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional: gvelazquezva@ipn.mx.

3 Docente investigadora en la Escuela Superior de Comercio y Administración Tepepan del Instituto Politécnico Nacional: marojas@ipn.mx.

of the statistical test in differs from paired averages, there were evaluated the changes in the leverage level in foreign currency and the level of exhibition to the exchange risk in the pre-volatile period versus period of exchange volatile. Moreover, an analysis of variance (ANOVA) allowed differentiating the average values of the financing in foreign currency and of exhibition to the exchange risk existing between the different sectors of the BMV. The results show that the exchange volatility modified the capital structure and the levels of exposure to foreign exchange risk in different ways for each of the sectors of the BMV and found that each sector has different structure of capital and exhibition level to the exchange risk.

**Keywords:** Exchange volatility, capital structure, exchange risk exposure level, Bolsa Mexicana de Valores.

**Clasificación JEL:** E32, G32, C1, D84.

## Introducción

El peso mexicano inició su depreciación desde el cuarto trimestre de 2014, influido por varios factores, entre ellos el declive del precio del petróleo, la desaceleración de la economía china y las expectativas en la renegociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). En junio de 2014 el peso mexicano tenía un valor 8.33 centavos de dólar de Estados Unidos de América (EUA), en agosto del mismo año inició su depreciación y llegó a 4.85 centavos de dólar, en diciembre de 2016 se depreció 71.75%. En el periodo del primer trimestre de 2012 al segundo trimestre de 2014 mostró una volatilidad de 0.06345 en términos de desviación estándar de su precio, y para el periodo del tercer trimestre de 2014 al cuarto trimestre de 2016 tuvo una desviación estándar de 2.1336, reflejando en este último periodo una alta volatilidad en comparación al periodo anterior.

El efecto de la depreciación de la moneda nacional se refleja en el deterioro del valor contable en las compañías que tienen pasivos en moneda extranjera, cuando pierde valor la moneda local del país donde se encuentra la matriz, se eroga más cantidad de moneda doméstica al momento de comprar las divisas destinadas a saldar los pasivos en moneda extranjera, esta razón justifica la importancia de estudiar el efecto de los mercados cambiarios en las corporaciones cotizantes de la bolsa de valores, en el caso de México, (Guzmán, Leyva y Cárdenas, 2007), señalan que históricamente los movimientos de los mercados cambiarios y bursátiles han generado los peores desastres económicos y financieros en nuestro país, al menos en las tres últimas décadas. “Entre los efectos adversos se encuentra la dificultad para adquirir activos fijos en el extranjero, debido a que “la devaluación encarece la compra de máquinas, equipos y herramientas en el exterior, pues se requieren más unidades de la

moneda nacional para adquirir una unidad de la divisa de referencia aceptada por el vendedor extranjero” (Ramírez, Cajigas y Lozano, 2007: 154), la afectación más drástica se refleja por el aumento a la exposición de riesgo de quiebra si la depreciación de la divisa es mayor que la capacidad de pago de la empresa.

### **Marco teórico empírico**

La estructura de capital es la mezcla de financiamiento a largo plazo que las empresas utilizan a través de los rubros de deuda, acciones comunes, acciones preferentes y utilidades retenidas (Van Horne y Wachowicz, 2002; Berk y Demarzo, 2008). “En términos prácticos la estructura de capital se refiere a la proporción de financiamiento de deuda que tiene la empresa y su razón de apalancamiento” (Emery y Finnerty, 2000: 483), debido a que refleja el nivel de deudas y su complemento de financiamiento proveniente de los recursos aportados por los socios, conformándose de esa manera la mezcla total de financiamiento.

Las compañías con mayores niveles de financiamiento en divisa extranjera están más expuestas a las fluctuaciones cambiarias, sus flujos de efectivo posibles para periodos futuros tendrá una distribución más dispersa, debido a que tendrán que erogar mayor cantidad de moneda local al comprar la divisa extranjera necesaria para finiquitar las deudas extranjeras, entre más inciertas sean las expectativas de los flujos de efectivo por la exposición a las fluctuaciones cambiarias aumenta la posibilidad de insolvencia o quiebra.

Según Madura (2009), las decisiones de financiamiento en las empresas multinacionales se distinguen de las nacionales por: (1) el tamaño de la empresa es más grande y puede conseguir trato preferencial para obtener préstamos significativos, (2) mayor acceso a mercados internacionales de capital, en los cuales logra obtener ventajas financieras y fiscales, (3) poseen diversificación internacional en la medida que las entradas de efectivo provienen de diferentes países, y pueden ser más estables dado que sus ventas no estarán muy influidas por una sola economía, lo que disminuirá la probabilidad de quiebra, y por tanto, reducirá el costo de capital, (4) mayor exposición a riesgos cambiarios, cuando aumenta de precio la divisa extranjera usada como fuente de financiamiento, produce fluctuaciones cambiarias que aumentarían los costos de capital, (5) menor exposición al riesgo país, pues una empresa con subsidiarias en varios países compensaría con los ingresos provenientes de esas subsidiarias, el riesgo de que una subsidiaria pudiera verse afectada tan drásticamente por el peligro asociado a la posibilidad de que un gobierno anfitrión en particular expropie sus activos, o cambie las leyes fiscales, y por consecuencia afecte los niveles de solvencia o reduzca sus flujos de efectivo.

En la conformación de la estructura de capital, se evalúan las ventajas y desventajas de cada una de las fuentes de financiamiento, donde se analiza el derecho a participar en las decisiones corporativas, el costo específico de cada

fuente, la cuantía del flujo de efectivo para pagar el capital y los intereses, las condiciones del medio ambiente macroeconómico, el problema de agencia y el riesgo empresarial (Velázquez, 2004; Gitman y Zutter, 2012). Si se usan más deudas aumentan el control de los accionistas, debido a que los acreedores no participan en la toma de decisiones, cuando es mayor la aportación de los accionistas, se percibe una compañía con menor riesgo, si aumenta el nivel de deudas, se apreciará mayor riesgo por la probable dificultad de saldar los pasivos.

El principal costo por el uso de las deudas son los intereses que dependen de la tasa de interés prevaleciente en el mercado financiero en donde se documentaron los préstamos, en el caso de las aportaciones de los socios se paga un dividendo a los propietarios de las acciones, los cuales están determinados por el nivel de utilidades producidas por la firma, la política de pago de dividendos establecida y la marcha de los mercados financieros que facilitan o restringen el uso de financiamientos; considerando estos aspectos, la estructura de capital depende de los valores de las variables macroeconómicas (Samuelson y Nordhaus, 2006, Korajczyk y Levy, 2003), debido a que determinan los costos de las deudas, si la tasa de interés ofrecida por los mercados financieros es menor que el costo asociado a la emisión de acciones y/o la retención de utilidades, entonces se preferiría mayor uso del crédito, y por el contrario, si la tasa de interés es más elevada entonces se usará menos deuda en la estructura de capital y por consecuencia será menor el nivel de apalancamiento.

### *Teorías que explican la composición de la estructura de capital*

La teoría del *Peking Order*, conocida como orden jerárquico o de preferencias, Myers (1984) y Myers y Majluf (1984), suponen que los administradores eligen la fuente de financiamiento más conveniente para la empresa, y que en consecuencia, les permita obtener los fondos de capital, prefiriendo utilizar primero los fondos propios internos, después elegirán endeudarse y sólo en última instancia emitir nuevas acciones. Por tanto la estructura de capital de cada empresa es el resultado de las decisiones de financiación tomadas bajo el esquema de un orden de preferencias, lo cual justifica por qué las empresas más rentables usan menos préstamos, pues al tener altas tasas de rentabilidad generalmente producen mayor flujo de efectivo y con ello mayor capacidad de saldar rápidamente los créditos, necesitan en menor medida los fondos externos y son capaces de producir suficiente flujo de efectivo para autofinanciarse.

La teoría *trade-off* o racional justifica las decisiones de financiamiento y el diseño de una estructura de capital óptima (Myers, 1977), la cual evalúa los costos de quiebra y las ventajas fiscales; la empresa se endeudará hasta que los beneficios fiscales obtenidos se vean compensados por los costos de endeudamiento; contablemente el beneficio proviene de la deducción fiscal

de los intereses pagados por los créditos utilizados y los costos más importantes que proceden del incumplimiento de la deuda que pueden ser directos o indirectos.

La teoría de los costos de agencia, proyecta mecanismos para minimizar los costos producidos en el proceso de financiamiento, buscan reducir los eventuales conflictos de interés creados entre los diferentes actores de la empresa, los administradores -o agentes-, los accionistas -o dueños- y los acreedores. Jensen y Meckling (1976), consideran que existen dos tipos de conflictos: (1) de naturaleza interna, en el que participan los administradores y accionistas, y (2) los que vinculan a los accionistas y acreedores. Estos conflictos de interés producen ineficiencias y gastos superfluos de parte de los administradores, que generan diversos costos ajenos a los intereses de los accionistas, debido a que son producidos por los agentes o administradores en el desarrollo de su gestión para conformar la estructura de capital.

### **Riesgo cambiario y su cobertura**

Dentro de las empresas el riesgo cambiario se refleja en la variabilidad de los valores de los activos, pasivos o ingresos en términos reales, como resultado de variaciones del tipo de cambio, por lo que el riesgo cambiario depende, por un lado, de la intensidad de las fluctuaciones del tipo de cambio y, por otro, del grado de exposición de la empresa a esas fluctuaciones (Vivel, 2010). El riesgo cambiario surge en las transacciones en moneda extranjera, siempre y cuando exista un periodo de espera en su cobro o en el pago, donde los precios de las divisas en la fecha de liquidación son diferentes a los precios de la fecha en que se originó la transacción, produciendo como consecuencia pérdidas o ganancias por las fluctuaciones en los precios de las divisas, entre esas transacciones se encuentran los créditos en moneda extranjera y los ingresos provenientes de otros países. Por ende, existirá riesgo cambiario en cualquier operación financiera de crédito y de comercio en moneda extranjera.

Habrà una ganancia o pérdida cambiaria en toda transacción económica y financiera cuando los activos y pasivos en moneda extranjera no coincidan.

El nivel de exposición cambiaria se refiere a la cuantía de los activos, pasivos o flujos de efectivo que puede cambiar su valor por las fluctuaciones cambiarias. El nivel de exposición al riesgo cambiario de las transacciones se mide por el cambio de valor de los ingresos y egresos actuales de la empresa ante una variación inesperada de los tipos de cambio. En el caso de la depreciación de la moneda local, se producen ganancias cambiarias en los ingresos y pérdidas cambiarias en los créditos de moneda extranjera; en el escenario de apreciación de la moneda doméstica se producen pérdidas cambiarias por los ingresos y ganancias cambiarias en los créditos de moneda extranjera. La cuantía de las pérdidas cambiarias refleja el nivel de exposición al riesgo cambiario de las transacciones en moneda extranjera, por el peligro de que el desempeño

empresarial se vea afectado por los movimientos de los tipos de cambio, (Madura, 2015), entre mayor sean las pérdidas cambiarias, mayor es el deterioro del flujo de efectivo y las utilidades netas (NIIIF, 2017).

Para mitigar los efectos de los riesgos cambiarios, existen dos tipos de protecciones: (1) coberturas naturales y (2) coberturas financieras: en las naturales las compañías pagan las deudas de moneda extranjera con los ingresos provenientes del comercio extranjero, de tal manera que no se producen importes significativos de ganancias y/o pérdidas cambiarias. En las coberturas financieras, suelen usarse instrumentos financieros derivados, es el caso de los contratos adelantados, de futuros y de *swaps*, mediante los cuales se asegura un precio específico de las divisas con la finalidad de evitar pérdidas cambiarias. El nivel de aversión al riesgo de los administradores incide en el diseño de la estrategia de cobertura de los riesgos cambiarios que puede ir desde un matiz de cobertura mínima selectiva hasta una cobertura amplia (Madura, 2015).

Cuando una firma se encuentra endeudada en moneda extranjera pero sus obligaciones suman la misma cuantía que sus ingresos por exportaciones, los efectos de la variación de la tasa de cambio suelen ser mínimos en la medida en que esta cobertura natural provea de flujos de divisa extranjera suficiente para saldar los pasivos extranjeros y en consecuencia, su nivel de exposición cambiaria de las transacciones extranjeras será mínima o nula si es que los ingresos son mayores que las obligaciones.

### *Estudios empíricos*

Existen estudios empíricos sobre la estructura de capital corporativa que se han hecho en países desarrollados, entre los que se encuentran los de Bevan y Danbolt (2000) de Reino Unido, Chen (2004) de China, Sarathy y Shatterje (1984) de Japón y Estados Unidos, Antoniou, Guney y Paudyal (2002) y Bancel y Mittoo (2002) de países europeos y algunos de Asia como Chakraborty (2010) en la India, pero hay que tener en consideración que han estudiado empresas que desarrollan sus operaciones en mercados financieros específicos de cada país, los cuales son diferentes a los mercados mexicanos; es el caso de Europa y EUA, donde prevalecen tasas de interés de un dígito, mayor nivel de penetración bancaria, por mencionar algunas, características, Both *et. al.* (2001), presentan un análisis sobre la estructura de capital de las empresas de varios países durante el periodo de 1985-1991, donde encontraron que los niveles de uso de crédito oscilan desde 30% en Brasil, hasta 73% en Francia; estos contrastes resaltan la importancia de profundizar el estudio de los efectos de la volatilidad cambiaria en la estructura de capital de las compañías listadas en la BMV.

En lo que se refiere a la relación del comportamiento de la estructura de capital durante periodos de diversas crisis, se encuentran los de Martínez (2001), Watkins, Spronk y Félix (2005), Pozzo (2005), Paredes y Flores

(2012), Hernández y Ríos (2013), Hernández, Ríos y Garrido (2014), investigadores que han analizado únicamente un sector en específico en alguna crisis en particular, pero no existe alguna que analice la totalidad de los sectores industriales, en una crisis, lo cual es el objetivo de este trabajo de investigación.

Martínez (2001), analizó 376 compañías de la BMV en el periodo de 1990-2000, encontró que la mediana del apalancamiento total en el periodo de pre crisis (1990-1994), fue de 28.60%, en el año 1995, en el año de la crisis, de 31.33% y en el periodo de postcrisis (1996-2000) de 31.87%. La explicación de estos incrementos es la enorme devaluación del peso mexicano que implicó un incremento inmediato en el valor de la deuda. El apalancamiento total en moneda extranjera fue de 35.67%, y el de corto y largo plazo de 46.33% y 58.87% respectivamente. Estas cifras indican que las empresas tenían mayores niveles de pasivos expuestos al riesgo cambiario. En esta investigación no se identificó si había diferencia en los niveles de apalancamiento entre los diferentes sectores de la BMV.

Watkins, Spronk y Félix (2005), al analizar 88 compañías de la BMV en el periodo 1993-2001, encontraron que en el lapso de pre crisis (I-1993 al III-1994), el apalancamiento total fue de 41.65%, en la crisis (IV-1994 a III-1997), de 46.13%, y en la pos crisis (IV-1997-2001) de 48.27%. El apalancamiento se situó cerca al 50%, del cual más de la mitad de esta deuda estaba denominada en dólares estadounidenses, la cual estaba expuesta al riesgo cambiario. En esta investigación no se identificó si había diferencia en los niveles de apalancamiento entre los diferentes sectores de empresas y además los valores del nivel de apalancamiento son diferentes a los hallados por Martínez (2001).

Pozzo (2005), en su tesis identifica que en las empresas de América Latina prevalece un alto nivel de dolarización de sus pasivos en el periodo de 1990-2002, donde Argentina y Perú tienen los mayores niveles de financiamiento en dólares, lo cual refleja su vulnerabilidad ante cambios bruscos del tipo de cambio de sus monedas, y puede aumentar significativamente la probabilidad de quiebra.

Paredes y Flores (2012), presentan un análisis del comportamiento de la estructura de capital del sector siderúrgico de la BMV durante 2001-2011, quienes constataron que la tendencia de crecimiento es particular para cada empresa y está relacionado con el nivel de apalancamiento, estos autores no mencionan los niveles de deuda en moneda extranjera existente en este sector.

Hernández y Ríos (2013), estudiaron la estructura financiera óptima del sector de la industria de alimentos de la BMV durante 2000-2009, encontraron que hay una relación positiva entre los activos tangibles y el apalancamiento, confirmando así las teorías de *trade-off*, jerarquía de las preferencias y de agencia, las cuales sostienen que las empresas con una mayor proporción de activos tangibles están más apalancadas, porque ofrecen garantía colateral, reducen la información asimétrica y los conflictos de interés entre los accionistas y los

acreedores. En cuanto a la relación positiva entre rentabilidad y apalancamiento explican que las empresas aprovechan su buen historial de rentabilidad y la ventaja fiscal por deuda y por ello aumentan su nivel de apalancamiento, comprobando la teoría de *trade-off*, pero cuidando que la ventaja fiscal por deuda sea comparable con los costos de insolvencia financiera, lo que lleva a una estructura financiera óptima que tiende a maximizar el valor de la empresa.

Hernández, Ríos y Garrido (2014), determinaron los factores microeconómicos del acceso al financiamiento externo que afectan la estructura de capital de las empresas del sector industrial de la BMV durante 2000-2010, demostraron que la crisis internacional de 2007 modificó la relación entre dichos determinantes y la estructura de capital, lo que explica los cambios en la política en financiamiento en moneda extranjera que siguieron estas empresas, donde las empresas exportadoras, las emisoras de American Depositary Receipts (ADR's), y las de gran tamaño se financiaron en moneda extranjera antes de la crisis, y después de esta, por contar con buenos colaterales en las cuentas por cobrar en moneda extranjera.

### *Planteamiento del problema*

Los estudios de los efectos de las crisis financieras en la estructura de capital hasta el momento se han enfocado a un solo sector específico de la BMV, Paredes y Flores (2012), evaluaron el sector siderúrgico durante 2001-2011, Hernández y Ríos (2013), el sector de la industria de alimentos en 2000-2009, Hernández Ríos y Garrido (2014), el sector industrial durante 2000-2010. Y los que sí han evaluado todas las empresas de la BMV, en los cuales se encuentra Martínez (2001) y Watkins, Spronk y Félix (2005), quienes además analizaron los niveles de deudas en moneda extranjera, no estudiaron las diferencias de la estructura de capital entre los diferentes sectores de la BMV, y se enfocaron en las crisis comprendidas en el periodo de 1994-2001.

Por otra parte, investigaciones como las de Bowen, Daley y Huber (1982), Correa, Cruz y Toshiro (2007), Harris y Raviv (1990), Scott (1972), Titman y Wessels (1988), han demostrado la existencia de distintas estructuras de capital para las empresas que operan en diferentes sectores industriales y por ende cada sector tiene diferente nivel de exposición al riesgo cambiario en el caso del uso de pasivos en moneda extranjera, lo que justifica este estudio. Y con la finalidad de aportar una evidencia empírica sobre el tema en la estructura de capital corporativa, esta investigación tiene como objetivo estudiar el efecto de la volatilidad cambiaria 2014-2016 en los niveles de deuda en moneda extranjera que se utiliza en la estructura de capital de los sectores de la BMV, identificando las diferencias por sector, y su nivel de exposición al riesgo cambiario. Para lo cual se plantean las siguientes preguntas:



### *Preguntas de investigación*

Pregunta 1: ¿Se modificaron los niveles de deuda en moneda extranjera en las empresas de la BMV durante el periodo previo *versus* el periodo de volatilidad cambiaria 2014-2016?

Pregunta 2: ¿Son similares los niveles de financiamiento en moneda extranjera entre los seis sectores de la BMV?

Pregunta 3: ¿Cambiaron los niveles de exposición al riesgo cambiario de las empresas con pasivos en moneda extranjera de la BMV en el periodo previo *versus* el periodo de volatilidad cambiaria 2014-2016?

Pregunta 4: ¿Son diferentes los niveles de exposición al riesgo cambiario entre los sectores de la BMV durante la volatilidad cambiaria de 2014-2016?

Para responder las preguntas de investigación se plantean sus correspondientes hipótesis:

### *Hipótesis*

H<sub>01</sub>: Los múltiplos que miden el nivel de financiamiento en moneda extranjera de las empresas de la BMV mantienen los mismos valores en el periodo previo *versus* el periodo de volatilidad cambiaria 2014-2016:

H<sub>11</sub>: Los múltiplos que miden el nivel de financiamiento en moneda extranjera de las empresas de la BMV modificaron sus valores en el periodo previo *versus* el periodo de volatilidad cambiaria 2014-2016:  
 $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5 \neq \mu_6$

Para conocer los niveles de financiamiento extranjero existente entre los diferentes sectores de la BMV, se plantean las hipótesis:

H<sub>02</sub>: Son iguales los valores de los múltiplos financieros que miden el nivel de financiamiento en moneda extranjera para todos los sectores de la BMV durante el periodo de volatilidad cambiaria 2014-2016:  
 $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6$

H<sub>12</sub>: Son diferentes los valores de los múltiplos financieros que miden el nivel de financiamiento en moneda extranjera entre todos los sectores de la BMV durante el periodo de volatilidad cambiaria 2014-2016:  
 $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5 \neq \mu_6$

Para medir el nivel de exposición de las transacciones en moneda extranjera al riesgo cambiario de las empresas con pasivos en moneda extranjera, se plantean las siguientes hipótesis:

- $H_{03}$ : Son iguales los valores de los múltiplos que miden las ganancias/pérdidas cambiarias de las empresas con pasivos en moneda extranjera de la BMV en el periodo previo *versus* el periodo de volatilidad cambiaria 2014-2016:  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6$
- $H_{13}$ : Son diferentes los valores de los múltiplos que miden las ganancias/pérdidas cambiarias de las empresas con pasivos en moneda extranjera de la BMV en el periodo previo *versus* el periodo de volatilidad cambiaria 2014-2016:  $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5 \neq \mu_6$

Para evaluar los niveles de exposición de las transacciones en moneda extranjera al riesgo cambiario existente entre los diferentes sectores de la BMV, se plantean las siguientes hipótesis:

- $H_{04}$ : Son iguales los valores de los múltiplos que miden las ganancias/pérdidas cambiarias en todos los sectores de la BMV, durante el periodo de volatilidad cambiaria 2014-2016:  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6$
- $H_{14}$ : Son diferentes los valores de los múltiplos que miden las ganancias/pérdidas cambiarias en todos los sectores de la BMV, durante el periodo de volatilidad cambiaria 2014-2016:  $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5 \neq \mu_6$

Donde:

*Estructura de capital*: a mayor nivel de deuda en moneda extranjera, se considera una estructura de capital con mayor grado de apalancamiento y viceversa. Se calculó a través de los múltiplos que miden deudas en moneda extranjera ÷ activo total (DME ÷ AT).

*Nivel de exposición al riesgo cambiario*: cuanto mayor es el importe de las pérdidas cambiarias, más alto es el nivel de exposición al riesgo cambiario. Se calculó con el múltiplo ganancias/pérdidas cambiarias ÷ utilidad neta (G/PC ÷ UN).

Clasificación de sectores: = sector industrial, = sector consumo frecuente, = sector materiales, = sector consumo no básico, = sector telecomunicaciones, = sector salud.

### *Metodología de la investigación*

Muestra: en esta investigación se analizaron las 110 empresas del sector financiero de la BMV que se agrupan en 7 sectores, de acuerdo a la clasificación de sectores de la BMV, (véase cuadro 1), se excluyeron a las compañías del sector financiero debido a que su financiamiento proviene de los depósitos de los ahorradores, y el sector energía, debido a que sólo está integrado por una compañía.

**Cuadro 1**  
**Empresas de la Bolsa Mexicana de Valores**

<b>INDUSTRIAL</b>		39	CULTIBA	<b>CONSUMO NO BÁSICO</b>	
1	ACCELSA	40	FEMSA	78	ALSEA
2	AEROMEX	41	GIGANTE	79	CIDMEGA
3	AGUA	42	GMODELO	80	CIE
4	ALFA	43	GRUMA	81	CMR
5	ARA	44	HERDEZ	82	EDOARDO
6	ARISTOS	45	INGEAL	83	ELEKTRA
7	ASUR	46	KIMBER	84	GFAMSA
8	CERAMIC	47	KOF	85	GOMO
9	DINE	48	LALA	86	GPH
10	GAP	49	MASECA	87	HCITY
11	GCARSO	50	MINSA	88	HILASAL
12	GISSA	51	SAVIA	89	HOTEL
13	GEO	52	SORIANA	90	IASASA
14	GMD	53	WALMEX	91	LIVEPOL
15	GSANBOR	<b>MATERIALES</b>		92	POSADAS
16	HOGAR	54	AG	93	RASSINI
17	HOMEX	55	AHMSA	94	REALTUR
18	ICA	56	ALPEK	95	SPORT
19	IDEAL	57	AUTLAN	96	VASCONI
20	INCARSO	58	CEMEX	<b>TELECOMUNICACIONES</b>	
21	KUO	59	CMOCTEZ	97	AMX
22	LAMOSA	60	COLLADO	98	AXTEL
23	OHLMEX	61	CONVER	99	AZTECA
24	OMA	62	CYDSASA	100	CABLE
25	PASA	63	FRES	101	MAXCOM
26	PINFRA	64	GCC	102	MEGA
27	SARE	65	GMEXICO	103	QUMMA
28	TMM	66	ICH	104	RCENTRO
29	URBI	67	MEXCHEM	105	TLEVISA
30	VESTA	68	MFRISCO	<b>SALUD</b>	
31	VOLAR	69	PAPPEL	106	BEVIDES
<b>CONSUMO FRECUENTE</b>		70	PEÑOLES	107	FRAGUA
32	AC	71	POCHTEC	108	LAB
33	AGRIEXP	72	QBINDUS	109	MEDICA
34	BACHOCO	73	SIMEC	110	SAB
35	BAFAR	74	TEAK	<b>ENERGÍA</b>	
36	BIMBO	75	TEKCHEM	111	IENOVA
37	CHDRAUI	76	TS		
38	COMERCI	77	VITRO		

Fuente: Elaboración propia con datos de la (Bolsa Mexicana de Valores, 2017).

Se obtuvieron los estados financieros de ECONOMATICA y de la BMV para las 110 empresas, y con los datos contables se calcularon cuatro múltiplos financieros: (1) deudas totales en moneda extranjera ÷ activo total (DTME÷ AT), (2) deudas a corto plazo en moneda extranjera ÷ activo total (DCPME÷ AT), y (3) deudas a largo plazo en moneda extranjera ÷ activo total (DLPME÷AT) y (4) ganancias/pérdidas cambiarias ÷ utilidad neta (G/PC÷UN), por el periodo que comprende del primer trimestre de 2012 al

cuarto trimestre de 2016, en total 2,200 trimestres de información para las 110 empresas.

Para validar la primera hipótesis, se agruparon los valores de los tres múltiplos que miden el nivel de financiamiento en moneda extranjera en dos periodos: (1) previo a la volatilidad cambiaria 1T2012-2T2014 y (2) volatilidad cambiaria 3T2014-4T2016, cada uno con 10 trimestres y para testear la tercera hipótesis se hizo el mismo procedimiento con el múltiplo que mide ganancias/pérdidas cambiarias a utilidad neta. La división de periodos se basó en el índice de volatilidad de la moneda mexicana, en el primer periodo tuvo una desviación estándar de su precio de mercado spot de 0.06345 y en el segundo de 2.1336.

Con los datos agrupados se hizo una prueba de diferencia de medias apareadas para evaluar los cambios en el nivel de apalancamiento en moneda extranjera y el nivel de exposición al riesgo cambiario de las transacciones en moneda extranjera entre los periodos de pre-volatilidad *versus* volatilidad cambiara. Debido a que las muestras que se estudian en esta investigación son pequeñas, se usó la prueba t-Student pareada con un intervalo de confianza del 95% para pruebas de dos colas (Kohler, 1988; Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999), con las fórmulas:

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D / \sqrt{n}} \quad \bar{D} = \frac{\sum D_i}{n} \quad S_D = \sqrt{\frac{\sum D_i^2 - n\bar{D}^2}{n-1}} \quad \bar{D} \pm t_{\alpha/2} \frac{S_D}{\sqrt{N}}$$

Dónde:

t	=	t de Student
S <sub>D</sub>	=	Desviación estándar de la diferencia de medias de dos grupos
D <sup>2</sup>	=	Cuadrado de la diferencia apareada
n	=	Número de pares muestrales apareados
$\bar{D}$	=	Media de las diferencias apareadas
$\mu$	=	Media del grupo "i"

Para validar la segunda y cuarta hipótesis se usó la información que comprende el periodo 2014-2016, y se hizo un análisis de varianza (ANOVA), la cual permite contrastar la igualdad de medias de más de dos poblaciones (Pérez, 2004; Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999; Haeussler, Paul y Wood, 2008), donde se compararon los valores medios de los múltiplos (deudas totales en moneda extranjera a activo total) existentes entre los seis sectores industriales de la BMV y para la cuarta hipótesis se realizó el mismo procedimiento con el múltiplo que mide las ganancias/pérdidas cambiarias.

El proceso de ANOVA requiere que las poblaciones muestreadas estén normalmente distribuidas y con varianzas idénticas, donde "la prueba de aná-

lisis de varianza es bastante robusta con respecto a la suposición de normalidad (incluso desviaciones moderadas de esta suposición no cambian mucho los resultados), pero cualquier violación de la suposición de varianzas iguales afecta seriamente la validez de la prueba” (Kohler, 1998: 484). Para ello se calculan los estimadores  $S_T^2$  y  $S_R^2$  y el valor del estadístico  $\frac{S_T^2}{S_R^2}$ , considerando:

$$S_R^2 = \frac{\sum_i^k \sum_j^{n_i} (\bar{y}_{ti} - \bar{y}_i)^2}{N-k} \quad S_T^2 = \frac{\sum_i^k n_i (\bar{y}_{ti} - \bar{y})^2}{k-1}$$

Posteriormente se determina el valor de  $F_{k-1, n-k}$ , para el nivel de significación prefijado, si:  $\frac{S_T^2}{S_R^2} > F_{k-1, n-k}$  se considera que la diferencia es estadísticamente significativa, si  $\frac{S_T^2}{S_R^2} < F_{k-1, n-k}$ , la diferencia no es estadísticamente significativa (Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999 y Heussler, 2008).

### *Resultados de la investigación*

El cuadro 2 presenta las pruebas de hipótesis de los niveles de deuda total en moneda extranjera, a corto plazo y largo plazo utilizados por cada sector de la BMV, durante el periodo 1T2012-2T2014 *versus* el periodo 3T2014-4T2016, en la columna “validación de hipótesis” los sectores industrial, consumo frecuente, telecomunicaciones y de salud, fueron rechazadas por lo cual se objetan las hipótesis nulas H01, y se aceptan las H11, alternativas, es decir, que las variaciones en el nivel de financiamiento en moneda extranjera son estadísticamente significativas, para estos sectores sí hubo cambio en los niveles de financiamiento en moneda extranjera, y por ende se modificó la participación de financiamiento extranjero en la estructura de capital. Para los sectores de materiales y consumo no básico se acepta la H01 porque su financiamiento en moneda extranjera se mantiene igual.

Los sectores industrial y de salud tuvieron disminución y los de consumo frecuente, materiales, consumo no básico y telecomunicaciones aumentaron sus niveles de deuda en moneda extranjera de largo plazo durante el periodo de volatilidad cambiaria *versus* el periodo pre volatilidad.

En lo que se refiere a los niveles de deudas en moneda extranjera de corto plazo, sólo los sectores de materiales y de salud mostraron disminuciones estadísticamente significativas, los demás sectores prácticamente no tuvieron cambios durante el periodo de volatilidad cambiaria.

Para la segunda hipótesis, se usó el programa SPSS para procesar los datos y así obtener el ANOVA correspondiente. El cuadro 3 presenta los estadísticos descriptivos, donde resalta el sector telecomunicaciones por tener los mayores niveles de deudas en moneda extranjera, en contraste, el sector salud tiene el menor nivel.

**Cuadro 2**  
**Prueba de hipótesis del nivel de financiamiento en moneda extranjera por el periodo volatilidad cambiaria versus el periodo de pre-volatilidad.**

Ratio	Valores promedio estructura capital		Media de la diferencia apareada	Intervalo de confianza	Limite inferior	Limite superior	Valor calculado de la estad. "t" de prueba	Validación de la hipótesis	
	1T2012-2T2014	3T2014-4T2016							
<b>Sector Industrial</b>									
Deudas totales en mon. extranjera/ AT	0.162	0.122	0.0393	±	0.0265	0.0127	0.0658	2.9004	Rechaza
Deudas CP en moneda extranjera/AT	0.081	0.070	0.0111	±	0.0315	-0.0204	0.0426	0.6916	Acepta
Deudas LP en moneda extranjera/AT	0.081	0.059	0.0218	±	0.0108	0.0110	0.0326	3.9702	Rechaza
<b>Consumo Frecuente</b>									
Deudas totales en mon. extranjera/ AT	0.110	0.154	-0.0443	±	0.0090	-0.0533	-0.0353	-9.6161	Rechaza
Deudas CP en moneda extranjera/AT	0.046	0.050	-0.0037	±	0.0038	-0.0075	0.0001	-1.8988	Acepta
Deudas LP en moneda extranjera / AT	0.040	0.080	-0.0402	±	0.0071	-0.0472	-0.0331	-11.1041	Rechaza
<b>Materiales</b>									
Deudas totales en mon. extranjera/ AT	0.213	0.206	0.0071	±	0.0091	-0.0020	0.0162	1.5278	Acepta
Deudas CP en moneda extranjera/AT	0.092	0.075	0.0161	±	0.0058	0.0103	0.0219	5.4619	Rechaza
Deudas LP en moneda extranjera / AT	0.122	0.131	-0.0098	±	0.0078	-0.0175	-0.0020	-2.4710	Rechaza
<b>Consumo no básico</b>									
Deudas totales en mon. extranjera/ AT	0.127	0.146	-0.0185	±	0.0171	-0.0356	-0.0014	-2.1147	Acepta
Deudas CP en moneda extranjera/AT	0.053	0.050	0.0033	±	0.0089	-0.0056	0.0122	0.7330	Acepta
Deudas LP en moneda extranjera / AT	0.074	0.096	-0.0218	±	0.0091	-0.0309	-0.0126	-4.6726	Rechaza
<b>Telecomunicaciones</b>									
Deudas totales en mon. extranjera/ AT	0.223	0.270	-0.0470	±	0.0227	-0.0696	-0.0243	-4.0595	Rechaza
Deudas CP en moneda extranjera/ AT	0.044	0.051	-0.0067	±	0.0124	-0.0190	0.0057	-1.0559	Acepta
Deudas LP en moneda extranjera / AT	0.178	0.215	-0.0365	±	0.0163	-0.0528	-0.0202	-4.3938	Rechaza
<b>Salud</b>									
Deudas totales en mon. extranjera/ AT	0.069	0.013	0.0557	±	0.0084	0.0474	0.0641	13.0460	Rechaza
Deudas CP en moneda extranjera/ AT	0.054	0.013	0.0412	±	0.0078	0.0334	0.0489	10.3706	Rechaza
Deudas LP en moneda extranjera/ AT	0.014	0.000	0.0139	±	0.0009	0.0130	0.0148	30.3257	Rechaza

Fuente: Elaboración propia con resultados de la investigación.

**Cuadro 3**  
**Estadísticos descriptivos por sector**  
**Deudas largo plazo (LP) en moneda extranjera a activo total**

	N	Media	Desviación típica	Error típico	para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
Industrial	581	.0658	.10019	.00416	.0577	.0740	0.00	.45
Consumo frecuente	389	.0755	.10715	.00543	.0649	.0862	0.00	.42
Materiales	436	.1390	.14788	.00708	.1251	.1529	0.00	.68
Consumo no básico	300	.0766	.10889	.00629	.0643	.0890	0.00	.55
Telecomunicaciones	180	.1965	.18567	.01384	.1692	.2238	0.00	.58
Salud	100	.0073	.01992	.00199	.0033	.0112	0.00	.07
Total	1986	.0943	.13040	.00293	.0886	.1001	0.00	.68

Fuente: Resultados de la investigación.

En el cuadro 4 se presenta el estadístico de Levene con un valor menor a 0.05, por lo cual se rechaza la hipótesis de igualdad de varianzas y se concluye que las poblaciones definidas por los seis sectores industriales de la variable deudas totales en moneda extranjera son desiguales.

En el cuadro 5 se presenta el nivel de significancia del estadístico F= 0.00, y por ser menor a 0.05, por lo cual se rechaza la hipótesis de igualdad de medias del valor del múltiplo que mide el nivel de financiamiento en moneda extranjera entre los seis sectores estudiados de la BMV.

Para conocer si los valores medios difieren entre los sectores de empresas de la BMV, se presenta en el cuadro 6 el análisis de Scheffe, con las posibles combinaciones y las diferencias entre los niveles de financiamiento en moneda extranjera de cada combinación, se observa que únicamente existe igualdad en los valores medios de tres del total de 30 combinaciones, las cuales

son: Industrial y Consumo Frecuente, Industrial y Consumo No Básico, Consumo Frecuente y Consumo No Básico, en las demás combinaciones sí existe diferencia estadísticamente significativa del nivel de financiamiento en moneda extranjera.

**Cuadro 4**  
**Prueba de homogeneidad de varianzas.**

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
98.757	5	1980	.000

Fuente: Elaboración propia con resultados de la investigación

**Cuadro 5**  
**Prueba de la significancia de la ANOVA.**

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	4.208	5	0.842	56.404	.000
Intra-grupos	29.545	1980	0.015		
Total	33.753	1985			

Fuente: Elaboración propia con resultados de la investigación.

Debido a que las varianzas de las poblaciones son desiguales también se realizó una prueba de contraste de Games-Howell apropiado para estas situaciones, con resultados iguales al obtenido por el contraste Scheffé, véase cuadro 6. En ambos métodos de contraste se obtienen las mismas diferencias estadísticamente significativas, 24 de las 30 combinaciones, es decir 80%, se puede concluir que la mayoría de los promedios comparados tienen diferencias estadísticamente significativas, el nivel de financiamiento en moneda extranjera entre los diferentes sectores de empresas de la BMV es diferente entre sí.

**Cuadro 6**  
**Comparaciones entre los sectores de empresas de la BMV.**  
**Variable dependiente: Deudas LP Moneda Extranjera a Activo Total**

Sector		Scheffé			Games-Howell		
		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Industrial	Consumo frecuente	-.00969	.00800	.917	-.00969	.00684	.717
	Materiales	-.07315*	.00774	.000	-.07315*	.00821	.000
	Consumo no básico	-.01080	.00868	.908	-.01080	.00754	.707
	Telecomunicaciones	-.13063*	.01042	.000	-.13063*	.01445	.000
	Salud	.05856*	.01322	.002	.05856*	.00461	.000
Consumo frecuente	Industrial	.00969	.00800	.917	.00969	.00684	.717
	Materiales	-.06346*	.00852	.000	-.06346*	.00893	.000
	Consumo no básico	-.00111	.00939	1.000	-.00111	.00831	1.000
	Telecomunicaciones	-.12094*	.01101	.000	-.12094*	.01487	.000
	Salud	.06825*	.01370	.000	.06825*	.00579	.000
Materiales	Industrial	.07315*	.00774	.000	.07315*	.00821	.000
	Consumo frecuente	.06346*	.00852	.000	.06346*	.00893	.000
	Consumo no básico	.06235*	.00916	.000	.06235*	.00947	.000
	Telecomunicaciones	-.05748*	.01082	.000	-.05748*	.01555	.004
	Salud	.13171*	0.1354	.000	.13171*	.00736	.000

Consumo no básico	Industrial	.01080	.00868	.908	.01080	.00754	.707
	Consumo frecuente	.00111	.00939	1.000	.00111	.00831	1.000
	Consumo no básico	-.06235*	.00916	.000	-.06235*	.00947	.000
	Telecomunicaciones	-.11983*	.01152	.000	-.11983*	.01520	.000
	Salud	.06936*	.01411	.000	.06936*	.00659	.000
Telecomunicaciones	Industrial	.13063*	.01042	.000	.13063*	.01445	.000
	Consumo frecuente	.12094*	.01101	.000	.12094*	.01487	.000
	Materiales	.05748*	.01082	.000	.05748*	.01555	.004
	Consumo no básico	.11983*	.01152	.000	.11983*	.01520	.000
	Salud	.18919*	.01524	.000	.18919*	.01398	.000
Salud	Industrial	-.05856*	.01322	.002	-.05856*	.00461	.000
	Consumo frecuente	-.06825*	.01370	.000	-.06825*	.00579	.000
	Materiales	-.13171*	.01354	.000	-.13171*	.00736	.000
	Consumo no básico	-.06936*	.01411	.000	-.06936*	.00659	.000
	Telecomunicaciones	-.18919*	.01524	.000	-.18919*	.01398	.000

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05

Fuente: Resultados de la investigación.

El cuadro 7 presenta una clasificación de los sectores basados en el grado de similitud de los valores medios del nivel de sus deudas a largo plazo en moneda extranjera, y se agruparon en cuatro conjuntos, es el sector salud el que tiene el menor nivel, el  $H_{02}$  integrado por el sector industrial, consumo frecuente y consumo no básico con niveles de 6% y 8%, el tercer conjunto integrado por el sector de materiales y cuarto que incluye al sector telecomunicaciones, estos últimos dos grupos tienen los niveles más altos. Se rechazan la  $H_{02}$  y se acepta parcialmente la  $H_{12}$  debido a que son diferentes los niveles de financiamiento en moneda extranjera entre los sectores de la BMV.

Cuadro 7

Subgrupos homogéneos del procedimiento ANOVA

Sector	N	Subconjunto para alfa = .05			
		1	2	3	4
<i>Scheffé</i> <sup>a,b</sup> Salud	100	.0073			
Industrial	581		.0658		
Consumo frecuente	389		.0755		
Consumo no básico	300		.0766		
Materiales	436			.1390	
Telecomunicaciones	180				.1965
Sig.		1.000	.969	1.000	1.000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica= 235.531

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos.

Fuente: Elaboración propia con resultados de la investigación.

En lo que se refiere a la tercera hipótesis, el cuadro 8 presenta las pruebas de diferencia de medias del múltiplo que mide los niveles de ganancias/perdidas cambiarias por cada sector de la BMV, durante el periodo 1T2012-2T2014 *versus* el periodo de pre volatilidad cambiaria de 3T2014-4T2016, donde los resultados muestran que para los sectores industrial, consumo frecuente, telecomunicaciones y de salud, fueron rechazadas las hipótesis nulas  $H_{03}$ , y se aceptan las  $H_{13}$  alternativas, es decir, estos sectores tuvieron aumen-



tos estadísticamente significativos en sus niveles de pérdidas cambiarias para el periodo volatilidad cambiaria. Para los sectores de materiales, consumo no básico y salud, se aceptan las hipótesis nulas  $H_{03}$ , porque no tuvieron cambios estadísticamente significativos en sus niveles de exposición al riesgo cambiario.

**Cuadro 8**  
**Prueba de diferencia de medias**

<b>Ganancias/pérdidas cambiarias ÷ utilidad neta</b>								
Periodos		Media de la diferencia apareada	Intervalo de confianza	Límite inferior	Límite superior	Valor calculado de la estadística "t" de prueba	Validación hipótesis	
1T2012-2T2014	3T2014-4T2016							
<b>Sector Industrial</b>								
0.010	-0.057	0.0673	±	0.0463	0.0210	0.1136	2.8491	Rechaza
<b>Consumo frecuente</b>								
0.000	-0.005	0.0043	±	0.0010	0.0032	0.0053	8.0620	Rechaza
<b>Materiales</b>								
-0.004	-0.020	0.0162	±	0.0133	0.0029	0.0295	2.3833	Acepta
<b>Consumo no básico</b>								
-0.006	-0.017	0.0107	±	0.0129	-0.0022	0.0236	1.6305	Acepta
<b>Telecomunicaciones</b>								
0.001	-0.056	0.0572	±	0.0194	0.0379	0.0766	5.7874	Rechaza
<b>Salud</b>								
0.000	-0.004	0.0039	±	0.0064	-0.0025	0.0103	1.1946	Acepta

Para una prueba de dos colas basada en  $n=10$ , equivale a 9 grados de libertad, y  $\alpha=0.05$ , se asigna 0.025 a cada cola de distribución de  $t$  y No se aceptará cuando  $t > 2.262$  ó  $t < -2.262$ .

Fuente: Elaboración propia con resultados de la investigación.

Para la cuarta hipótesis, en los cuadros 9 y 10 se presentan las pruebas estadísticas que evalúan los niveles de exposición de riesgo cambiario existente entre los diferentes sectores de la BMV, mediante el ANOVA del múltiplo que mide las ganancias/pérdidas cambiarias. En el cuadro 9 se presentan los estadísticos descriptivos por el periodo de 2014-2016, donde se observa que el sector industrial y el de telecomunicaciones mantienen los niveles más altos de pérdidas cambiarias, es decir, su exposición al riesgo cambiario es mayor.

El estadístico de Levene tiene un valor menor a 0.05, se rechaza la hipótesis de igualdad de varianzas, y por lo tanto los seis sectores de la BMV tienen valores desiguales entre sí en lo que se refiere a los niveles de ganancias/pérdidas cambiarias. El nivel de significancia del estadístico F es menor a 0.05, por lo tanto se rechaza la hipótesis de igualdad de medias del valor del múltiplo que mide las ganancias/pérdidas cambiarias.

**Cuadro 9**  
**Estadísticos descriptivos del múltiplo ganancias/pérdidas cambiarias.**

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Industrial	368	-0.0517	0.2625	0.0137	-0.0786	-0.0248	-2.5783	0.3163
Consumo frecuente	248	-0.0040	0.0092	0.0006	-0.0051	-0.0028	-0.0493	0.0083
Materiales	281	-0.0179	0.0600	0.0036	-0.0250	-0.0109	-0.3504	0.0881
Consumo no básico	200	-0.0150	0.0470	0.0033	-0.0215	-0.0084	-0.3643	0.0550
Telecomunicaciones	107	-0.0466	0.0584	0.0056	-0.0578	-0.0354	-0.2444	0.0638
Salud	57	-0.0035	0.0237	0.0031	-0.0098	0.0028	-0.1379	0.0309

Fuente: Elaboración propia con resultados de la investigación.

Debido a que las varianzas de las poblaciones son desiguales se realizó una prueba de contraste de Games-Howell recomendada para estas situaciones, véase cuadro 10, para el 60% del total de las combinaciones entre los sectores de la BMV se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, es decir, que los sectores tienen diferentes niveles estadísticamente significativos de pérdidas cambiarias entre sí, y por lo tanto el nivel de exposición al riesgo cambiario entre los sectores de la BMV es diferente.

**Cuadro 10**  
**Comparaciones del valor del saldo cambiario entre sectores**

Variable dependiente: ganancias/pérdidas cambiarias ÷ utilidad neta

Games- Howell		Scheffé		
Sector		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Industrial	Consumo frecuente	-.47738453*	0.0137	.007
	Materiales	-0.33780717	0.0141	.163
	Consumo no básico	-.036719032	0.0141	.098
	Telecomunicaciones	-.005150145	0.0148	.999
	Salud	-.048234937*	0.0140	.009
Consumo frecuente	Industrial	.047738453*	0.0137	.007
	Materiales	.013957736*	0.0036	.002
	Consumo no básico	.011019421*	0.0034	.016
	Telecomunicaciones	.042588308*	0.0057	.000
	Salud	-.000496484	0.0032	1.000
Materiales	Industrial	.033780717	0.0141	.163
	Consumo frecuente	-.013957736*	0.0036	.002
	Consumo no básico	-.002938314	0.0049	.991
	Telecomunicaciones	.028630572*	0.0067	.000
	Salud	-.014454219*	0.0048	.032
Consumo no básico	Industrial	.036719032	0.0141	.098
	Consumo frecuente	-.011019421*	0.0034	.016
	Consumo no básico	.002938314	0.0049	.991
	Telecomunicaciones	.031568887*	0.0065	.000
	Salud	-.011515905	0.0046	.123
Telecomunicaciones	Industrial	.005150145	0.0148	.999
	Consumo frecuente	-.042588308*	0.0057	.000
	Materiales	-.028630572*	0.0067	.000
	Consumo no básico	-.031568887*	0.0065	.000
	Salud	-.043084792*	0.0065	.000

Salud	Industrial	.048234937*	0.0140	.009
	Consumo frecuente	.000496484	0.0032	1.000
	Materiales	.014454219*	0.0048	.032
	Consumo no básico	.011515005	0.0046	.123
	Telecomunicaciones	.043084792*	0.0065	.000

\* La diferencia de medias es significativa al nivel .05  
Fuente: Elaboración propia con resultados de la investigación.

## Análisis y discusión

Esta investigación encontró que todos los sectores de la BMV modificaron sus niveles de pasivos en moneda extranjera al transitar al periodo de volatilidad cambiaria, pero sólo cuatro sectores mostraron cambios estadísticamente significativos, en el caso del sector materiales y consumo no básico los cambios no fueron estadísticamente significativos, prácticamente se mantienen los mismos niveles de deuda en moneda extranjera. En los sectores que mostraron cambios coinciden con los resultados de los estudios de Martínez (2001), Watkins, Spronk y Félix (2005), quienes encontraron que los niveles de apalancamiento cambian en los periodos de pre crisis, crisis y post crisis.

Se comprobó que los niveles de financiamiento en moneda extranjera son diferentes en cada sector de la BMV, en ese sentido los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con los hallazgos de Bowen, Daley y Huber (1982), Correa, Cruz y Toshiro (2007), Harris y Raviv (1990), Scott (1972), Titman y Wessels (1988), quienes señalan que la estructura de capital difiere según el sector.

Para el caso de los sectores que aumentaron su deuda extranjera en el periodo de volatilidad cambiaria, se puede interpretar que siguieron los fundamentos de la teoría del *Peking Order*, la cual supone que los administradores eligen la fuente de financiamiento más conveniente, en este caso, pese al aumento del precio de las divisas extranjeras, la mayoría de los sectores estudiados mantuvieron los mismos niveles de deudas o incluso las aumentaron, seguramente los costos totales son preferibles que las de otras fuentes de financiamiento.

## Conclusiones

La volatilidad del peso mexicano durante 2014-2016 modificó los niveles de deuda en moneda extranjera usados en la estructura de capital de las empresas de la BMV en comparación con el periodo de pre volatilidad, los sectores de consumo frecuente, consumo no básico y telecomunicaciones mostraron aumentos en sus niveles de financiamiento en moneda extranjera, mientras que los sectores industrial, materiales y salud tuvieron disminuciones. En el caso de los sectores que aumentaron sus niveles de apalancamiento coinciden con los resultados obtenidos por Martínez (2001) y Watkins, Spronk y Félix

(2005), quienes encontraron que las empresas de la BMV incrementaron el apalancamiento en el periodo de postcrisis en las crisis de 1990-2000.

También se comprobó estadísticamente que cada sector de la BMV emplea diferentes niveles de financiamiento extranjero de largo plazo dentro de la estructura de capital, los sectores de materiales y telecomunicaciones mantuvieron los niveles más altos de financiamiento extranjero, de 13.9% y 19.6% respectivamente, es decir, que la estructura de capital es distinta entre los sectores de la BMV, estos resultados son similares a los de Bowen, Daley y Huber (1982), Correa, Cruz y Toshiro (2007), Harris y Raviv (1990), Scott (1972), Titman y Wessels (1988), quienes resaltan las diferentes estructuras de capital según el sector industrial de la empresa.

Todos los sectores de la BMV aumentaron sus niveles de exposición de riesgo cambiario, en el periodo de volatilidad cambiaria *versus* el periodo de pre volatilidad, aunque sólo los sectores industrial, de consumo frecuente y telecomunicaciones sus aumentos fueron estadísticamente significativos. También se encontró que los seis sectores de BMV analizados, mantienen diferentes niveles de exposición al riesgo cambiario, donde el sector industrial mostró el nivel más alto de exposición al riesgo cambiario al tener 5.7% de pérdidas cambiarias de la utilidad neta.

Se puede decir que la volatilidad cambiaria impactó en composición de la estructura de capital y el nivel de exposición al riesgo cambiario de diferente forma a cada sector de la BMV.

## Bibliografía

- A.C. CINIF, (2015). Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera *NIF B-2*, México, CINIF-IMCP.
- Antoniou, A., Guney, y Paudyal, K. (2002). Determinants of Corporate Capital Structure: Evidence from European Countries. *Centre for Empirical Research in Finance*, March.
- Bancel, F. y Mittoo, U. (2002). The Determinants of Capital Structure Choice: A Survey of European Firms. <http://doi.org/10.2139/ssrn.299172>
- Berk, J. y Demarzo, P. (2008). *Finanzas Corporativas*. Pearson, México.
- Bevan, A., y Danbolt, J. (2000). Capital structure and its Determinants in the United Kingdom a Descompositional Analyses. *Working Paper, 2*, Department of Accounting and Finance Scotland: University of Glasgow. <http://doi.org/10.1080/09603100110090073>
- Both, L., Aivazian, A. Dermirguc-Kunt y Makismovic, V. (2001). *Capital structure in developing countries*, Journal of Finance 56 (1): 87-130.
- Bowen, R., Daley, L., y Huber, C. (1982). Evidence on the existent and determinants of inter-industry differences in leverage. *Financial Management* 4: 10-20.

- Chakraborty, I. (2010). Capital Structure in an Emerging Stock Market: The Case of India. *Research in International Business and Finance*, 24(3), 295-314. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2010.02.001>
- Chen, J. J. (2004). Determinants of Capital Structure of Chinese-Listed companies. *Journal of Business Research*, 57, 1341-1351. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(03\)00070-5](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(03)00070-5)
- Correa, C., Cruz, L., y Toshiro, W. (2007). What determines the capital structure of the largest Brazilian firms? An empirical analysis using panel data. *Working papers*, Universidad Presbiteriana de Mackenzie. <http://doi.org/10.2139/ssrn.989047>
- Emery Douglas R. y Finerty John D. (2000) *Administración financiera corporativa*. México, Prentice Hall, 999.
- Gitman, L. y Zutter, C. (2012). *Principios de administración financiera*, decimosegunda edición, Pearson Educación, México.
- Guzmán, M., Leyva, S. y Cárdenas, A. (2007). La relación de causalidad entre el índice bursátil mexicano y el tipo de cambio spot. *Análisis Económico*, XXII (51), Tercer cuatrimestre, 81-105.
- Haeussler, E., Paul, R. y Wood, R. (2008). *Matemáticas para la administración y economía*, Pearson Prentice Hall, México, 799.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black W. (1999). *Análisis multivariante*, Pearson Prentice Hall, España, 799.
- Harris, M. y Raviv, A. (1990). Capital structure and informational role of debt. *Journal of Finance* 45: 321.349. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1990.tb03693.x>
- Hernández, C., Ríos, H. y Garrido, C. (2014). Determinantes microeconómicos del acceso al financiamiento externo de la estructura de capital de empresas del sector industrial. *Contaduría y Administración*. 60 (2), 326-345, [http://doi.org/10.1016/S0186-1042\(15\)30003-6](http://doi.org/10.1016/S0186-1042(15)30003-6)
- Hernández, C., y Ríos, H. (2013) Estructura Financiera Óptima, en la industria de los alimentos, que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. *EconoQuantum*, 10 (2), 77-98.
- Jensen, M. y Meckling, W. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Kohler, H. (1988). *Estadística para negocios y economía*, CECSA, México, 1053.
- Korajczyk, R., y Levy, A. (2003). Capital structure choice: Macroeconomic conditions and financial constraints. *Journal of Financial Economics*, 68(1), 75-109. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(02\)00249-0](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(02)00249-0)
- Madura, J. (2015). *Administración financiera internacional*. CENGAGUE Learning, México, 722.
- Martinez, L. (2001). Did the 1995 Mexican crisis affect the financial constraints of listed firms and their role as providers of credit? *Working papers No. 115*. Center for Research on Economics Development and Policy Reform

- Mejía, A. y Porras, T. (2012). Análisis de la estructura financiera en las medianas empresas exportadoras de flores en un ambiente revaluacionista. *Desarrollo, Economía y Sociedad*, 1(1), 15-26.
- Myers, S. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5, 147-175. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90015-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90015-0)
- Myers, S. (1984). Capital structure puzzle. *Journal of Finance*, 39(3) 575-593. <https://doi.org/10.3386/w1393>
- Myers, S. y Majluf, N. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors don't have. *Journal of Financial Economics*, 13, 77-107. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)
- Paredes, A. y Flores, M. (2012). Análisis del comportamiento de la estructura de capital de empresas mexicanas del sector siderúrgico en el periodo 2001-2011, *Eseconomía. Revista de Estudios Económicos*, VII, 4to. trimestre, 45-72.
- Pérez, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos. Aplicaciones con SPSS*, Pearson Prentice Hall, España, 646.
- Pozzo, D. (2005). *Análisis de la estructura de capital de las firmas y sus determinantes en América Latina*. Tesis de maestría en economía, Universidad de la Plata, 45.
- Samuelson, P. y Nordhaus, W. (2006). *Economía*. 18va edición, McGraw-Hill Interamericana, México.
- Sarathy, R. y Shatterjee, S. (1984). The divergence of Japanese and U.S. corporate financial structure. *Journal of International Business Studies*, winter, 75-89. <http://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490496>
- Scott, D. (1972). Evidence on the importance of financial structure. *Financial Management*, Summer: 45-50
- Titman, S., y Wessels, R. (1988). The determinants of capital structure. *The Journal of Finance* 43: 1-19. <https://doi.org/10.2307/2328319>
- Van Horne, J. y Wachowicz, J. (2002). *Fundamentos de administración financiera*. Undécima edición, Pearson Educación de México, S.A., México.
- Velázquez F. (2004). *Elementos explicativos del endeudamiento de las empresas*. Análisis Económico, Vol. XIX, Núm. 40, primer cuatrimestre, México: Universidad Autónoma Metropolitana, 215-244.
- Vivel, M. (2010), El riesgo cambiario y su cobertura, *Revista Galega de Economía*, Vol. 9, núm. 20, 1-5.
- Watkins, K., Spronk, J. y Félix, L (2005). *Propagación de crisis en las empresas: la experiencia Mexica*. *Economía Mexicana*, XIV (001): 119-135.

### Fuentes especializadas y sitios web

ECONOMATICA

Bolsa Mexicana de Valores: [bolsamexicanadevalores.com.mx](http://bolsamexicanadevalores.com.mx)