

Volatilidad cambiaria y su efecto en las inversiones de las empresas de la Bolsa Mexicana de Valores

Foreign exchange volatility and its effect on the investments of the companies of the Mexican Stock Exchange

José Antonio Morales Castro

Escuela Superior de Comercio y Administración Tepepan del Instituto Politécnico Nacional (México)

jmorales@ipn.mx

Resumen

Se analiza la volatilidad cambiaria y su efecto en la inversión en activos productivos de las empresas de la Bolsa Mexicana de Valores durante 2010-2018. Para evaluar si la inversión es desigual en cada uno de los ciclos cambiarios se usaron tres múltiplos financieros que miden: (1) el índice de inversión, (2) su rotación y (3) su rentabilidad. Mediante el Análisis de Varianza se probó la diferencia estadística de los valores promedios de los tres múltiplos a través de los tres ciclos cambiarios estudiados. Se encontró que se redujo el monto de inversión en activos productivos al transitar por los ciclos de apreciación-depreciación-apreciación, estas decisiones reflejan los postulados de la teoría de espíritus animales de Keynes, que explican la influencia de las olas emocionales de los administradores en la toma de decisiones, en este caso fue disminuir la inversión ociosa, que incrementó la productividad y rentabilidad de la inversión productiva.

Palabras clave: Ciclos cambiarios; Inversiones activos largo plazo; Bolsa Mexicana Valores.

Clasificación JEL: F31; G31; D21; M11.

Recibido: 3/9/19 Aceptado: 28/10/19

Abstract

Currency volatility and its effect on investment in productive assets in the companies of the Mexican Stock Exchange during 2010-2018 are analyzed. To assess whether the investment is unequal in each of the exchange cycles, three financial multiples were used that measure: (1) the investment index, (2) its turnover and (3) its profitability. By means of the Analysis of Variance, the statistical difference of the average values of the three multiples was tested through the three exchange cycles studied. It was found that the amount of investment in productive assets was reduced when passing through the cycles of appreciation-depreciation-appreciation, these decisions reflect the postulates of the theory of animal spirits of Keynes that explain the influence of the emotional waves of the administrators in the Decision making, in this case it was to decrease idle investment, which increased the productivity and profitability of productive investment.

Keywords: Exchange cycles; Long term active investments; Mexican Stock Exchange.

JEL Classification: F31; G31; D21; M11.

Received: 3/9/19 Accepted: 28/10/19

1. Volatilidad cambiaria y su impacto en las economías emergentes

Históricamente los países latinoamericanos han experimentado crisis por impacto de las devaluaciones de sus monedas dañando severamente sus economías y la situación financiera de sus empresas de acuerdo con Mishkin, (2014) y Gómero y Gutiérrez (2010) y muy en específico a las empresas y bancos en México Watkins, Spronk, y Félix (2005) y Correa (2010).

Según Mishkin (2014), se han presentado grandes crisis de monedas en los países denominados emergentes, en el caso de México en marzo de 1994, la inestabilidad política, las tasas de interés, la tenencia de tesobonos, el levantamiento en Chiapas y las revelaciones acerca de problemas en el sistema bancario; en Tailandia en mayo de 1997, el gran déficit de la cuenta corriente y la debilidad de su sistema financiero; en Brasil tenía una situación fiscal que empeoraba, junto con la amenaza de un gobernador para incumplir con la deuda de su estado a finales de 1998-1999 y Argentina en 2001-2002 hubo un pánico bancario a gran escala y un incumplimiento real sobre la deuda gubernamental; todos estos eventos ocasionaron tensión sobre la economía y a partir de las tasas de interés al alza y la pérdida de reservas, con el tiempo las autoridades monetarias en todos estos países ya no pudieron seguir defendiendo la moneda y trajo como consecuencia la depreciación de sus monedas.

Los autores Gómero y Gutiérrez (2010) explican que la fuerte recesión de 2008 creó escenarios de vulnerabilidad en las economías avanzadas que se reflejaron en el sector financiero, laboral y se tradujo en el cierre de bancos y la pérdida de confianza del consumidor, si el gasto en Norteamérica se contrae 20% representaría una merma importante de los países latinoamericanos que llegan a este producto de exportación, con la cual se resalta la interdependencia que existe entre las economías de EUA, el G7 con las economías latinoamericanas.

En el caso de México explican Watkins, Spronk, y Félix (2005) que, como consecuencia de la devaluación de la moneda mexicana durante 1994, las empresas mexicanas enfrentaron un

aumento significativo en el valor en pesos de la deuda denominada en dólares, lo cual, junto con el incremento de las tasas de interés local, la disminución de las opciones crediticias y la demanda interna trajo como consecuencia que muchas empresas quebraran, o por lo menos fueran seriamente perjudicadas. Por su parte Correa (2010) señala que la devaluación del peso mexicano de 1994 provocó un inmediato deterioro del balance bancario procedente de su fondeo en moneda extranjera y su cartera de créditos otorgados a sus clientes en moneda local, lo cual elevó las tasas de interés locales y llevó a la insolvencia a una gran cantidad de prestatarios.

Explican (Krugman, Obstfeld y Melitz, 2016: 629) que los tipos de cambio han sido excesivamente volátiles, quizá, porque el mercado de divisas sobrereacciona frente a los acontecimientos. Una volatilidad excesiva probaría que el mercado de divisas envía señales confusas a los comerciantes e inversores que basan sus decisiones en los tipos de cambio. Es posible que los tipos de cambio sean sustancialmente más volátiles que los factores subyacentes que los mueven, entre ellos resaltan la inflación, la tasa de interés, ingresos provenientes del exterior, controles gubernamentales y las expectativas del tipo cambio futuro, barreras comerciales y productividad, Mishkin (2014), Madura (2015) y Saldaña y Velásquez (2007).

Considera Krugman, Obstfeld y Melitz (2016) que un problema básico en las pruebas de excesiva volatilidad de los tipos de cambio es la imposibilidad de cuantificar exactamente todas las variables que transmiten información relevante acerca del futuro de la economía, por ejemplo, el intento de asesinato de un político, la quiebra de un gran banco o un atentado terrorista. Y considera que la excesiva volatilidad del tipo de cambio puede explicarse con el estudio de Messe y Rogoff (1982) quienes mostraron que un modelo de paseo aleatorio explica el comportamiento del tipo de cambio, por lo cual se ha llegado a considerar como evidencia de que los tipos de cambio tienen una vida propia, no relacionada con los determinantes macroeconómicos. Sin embargo, la investigación más reciente ha confirmado que el modelo de paseo aleatorio sólo es útil para previsiones hasta un año sobre tipo de cambio.

Mesa y Salguero (1998) resaltan la importancia de estudiar el efecto de la tasa de cambio sobre la inversión, explican que en la medida que la tasa de cambio altere las ganancias esperadas, modifica el capital deseado de las empresas y, por consiguiente, las decisiones de inversión. Evidentemente las implicaciones de los movimientos de la tasa de cambio real en las decisiones de inversión dependen de cómo esté expuesto el sector productivo nacional al sector externo. Mientras más importante sea la participación de las importaciones en los insumos y en la inversión, mayor es el efecto desfavorable de la devaluación real en la inversión. Por el contrario, mientras mayor es la participación de las exportaciones en las ventas totales, mayor es el estímulo de la devaluación real en la inversión.

Las crisis monetarias desembocan con un evento de devaluación en los regímenes controlados o con una depreciación de la moneda en los sistemas de libre flotación. Según Krugman y Taylor (1978) los efectos de la devaluación de la moneda se reflejan en el estímulo que causan en la actividad económica y con base a estos razonamientos se espera que aumente la producción si hay recursos desempleados y/o suben los precios internos. Díaz (1963) explica que el primer efecto de la devaluación es que tenderá a aumentar la producción real interna estimulando la producción de exportaciones, ese multiplicador expansivo de estímulo se extiende a otros sectores de la economía. Los cuales requerirán realizar inversiones de activos productivos para atender esa demanda.

Las devaluaciones pueden caracterizarse por sus efectos expansivos o contractivos en la economía. En la expansiva, se favorece la competitividad internacional e incrementan las exportaciones netas y por ende el producto, disminuyen los precios de las exportaciones, por lo cual mejora la competitividad de los productos nacionales a nivel internacional y se refleja en mayores ingresos de monedas extranjeras beneficiando a la economía Saldaña y Velázquez (2007).

En la devaluación contractiva, según Krugman y Taylor (1978) los salarios se ajustan lentamente al incremento de los precios (debido a las rigideces de los procesos nominales por las relaciones legales y sindicales), por lo que se produce

una reducción del salario real, cae el consumo y finalmente, la producción también se desploma, asimismo, la inflación inducida puede afectar la oferta real del dinero y desalentar la actividad económica y debido a que el nivel de los precios no se ajusta instantáneamente a su nueva fase la tasa de inflación aumenta temporalmente.

Señala (Jiménez, 2017: 605), que en la política monetaria contractiva aumenta la tasa de interés y se deprime el tipo de cambio, lo cual disminuye el consumo y la inversión privada. Cuando el tipo de cambio se aprecia disminuyen las exportaciones y se deteriora la balanza comercial.

Romer (2006) argumenta que una depreciación de la moneda nacional provoca un incremento de los precios de los bienes extranjeros, además tiende a elevar la producción de los sectores dedicados a la exportación y a la sustitución de importaciones.

Saldaña y Velázquez (2007), expone que la secuela de las fluctuaciones del tipo de cambio real² sobre el nivel de producción ha sido sujeto de distintas consideraciones, existe literatura que sustenta su efecto expansivo por que mejora la balanza comercial, junto con otros efectos, asociados por ejemplo al canal comercial, que pueden disminuir e incluso contraer la actividad económica. Los efectos son diferentes para cada país, dadas las características, propias a cada economía, se pueden presentar efectos favorables o nocivos asociados a los mecanismos por los cuales actúa la economía ante los sucesos de depreciación de su moneda. La devaluación de la moneda local favorece la competitividad internacional de los bienes domésticos, esto a su vez incrementa la demanda agregada y finalmente, la producción, es lo que se denomina devaluación expansiva. En contraste, una devaluación puede producir efectos adversos que derivarían en una contracción económica, y que básicamente se produciría una restricción en la producción debido a una reducción de fondos disponibles asociado a un alto grado de obligaciones en moneda extranjera.

1. Se define usualmente como el poder de compra de una divisa en relación a otra divisa, en otras palabras, es la divisa de un país ajustada por los efectos de una depreciación o apreciación.

Madura (2015) señala que la exposición económica a la depreciación de la moneda doméstica provoca que en las empresas las ventas locales aumenten debido a la reducción de la competencia extranjera, pues los precios denominados en divisas fuertes las considerarán altas los clientes locales. Las exportaciones denominadas en moneda local les parecerán más baratas a los compradores extranjeros por lo que se incrementará la demanda de sus productos, y por ende las exportaciones denominadas en divisas pueden incrementar los flujos de efectivo, porque los ingresos en divisa se convertirán en una mayor cantidad de moneda local. Los suministros importados aumentarán su costo, debido a que se requerirá de mayor cantidad de la moneda local debilitada para saldar las deudas en moneda extranjera.

En el escenario en que la moneda local se reevalúa, se denomina apreciación monetaria y puede producir efectos nocivos en las empresas, debido a que podría lesionar las ventas en las firmas nacionales y aumentar el desempleo Mishkin (2014), Madura (2015) y Mankiw (2006). Profundiza Madura (2015) sobre la exposición corporativa en los ciclos cambiarios de apreciación monetaria, que se refleja en menores ventas por que los precios de sus productos aumentaron en términos de divisas y además enfrentan la oferta de la competencia extranjera, es probable que los ingresos provenientes de las exportaciones se reduzcan debido a que los importadores extranjeros necesitarán más de su propia moneda para pagar tales productos por lo cual tienden a comprar menos. En el caso de los suministros importados se reducen los costos en moneda local, igualmente sucede con el pago de los créditos en moneda extranjera.

2. La inversión productiva de las empresas durante los ciclos cambiarios

Resalta Madura (2015), que el riesgo cambiario es relevante para las corporaciones, cuando los tipos de cambio son sumamente volátiles, se refleja de manera inmediata en las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar en moneda extranjera, con un cambio considerable al tasarse en moneda nacional después de que ha ocurrido una depreciación o una apreciación de la moneda local. Según Mishkin (2014) el precio de una divisa

afecta la economía y la vida diaria porque cuando una determinada moneda se vuelve más valiosa en relación a las monedas extranjeras, los bienes extranjeros son más baratos para los consumidores del país en que ocurrió la revaluación y son más caros para los extranjeros. Si disminuye el valor de la moneda nacional, los bienes extranjeros se vuelven más caros y los bienes nacionales son más baratos para los extranjeros. En cualquiera de los escenarios se modifica la marcha de la economía. El dinamismo de la economía fija la pauta de inversión que las corporaciones deben realizar para atender la demanda de bienes y servicios que se requieren según la fase de la economía, en donde la inversión productiva es el rubro fundamental para proveer de los equipos e instalaciones necesarios en la manufactura de bienes y servicios. La inversión productiva corporativa se refiere a todos los gastos que se realizan para ampliar la capacidad de fabricación, entre lo que se incluye edificios, maquinaria, equipo, computadoras, herramientas, vehículos, licencias, patentes, que finalmente proporcionan capacidad para elaborar productos y/o servicios, Keynes (1936), AC-CINIF (2018b) NIF B-6 y Mankiw (2006).

Existe consenso al creer que las variaciones en la inversión productiva modifican la demanda y oferta agregada. Aunque los economistas parten de distintos supuestos teóricos, al establecer los modelos bajo los cuales se realiza la inversión empresarial.

El modelo acelerador simple o ingenuo Clark (1917) el cual se basa en el supuesto de que la inversión neta está determinada por las variaciones del producto o ingreso nacional, en donde las empresas buscan un stock deseado de capital, el cual es una fracción del ingreso nacional, este modelo implica que los inversionistas gozan de liquidez suficiente o que el sector financiero tiene recursos suficientes para prestar a los inversores. El modelo acelerador flexible Koyck (1954) supone que la inversión ya no depende del nivel del producto sino del nivel de ganancias de la empresa. Estos dos modelos han sido criticados por que algunas reducciones en el producto pueden ser consideradas transitorias, por lo que los planes de inversión dependerán del producto esperado y no del pasado y la falta de fondos puede impedir que se alcancen los niveles del stock de capital deseado.

Keynes (1936) expone la teoría de los espíritus animales en donde las decisiones de inversión en las empresas se fundamentan en la confianza o incertidumbre de los empresarios sobre las expectativas, las cuales obedecen a la lógica económica, pero también a la naturaleza humana, en donde probablemente las actividades positivas dependen más del optimismo espontáneo que de una expectativa matemática. Keynes consideró que el gasto en inversión planeada esta enormemente influido por las expectativas empresariales acerca del futuro, al que llamó inversión autónoma, y creía que los cambios en este rubro están influidos por olas emocionales de optimismo y pesimismo -factores que él llamo espíritus animales.

La teoría neoclásica se basa en Lucas (1972) que señala que los agentes económicos utilizan la información disponible para pronosticar el comportamiento futuro de la economía, con el cual define la conducta económica en el que operaran las empresas y así resolver los distintos tipos de situaciones, entre ellas, las decisiones de inversión en activos productivos. También se le conoce como modelo convencional de la inversión fija empresarial, el cual examina los beneficios y los costes de las empresas por poseer bienes de capital, considerando el producto marginal del capital, el tipo de interés y la legislación fiscal que afecta a las empresas, Mankiw (2006).

El modelo de flujo de caja asume que para realizar las inversiones lo más importante es disponer de con un conjunto de fondos internos de caja a pesar de existir recursos disponibles externos tales como los créditos o venta de títulos de deuda o capital, este modelo se considera ofer-tista pues considera únicamente las condiciones microeconómicas que dominan a la empresa y no el ambiente macroeconómico general.

3. Estudios empíricos

Existen estudios desarrollados en Uruguay por Cabrera y Munyo (2008), en Brasil por Bonono, Martins y Pinto (2003), en Chile por Álvarez y Hansen (2017), en Bolivia por Mamani (2014) y en Perú por Saldaña y Velásquez (2007) que confirmaron que la depreciación de la moneda doméstica menoscaba la inversión en activos pro-

ductivos dentro de las compañías. También se han encontrado resultados de estudios empíricos en los que la depreciación de la moneda no influye en los niveles de inversión de activos productivos en los que se encuentra Bleakley y Cowan (2005) para cinco países latinoamericanos, en Chile por Cowan, Hansen y Herrera (2006) y en Colombia por Echeverry, Fergusson, Steiner y Aguilar (2003).

Según Cabrera y Munyo (2008) al estudiar el impacto de las depreciaciones de la moneda local para el caso de las empresas uruguayas con mayores niveles de deudas en moneda extranjera pudieron probar empíricamente que estas compañías invirtieron relativamente menos durante las crisis de depreciación ocurridas durante 2001-2004. Probablemente porque destinan mayor cantidad de su flujo de efectivo para pagar los costos crecientes de las deudas en moneda extranjera.

Bonono, Martins y Pinto (2003) al analizar la interacción de las variables macroeconómicas con las empresas cotizadas en la Bolsa de Valores de Brasil en el periodo de 1990-2002 hallaron que las compañías más endeudadas en moneda extranjera invierten menos cuando hay una devaluación del tipo de cambio.

Álvarez y Hansen (2017) al analizar un grupo de firmas no financieras chilenas durante el periodo 1994-2014 y encontraron que a pesar de poseer activos en moneda extranjera las depreciaciones del tipo de cambio menoscaban la inversión. Mamani (2014) en un estudio desarrollado en Bolivia durante 1990-2013, encontró que el tipo de cambio real es un determinante de la inversión privada, la devaluación real de la moneda reduce el crecimiento de la inversión privada en el corto plazo, y contrae el flujo de inversión en el largo plazo, en economías en desarrollo y abiertas. Saldaña y Velásquez (2007), analizaron 182 empresas peruanas durante 1994-2005 clasificadas en 9 sectores, encontraron que las firmas con mayor grado de dolarización en sus pasivos reducen su inversión en activos fijos durante los periodos de devaluaciones de su moneda.

Bleakley y Cowan (2005) estudiaron en cinco países latinoamericanos Argentina, Chile, Colombia, Brasil y México, 480 empresas durante los ciclos de depreciaciones cambiarias ocurridas du-

rante 1991-1999 y en sus hallazgos no evidenciaron efectos negativos en los resultados financieros de las compañías, lo cual se debió a que calzaban la composición cambiaria de su deuda con respecto a la sensibilidad ex ante respecto a variaciones del tipo de cambio. Los efectos de la volatilidad cambiaria en las empresas descalzadas se reflejan en distintos aspectos, en el caso de Chile, explican Cowan, Hansen y Herrera (2006) en un estudio realizado durante 1995-2003, demuestran que el uso de instrumentos derivados juega un papel importante para aislar la inversión a nivel empresa de los choques cambiarios.

Benavente, Jhonson y Morandé (2003), concluyeron en su estudio empírico que durante las depreciaciones cambiarias ocurridas en el periodo de 1994-2001 no influyeron en los niveles de inversión de las empresas cotizadas en la Bolsa de Valores de Chile, siendo el tamaño de la empresa, la orientación de las exportaciones y el crecimiento económico los factores que determinaron los niveles de inversión corporativa.

Echeverry, Fergusson, Steiner y Aguilar (2003) en un estudio que desarrollaron durante 1995-2001 encontraron que la depreciación de la moneda colombiana no tuvo efectos significativos en los rubros de inversión de las 8,246 firmas clasificadas en 66 sectores que analizaron.

Los resultados de las investigaciones son contradictorios entre sí, al respecto señalan los autores, Echeverry, Fergusson, Steiner y Aguilar (2003), que la evidencia empírica disponible sobre los efectos de las devaluaciones en la hoja de balance no es concluyente y aseguran que el veredicto tiene que evidenciarse de los datos y las condiciones particulares de las empresas en países específicos.

4. Metodología y Datos

4.1 Planteamiento del problema

Diversos estudios indican que cuando se presenta una depreciación de la moneda, el ritmo de la economía se contrae y por consecuencia la demanda agregada disminuye ante ese panorama las compañías aminoran el ritmo de sus inversiones

de capital, Saldaña y Velásquez (2007), Cabrera y Munyo (2008), Bonono, Martins y Pinto (2003), Álvarez y Hansen (2017), sin embargo existen estudios empíricos que pese a que las monedas locales se han devaluado para algunos países las compañías como respuesta incrementaron sustancialmente la inversión en activos productivos Cowan, Hansen y Herrera (2006), Bleakley y Cowan (2002) Echeverry, Fergusson, Steiner y Aguilar (2003), ante estos resultados contradictorios por una parte y por la otra que en México la moneda ha registrado dos ciclos de apreciación y uno de depreciación de la moneda mexicana en el periodo de 2010-2018, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo invierten las compañías cotizantes en la Bolsa Mexicana de Valores en activos productivos durante la volatilidad de la moneda mexicana en el periodo de 2010-2018?

Hipótesis

H0: En el periodo 2010-2018 durante los ciclos de depreciación del peso mexicano el nivel de inversión productiva disminuye y en los ciclos de apreciación aumenta en las empresas de la Bolsa Mexicana de Valores:

$$\mu_1 > \mu_2 < \mu_3$$

H1: En el periodo 2010-2018 durante los ciclos de depreciación del peso mexicano el nivel de inversión productiva aumenta y en los ciclos de apreciación disminuye en las empresas de la Bolsa Mexicana de Valores

$$\mu_1 < \mu_2 > \mu_3$$

Considerando que: μ_1 = periodo de apreciación del trimestre 01 del año 2010 al trimestre 02 de 2011; μ_2 = depreciación del trimestre 3 del año 2011 al trimestre 4 de 2016 y μ_3 = apreciación del trimestre 01 del año 2017 al trimestre 4 del año 2018.

4.2 Método de investigación

Se obtuvo de la Bolsa Mexicana de Valores y de ECONOMATICA el estado situación financiera y el reporte de pérdidas y ganancias de cada una de las empresas, y a partir de estos reportes se calcularon los múltiplos financieros: (i) activos

Cuadro 1. Múltiplos financieros

Múltiplo	Fórmula	Interpretación
Inversión en activos productivos	$\frac{\text{activos productivos}}{\text{activos totales}}$	Mide la inversión en propiedades, planta y equipo del total de la inversión en la firma.
Rotación en activos productivos	$\frac{\text{ventas netas}}{\text{activos productivos}}$	Cuantifica el volumen de ventas que se produce de la inversión productiva.
Rentabilidad en activos productivos	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos productivos}}$	Muestra los beneficios de los activos productivos, a mayor rentabilidad significa una que están siendo administrados eficientemente.

Fuente: Elaboración propia con base en Warren, Reeve y Duchac (2010), A.C. CINIF (2018a) NIF A-3, Brigham y Ehrhardt (2018).

Cuadro 2. Ciclos cambiarios del precio del dólar FIX en pesos mexicanos.

Periodo	Precio inicial dólar EUA	Precio final dólar EUA	Apreciación (+) Depreciación (-)	Ciclo cambiario
1T2010 a 2T2011	12.33	11.72	+ 4.93 %	Apreciación
3T2011 a 4T2016	11.72	20.62	-75.89 %	Depreciación
1T2017 a 4T2018	20.62	19.82	+3.89 %	Apreciación

Fuente: elaboración propia con datos del Banco de México.

productivos² / activos totales, (ii) ventas netas / activos productivos y (iii) utilidad neta / activos productivos, véase Cuadro 1 y del Banco de México el precio del dólar Fix con el cual se determinaron los ciclos cambiarios véase Cuadro 2.

3. De acuerdo a las Normas Internacionales de Información Financiera, los activos productivos se integran por aquellos activos que proveen la capacidad de producción de las empresas, y son: (1) propiedades que se forman por construcciones y obras de infraestructura, terrenos y edificios, (2) maquinaria y equipos entre los que se encuentran vehículos, buques, aeronaves y equipos de transporte, (3) enseres y accesorios, (4) equipo de oficina, (5) activos intangibles para explotación, (6) activos de minería, (7) activos de petróleo y gas, (8) construcciones en proceso y (9) anticipos para construcciones.

4.3 Muestra de empresas

De las 111 empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores sólo se encontró 100 compañías con información ininterrumpida para su análisis por el periodo 2010-2018, véase tabla 3, en total se analizaron 4,400 trimestres de información para cada uno de los múltiplos evaluados.

4.3 Análisis estadístico

Se hizo un análisis de varianza (ANOVA) para probar si los valores medios de los tres múltiplos financieros difieren a través de los distintos ciclos cambiarios, con la finalidad de evaluar el impacto de la depreciación de la moneda nacional en los niveles

de inversión productiva de las empresas de la Bolsa Mexicana de Valores durante el periodo 2010-2018.

El ANOVA permite contrastar los valores medios de tres o más poblaciones (Pérez, 2004; Hair,

Anderson, Tatham y Black, 1999; Haeussler, Paul y Wood, 2008), en este caso se comparan los valores medios de los múltiplos: (i) inversión en activos productivos, (ii) rotación de activos productivos, y (iii) rentabilidad de las inversiones en activos pro-

Tabla 3. Empresas no financieras de la Bolsa Mexicana de Valores

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

* Estas empresas no se incluyeron en el análisis porque no hubo información.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Bolsa Mexicana de Valores.

ductivos para las empresas no financieras de BMV prevaletentes en cada ciclo cambiario. Esta técnica requiere de tomar una muestra aleatoria simple independiente de las empresas de la BMV en cada uno de los ciclos cambiarios y se necesita que las poblaciones muestreadas estén normalmente distribuidas y con varianzas idénticas.

“La prueba de análisis 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). Donde se calculan los estimadores S_T^2 y S_R^2 y el valor del estadístico $(S_T^2)/(S_R^2)$, considerando:

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

$$S_T^2 = \frac{\sum_i^k n_i (\bar{y}_i - \bar{y})^2}{k-1}$$

Posteriormente se calcula el valor de $F_{(k-1,n-k)}$ para el nivel de significación prefijado:

si $(S_T^2)/(S_R^2) > F_{(k-1,n-k)}$ se considera que la diferencia es estadísticamente significativa;

si $(S_T^2)/(S_R^2) < F_{(k-1,n-k)}$ la diferencia no es estadísticamente significativa (Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999 y Heussler, 2008).

5. Resultados de la investigación

Los resultados se presentan desde el Cuadro 4 hasta el 7, siguientes. Fueron 3,337 trimestres de datos que comprende el total de las empresas analizadas, por el periodo 2010-2018.

Se usó el programa SPSS Pérez (2004) para procesar los datos y así obtener el ANOVA correspondiente. El Cuadro 4 presenta los estadísticos descriptivos, donde se observa que el índice

Cuadro 4. Estadísticos descriptivos por ciclo cambiario

Rotación Activos Productivos		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Apreciación	1T2010 a 2T2011	523	5.11	11.19	0.49	4.15	6.07
Depreciación	3T2011 a 4T2016	2093	6.32	35.14	0.77	4.82	7.83
Apreciación	1T2017 a 4T2018	721	9.89	51.78	1.93	6.10	13.68
Inversión Activos Productivos							
Apreciación	1T2010 a 2T2011	523	0.40	0.23	0.01	0.38	0.42
Depreciación	3T2011 a 4T2016	2093	0.38	0.22	0.00	0.37	0.39
Apreciación	1T2017 a 4T2018	721	0.36	0.21	0.01	0.34	0.37
Rentabilidad Activos Productivos							
Apreciación	1T2010 a 2T2011	523	0.18	0.30	0.01	0.15	0.20
Depreciación	3T2011 a 4T2016	2093	0.21	1.28	0.03	0.16	0.27
Apreciación	1T2017 a 4T2018	721	0.22	1.26	0.05	0.13	0.31

Fuente: elaboración propia con resultados de la investigación

Cuadro 5. Prueba de homogeneidad de varianzas

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Rotación Activos Productivos	9.593	2	3334	.000
Inversión Activos Productivos	1.871	2	3334	.154
Rentabilidad Activos Productivos	.808	2	3334	.446

Fuente: elaboración propia con resultados de la investigación

Cuadro 6. Prueba de significación de ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<i>Rotación Activos Productivos</i>					
Inter-grupos	8.818.914	2	4.409.457	3.211	.040
Intra-grupos	4.578.730.678	3334	1.373.345		
Total	4.587.549.592	3336			
<i>Inversión Activos Productivos</i>					
Inter-grupos	.574	2	0.287	5.897	.003
Intra-grupos	162.332	3334	0.049		
Total	162.906	3336			
<i>Rentabilidad Activos Productivos</i>					
Inter-grupos	.692	2	0.346	0.249	.780
Intra-grupos	4.634.524	3334	1.390		
Total	4.635.216	3336			

Fuente: elaboración propia con resultados de la investigación

de inversión productiva mantiene una tendencia a la baja aún en el último periodo de apreciación cambiaria.

En el Cuadro 5 se presenta el estadístico de Levene con un valor menor a 0.05 para la rotación de activos productivos, por lo cual se rechaza la hipótesis de igualdad de varianzas y se concluye que las poblaciones definidas por los ciclos cambiarios son desiguales, en el caso de la inversión en activos productivos y su rentabilidad, el valor es mayor a .05, por lo cual las poblaciones para los ciclos cambiarios son iguales.

En el Cuadro 6 se presenta el nivel de significancia del estadístico F. En el caso de los múltiplos que miden la rotación de inversión productiva y el índice de inversión productiva es menor a .05, por lo cual se rechaza la hipótesis de igual de medias a lo largo de los ciclos cambiarios.

Con la finalidad de conocer si los valores medios difieren entre los ciclos cambiarios, se presenta en el Cuadro 7 el análisis de Scheffe, con las posibles combinaciones y las diferencias entre los niveles de inversión productiva, su rotación y rentabilidad de cada combinación. Se observa que de las seis combinaciones que comparan la inversión productiva, solo existe diferencia estadística entre los periodos *Apreciación 1T2010-2T2011 versuspreciación 1T2017-4T2018*, en las otras cinco combinaciones existe igualdad estadística en los valores medios. En lo que se refiere a la rotación

de la inversión y la rentabilidad de la inversión productiva con seis combinaciones cada uno, todos reportaron igualdad estadística en sus valores promedio.

Debido a que las varianzas de las poblaciones son desiguales del múltiplo rotación de inversión, también se realizó el contraste de Games-Howell conveniente para estas situaciones, para la rotación de la inversión productiva se obtuvo diferencia estadísticamente significativa en una combinación, *Apreciación 1T2010-2T2011 versuspreciación 3T2017-4T2018*. Para la inversión en activos productivos, el comportamiento es similar a la rotación del múltiplo que mide la inversión productiva. En el caso de la rentabilidad de las inversiones productivas hubo igualdad estadística para todos ciclos cambiarios analizados, véase Cuadro 7.

6. Análisis y discusión

Se encontró que la rotación de los activos productivos aumentó gradualmente, en el ciclo apreciación 2010-2011 tuvo un valor de 5.11, es decir, que las ventas alcanzaron el valor de 5.11 veces el importe de la inversión productiva, posteriormente se incrementó la rotación para los siguientes ciclos, hasta concluir con una rotación de 9.89 en el ciclo de apreciación 2017-2018, es decir que los activos productivos produjeron mayor importe de ventas. En lo que se refiere a la inversión en activos productivos se observa que el

Cuadro 7. Comparaciones entre los sectores de empresas de la BMV.

Variable dependiente	Scheffé			Games-Howell		
	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
<i>Rotación Activos Productivos</i>						
Apreciación 1T2010-2T2011 versus						
Depreciación 3T2011-4T2016	-121.660	181.165	.798	-121.660	.91064	.375
Apreciación 1T2017-4T2018	-478.217	212.854	.080	-4.78217*	198.954	.043
Depreciación 3T2011-4T2016 versus						
Apreciación 1T2010-2T2011	121.660	181.165	.798	121.660	.91064	.375
Apreciación 1T2017-4T2018	-356.556	160.029	.084	-356.556	207.576	.199
Apreciación 1T2017-4T2018 versus						
Apreciación 1T2010-2T2011	478.217	212.854	.080	4.78217*	198.954	.043
Depreciación 3T2011-4T2016	356.556	160.029	.084	356.556	207.576	.199
<i>Inversión Activos Productivos</i>						
Apreciación 1T2010-2T2011						
Depreciación 3T2011-4T2016	.02059	.01079	.162	.02059	.01109	.152
Apreciación 1T2017-4T2018	.04297*	.01267	.003	.04297*	.01271	.002
Depreciación 3T2011-4T2016						
Apreciación 1T2010-2T2011	-.02059	.01079	.162	-.02059	.01109	.152
Apreciación 1T2017-4T2018	.02238	.00953	.064	.02238*	.00925	.042
Apreciación 1T2017-4T2018						
Apreciación 1T2010-2T2011	-.04297*	.01267	.003	-.04297*	.01271	.002
Depreciación 3T2011-4T2016	-.02238	.00953	.064	-.02238*	.00925	.042
<i>Rentabilidad Activos Productivos</i>						
Apreciación 1T2010-2T2011						
Depreciación 3T2011-4T2016	-.03487	.05764	.833	-.03487	.03100	.499
Apreciación 1T2017-4T2018	-.04590	.06772	.795	-.04590	.04882	.615
Depreciación 3T2011-4T2016						
Apreciación 1T2010-2T2011	.03487	.05764	.833	.03487	.03100	.499
Apreciación 1T2017-4T2018	-.01103	.05091	.977	-.01103	.05471	.978
Apreciación 1T2017-4T2018						
Apreciación 1T2010-2T2011	.04590	.06772	.795	.04590	.04882	.615
Depreciación 3T2011-4T2016	.01103	.05091	.977	.01103	.05471	.978

Fuente: elaboración propia con resultados de la investigación

ciclo de apreciación 2010-2011, es de 0.40 centavos de cada peso de inversión total, en el ciclo de depreciación 2011-2011 disminuye y finalmente en el ciclo de apreciación 2017-2018 desciende hasta 0.36 centavos por cada peso de inversión total. En la rentabilidad de los activos productivos ocurre algo similar, la rentabilidad en el ciclo de apreciación 2010-2011, fue de 18%, aumentó en el ciclo de depreciación y terminó con 22% en el periodo de apreciación 2017-2018, véase Cuadro 4.

En la medida que la inversión en activos disminuye y se logra aumentar el volumen de ventas

corresponde un rendimiento mayor, una rotación de activos y tasa de rentabilidad más elevada, que fue lo que se observó durante los tres ciclos cambiantes analizados.

En lo que se refiere a las hipótesis de trabajo H0 se rechaza parcialmente, debido a que si disminuyó la inversión productiva al transitar del ciclo de apreciación 1T2011-2T2011 al de depreciación 3T2011-4T2016, véase Cuadro 4, pero la baja no fue estadísticamente significativa, véase Cuadro 7, y en vez de aumentar en el periodo siguiente de apreciación 1T2016-4T2018 como se planteó en la

hipótesis, no ocurrió así, también se redujo véase Cuadro 4, aunque este incremento si fue estadísticamente significativo con respecto al periodo de depreciación 1T2011-4T2016.

En esta investigación se halló que las empresas cotizantes en la Bolsa Mexicana de Valores disminuyeron sus niveles de inversión productiva durante el ciclo cambiario que comprende del 3er trimestre de 2011 al 4to. Trimestre de 2016, en el cual la moneda mexicana se depreció aproximadamente 75.8%, este resultado es similar a los que llegaron Cabrera y Munyo (2008), Bonono, Martins y Pinto (2003), Álvarez y Hansen (2017), Mamani (2014) y Saldaña y Velásquez (2007) quienes confirmaron que la depreciación de la moneda doméstica menoscaba la inversión en activos productivos de las empresas en donde realizaron sus estudios para varios países en Latinoamérica.

La reducción de la inversión productiva durante el periodo de depreciación cambiaria de las empresas de la Bolsa Mexicana de Valores corresponde a una expectativa en que los directivos perciben efectos contractivos en la economía como los describen Krugman y Taylor (1978) y Jiménez (2017) en el que cae el consumo y por consiguiente las empresas deben disminuir la cantidad de activos productivos para evitar la inversión ociosa, estas decisiones además de seguir la lógica económica de los efectos de la depreciación monetaria también están influidas por las olas emocionales de pesimismo de los administradores el cual es un componente de las decisiones al que Keynes (1936) denominó espíritus animales.

7. Conclusiones

Históricamente los países latinoamericanos han tenido crisis monetarias que han convergido en devaluaciones de sus monedas, modificando la actividad económica que a su vez afecta la actividad de las empresas. Las consecuencias son diferentes para cada país, según las características propias de cada economía, se han presentado efectos favorables o nocivos los cuales dependen de los mecanismos por los cuales han respondido las economías ante los sucesos de depreciación de sus monedas. Los estudios empíricos desarrollados en los países emergentes de Latinoamérica han

presentado evidencias que confirman que la depreciación de las monedas menoscaba la inversión en activos que dotan de capacidad productiva a las empresas, y paralelamente otras investigaciones han evidenciado que también existen países que en los escenarios de depreciación monetaria incrementaron sustancialmente su inversión en activos productivos.

La moneda mexicana se apreció en su valor del 1er trimestre de 2010 al 2do trimestre de 2011, se depreció un 75.89% del 3er trimestre de 2011 al 4to trimestre de 2016 y se volvió a apreciar por el periodo comprendido del primer trimestre de 2017 al cuarto trimestre de 2018, es decir, su ciclo fue apreciación-depreciación-apreciación. Las empresas de la Bolsa Mexicana de Valores disminuyeron el valor del múltiplo que mide la inversión en activos productivos a lo largo de los periodos de apreciación-depreciación-apreciación existentes durante 2010-2018, y en la medida que se redujo la inversión productiva, aumentó su rotación, es decir, que se produjeron mayores ventas por la inversión en activos y se elevó su rentabilidad.

La decisión de disminuir las inversiones de activos productivos en las empresas de la Bolsa Mexicana de Valores durante los diferentes ciclos cambiarios refleja las características de la teoría de los espíritus animales de Keynes (1936) en la que las decisiones de los administradores están influidas por las olas emocionales de pesimismo, dentro de un panorama económico contractivo en el que se espera la caída del consumo y por consiguiente la actividad empresarial Krugman y Taylor (1978) y Jiménez (2017) como consecuencia de los efectos adversos de la depreciación de la moneda mexicana, que a su vez se tradujo en beneficios financieros que se reflejó en un incremento de la productividad y rentabilidad de los activos de largo plazo utilizados en la producción de bienes y servicios de las compañías estudiadas.

Se rechazó parcialmente la hipótesis de trabajo H0, debido a que si disminuyó la inversión productiva en el ciclo de depreciación 3T2011-4T2016, aunque no fue estadísticamente significativo el cambio, y se esperaba que aumentara los activos productivos en el periodo de apreciación 1T2016-4T2018, sin embargo, también se redujo aún más, este cambio si fue estadísticamente

significativo. La inversión en activos productivos siguió una pauta de comportamiento similar a la observada en las investigaciones de Cabrera y Munyo (2008), Bonono, Martins y Pinto (2003), Álvarez y Hansen (2017), Mamani (2014) y Velásquez (2007) quienes evidenciaron que durante los periodos de depreciación de la moneda de los países en que hicieron sus estudios las empresas aminoran el ritmo de inversiones en activos de largo plazo en los ciclos de depreciación monetaria. Estas decisiones permitieron

8. Referencias

- A.C.-CINIF, (2018a). *Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera. NIF A-3*. CINIF-IMCP, México.
- A.C.-CINIF, (2018b). *Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera. NIF B-6*. CINIF-IMCP, México.
- Álvarez, R. y Hansen, E. (2017). "Corporate currency risk and Hedging in Chile: Real and Financial Effects". *IDB Working Papers Series* No. IDB-WP-769.
- Banco de México: <http://www.banxico.org.mx/>
- Benavente, J. M., Johnson, C. A. y G. Morandé, F. G. (2003). "Debt composition and balance sheet effects of exchange rate depreciations: a firm-level analysis for Chile". *Emerging Markets Review*, 4, 397-416.
- Bleakley, H. y Cowan, K. (2005). "Corporate dollar debt and depreciations: Much Ado about Nothing?" Working paper No. 532, Inter-American Development Bank
- Bolsa Mexicana de Valores: <https://www.bmv.com.mx/>
- Bonono, M., Martins, B. y Pinto, R. (2004). "Debt composition and exchange rate balance sheet effects in Brazil: a firm level analysis". *Ensaíos Econômicos*, No. 535, 1-39.
- Brigham, E. F. y Ehrhardt, M. C. (2018). *Finanzas corporativas*. CENGAGE Learning, México.
- Cabrera, J. M. y Munyo, J. C. (2008). "Depreciación cambiaria, dolarización e Inversión: Un Análisis Empírico con datos de panel al nivel de empresa". *Revista de Economía. Banco Central de Uruguay*. Vol. 15, No. 2, 117-167. Disponible en: <http://www2.um.edu.uy/jmcabrera/Research/Balance%20Sheet%20%20Revista%20Eco.pdf>
- Clark, J.M. (1917). "Business acceleration on the Law of Demand: a technical factor in economic cycles". *Journal of Political Economy*, 217-235.
- Correa, E. (2010). "México, crisis económica y financiera". *Ola financiera*, No. 6, pp. 86-107.
- Cowan, K., Hansen, E. y Herrera, L.O. (2006). "Currency Mismatches in Chilean Nonfinancial Corporations". *Central Bank of Chile*, p. 207-251.
- Diaz C. (1963). "A note on the impact of devaluation and the redistributive effect". *The Journal of Political Economy*, Vol. 71, No. 6, p. 577-580.
- Echeverry, J. C., Fergusson, R. S. y Aguilar C. (2003). "Dollar" debt in Colombia firms: are sinners punished during devaluations? *Emerging Markets Review*, No.4, p. 417-449.
- ECONOMATICA, base de datos especializada.
- Gomero, N. y Gutiérrez, A. (2010). "Volatilidad de las economías industrializadas y su impacto en las economías latinoamericanas: 2008-2010". *Quipukamayoc*, vol. 17, núm. 34, pp. 111-130.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. y Black, W. (1999). *Análisis multivariante*. Pearson Prentice Hall, Madrid.
- Jiménez, F. (2017). *Macroeconomía. Enfoques y modelos*. Editorial Macro, Perú.
- Keynes, J. M. (1936). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. The Royal Economic Society.
- Kohler, H. (1988). *Estadística para negocios y economía*, México: CECSA.
- Koyck, L. (1954). *Distributed lags and investment analysis*. Springer.
- Krugman, P. R., Obstfeld, M. y Melitz, M. J. (2016). *Economía internacional*. Pearson, Madrid España.
- Krugman, P. y Taylor, L. (1978). "Contractionary' effects of devaluation". *Journal of International Economics*, 8, p. 445-456.
- Lucas, R. E. (1972). Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*, 4(2), 103-124.
- Madura, J. (2015). *Administración financiera internacional*. Cengage Learning, México.
- Mamani, J. G. (2014). El efecto del tipo de cambio en la inversión privada en economías en desarrollo y

abiertas: evidencia empírica boliviana (1990-2013). Tesis licenciatura. Facultad de Ciencias en Economía y Financieras. Universidad Mayor de San Andrés.

Mankiw, N. G. (2006). *Macroeconomía*. Antonio Bosch, Barcelona.

Mesa, F. y Salguero, L. (1998). "Efectos de la tasa de cambio real sobre la inversión industrial en un modelo de transferencia de precios (pass through)". *Revista de Economía del Rosario*, 1, p. 111 - 143.

Messe, R. A. y Rogoff, K. (1983). "Empirical exchange rate models of the seventies. Do they fit out of sample?" *Journal of International Economics*, 14, p. 3-24.

Mishkin, F. S. (2014). *Moneda, banca y mercados financieros*. Pearson, México.

Pérez, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos. Aplicaciones con SPSS*. Pearson Prentice Hall, Madrid.

Romer, D. (2006). *Macroeconomía Avanzada*. McGraw-Hill, España.

Saldaña, L. y Velásquez, M. (2007). "Impacto del tipo de cambio en las decisiones de inversión de las empresas peruanas entre 1994-2005". Documento de trabajo. Consultado en: <http://www.pucp.edu.pe/economia/pdf/DDD254.pdf>

Warren, C. S., Reeve, J. M. y Duchac J. E. (2010). *Contabilidad administrativa*. CENGAGE Learning, México.

Watkins, K., Spronk, J. y Félix, L. (2005). "Propagación de crisis en las empresas: la experiencia mexicana". *Economía Mexicana Nueva Época*, vol. XIV, núm. 1, pp. 119-135.