

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES



PUCP

Inversión y depreciación cambiaria: Análisis del
contexto peruano durante el periodo 2011 - 2019

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO
DE BACHILLER EN CIENCIAS SOCIALES CON MENCIÓN EN
ECONOMÍA**

AUTORES

Aguilar Orellana, Jorge Enrique

Reyna Nieva, Gino Salvatore

ASESOR

Galarza Arellano, Boris Marcelino

Lima, 2020



A nuestros padres y asesor

RESUMEN

El nivel de inversión de las empresas peruanas se caracteriza por poseer marcadas fluctuaciones. En esta investigación se sostiene que el nivel de endeudamiento impacta directamente sobre el nivel de inversión de las empresas. Además, el impacto se intensifica si las entidades adquieren deuda en moneda extranjera. Por esta razón, es relevante analizar cómo impacta una variación en la depreciación cambiaria sobre el nivel de inversión. Así, la presente investigación postula que la depreciación del tipo de cambio afecta negativamente a las empresas peruanas no financieras que mantienen deuda en moneda extranjera durante el periodo 2011- 2019. Por ello, se busca modelar el impacto diferencial negativo de la depreciación cambiaria sobre el nivel de inversión de las compañías no financieras en el Perú. Por ello, se implementará un modelo que permite identificar el efecto de una depreciación cambiaria en mercados emergentes que se caracterizan por poseer gran volatilidad cambiaria y alto grado de dolarización.

Palabras clave: Depreciación cambiaria, nivel de inversión, tipo de cambio, efecto hoja de balance, nivel de endeudamiento.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
II.	HECHOS ESTILIZADOS	6
	a) Análisis de la evolución anual de la deuda en montos de las empresas en soles y dólares: sistema financiero y bonos.....	6
	b) Evolución anual de la deuda por tipo de moneda como % del PBI.....	12
	c) Depreciación anual del sol.....	15
III.	PROBLEMA PRINCIPAL E HIPÓTESIS	17
IV.	REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	19
V.	MODELO TEÓRICO.....	24
	a) Supuestos del modelo teórico	24
	b) Empresas no transables:	25
	c) Empresas transables:	29
VI.	METODOLOGÍA EMPÍRICA Y DATOS.....	31
	a) Modelo por estimar:.....	31
	b) Método econométrico por emplear:.....	33
	c) Periodo, fuente y frecuencia de los datos:	34
	d) Sectores por analizar:	34
VII.	CONCLUSIONES.....	35
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	37

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1: Evolución de la deuda del sistema financiero en moneda nacional ...	7
Gráfico N°2: Evolución de la deuda del sistema financiero en moneda extranjera (convertido a soles)	8
Gráfico N°3: Estructura de la deuda del sistema financiero por tipo de moneda ...	9
Gráfico N° 4: Ratio bonos corporativos/total de bonos	10
Gráfico N°5: Bonos corporativos	11
Gráfico N°6: Estructura de deuda en bonos por tipo de moneda	12
Gráfico N° 7: Evolución anual de la deuda del sistema financiero en moneda nacional como % del PBI	13
Gráfico N° 8: Evolución anual de la deuda del sistema financiero en moneda extranjera como % del PBI	14
Gráfico N° 9: Evolución anual de la deuda en bonos corporativos como porcentaje del PBI	15
Gráfico N°10: Tipo de cambio - Mensual (S/ por US\$) (2011-2019)	16
Gráfico N°11: Inversión extranjera directa, entrada neta de capital (balanza de pagos, US\$ a precios actuales)	17
Gráfico N°12: Esquema del problema principal e hipótesis	18

I. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, la inversión del sector privado estuvo experimentando marcadas fluctuaciones, debido a que es uno de los componentes más volátiles, con una tendencia que fue disminuyendo de 21% (porcentaje del PIB) en el primer trimestre del 2011 hasta el 15% en el último trimestre del 2018. Pero ¿Por qué es importante analizar la evolución de esta variable en una economía parcialmente dolarizada y de tipo de cambio de flotación sucia como la peruana? La inversión, asociada a proyectos rentables y eficientes, contribuye directamente al aumento del capital, pero indirectamente al aumento de la productividad asociada al capital (Mendiburu, 2010). De este modo, estos factores poseen un efecto importante en el producto potencial de la economía. Además, este componente posee un comportamiento directo con el crecimiento económico. Así, el Ministerio de Economía y Finanzas, a través de su presentación: “Importancia de la inversión privada”¹, menciona que el liderazgo económico del Perú en Sudamérica se asocia con el desempeño de la inversión privada (20% del PBI en el 2015), la cual fue determinante para impulsar el crecimiento económico. Sin embargo, como se tratará en la presente investigación, a pesar de que el crédito al sector privado del sistema financiero fue disminuyendo a través de los años, todavía se posee un porcentaje importante del total de la deuda que fue emitida en moneda extranjera. Pero ¿Cuál es el impacto de acceder a crédito en moneda extranjera sobre la inversión de la firma? Alvarez & Hansen (2017), en un estudio para el caso chileno, encuentran un efecto estadístico sólido que indica que las empresas con un grado de dolarización importante de sus pasivos reducen su nivel de inversión.

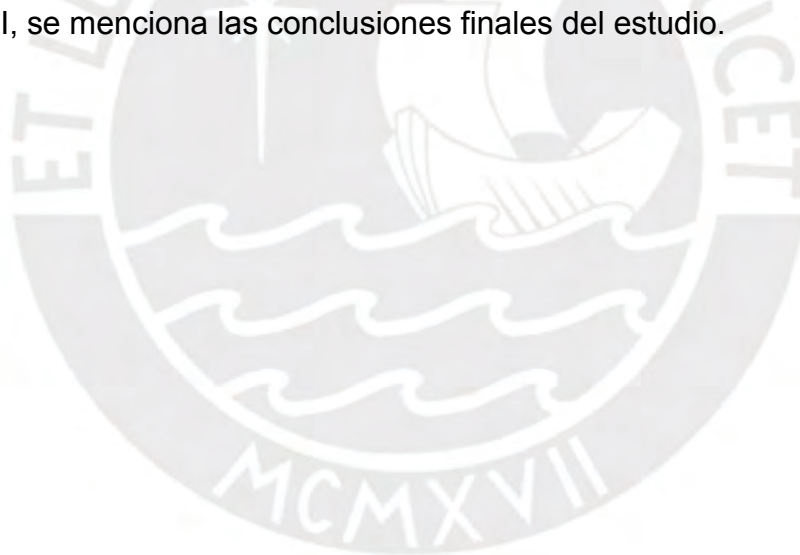
En este sentido, esta investigación posee el objetivo principal evaluar el impacto diferencial negativo de la depreciación cambiaria sobre el nivel de inversión de las compañías no financieras en el Perú para el período 2011 - 2019. Por ello, se usará modelo panel de datos para medir la sensibilidad de shocks cambiarios sobre el

¹ Ministerio de Economía y Finanzas (MEF): Importancia de la inversión privada – Enzo Defilippi
Enlace Web:

http://www.investinperu.pe/RepositorioAPS/0/2/EVE/IPD_PUNO_29_30_01_15/1_Enzo%20Defilippi.pdf

nivel de inversión de las firmas. Asimismo, se incluirá en el modelo econométrico una variable de efectos fijos para aislar cualquier heterogeneidad de sectores industriales por año.

A continuación, se presentará la estructura del trabajo. En la sección II, se muestran los hechos estilizados que evidencian el contexto económico peruano respecto a la emisión de deuda en moneda nacional y moneda extranjera, y la evolución del tipo de cambio nominal. Luego, en la sección III, se presenta el problema principal de la investigación y la hipótesis tentativa. En la sección IV, se presenta la revisión literatura pertinente para la explicación de la problemática a tratar en esta investigación. En la sección V, se muestra el modelo teórico que representa la intuición que refleja el canal de transmisión entre las variables de interés. En la sección VI, se detalla el modelo y método econométrico a utilizar, y se presentan las características de la muestra que se evaluará. Por último, en la sección VII, se menciona las conclusiones finales del estudio.



II. HECHOS ESTILIZADOS

El objetivo principal de esta sección es presentar la evolución agregada de la deuda de las empresas con el sistema financiero y mediante la emisión de bonos, de esta manera se busca caracterizar la estructura de la deuda por tipo de moneda. En primer lugar, se abordará el análisis de la evolución del monto anual de la deuda de las empresas en soles y dólares. Luego, se presentará la evolución anual de la deuda por tipo de moneda como porcentaje del PBI. Finalmente, se presentará los datos históricos de la depreciación mensual de la moneda nacional peruana.

a) Análisis de la evolución anual de la deuda en montos de las empresas en soles y dólares: sistema financiero y bonos

Evolución anual de la deuda del sistema financiero

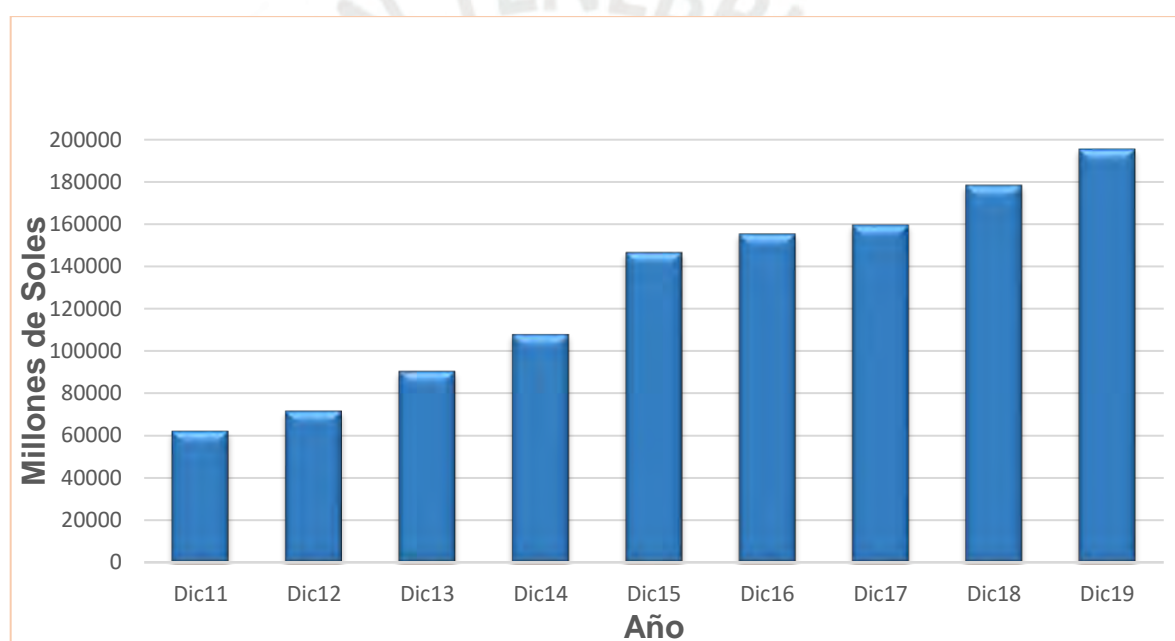
La deuda de las empresas privadas se puede dividir en la deuda en el sistema financiero y la deuda en bonos. Así, en primer lugar, se presenta la evolución de la deuda del sistema financiero en moneda nacional. De este modo, en el Gráfico N°1 se evidencia que el crédito del sector bancario ofrecido a las empresas privadas tiende a incrementarse a través del tiempo. Esta expansión de los créditos empresariales se debe al mayor financiamiento corporativo producto del desempeño favorable de la economía peruana. Así, el auge que se evidencia en el crecimiento del crédito doméstico otorgado por el sistema financiero resultó en un aumento de la deuda privada.

El Gráfico N°2 evidencia que el crédito en moneda extranjera no posee un comportamiento tendencial uniforme. Aquello podría ser el resultado del contexto macroeconómico internacional que afectaron la estabilidad del tipo de cambio durante el periodo de estudio. Además, el análisis económico de Celag², de acuerdo

² Análisis económico realizado por el Centro Estratégico Latinoamericano de Geopolítica.

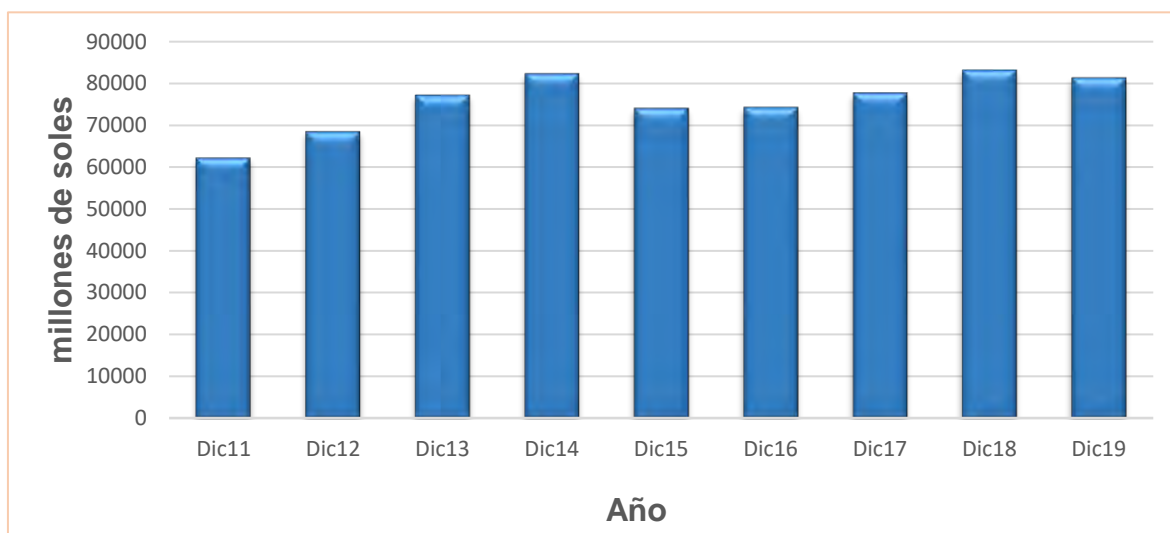
con el Banco Central de Reserva del Perú, el sistema financiero incrementó considerablemente el stock de crédito en soles ofrecido a las empresas del sector no financiero. Esta expansión del crédito en moneda nacional podría explicar las preferencias de los empresarios. A continuación, se presenta los gráficos que muestran la evolución de la deuda del sistema financiero en moneda nacional y moneda extranjera en el Perú.

Gráfico N°1: Evolución de la deuda del sistema financiero en moneda nacional



Fuente: Elaboración propia

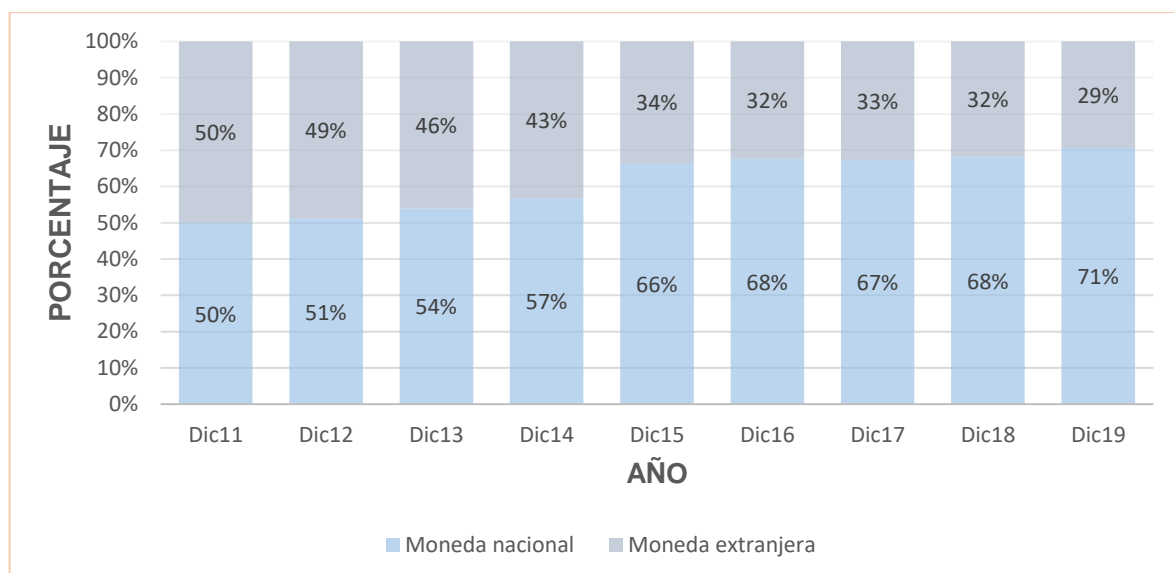
Gráfico N°2: Evolución de la deuda del sistema financiero en moneda extranjera (convertido a soles)



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se presenta la estructura de la deuda del sistema financiero por tipo de moneda. El Gráfico N°3 muestra cómo la deuda en soles del sistema financiero se incrementó en desmedro de la participación de la deuda en dólares. Este es resultado de la política aplicada por el BCRP que consistió en medidas de encaje adicional a los créditos en moneda extranjera, tanto para el caso de crédito total como el hipotecario y vehicular. Como consecuencia de ello, la dolarización del crédito al sector privado se ha reducido desde 50% en el 2011 a 29% al cierre de 2019. Un aspecto por resaltar es que el BCRP aplicó un programa de desdolarización con la finalidad de mantener la estabilidad macroeconómica del país, el cual registraba un nivel de dolarización financiera significativa que es un factor de riesgo, en la medida que fluctuaciones del tipo de cambio, en un contexto en donde existe un descalce de monedas, pueden afectar la capacidad de pago de los deudores (Contreras, Gondo, Pérez, & Oré, 2018). A continuación, se presenta un gráfico que muestra la estructura de la deuda del sistema financiero por tipo de moneda en el Perú.

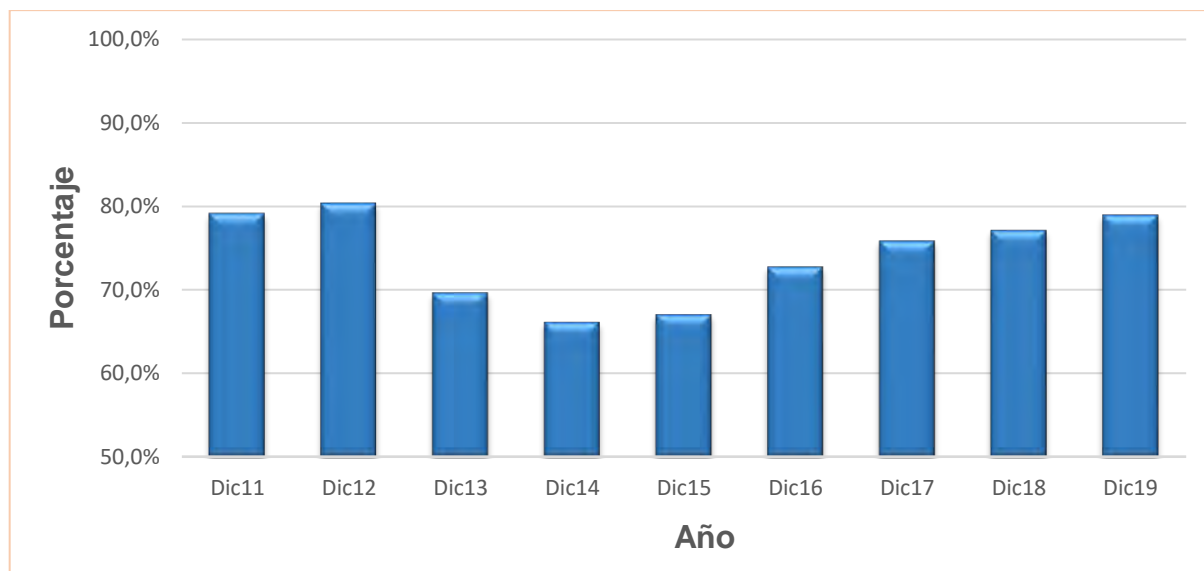
Gráfico N°3: Estructura de la deuda del sistema financiero por tipo de moneda



Fuente: Elaboración propia

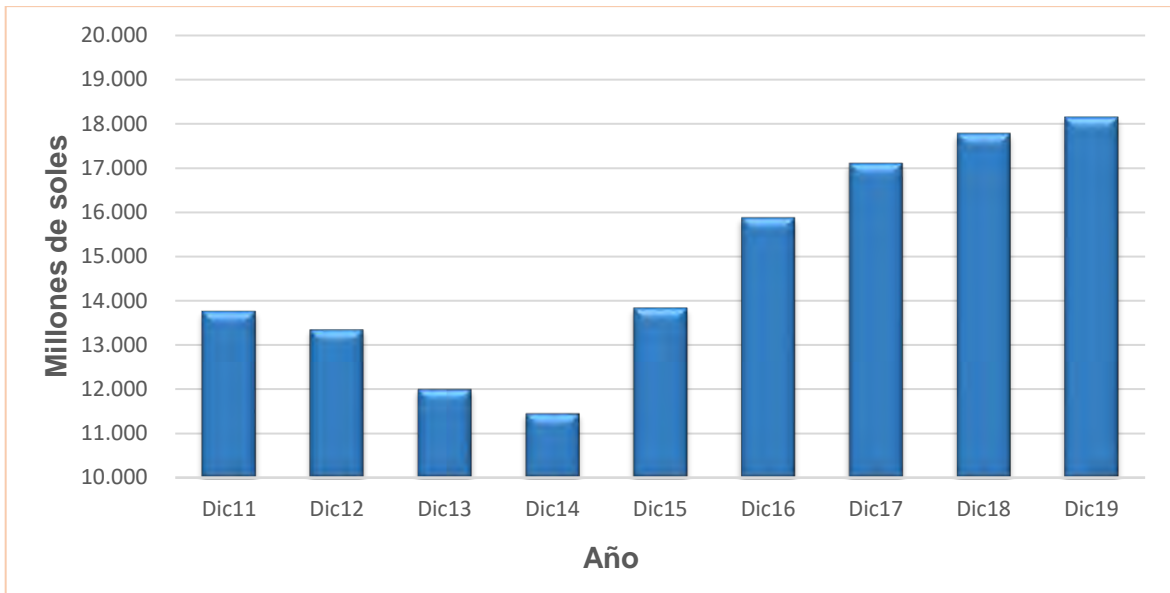
Evolución anual de la deuda en bonos

En este apartado, se analizará la importancia y evolución de la deuda que las firmas deciden emitir mediante bonos corporativos. La emisión de bonos corporativos representa entre un 60 y 80 por ciento del total de la emisión de bonos en el Perú, lo cual indica la importancia de este instrumento de deuda para el dinamismo del mercado de capitales local. El siguiente gráfico permite observar la predominancia de bonos corporativos sobre el total de bonos emitidos en Perú.

Gráfico N° 4: Ratio bonos corporativos/total de bonos

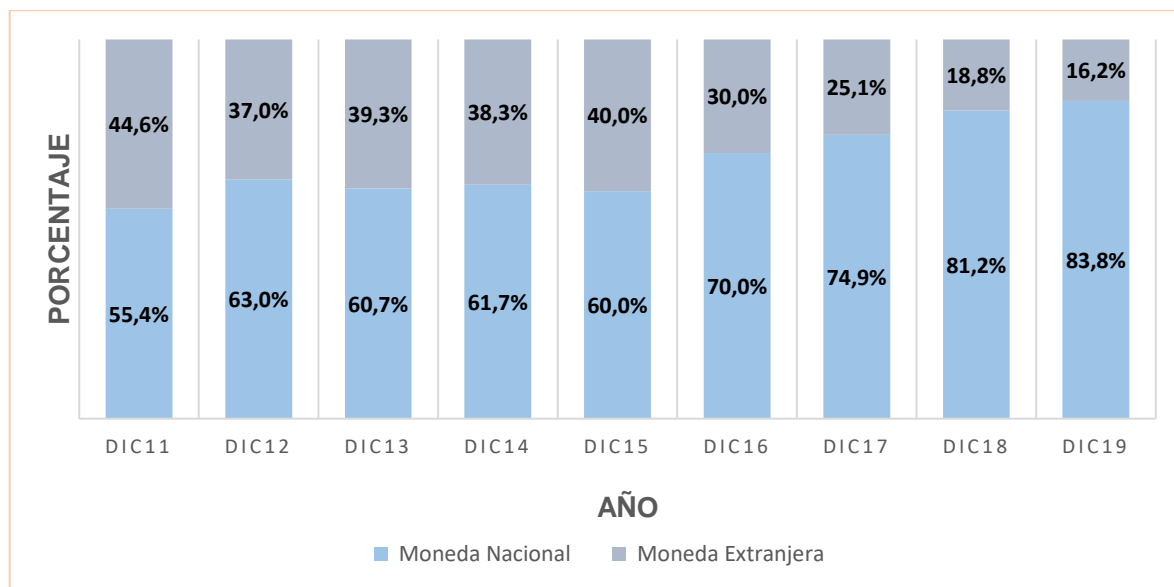
Fuente: Elaboración propia

Dado el aumento de la emisión de bonos corporativos, se puede observar que, hasta 2014, las firmas tenían una tendencia a la baja en cuanto a emisión de deuda en forma de bonos. Sin embargo, este patrón de endeudamiento cambió, de 2015 en adelante, hacia un mayor volumen de financiamiento por bonos. A continuación, se presenta un gráfico que muestra la evolución del volumen de emisión de bonos corporativos en el Perú.

Gráfico N°5: Bonos corporativos

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, es muy relevante observar que, este incremento en la emisión de bonos corporativos ha sido impulsada, principalmente, por la emisión de bonos en moneda local, tal como lo muestra el siguiente gráfico de la composición de la deuda en bonos corporativos por tipo de moneda.

Gráfico N°6: Estructura de deuda en bonos por tipo de moneda

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico anterior, es posible apreciar que el endeudamiento en bonos corporativos en moneda extranjera ha disminuido, tendencia contraria al endeudamiento en moneda nacional. Este hecho puede ser explicado por una tendencia a la devaluación de la moneda local desde el año 2013 en el Perú, lo cual indica que las firmas peruanas toman en cuenta el riesgo asociado a shocks cambiarios.

b) Evolución anual de la deuda por tipo de moneda como % del PBI

A través de los datos históricos, diversos factores favorecieron la inversión privada y, por ende, el endeudamiento. Así, el Gráfico N°7 presenta el porcentaje que representa la deuda del sistema financiero respecto al PIB nominal. Durante el periodo de análisis, esta cifra fue incrementándose hasta sufrir una breve caída en el año 2016, pero luego logra recuperar su tendencia de crecimiento. La autora

García-Escribano menciona que la desdolarización financiera de la economía fue el resultado de tres factores centrales: estabilidad macroeconómica, regulaciones prudenciales y el desarrollo del mercado de capitales en moneda local, nuevos soles (García-Escribano, 2011). Los resultados presentados por la autora reflejan que la estabilidad macroeconómica, reflejada en la inflación, medidas prudenciales como la introducción de encajes bancarios asimétricos y provisiones de riesgos crediticios por descalces de monedas, y el desarrollo del mercado local de capitales tuvieron un impacto positivo en la reducción de la dolarización de la economía peruana. A continuación, se presenta un gráfico que muestra la evolución anual de la deuda del sistema financiero en moneda nacional como porcentaje del PBI.

Gráfico N° 7: Evolución anual de la deuda del sistema financiero en moneda nacional como % del PBI



Fuente: Elaboración propia

A continuación, el siguiente gráfico refleja la caída del porcentaje de deuda en moneda extranjera del sistema financiero respecto al PBI. Se podría suponer que la marcada concentración de sectores dependientes del mercado externo, el cual está relacionado a burbujas especulativas, podría afectar las decisiones de los

CEOs para no optar por una deuda en moneda extranjera debido a los riesgos evidentes que representa.

Gráfico N° 8: Evolución anual de la deuda del sistema financiero en moneda extranjera como % del PBI



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico, se observa que la deuda en bonos corporativos representa entre un 2 y 3 por ciento del producto bruto interno del Perú, lo cual indica que el monto de capital obtenido vía bonos corporativos no es tan sustancial como el obtenido mediante deuda contraída con el sistema financiero. La explicación a este patrón de comportamiento de las empresas puede ser la preferencia de estas por endeudamiento a corto plazo, ya que, usualmente, la deuda vía bonos implica plazos de pago más largos y costos de emisión que principalmente las grandes empresas pueden asumir dado su demanda de deuda.

Gráfico N° 9: Evolución anual de la deuda en bonos corporativos como porcentaje del PBI



Fuente: Elaboración propia

c) Depreciación anual del sol

El tipo de cambio es una variable importante para explicar el objetivo de esta investigación, pues refleja el comportamiento externo de la economía que tiene un impacto resaltante en la economía peruana, y, por ende, en las inversiones privadas. Así, en los últimos años, la tensión comercial entre Estados Unidos y China determinó muchas de las fluctuaciones del tipo de cambio. Sin embargo, en el Gráfico N°10 se observa un descenso de esta variable que según Rodríguez & Winkelried (2011) empieza en agosto de 2007, la cual fue conocida como la crisis hipotecaria *subprime*, y que continua años posteriores. Luego, el incremento de la tasa del tipo de cambio se incrementa debido a las expectativas de que la FED suba la tasa de interés hasta mediados del año del 2015 en el cual si realiza esta acción.

Gráfico N°10: Tipo de cambio - Mensual (S/ por US\$) (2011-2019)



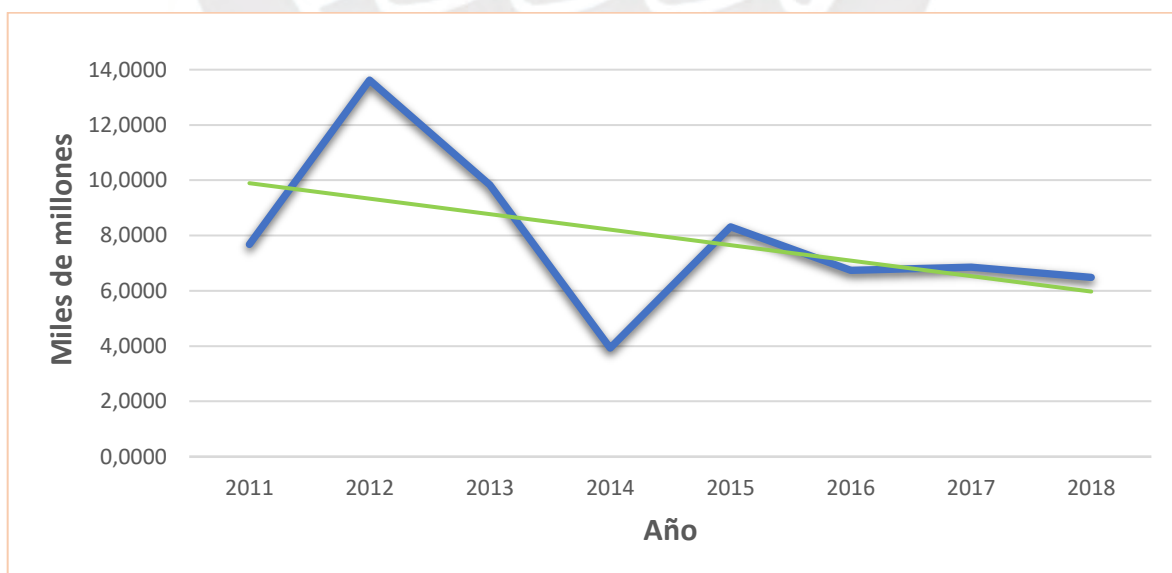
Fuente: Elaboración propia



III. PROBLEMA PRINCIPAL E HIPÓTESIS

En este apartado, se procede a plantear formalmente el problema principal y la hipótesis central del trabajo. El problema principal es la tendencia a la baja de la inversión extranjera directa durante el periodo de estudio producto de la depreciación del tipo de cambio como se evidencio anteriormente. Posiblemente, en los primeros periodos del Gráfico N°11, la caída de la inversión sea un resultado de la mayor aceleración del incremento del tipo de cambio. De este modo, Chang (2011) menciona que, desde inicios de 2013, se observó un incremento del tipo de cambio, lo cual fue contrario a las expectativas de las empresas. Este error de predicción pudo generar que las empresas, luego de emitir bonos internacionales en dólares por US\$ 1 810 millones en 2012 y luego US\$ 3 555 millones el primer trimestre de 2013, sufran descalce cambiario que tuvo impacto directo sobre la inversión.

Gráfico N°11: Inversión extranjera directa, entrada neta de capital (balanza de pagos, US\$ a precios actuales)

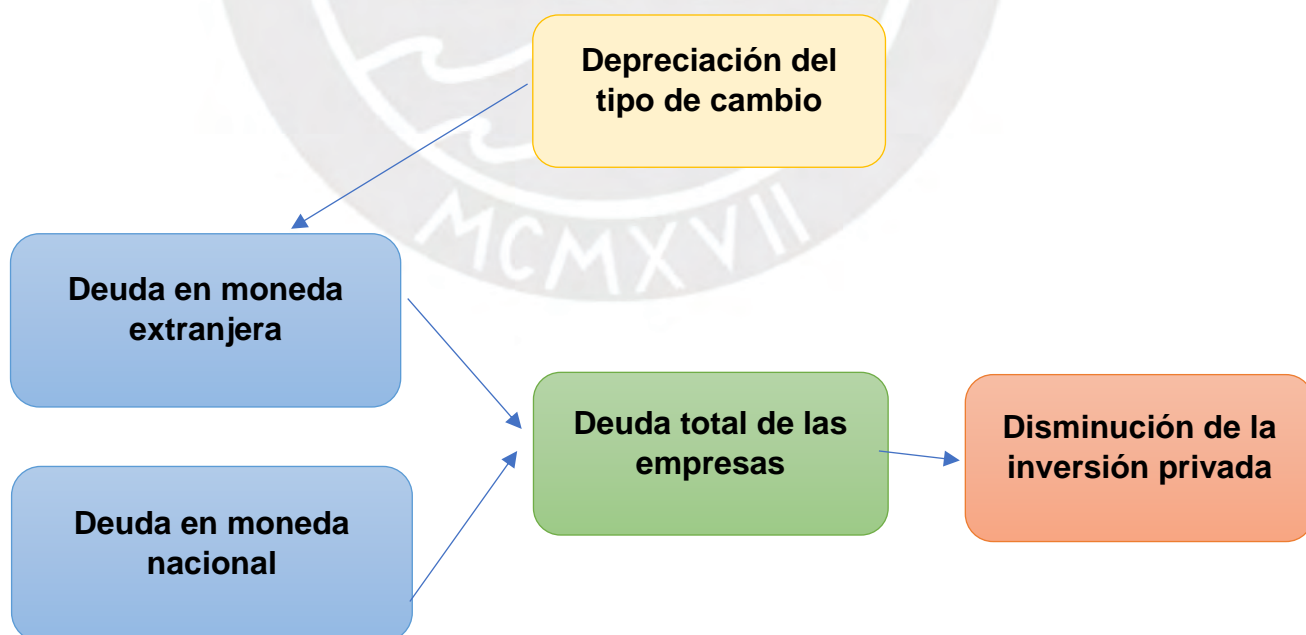


Fuente: Elaboración propia

En tal contexto, se presenta el siguiente esquema que explica el problema. Esta investigación busca evidenciar el efecto de la depreciación del tipo de cambio sobre la inversión privada de las empresas no financieras. Dicho efecto es indirecto, ya que las variaciones del tipo de cambio afectan, en primer lugar, al nivel de deuda de las firmas y, en segundo lugar, afecta al nivel de inversión. Esto se debe principalmente a que las empresas determinan su nivel de inversión en base al residual o flujo de efectivo restante que poseen luego de cumplir con sus obligaciones de deuda.

En consecuencia, la hipótesis central de la investigación postula que la depreciación del tipo de cambio afecta negativamente a las empresas peruanas no financieras que mantienen deuda en moneda extranjera durante el periodo 2011-2019.

Gráfico N°12: Esquema del problema principal e hipótesis



Fuente: Elaboración propia

IV. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Existen trabajos previos que han abordado la relación existente entre el tipo de cambio y el nivel de inversión de las firmas en economías abiertas, exportadoras y parcialmente dolarizadas como la economía peruana. A continuación, se presentarán cuatro trabajos que investigan el impacto de la depreciación cambiaria sobre el stock de capital o inversión de las empresas.

Primero, el trabajo de Carranza, Galdón-Sánchez, & Gómez-Biscarri (2008) analiza el efecto negativo de la depreciación del tipo de cambio sobre la inversión de las firmas en una economía con un alto grado de dolarización de sus pasivos. Para ello, Carranza, Galdón-Sánchez, & Gómez-Biscarri (2008) plantean un modelo teórico que analiza los dos impactos más notorios de una depreciación cambiaria sobre el nivel de inversión de las firmas, los cuales son el efecto competitividad (impacto positivo) y el efecto hoja de balance (impacto negativo). Para realizar este análisis los autores clasifican a las empresas en transables (exportadoras) y no transables (no exportadoras); y aplican otros supuestos, los cuales son una función de maximización de beneficio de la empresa con dos restricciones, una presupuestaria y otra de crédito. Los resultados obtenidos indican que, por un lado, el impacto de un aumento en el tipo de cambio tiene un impacto positivo en las empresas transables o exportadoras, ya que tienen ingresos en moneda extranjera; por lo cual, un incremento del tipo de cambio genera un incremento en los ingresos de la firma y una ganancia en competitividad a nivel de precios. Por otro lado, un aumento del tipo de cambio genera un impacto negativo o efecto hoja de balance en las firmas no transables o no exportadoras, ya que el modelo presentado por Carranza, Galdón-Sánchez, & Gómez-Biscarri (2008) indica que estas firmas, al no tener ingresos en moneda extranjera, se ven afectadas negativamente por cualquier incremento del tipo de cambio, el cual aumenta la magnitud de su deuda expresada en moneda local. No obstante, los autores indican que el impacto negativo no es tan significativo para firmas con una magnitud no tan importante de pasivos en moneda extranjera. De este modo, los autores indican que el efecto hoja de balance

es más claro o significativo para una depreciación de una magnitud importante. En suma, el trabajo de Carranza, Galdón-Sánchez, & Gómez-Biscarri (2008) presenta los canales de transmisión de una variación cambiaria, de manera muy clara, a través de un modelo teórico muy intuitivo y sencillo. Dicho modelo será explicado en detalle en la sección del modelo teórico del presente trabajo, puesto que será utilizado por el mismo para entender la intuición detrás de la relación entre el nivel de inversión y el tipo de cambio.

Segundo, la investigación de Ramírez-Rondán (2016) analiza el mismo efecto negativo de la depreciación del tipo de cambio sobre la deuda de la empresa, la cual influye en los planes de inversión de las firmas. El trabajo centra su atención en 74 firmas no financieras peruanas y considera como periodo de estudio desde 2002 hasta 2013. Ramírez emplea un modelo econométrico con umbrales para identificar los límites sobre los cuales el impacto negativo de la depreciación cambiaria es significativo sobre el nivel de inversión de estas. En tal contexto, los resultados evidencian que, si bien una depreciación del tipo de cambio probablemente aumenta la deuda de la empresa e influye en los planes de inversión y producción, este impacto negativo es débil o nulo para empresas que cuentan con un desajuste monetario o de divisas mayor al umbral de -10.4 por ciento. Por el contrario, dicho impacto negativo si es observable para empresas con un desajuste monetario significativo; es decir, firmas con un nivel de desajuste monetario inferior al umbral de -10.4 por ciento. Finalmente, una ausencia importante en su trabajo es la inclusión de los derivados financieros para la estimación, ya que algunas empresas peruanas no mencionan que instrumentos de cobertura utilizan en su información financiera. Esta información es importante, puesto que los derivados financieros ayudan a suavizar o aproximar más a la realidad la sensibilidad de la inversión a la variación del tipo de cambio.

Tercero, el trabajo de Alvarez & Hansen (2017) describe los determinantes del uso de la deuda en moneda extranjera y sus posibles consecuencias sobre la inversión y la rentabilidad de las empresas no financieras chilenas durante el periodo 1994 – 2014. El trabajo explica de manera muy clara la determinación de la

composición de la deuda de las empresas en base al uso de tres teorías: “Trade of Theory (TOT)”, teoría de los costos de agencia y teoría de gestión de riesgo. Dichas teorías explican como las empresas tienden a tomar deuda en moneda extranjera, ya que minimizan los costos de endeudamiento, la asimetría de información y se encuentran mejor coberturadas que otras, esta última consideración será cierta si es que las empresas son exportadoras o tienen activos en moneda extranjera. No obstante, dichas consideraciones no son aplicables a todas las empresas y, efectivamente, algunas de ellas cuentan con un alto grado de dolarización de sus pasivos; por tanto, se encuentran muy expuestas a perjuicios en sus pasivos expresados en moneda nacional y a sus decisiones de inversión, ya que los shocks cambiarios impactan negativamente sobre ellas. Dicho impacto negativo es medido en este trabajo para los ingresos y el nivel de inversión de las empresas no financieras chilenas bajo dos regresiones, una para cada variable. De este modo, los resultados evidencian que el uso de deuda en moneda extranjera se encuentra altamente relacionado con el uso de cobertura natural; es decir, tenencia de activos en moneda extranjera y el uso de derivados en la moneda. Por lo tanto, no se encuentra evidencia potente que indique que mantener deuda en moneda extranjera merme el desempeño de las operaciones de la empresa. No obstante, Alvarez & Hansen si encuentran un efecto estadístico sólido que indica que las empresas con un grado de dolarización importante de sus pasivos reducen su nivel de inversión. Dicho hallazgo contribuye en la explicación de la hipótesis que en el presente trabajo se quiere evaluar. Además, se utilizará la regresión asociada a la inversión como instrumento de medición del presente trabajo, la cual será presentada y detallada en la sección de metodología empírica.

Cuarto, el artículo de Humala (2019) analiza los efectos de las perturbaciones del tipo de cambio nominal sobre los rendimientos corporativos de las firmas no financieras peruanas para el periodo 2011-2019. Dicho estudio presta atención a las características que hacen vulnerables a las firmas peruanas a un shock cambiario. Por un lado, Humala (2019) indica que las firmas se encuentran expuestas a la depreciación cambiaria por su posición neta de activos (es decir, activos menos pasivos), por el tamaño de la empresa y por el nivel de cobertura con

derivados financieros o naturales con las que las firmas cuenten. En tal contexto, Humala utiliza un panel balanceado con información de la Superintendencia del Mercado de Valores para 27 firmas no financieras, entre las cuales no se consideran las firmas con información incompleta, con un alto grado de cobertura financiera (sector financiero) o con un alto nivel de activos o ingresos en moneda extranjera (como las mineras).

De este modo, el modelo empírico que se utiliza es el siguiente:

$$EFX_{it} = \alpha + \beta_1 DFX_t + \beta_2 DFRRP_{it} + \beta_3 DFX_{t-1} * FXRP'_{it} + X_{it} + v_{it}$$

Donde, EFX_{it} representa el valor de los ingresos en moneda extranjera, DFX_t representa el tipo de cambio real en el periodo t y $DFRRP_{it}$ es la posición de riesgo o exposición a la moneda extranjera. Claramente, este modelo considera como determinante de los ingresos de la firma a las variaciones cambiarias y a la exposición al tipo de cambio (que se encuentra determinado por el grado de cobertura de la firma).

Los resultados del modelo indican que si existe un impacto negativo de las depreciaciones cambiarias sobre los ingresos de las firmas no financieras. Principalmente, este impacto negativo se debe al grado de desajuste de moneda que tienen las firmas y a su grado de cobertura.

Finalmente, las dos limitaciones del trabajo de Humala (2019) que son relevantes para fines de nuestro trabajo son que esta investigación se enfoca solo en el comportamiento del EBIT de las firmas ante variaciones cambiarias y excluye de su análisis algunas empresas con un significativo ingreso en moneda extranjera como las mineras (lo que no considera el efecto competitividad de las firmas exportadoras).

Todos los trabajos mencionados son de gran utilidad para entender la intuición que explica el impacto negativo del aumento del tipo de cambio sobre el nivel de inversión, el contexto, características de la firma o de la deuda que lo explican y los resultados de países similares, los cuales facilitan la comparabilidad y la determinación de conclusiones sobre dicho efecto.



V. MODELO TEÓRICO

El modelo teórico es desarrollado por Carranza, Galdón-Sánchez, & Gómez-Biscarri (2008) en el paper titulado “*The relationship between investment and large exchange rate depreciation in dollarized economies*”. Los autores adoptan el modelo presentado por Bleakley y Cowan (2008).

En esta investigación se busca modelar el impacto diferencial negativo de la depreciación cambiaria sobre el nivel de inversión de las compañías no financieras en el Perú. Por ello, el siguiente modelo permite identificar el efecto de una depreciación cambiaria en mercados emergentes que se caracterizan por poseer gran volatilidad cambiaria y alto grado de dolarización. En primer lugar, los autores presentan los supuestos sobre la base de las características de una economía pequeña cuyas empresas se endeudan en moneda extranjera y moneda doméstica. En segundo lugar, se desarrolla el problema de la firma para empresas que producen bienes no transables, por el cual solo reciben ingresos en moneda doméstica. Por último, los autores desarrollan el problema de la empresa para firmas que producen bienes transables y generan ingresos en moneda extranjera.

a) Supuestos del modelo teórico:

- Asume un país pequeño con firmas que producen bienes transables y no transables,
- Se presentan dos periodos,
- Las empresas comienzan operaciones con deuda de corto plazo igual a cero en el primer periodo,
- La totalidad de la deuda de corto plazo será contraída en moneda extranjera,
- La deuda de largo ya está dada,
- El capital del periodo inicial para la empresa i , $K_{i,1}$, también es igual a cero,

- Suponemos que todas las empresas son fijas y pueden vender toda su producción $F(K_{i,2})$,
- Por lo tanto, abstraemos de los efectos de la competitividad de las variaciones en el tipo de cambio (que, en cualquier caso, favorecen la explicación de la hipótesis).

b) Empresas no transables:

El trabajo de Carranza, Galdón-Sánchez, & Gómez-Biscarri (2008) define a las empresas no transables como aquellas firmas cuya producción será vendida en el territorio local, lo cual implica que recibirán ingresos en moneda local.

Asimismo, los autores consideran otros supuestos. Primero, las firmas contraen deuda a largo plazo en soles (L_i) y dólares (L_i^*), en el periodo anterior al periodo en el que ocurre la depreciación del tipo de cambio. Es decir, los niveles de deuda de largo plazo ya están dados en el periodo 0 y se pagan en el periodo 2. Asimismo, no se tomará en cuenta la tasa de interés para la deuda de largo plazo. Segundo, dado el supuesto inicial que las firmas parten con un nivel de deuda de corto plazo nulo en el periodo uno ($S_{i,1} = 0$), las firmas contraen deuda de corto plazo en moneda extranjera en el periodo uno denotada por $S_{i,2}$, ya que dicha deuda será utilizada en el periodo dos para financiar el nuevo gasto de capital o nivel de inversión en el periodo dos. Además, las empresas pueden endeudarse como máximo a una fracción $0 < \theta < 1$ de sus necesidades, lo cual reduce el riesgo de incumplimiento que asumen los prestamistas. Tercero, dado que los pagos y los ingresos se efectuarán en el segundo periodo, un escenario depreciatorio (e_1) debería influenciar en el tipo de cambio esperado del periodo dos (e_2). Es decir, $e_2 = \mu(e_1)$ y $\frac{\partial \mu(e_1)}{\partial e_1} > 0$. Finalmente, cabe mencionar que la tasa de interés de la deuda a corto plazo (r) será considerada para calcular el valor final de la deuda contraída en el periodo uno, pero pagada en el periodo dos.

En concordancia con la teoría de la firma, la cual indica que el beneficio de la firma depende de sus ingresos y gastos operativos, de financiación y de inversión, la firma busca maximizar su beneficio sujeta a su restricción presupuestaria y a su restricción crediticia.

De este modo, se presenta el problema de una firma representativa i que produce bienes no transables:

$$\text{Max}\{F(K_{i,2}) - e_2L_i^* - L_i - e_2rS_{i,2}\} \quad (1)$$

$$\text{s. t.} \quad K_{i,2} \leq S_{i,2} \quad (2)$$

$$e_2rS_{i,2} \leq \theta(F(K_{i,2}) - e_2L_i^* - L_i) \quad (3)$$

Donde:

La ecuación (2) representa una restricción presupuestaria, la cual indica que los nuevos gastos de capital serán financiados por la deuda a corto plazo que contraiga la firma.

La ecuación (3) representa una restricción de endeudamiento, la cual indica que el máximo de la deuda de corto plazo que la firma puede contraer es una fracción θ del valor del patrimonio neto de la firma.

Asimismo, Carranza, Galdón-Sánchez, & Gómez-Biscarri (2008) hacen mención a la división de las firmas con restricción crediticia y sin restricción de crédito.

Por un lado, las firmas con restricción crediticia si consideran la ecuación (3) para determinar el stock de capital o inversión en el periodo dos ($K_{i,2}$). Dicho nivel de inversión depende, principalmente, de la disponibilidad de crédito. Reemplazando (3) en (2) obtenemos:

$$K_{i,2} = \frac{\theta}{e_2 r} (F(K_{i,2}) - e_2 L_i^* - L_i) \quad (4)$$

Donde, la solución para $K_{i,2} = K^*$ en el cual $I(K) = K = \frac{\theta}{e_2 r} (F(K) - e_2 L_i^* - L_i) = G(K)$.

De este modo, el nivel de $K_{i,2}$ depende de la tasa de interés, el patrimonio neto de la firma i , dado por el nivel de deuda de largo plazo externa e interna, y el tipo de cambio real. Así pues, el nivel de inversión de la firma i (con restricción crediticia) en el periodo dos se denota por $K_{i,2} = K_2^R(r, e_2; L_i^*, L_i)$.

Ahora bien, la pregunta en este punto es ¿Cómo impacta una variación en la depreciación del tipo de cambio e_1 en la inversión de la firma i ? La respuesta se expresa de la siguiente forma:

$$\frac{\partial K_{i,2}}{\partial e_1} = \frac{-\mu'(e_1)}{e_2 r - \theta F'(K_{i,2})} (\theta L_i^* + r K_{i,2}) < 0 \quad (5)$$

La ecuación (5) demuestra que el impacto de una depreciación real en la inversión de la firma es negativo, debido a que los costos de financiamiento aumentan y al efecto hoja de balance.

Por otro lado, las firmas sin restricción no consideran la ecuación (3) para determinar el stock de capital o nivel de inversión en el periodo dos ($K_{i,2}$). Dicho nivel de inversión depende, solo, de la tasa de interés y el tipo de cambio real:

$$F'(K_{i,2}) = e_2 r \quad (6)$$

Así pues, el nivel de inversión de la firma i (con restricción crediticia) en el periodo dos se denota por $K_{i,2} = K_2^U(r, e_2)$.

Ahora bien, ¿Cómo impacta una variación en la depreciación del tipo de cambio e_1 en la inversión de la firma i sin restricción? La respuesta se expresa de la siguiente forma:

$$\frac{\partial K_{i,2}}{\partial e_1} = \frac{r}{F''(K_{i,2})} \mu'(e_1) < 0 \quad (7)$$

Dada la tecnología y las instituciones, la única diferencia entre las empresas no transables es el nivel de deuda externa L_i^* . Entonces, los autores mencionan que la existencia de un nivel crítico de este nivel de deuda depende del tipo de cambio real $L^*(e_1)$. De este modo, una depreciación real origina una reducción de las firmas sin restricción ($\frac{dL^*(e_1)}{de_1} < 0$). Además, los autores incluyen $H(L^*)$ que representa a la distribución acumulativa de las empresas con deuda externa inferior a L^* , y $h(L^*)$ la función de distribución de densidad, los cuales forman parte de la función de inversión agregada de las firmas no transables:

$$I_t^{NT} = \int_{-\infty}^{L^*(e_1)} K_2^U(r, e_2) dH(L^*) + \int_{L^*(e_1)}^{\infty} K_2^R(r, e_2; L_i^*, L_i) dH(L^*) \quad (8)$$

Derivando la función anterior con respecto a e_1 , se obtiene:

$$\frac{\partial I_t^{NT}}{\partial e_1} = \int_{-\infty}^{L^*(e_1)} \frac{\partial K_2^U(r, e_2)}{\partial e_1} dH(L^*) + \int_{L^*(e_1)}^{\infty} \frac{\partial K_2^R(r, e_2, L_i^*, L_i)}{\partial e_1} dH(L^*) + (K_2^U - K_2^R)h(L^*(e_1)) \frac{dL^*(e_1)}{de_1} < 0 \quad (9)$$

En el cual los tres términos son negativos dado que un gran cambio en el tipo de cambio real podría resultar en una variación negativa de la derivada de la función de la inversión respecto a e_1 .

c) Empresas transables:

En esta sección se analiza el problema de la firma para empresas que producen bienes exportables y, por lo cual, reciben ingresos en moneda extranjera:

$$\text{Max}\{e_2F(K_{i,2}) - e_2L_i^* - L_i - e_2rS_{i,2}\} \quad (10)$$

$$\text{s. t. } K_{i,2} \leq S_{i,2} \quad (11)$$

$$e_2rS_{i,2} \leq \theta(e_2F(K_{i,2}) - e_2L_i^* - L_i) \quad (12)$$

Para las empresas con restricciones crediticias $K_{i,2}$ está determinado por:

$$K_{i,2} = \frac{\theta}{e_2r}(e_2F(K_{i,2}) - e_2L_i^* - L_i) = \frac{\theta}{r}(F(K_{i,2}) - L_i^* - \frac{L_i}{e_2}) \quad (13)$$

en el cual la solución es un punto fijo $K_{i,2} = K_2^R(r, e_2, L_i^*, L_i)$ que depende de r , del valor neto de la empresa i (dado L_i^* y L_i) y el tipo de cambio real e_2 .

A partir de la ecuación anterior, un aumento del tipo de cambio real e_1 produce un aumento de la inversión, ya que el valor relativo de la deuda interna cae con respecto al valor de los ingresos y el valor neto de la empresa aumenta:

$$\frac{\partial K_{i,2}}{\partial e_1} = \frac{\theta\mu'(e_1)L_i}{e_2^2[r - \theta F'(K_{i,2})]} > 0 \quad (14)$$

Si las empresas no están restringidas, la última restricción no es vinculante y la solución es:

$$F'(K_{i,2}) = r \quad (15)$$

donde la inversión $K_{i,2} = K_2^U(r)$ sólo depende de la tasa de interés y, por lo tanto, su derivado con respecto a e_1 se convierte en:

$$\frac{\partial K_{i,2}}{\partial e_1} = 0 \quad (16)$$

Ahora, suponemos que $F(L)$ sea la distribución acumulativa de empresas negociables con deuda doméstica inferior a L , y $f(L)$ sea la función de distribución de densidad, entonces obtenemos la función de inversión agregada para empresas transables:

$$I_t^T = \int_{-\infty}^{L(e_1)} K_2^U(r) dF(L) + \int_{L(e_1)}^{\infty} K_2^R(r, e_2, L_i^*, L_i) dF(L) \quad (17)$$

y el primer derivado de la inversión con respecto a e_1 , se obtiene:

$$\frac{\partial I_t^T}{\partial e_1} = \int_{L(e_1)}^{\infty} \frac{\partial K_2^R(r, e_2, L_i^*, L_i)}{\partial e_1} dF(L) + (K_2^U - K_2^R) f(L(e_1)) \frac{dL(e_1)}{de_1} > 0 \quad (18)$$

en el cual ambos términos de la ecuación son positivos.

Con ambas funciones de inversión presentadas, se calcula la inversión agregada en función del tipo de cambio real: $I_t = I_t^T + I_t^{NT}$. Por otro lado, es relevante evidenciar que λ , el cual representa la sensibilidad de la inversión a las depreciaciones reales regulares, puede ser negativo o positivo, pues el efecto negativo del balance para las pequeñas depreciaciones en el sector no transable puede no ser suficiente para compensar la competitividad más los efectos positivos del balance en el sector negociable.

VI. METODOLOGÍA EMPÍRICA Y DATOS

a) Modelo por estimar:

En este apartado, se presenta el modelo a utilizar, el cual estima el efecto de la variación en el tipo de cambio sobre el nivel de inversión de las firmas. La intuición del modelo es que el stock de capital es determinado por el nivel de deuda en moneda extranjera del periodo anterior, el residual de efectivo disponible de las firmas luego de cumplir con sus obligaciones del periodo anterior, el stock de capital del periodo anterior, entre otras variables de control de las firmas y del sector. Dicha intuición es consistente con Alvarez y Hansen que mencionan lo siguiente: “el valor de la deuda en moneda extranjera, denominado en moneda nacional, aumenta automáticamente después de una depreciación inesperada del tipo de cambio” (Alvarez y Hansen 2017: 15). Por lo cual, para analizar los efectos que forman parte de la hipótesis en esta investigación, se utilizará la ecuación de la inversión presentada por Bleakley y Cowan (2008):

$$\frac{I_{it}}{A_{it-1}} = \alpha_i + \beta_1 \left(\frac{FC_{it-1}}{A_{it-1}} \Delta e_t \right) + \beta_2 \left(\frac{FC_{it-1}}{A_{it-1}} \right) + \beta_3 \left(\frac{I_{it-1}}{A_{it-2}} \right) + \delta X_{it-1} + \theta_t \eta_k + \gamma_i + u_{it}$$

(19)

Donde:

I_{it} es la variación en el stock de capital de la firma en el tiempo t ,

Δe_t es la variación del tipo de cambio,

i es el subíndice que hace referencia a la empresa i ,

t es el subíndice que hace referencia al periodo de tiempo t ,

k es el subíndice que hace referencia al sector industrial k ,

FC_{it-1} es el desajuste de divisas (currency mismatch) en el periodo $t - 1$,

A_{it-1} es el volumen total de activos de la firma i en el periodo $t - 1$,

X_{it-1} es la variable que captura un conjunto de variables de control específicas de cada empresa i en el periodo $t - 1$,

$\theta_t \eta_k$ es el efecto fijo sectorial para controlar cualquier heterogeneidad entre sectores industriales por año,

γ_i es una dummy que captura los efectos fijos temporales (time fixed-effects). Asume que a lo largo del tiempo existen cambios diferentes según el año al que corresponde las observaciones.

u_{it} es el error estándar,

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \delta$ son coeficientes entre 0 y 1 que representan las sensibilidades del stock de capital de la firma con respecto a las variables independientes.

Cabe resaltar que, por un lado, los shocks cambiarios están acompañados por el desajuste de divisas o posición neta de deuda (FC_{it-1}), puesto que, dada la posición neta de deuda de la firma, la posición neta larga o corta determinará el impacto de una depreciación cambiaria en el stock de capital, en línea con los efectos competitividad (impacto positivo) y hoja de balance (impacto negativo). Por otro lado, el shock cambiario, el desajuste de divisas del periodo anterior y el stock de inversión del periodo anterior se encuentran divididos por A_{it-1} , ya que con esta especificación se busca que las variables estén ajustadas o normalizadas respecto al tamaño de los activos totales de cada empresa.

b) Método econométrico por emplear:

La ecuación (1) es un panel de datos que representa el impacto sobre la inversión de todas las variables mencionadas a través de los coeficientes que las acompañan. De los cuales, se centrará la atención en el coeficiente β_1 , ya que este indica la sensibilidad de los shocks o variaciones cambiarias sobre el stock de inversión escogido por las firmas. Se espera que el signo de este coeficiente sea negativo, ya que un aumento del tipo de cambio eleva el valor de la deuda en moneda extranjera traducida a la moneda local. Sin embargo, el impacto de una variación cambiaria sobre la inversión no será necesariamente negativo, porque dependerá conjuntamente del signo de β_1 y de la posición neta de deuda, ya sea larga o corta.

Asimismo, un aspecto importante a destacar de la metodología empírica que se usará en este trabajo es la inclusión de un efecto fijo sectorial para controlar heterogeneidad de los sectores industriales durante un año t y cualquier inconsistencia de los estimadores MCO. La metodología de efectos fijos es importante, ya que Montero Granados (2011) indica que el inconveniente del uso de datos de panel es que todas las cualidades relevantes del individuo NO son observables y algunas no cambian en el tiempo; entonces, los errores individuales estarán correlacionados con las observaciones y los MCO serán inconsistentes; por tanto, una solución son los modelos de datos anidados, tales como el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios. Montero Granados (2011) argumenta que el modelo de efectos fijos implica menos suposiciones sobre el comportamiento de los residuos; por lo cual, se supone que el error puede descomponerse en dos partes. La primera, una parte fija, constante para cada individuo y, la segunda, una parte aleatoria que cumple los requisitos MCO, lo que es equivalente a obtener una tendencia general por regresión dando a cada individuo un punto de origen (ordenadas) distinto. En tal contexto, el modelo a usar en el presente trabajo toma en cuenta los problemas de inconsistencia que pueden surgir por información combinada entre sectores y los problemas de heterogeneidad entre sectores

industriales. Dichos problemas se buscan corregir mediante el uso de un efecto fijo sectorial entre sectores industriales por año.

c) Periodo, fuente y frecuencia de los datos:

Los datos de la muestra escogida comprenden el periodo 2011-2019 y serán obtenidos de los estados financieros de las empresas escogidas, los cuales figuran en la página de la Superintendencia del Mercado de Valores del Perú (SMV). La frecuencia de los datos será trimestral, con el objetivo de que la regresión econométrica tenga los datos suficientes para que los coeficientes obtenidos sean estadísticamente representativos.

d) Sectores por analizar:

Se escogerán empresas no financieras de los 3 sectores de producción de la economía peruana que más contribuyen con el PBI. No se considerarán las empresas financieras (bancos y financieras, fondos de inversión, administradoras de fondos de pensión y aseguradoras), ya que estas cuentan con un importante grado de cobertura financiera, lo cual sesga el efecto real de una depreciación cambiaria sobre el nivel de inversión.

VII. CONCLUSIONES

La presente investigación plantea el objetivo de evaluar el impacto diferencial negativo de la depreciación cambiaria sobre el nivel de inversión de las compañías no financieras en el Perú para el período 2011 - 2019.

A través del periodo de tiempo de estudio, se evidenció que la emisión de crédito en moneda extranjera fue disminuyendo debido a las medidas de encaje a los créditos en moneda extranjera aplicadas por el BCRP, el cual promovió la desdolarización del crédito del sector privado. Además, durante una década anterior al período de estudio, la estabilidad macroeconómica, las regulaciones prudenciales y el desarrollo del mercado de capitales incentivaron el desarrollo del mercado en moneda local, el cual tuvo en años posteriores. Por ello, el Gráfico N°3 mostró un incremento de la deuda emitida en nuevos soles, el cual representa el 71% hasta diciembre de 2019, respecto a una disminución de la deuda emitida en dólares. El mismo proceso de desdolarización ocurre con la emisión de deuda en bonos, pues el Gráfico N°6 presentó el incremento de la emisión de deuda en bonos en moneda nacional el cual representa el 83,8% hasta diciembre de 2019. Las cifras presentadas en los respectivos gráficos demuestran que el sistema financiero estuvo experimentando un proceso de desdolarización debido a los factores mencionados.

El grado de dolarización de la economía y de la deuda reflejan la relevancia de capturar el impacto de la depreciación cambiaria sobre la decisión de inversión de las firmas no financieras, ya que se encuentran más expuestas al riesgo cambiario. De este modo, se planteó un modelo teórico que evidencia la presencia de dos efectos que enfrentan las firmas no financieras que producen bienes transables y no transables en un contexto depreciatorio. El efecto hoja de balance (negativo) que afecta a las empresas de bienes no transables y el efecto competitividad (positivo) que afecta a las empresas de bienes transables. Asimismo, se ha presentado un panel de datos de efectos fijos que permite evaluar el impacto negativo de la variación del tipo de cambio sobre el nivel de inversión escogido por las firmas no

financieras peruanas de los sectores minero, diversos e industrial para el periodo 2011-2019. Finalmente, a pesar de que la muestra escogida es representativa, se pueden considerar dos observaciones para mejorar el análisis. La ampliación de los sectores de la economía utilizados para la estimación podría evidenciar un efecto más representativo de la realidad. Así también, considerar el uso de una variable que refleje el uso de derivados financieros explicaría mejor la poca sensibilidad de algunas empresas a la variación tipo de cambio.



VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, R., & Hansen, E. (2017). Corporate Currency Risk and Hedging in Chile: Real and Financial Effects. *Inter-American Development Bank, Universidad , IDB Working Paper Series Nro IDB-WP-769.*
- Bleakley, H., & K., C. (2008). Corporate Dollar Debt and Depreciations: Much Ado about. *Review of Economics and Statistics*, 612 - 626.
- Carranza, L., Galdón-Sánchez, J., & Gómez-Biscarri, J. (2008). *The relationship between investment and large exchange rate depreciations in dollarized economies.* Navarra: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Navarra.
- Chang, G. (2011). Riesgo Cambiario en las Empresas. *Moneda, Banco Central de Reserva del Perú*, 14 - 18.
- Contreras, A., Gondo, R., Pérez, F., & Oré, E. (2018). *Assessing the impact of credit de-dollarization measures in Peru.* Lima: DT. N°. 2018-009, Serie de Documentos de Trabajo, Banco Central de Reserva del Perú.
- García-Escribano, M. (2011). Factores que impulsan la desdolarización en el Perú. *Revista de Estudios Económicos* 21, 23-40.
- Humala, A. (2019). *Corporate earnings sensitivity to FX volatility and currency exposure: evidence from Peru.* Lima: Central Reserve Bank of Peru.
- Mark, A. (2005). Investment, devaluation, and foreign currency exposure: The case of Mexico. *Journal of Development*, 95 - 113.

Mendiburu, C. (2010). La inversión privada y el ciclo económico en el Perú. *Revista Moneda*, 20 - 24.

Montero, R. (2011). Efectos fijos o aleatorios: test de especificación . *Documentos de Trabajo en Economía aplicada, Universidad de Granada, España*.

Myers, S., & Majluf, N. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, Volume 13, Issue 2, Pag. 187 - 221.

Ramírez-Rondán, N. (2016). Balance Sheet and Currency Mismatch: Evidence for Peruvian Firms. *Peruvian Economic Association, Working Paper No.85*.

Rodríguez, D., & Winkelried, D. (2011). ¿Qué explica la evolución del tipo de cambio real en el Perú? *Moneda, Banco Central de Reserva del Perú*, 9 - 14.