

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**



**TÍTULO DE LA TESIS**

**EL IMPACTO DE LA VARIACIÓN DE LA TASA DEL TIPO  
DE CAMBIO (USD/PEN) EN LAS EXPORTACIONES DE  
PRODUCTOS DE ALTA TECNOLOGÍA DEL 2000 AL 2015**

**TESISTAS**

**JOSÉ CARLOS RAMOS ALVARADO**  
**JUAN MIGUEL HUAMÁN HUILCAPAZ**  
**DAVID TRUJILLO BERRIOS**

**ASESORA**

**Dra. JANETH TELLO CORNEJO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2017**

## DEDICATORIA

*Dedico esta Tesis a Dios por extenderme su bendición y estar conmigo en todo momento de mi vida. De manera especial a mis queridos padres, hermano y hermanas que son el pilar fundamental de mi vida, quienes siempre vienen demostrándome su fuente inagotable de cariño, sabios consejos y apoyo incondicional.*

**José Carlos R. A.**

*Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mi madre y hermanos quienes con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales. A mi amado hijo Sebastián, por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.*

**Juan Miguel H. H.**

*Esta tesis la dedico a Dios, por darme la oportunidad de vivir y aprender a diario en la vida. A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor y ayuda en los momentos difíciles, me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia para conseguir mis objetivos.*

**David T. B.**

## **AGRADECIMIENTO**

*A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, casa superior de estudios por darnos la oportunidad de obtener nuevos conocimientos y nuevos cambios durante los cinco años en nuestra formación profesional.*

*A los Docentes de la Escuela Profesional de Economía por habernos brindado sus enseñanzas y conocimientos de calidad en nuestra formación como profesional.*

*A la Asesora de Investigación Dra. Janeth Tello Cornejo, por su paciencia y tiempo brindado en el asesoramiento del Trabajo de Investigación.*

**Los Autores**

## RESUMEN

**OBJETIVO.** Determinar el impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015. **MÉTODO.** El proceso metodológico del presente estudio de investigación, se ajusta en forma estricta a la secuencia de objetivos perseguidos y posterior demostración de hipótesis de la investigación; es así que, para proceder a explicar el fenómeno macroeconómico planteado, en relación entre ambas variables de conformidad al modelo económico IS-LM De Mundell- Fleming para el tipo de cambio planteado por (Gregorio, 2007), y la exportación de productos de alta tecnología vs tipo de cambio planteado por (Vega, 2003), a fin de obtener de manera objetiva un conocimiento útil, para lo cual se utilizara el método aplicado. Las variables de: El impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología del 2000 al 2015 del Perú son datos macroeconómicos a nivel nacional. Razón por la cual el presente estudio tiene por muestra al mismo universo, el cual resulta ser el territorio peruano, tomando así los datos de las diversas instituciones como (BANCO MUNDIAL, 2015). **RESULTADO.** Los resultados nos muestran objetivamente que la exportación de productos de alta tecnología (EAT) tiene relación funcional con el impacto de la tasa de variación del tipo de cambio (VTC), dicha relación es de 526.822 (coeficiente del tipo de cambio), lo que significa que si la variación de esta ratio se incrementa en una unidad, entonces la exportación se incrementaría debido a la volatilidad del tipo de cambio. Que en efecto, depende de los diversos contextos del mercado exterior de las economías esto es, si los agentes económicos aumenta las

compras o adquisición de bienes y servicios para el proceso de producción (de los productos altamente intensivos en innovación, ordenadores, material electrónico, etc.) o para brindar servicios por lo que se emplea mayor fuerza laboral lo que evidenciará en los trabajadores o familias cierta seguridad económica, entonces la exportación de productos de alta tecnología se ajustará a dicho incremento, de 526.822; el mismo comportamiento se evidencia; según los resultados obtenidos en otra variable en la medida en que el (PBI) se incremente en una unidad; también se incrementara la exportación de productos de alta tecnología (EAT). **CONCLUSIÓN:** Se determina que el impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio tiene un impacto positivo con respecto a las exportaciones de productos de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015. Como se demuestra en los resultados de la regresión lineal que resulta ser:  $Y_t = 18108.08 + 526.822TVTC_t + 41807.07PBI_t$  El R Cuadrado (RSquared) es 0.7375 => Sí se confirma la hipótesis!.

**Palabras claves:** Tipo de cambio, Exportaciones, Productos de alta tecnología.

## SUMMARY

**OBJECTIVE.** Determining the impact of the variation of the rate of the kind of change (USD/PEN) in the exports of high-technology products in the Peru of the 2000 to the 2015. **METHOD.** The process I study metodológico of the present of investigation, it fits up in strict form his sequence of pursued objectives and later demonstration of hypothesis of investigation; IS is well then, for action to explain the macroeconomic phenomenon once the economic model was presented, in relation between both accordant variables Mundell Fleming's LM for the kind of presented change for ( Gregorio, 2007 ), and the exportation of high-technology products vs exchange rate silver-plated for ( Fertile Plain, 2003 ), in order to get an useful knowledge from objective way, for which utilize him the applied method. The variables of: Macroeconomic data are the impact of the variation of the rate of the kind of change (USD/PEN) in the exports of high-technology products of the 2000 to the 2015 one belonging to the Peru nationally. Reason which the present study has for sign the same universe for, which turns out to be the Peruvian territory, taking that way from data I eat the various institutions (WORLDWIDE BENCH, 2015). **RESULT.** The results show us objectively that the exportation of high-technology products (EAT) has functional relation with the impact of the rate of variation of the kind of change (VTC), the aforementioned relation comes from 526,822 ( coefficient of the kind of change ), that signifies than if the variation of this ratio increases in an unit, then the exportation would increase due to the volatility of the kind of change. Than in fact, this depends on the various contexts of the outside market of economies he is, if economic agents, increase shopping or acquisition of

goods and services for the process of production (of the highly intensive products in invention, computers, electronic material, etc.) Or that will evidence in the workers to offer services so that bigger labor force is used labor enforce or certain families cost-reducing certainty, then the exportation of high-technology products will fit to the aforementioned increment, of 526,822; The same behavior becomes evident ; According to the results obtained in another variable in the measure in than the ( PBI ) increment him in an unit; Also increment him the exportation of high-technology products ( EAT ).

**CONCLUSION:** It is determined that the impact of exchange rate variation has a positive impact on exports of high technology products in Peru from 2000 to 2015. As shown in the results of the linear regression that turns out to be:

$Y_t = 18108.08 + 526.822TVTC_t + 41807.07PBI_t$  The R Square (RSquared) is 0.7375 => Yes the hypothesis is confirmed !.

**Key words:** Exchange rate, Exportaciones, Prodcts phigh-technology.

## INDICE

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
RESUMEN.....	iii
SUMMARY .....	v
INTRODUCCIÓN.....	ix

### CAPITULO I

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes y Fundamentación del Problema .....	14
1.2 Formulación del Problema .....	17
1.2.1 <i>Problema General</i> .....	17
1.2.2 <i>Problema Específico<sub>1</sub></i> .....	17
1.2.3 <i>Problema Específico<sub>2</sub></i> .....	17
1.3 Objetivos .....	17
1.3.1 <i>Objetivo General</i> .....	17
1.3.2 <i>Objetivo Específico<sub>1</sub></i> .....	18
1.3.3 <i>Objetivo Específico<sub>2</sub></i> .....	18
1.4 Justificación e Importancia.....	18
1.5 Limitaciones .....	21

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Teórico y Conceptual .....	23
2.1.1 <i>Revisión de Estudios Realizados</i> .....	23
2.1.2 <i>Evidencia Empírica una Forma de Justificar el Estudio</i> .....	26
2.2 Conceptos Fundamentales .....	29
2.2.1 <i>Fundamentos Sobre el Tipo de Cambio</i> .....	29
2.2.2 <i>Definiciones Sobre el Tipo de Cambio</i> .....	30
2.2.3 <i>El Mercado de Divisas y el Tipo de Cambio el Enfoque de Flujo</i> .....	30
2.2.4 <i>Regímenes Cambiarios</i> .....	37
2.2.5 <i>Enfoque de Flujo del Mercado de Divisas</i> .....	39
2.2.6 <i>Panorama del Tipo de Cambio, Perspectivas en I+D+I en el Perú</i> .....	41
2.3 Exportaciones de Productos de Alta Tecnología .....	45
2.3.1 <i>Fundamentos Sobre la Definición de Exportación de Alta Tecnología</i> .....	45
2.3.2 <i>Fundamentos Sobre la Exportación de Alta Tecnología</i> .....	46
2.3.3 <i>Teorías de Exportación</i> .....	47
2.3.4 <i>Determinantes de la Exportación de Alta Tecnología</i> .....	49
2.3.5 <i>Sistema Nacional de Innovación (SNI)</i> .....	50
2.3.6 <i>Teorías que Corroboran una Relación Entre la Primera Variable Sobre la Segunda</i> .....	51



2.4 Definición de Términos Básicos.....	58
2.5 Marco Contextual.....	62
2.5.1 Evolución de la Variación del Tipo de Cambio Entre 2000 al 2015.....	62
2.5.2 Evolución de las Exportaciones de Alta Tecnología Entre 2000 al 2015.....	66
2.6 Hipótesis.....	70
2.6.1 Hipótesis General.....	70
2.6.2 Hipótesis Específico <sub>1</sub> .....	70
2.6.3 Hipótesis Específico <sub>2</sub> .....	70
2.7 Sistema de Variables – Dimensiones e Indicadores.....	70
2.8 Definición Operacional de Variables, Dimensiones e Indicadores.....	74
<b>CAPITULO III</b>	
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Método de Investigación.....	75
3.2 Nivel y Tipo de Investigación.....	76
3.2.1 Nivel de Investigación.....	76
3.2.2 Tipo de Investigación.....	77
3.3 Diseño de la Investigación.....	77
3.4 Universo / Población y Muestra.....	78
3.4.1 Determinación del Universo/Población de Estudio.....	78
3.5 Técnicas de Recolección y Tratamiento de Datos.....	78
3.5.1 Fuentes, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	78
3.5.2 Procesamiento y Presentación de Datos.....	79
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>DISCUSION DE RESULTADOS</b>	
4.1 Validación de la Hipótesis General.....	80
4.1.1 Planteamiento del Modelo.....	80
4.1.2 Correlación Entre la Variación del Tipo de Cambio Sobre las Exportaciones de Productos de Alta Tecnología Entre el Año 2000 – 2015.....	85
4.1.3 Interpretación de la Ecuación Estimada.....	89
4.2 Validación de Hipótesis Específicas.....	93
4.2.1 Planteamiento del Modelo.....	93
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>102</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>106</b>

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio de proyecto de tesis busca explicar metodológicamente el impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología del 2000 al 2015 en el Perú usando los datos del BCRP y Banco Mundial respectivamente.

Según las enseñanzas obtenidas a nivel de pregrado se aprendió una serie de conceptos que ayudaron a enmarcar ideas claves como tecnología, innovación, proyectos y gestión. La tecnología es todo medio que nos permite llegar a un fin determinado, es decir, solucionar un problema; la innovación es cuando una novedad relativa es aceptada exitosamente por el mercado; los proyectos, la unidad de gestión para llevar a cabo exitosamente una innovación y; la gestión como este arte y ciencia que permite hacer caminar exitosamente en el tiempo cualquier iniciativa.

Una vez repasado los conceptos, se puede explicar las razones por las que han sido elegidos estas dos variables; desde la razón económica hasta las motivaciones personales de los autores.

El tipo de cambio es un tema incluso hasta cultural en el Perú, para todos aquellos que tenemos unos 25 a 30 años no lo recordamos muy bien, pero es un hecho, que cuando éramos pequeños siempre nos contaron que hace no muchos años, de aquellos, nuestros padres y los hermanos mayores sufrieron uno de los peores momentos de la historia del Perú: La hiperinflación. Ni siquiera se hablaba de una inflación, sino de una versión de ésta con un superlativo muy poco usado en la lengua de Cervantes “híper”, significaba que, literalmente, el sueldo que recibía papá y mamá valía la mitad al terminar el día; era un caos, una pérdida social que costó al país al menos 30 años de historia. Todo esto porque los precios subieron astronómicamente, se

usaban billetes de millones de Intis de la época; en una situación así se perdió mucho orgullo nacional, pero principalmente se perdió en una variable que al menos económicamente podemos estudiar también: Se perdió confianza en la moneda nacional. Aun cuando se hizo la transición a la moneda del Nuevo Sol durante el gobierno de Fujimori, el trauma social sigue vigente, el peruano no confía del todo en su moneda con el nombre del antiguo dios andino, sino que siempre tiene guardado la moneda extranjera, el dólar, “debajo del colchón”. Como ya se explicará a detalle en el desarrollo de los capítulos, el Perú es un país parcialmente dolarizado, claro está no a los niveles de Ecuador en donde renunciaron a su moneda hace ya casi 15 años, el Perú, a pesar que es moneda oficial y legal el Nuevo Sol, el dólar es una moneda corriente, tanto en los depósitos bancarios, inversiones de gran magnitud (los terrenos se venden en dólares, así como también los autos); para muestra un botón, en cada esquina importante siempre disponemos de una casa de cambio de moneda nacional al billete verde, o como disgregaremos a detalle después “el mercado cambiario está muy desarrollado en el país”, todo esto tiene una repercusión muy importante: El peruano es casi *hipersensible* al tipo de cambio, lo podemos notar día a día en cómo los diarios y reportajes económicos nos muestran los cambios del nivel de intercambio entre la moneda peruana y la estadounidense. Es razón por la que hacer estudios formales del tipo de cambio es siempre recomendable en un país como el nuestro en donde siempre tenemos la duda de si tener más dólares o soles en nuestros ahorros.

La otra variable de estudio en esta investigación son las exportaciones con alta tecnología; se eligió esta variable después de pivotar de la elección de la variable anterior: exportaciones no tradicionales; pero dado que no hay garantías que una exportación no tradicional tenga necesariamente un componente innovador, fue descartado; sin embargo, cuando hablamos de exportaciones con alta tecnología podemos identificar (luego definiremos a detalle) que ha habido la intermediación de tecnología y correspondiente innovación para que

dichos productos sean apreciados por el mercado exterior. Razones para estudiar las exportaciones son muchas y muy variadas, hoy en día el sector privilegiado de exportadores del Perú es uno de los más pujantes y muchas veces incluso hasta aspiraciones del gremio empresarial, ellos ganan en dólares, y en el imaginario colectivo es considerado como un excelente símbolo de éxito; sin embargo, lidiar día a día con el tipo de cambio no es cosa fácil, y se requiere de muchas habilidades comerciales así como también destrezas económicas para poder sortear el errático movimiento del tipo de cambio, una cierta apreciación del tipo de cambio puede conllevar a una pérdida de ganancias en una temporada para un exportador, considerando la naturaleza cíclica y estacional de la mayoría de esos negocios, las exportaciones con alta tecnología en muchas ocasiones son uno de los mejores negocios que se puede desarrollar en el ámbito de la exportación, dado que los márgenes en productos con alto contenido tecnológico son muy elevados, y en muchas ocasiones, el valor agregado no es únicamente otorgado por insumos o materiales; sino, por conocimiento y aplicación de destrezas conseguidas por investigación y desarrollo, en resumen, vender productos altamente tecnificados tienen un alto margen, no sólo porque sus insumos son caros, sino porque se cobra por el valor agregado intangible que se asigna a cada uno de los bienes que salen de la frontera; en definitiva son los más apreciados, pero que lastimosamente por la falta de profesionalización y creatividad empresarial el Perú aún no la aprovecha cómo debería hacerlo.

Se procedió a dividir la investigación en 3 capítulos, el Capítulo 1 para exponer los conceptos para cada uno de las variables y la teoría que respalde la existencia de la relación entre ambas, en el Capítulo 2 se presenta la información existente a cada variable, finalmente en el capítulo 3 se hace el trabajo de buscar la correlación entre las dos variables,

Se usarán conceptos econométricos para procesar la data, dado que inicialmente no se compara los valores del tipo de cambio contra otra variable, sino, se determina su variación con respecto a la media, dichos valores tendrán un comportamiento propio de una campana de Gauss; seguidamente se confrontarán contra los valores de las exportaciones de alta tecnología.

Estos pasos, propio de la econometría, servirán para conseguir el coeficiente de correlación  $R^2$  que va del 0 al 1. Si se consigue un valor mayor a 0.7 (o muy próximo) podremos corroborar la hipótesis general, sino será rechazada.

Todo lo anterior conllevará a tener una serie de hallazgos y dilucidaciones que permitirán reconocer conclusiones, las cuales vienen a ser el verdadero fruto de esta investigación que eventualmente podrá ser usado por otros investigadores. A cada conclusión, también se ofrecerá una recomendación que tendrá el objeto de guiar a los futuros lectores sobre las implicaciones que deban tomar sobre los resultados.

Con lo expuesto, se espera motivar al lector a culminar esta investigación que en adelante se desarrollará a detalle.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Antecedentes y Fundamentación del Problema

“El crecimiento económico es un fenómeno complejo en el que mediante la acumulación de más y mejores factores productivos y de su utilización mediante técnicas cada vez más productivas las economías son capaces de generar una mayor cantidad de bienes y servicios” (Antunez, 2009). Dado el contexto económico de constante volatilidad que se presentó en el Tipo de Cambio Real y su implicancia en la exportación de (productos de alta tecnología), nos generó un interés particular de poder investigar y conocer el comportamiento del Tipo de Cambio Real (TCR) en el Perú, y así determinar aquellas variables que afectan a la economía (productos de alta tecnología) y sus implicancias de la misma sobre el desempeño del Tipo de Cambio Real en el Perú en un periodo de análisis del 2000 al 2015. Periodo en el cual se dio la presencia de crisis y turbulencias económicas y financieras a nivel internacional, así como fluctuaciones en las variables macroeconómicas fundamentales del Perú.

Es por ello que el análisis se centró en poder conocer el Tipo de Cambio Real y las exportaciones como determinantes en el crecimiento económico del Perú, siendo uno de los precios relativos más importantes para la economía nacional, puesto que afecta el valor real de los bienes que exportamos al exterior o que importamos del exterior.

Por otro lado, el crecimiento en las exportaciones ha ayudado a la expansión de la economía, en los últimos 15 años (2000 - 2015), las exportaciones no tradicionales crecieron 159.07%. Dentro del sector no tradicional los sub sectores que más crecieron fueron el químico que aumentó en 214.87% entre 2000 y 2010, mientras que el sector Agropecuario creció 188.4% durante el mismo periodo.

La nueva tendencia exportadora del Perú se está extendiendo a rubros tan diferentes como heladería, embarcaciones de lujo, maquinarias de la industria de alimentos, muebles, bebidas gaseosas, vestimenta y moda, computadoras, software, perfumes y joyería, según el (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo). El gobierno ha creado la Comisión Nacional de Productos Bandera (COPROBA), con el fin de lograr una oferta exportable y consolidar su presencia. Entre los productos bandera se encuentran: café, espárrago, maca (raíz y harina), gastronomía (productos como el King Kong, entre otros), cerámica, pisco, camélidos (fibras textiles y tejidos de llama o alpaca), algodón, y lúcuma (harina), pero la exportación de productos de alta tecnología los resultados no son alentadores, por lo que necesita una política en materia de Ciencia tecnología e Innovación (CTI), para poder generar más investigación y desarrollo (I+D), en la economía nacional.

La innovación es determinante en los diferentes sectores para generar el valor agregado en (*agricultura, pesca, minería, comercio, servicios, banca, manufactura, etc.*). Se sabe bien de acuerdo a los datos históricos que maneja el Banco Central de Reservas del Perú (BCRP) en los años 2001 al 2013, el PBI del Perú ha crecido significativamente de tal manera que ha generado empleos nuevos, mejores salarios, y que miles de familias han dejado de ser pobres; Pero muy poco en materia de producción con valor agregado que es la única salida para consolidar al país en el largo plazo.

En si lo que necesita el Perú para un crecimiento sostenido, es tener una apertura comercial donde se exporte nuestros productos que tengan ventaja comparativa (*Heiko, H. 2008*), explica cómo los países en vías de desarrollo deben buscar una diversificación de exportaciones lo que los llevará a un crecimiento, y no solo quedarse en exportar productos primarios (es decir buscar exportaciones con valor agregado).

Perú ha venido diversificando sus exportaciones lo cual ha hecho que la crisis del 2008, no haya calado tanto en las exportaciones.

La exportación de productos con alta tecnología puede atraer el uso de nueva tecnología y mejorar la eficiencia tal como lo señala (*Chirinos, 2007*), y de esa manera crecer en productividad de factores (intensivas en mano de obra).

**Una mirada de los países de la OCDE y en los BRICS, como antecedente en materia de innovación para el crecimiento económico en otras economías.**

La innovación es esencial para incrementar la productividad, y el desempeño de México en este ámbito ha sido débil. La inversión en investigación y desarrollo tecnológico (I+D), tanto en el sector público como en el privado (de menos de 0.5% del PIB en 2012), está muy por debajo de lo registrado en casi todos los países de la OCDE y en los BRICS. Ello se debe en parte a la actual estructura industrial del país: cerca de un tercio de la I+D en manufactura se lleva a cabo en sectores de tecnología baja y media. Además, los obstáculos para impulsar el potencial innovador del país incluyen una base interna de investigación y competencias deficiente, un entorno subdesarrollado para la apertura de empresas basadas en conocimiento, y se enfrentan importantes desafíos institucionales.

Estudios relativos a las experiencias con clústers industriales en otros países de la OCDE hacen hincapié en la importancia que el gobierno puede tener en el fomento de nuevas empresas, en el estímulo a la innovación, en la coordinación de políticas, en el fortalecimiento del capital humano, en facilitar el acceso a financiamiento y en la eliminación de cuellos de botella (OCDE, 2009). Evidencia empírica sugiere que, una vez que los procesos de convergencia en creación de empresas a nivel industrial y regional son tomados en cuenta, la formación de nuevas empresas y la creación de empleo registran mayor crecimiento en las industrias localizadas en regiones con



clústers robustos (véase Delgado, 2014). Las industrias participantes en un clúster regional robusto muestran un crecimiento más elevado de la concesión de patentes e, incluso, pueden mejorar las oportunidades de crecimiento en las industrias vinculadas y en las que tienen actividad en clústers vecinos. Sin embargo, las políticas para promover clústers deberían evitar “seleccionar a los ganadores” ex-ante, y enfocarse en fortalecer las redes industriales existentes, mejorar la infraestructura y promover los vínculos con universidades (Warwick, 2013).

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema General.**

¿Cuál es el impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015?

### **1.2.2 Problema Específico<sub>1</sub>.**

¿En qué medida las exportaciones de alta tecnología del Perú están en función de las variaciones del tipo de cambio (USD/PEN) del 2000 al 2015?

### **1.2.3 Problema Específico<sub>2</sub>.**

¿Cómo se relaciona la variación del tipo de cambio (USD/PEN) con las exportaciones de alta tecnología (productos con alto valor agregado) del 2000 al 2015?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General.**

Determinar el impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015.

*“Para este caso se medirá cómo la variable uno afecta a la variable dos. Para realizarlo se usará métodos estadísticos, en función de lo que la teoría pida o establezca, por ello este trabajo es de carácter formal, y para desarrollarlo se presentarán datos y gráficas para dejar claro la investigación”.*

### **1.3.2 Objetivo Específico<sub>1</sub>.**

Establecer la relación de las exportaciones de alta tecnología del Perú en función de las variaciones del tipo de cambio (USD/PEN) del 2000 al 2015. Para esto se usará herramientas estadísticas para su demostración.

### **1.3.3 Objetivo Específico<sub>2</sub>.**

Determinar la relación de la variación del tipo de cambio (USD/PEN) con la exportación de alta tecnología (productos de alto valor agregado). Así como también permita determinar su tipología en base a autores y obras acreditadas.

## **1.4 Justificación e Importancia**

Según (Hernández, 2010) es útil determinar 5 razones para justificar un trabajo de investigación: la conveniencia, la relevancia social, las implicaciones prácticas, el valor teórico y la utilidad metodológica. Por tanto, aplico estos criterios para justificar la investigación.

**Conveniencia:** La investigación sirve para determinar si las exportaciones con alta tecnología son realmente afectadas por las variaciones de tipo de cambio (USD/PEN), dado que *a priori*, se pensaría que las variaciones del tipo de cambio sólo debieran afectar las importaciones de tecnología y relacionados, dado que para acceder a bienes en otros países es necesario usar la divisa, el dólar, siendo la subida de su tasa perjudicial y su bajada benéfica.

**Relevancia Social:** Si queda claro que las variaciones de la tasa del tipo de cambio realmente afectan a las exportaciones con alta tecnología, tendríamos más claridad en las políticas económicas que debiéramos aplicar en el Perú para poder promocionar las exportaciones con alto nivel de tecnología dado que estas son las que mejores réditos pueden generar tanto a las empresas como a los trabajadores en la sociedad.

**Implicación Práctica:** El trabajo serviría para muchos empresarios y emprendedores saber si es que hay alguna relación entre una variación mayor o menor de las tasas de tipo de cambio y el posible éxito en la exportación de bienes con alta tecnología. Permitiría determinar y entregar un insumo informacional a muchos sectores productivos que esperan producir productos con innovación. Tal vez pueda ser presuntuoso decirlo, pero podría incluso ayudar a la creación de parques tecnológicos en el país.

**Valor Teórico:** Es muy importante que se pueda desarrollar trabajos formales de investigación en la que sea posible constatar las afirmaciones de un libro, que en este caso es El Desarrollo Esquivo de (Vega, 2003) en donde en la Figura 4.1 se establece una relación entre la variación del tipo de cambio (USD/PEN) y las exportaciones.

**Utilidad Metodológica:** El trabajo permite ayudar el estudio de dos variables ya mencionadas en repetidas veces. Por tanto, tiene un aporte metodológico dado que permitirá esclarecer o no si es recomendable afirmar una relación entre las variaciones del tipo de cambio y las exportaciones de alta tecnología. Esto puede ser usado como un punto de partida para otras investigaciones tanto como para los autores, o en general para la comunidad académica.

El problema central a considerar es el siguiente: ¿Cómo, si es que lo hace, afecta la variación del tipo de cambio (USD/PEN) a las exportaciones con alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015?

Seguidamente presentaremos una serie de cuadros y gráficos que nos ayudaran a entender por qué se ha decidido estudiar estas dos variables.

La razón para estudiar el tipo de cambio es principalmente la dolarización del mercado, según el (BCRP, 2015): “La dolarización financiera es una respuesta a las experiencias pasadas en las que se registraron altas y volátiles tasas de inflación, que desvalorizaban la moneda nacional.” Lo cual genera una serie de riesgos que a voz de la misma entidad: “Una economía con dolarización financiera es más vulnerable a variaciones bruscas del tipo de cambio”. Viendo el Gráfico 1 podemos observar cómo las monedas nacionales (primer tramo Soles de oro hasta 1984, Intis hasta el 1991 y Nuevo Sol para adelante) tuvieron diversas evoluciones, pero entre 1985 al 1991 hubo un increíble pico de 205 344.71 por dólar siendo años antes y después alrededor de 31 000 y 4 000, es decir, el tipo de cambio tuvo un dramático cambio, esto significó que los Intis de la época perdían su valor en cuestión de meses, y por momento, incluso horas. Esto generó una profunda desconfianza en la moneda nacional, esto ocurrió también con otros países de Latinoamérica, según la Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Con esto demostramos por qué es importante aún, para países como Perú seguir estudiando el tipo de cambio.

Para seguir con el proceso de justificación de esta investigación, ahora veremos la razón por la que es importante estudiar las exportaciones de alta tecnología. Primero tomando en cuenta que la innovación (Manual de Oslo (UNESCO, 2005) es “la introducción de un nuevo o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.” y según (revisaremos a mayor detalle en el Capítulo 1) el Banco Mundial, las exportaciones con alta tecnología son “productos altamente intensivos en investigación y desarrollo” . (BANCO MUNDIAL, 2015).

Ahora revisando (Vega, 2003) “las innovaciones radicales son hechos que ocurren de forma discontinua y que, habitualmente, corresponden a esfuerzos deliberados de I+D”; entonces podemos encontrar una relación entre innovación y esfuerzos de I+D, por tanto, tomando la definición de exportación de alta tecnología del Banco Mundial y la definición de innovación del Manual de Oslo (UNESCO, 2005), tenemos que las exportaciones con alta tecnología tienen en sí, un claro y distinguible elemento de innovación. Esto justifica por qué, si queremos analizar las exportaciones es mejor analizar las que tienen alta tecnología. Recordemos que en el Cuadro 4.1 de (Vega, 2003) se relaciona, la variación del tipo de cambio y las exportaciones con valor agregado. Las exportaciones con alta tecnología, están dentro del concepto de exportaciones con valor agregado.

A este punto llegamos a explicar por qué se analiza esta variable de exportaciones con alta tecnología, lo consideramos importante dado que en el Plan Nacional de Diversificación Productiva (PRODUCE, 2015) “una estructura productiva más diversificada representa mayores oportunidades de crecimiento para la economía peruana” y así depender menos de los metales, y como podemos concluir de libro La Sociedad Post Capitalista de Peter (DRUCKER, 1994) los productos basados en conocimiento son más rentables que a los que no se basan intensivamente en ellos.

## **1.5 Limitaciones**

Las limitaciones que se presentaron en el desarrollo de la investigación fueron los siguientes:

- La escasa información referente al tema de investigación, más aún en temas de exportación de alta tecnología (productos con alto valor agregado), y más cuando se pretende explicar desde un enfoque de innovación en la estructura productiva del país.

- A la fecha, existen diversos enfoques, literaturas modelos económicos y las instituciones acreditadas para determinar la relación entre la exportación de alta tecnología y la variación de la tasa del tipo de cambio según (BANCO MUNDIAL, 2015), y los modelos de Desarrollo Esquivo de (Vega, 2003) y el crecimiento económico de (Antunez, 2009), son los que a groso modo nos darán la pauta; y podemos partir sobre la perspectiva de lo que queremos investigar; los resultados numéricos de la presente investigación podrían discrepar de otros estudios realizados previamente desde otros métodos.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Marco Teórico y Conceptual

##### **2.1.1 Revisión de Estudios Realizados.**

En relación con los estudios efectuados, la literatura existente proporciona generalmente en forma indirecta evidencias relacionadas a las variables “*el impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología*”. No existen estudios específicamente a cerca del tema. No obstante, a ello las investigaciones tomadas como antecedentes de nuestra investigación en el ámbito internacional, nacional y regional; son trabajos que relacionan tomando en cuenta la importancia de la innovación a través de la Investigación más Desarrollo e Innovación (I+D+i), con impactos en los diferentes sectores de la economía. Componente que en nuestro país lo ven con recelo, según los datos de la “Ciencia Tecnología e Innovación” (CTI), en materia de “Investigación más Desarrollo” (I+D) el Perú solo invierte el (0.15) del Producto Bruto Interno (PBI), resultado poco alentador comparado con otros países de América Latina. Ahora bien, podemos visualizar los manuales de (FRASCATI, 2015) en sus trabajos de la “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos” (OCDE), en esta misma dirección y otras instituciones acreditadas en relacionar estas variables ya mencionadas sin más preámbulo veamos algunos estudios que a continuación presentamos

##### **A Nivel Internacional**

Un estudio que contribuyó en la tesis es el trabajo a nivel internacional Ejecutado por ALI AALI BUJARI. (México Noviembre del 2012). En su tesis doctoral titulada: “*IMPACTO DE LOS PROCESOS DE INNOVACION TECNOLOGICA EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO DE AMERICA LATINA DESDE UNA PERSPECTIVA ENDOGENA*”. En esta investigación se analizó el impacto de los procesos de innovación

tecnológica en el crecimiento económico para doce países de América latina en la cual el Perú se encuentra; el principal resultado de esta investigación, respaldado por la teoría del crecimiento endógeno y la evidencia empírica, es que el crecimiento económico es impactado positivamente por los procesos de innovación tecnológica en las naciones latinoamericanas que fueron objetos de estudio. En la investigación se muestra mediante el análisis descriptivo, estadístico, las pruebas de causalidad la importancia que tiene la inversión en investigación y desarrollo, el número, y las exportaciones de alto contenido tecnológico para elevar la productividad total de los factores y el crecimiento en América latina.

En materia de inversión en investigación y desarrollo en América latina el mayor esfuerzo lo realiza Brasil, seguido por Chile, Costa Rica, Panamá, México y Argentina pero las diferencias entre Brasil y el resto de los países latinoamericanos son notorias duplica las intensidades. Brasil invierte el 1.10% de su ingreso en investigación y desarrollo es puntero en América latina, distante en comparación de los otros países como Israel y Suecia que gasta 4.4% y 4.2% respectivamente.

En efecto, en esta investigación el gasto por habitante en investigación y desarrollo (I+D): para América latina y el Caribe en promedio fue de 62.14 dólares en el año 2007, en Argentina fue de 67.55, dólares en Brasil 107.02 en Chile de 76.59, Colombia 11.70, Costa Rica 34.65, Guatemala de 2.71, México 51.59, Panamá 20.83, Perú 8.80, Paraguay 3.41 y Uruguay 49.68.

El gasto por habitante en investigación y desarrollo (I+D), para América Latina y el Caribe en promedio es muy bajo en comparación con los países de América Norte como Canadá que invierte 673 dólares por habitante o Estados Unidos gasta 1220 dólares por habitante, al año en investigación y desarrollo. El gasto por investigador en América Latina y el Caribe, los datos más recientes encontrados fueron de año 2007 y están expresados en miles de dólares americanos de la paridad de poder de compra (PPC), que en promedio fue de 68.78, el gasto por



investigador al año, en Argentina 68.73, Brasil el gasto fue de 101.59, en Chile 67.12, Colombia 42.77, Costa Rica 43.18, Guatemala 56.87, Honduras 18.0, México 18.72, Panamá 131.38, Perú 48.26, Paraguay 25.58, Uruguay 38.38, resultados que para Perú no son alentadores.

### ***A Nivel Nacional***

Citado por (*Salazar Guerra, Eric Brian*), de los trabajos de (*Saldaña & Velásquez, 2007*), en esta investigación presentada se realizaron tres tipos de análisis con la finalidad de determinar la influencia de las devaluaciones del nuevo sol peruano frente al dólar americano sobre la economía peruana. En este sentido, se elaboró primero un modelo del tipo (Var) sobre el PBI agregado nacional con la finalidad de verificar la existencia de un mecanismo de transmisión del tipo de cambio sobre la economía. Luego, se elaboró otro modelo Var, pero esta vez definido sobre los PBI sectoriales (agropecuario, comercio, manufactura, pesca, minería, construcción, electricidad y otros servicios). Finalmente, se realizó un análisis del tipo hoja de balance (balance sheet) sobre 184 empresas no financieras peruanas para el período comprendido entre 1994 y 2004. La investigación realizada buscó establecer el impacto de las variaciones cambiarias sobre el PBI agregado mediante el uso de un modelo de Vectores autos regresivos (Var).

**A efectos de nuestra investigación justificamos la relación de nuestras variables con trabajos de los acreditados en esta misma dirección citada por.**

(Castillo, 2016) Relaciona “Los estudios empíricos de la relación entre cambio tecnológico y comercio internacional, se dividen en estudios a nivel macroeconómico (Soete, 1987; Van Hulst et al, 1991; Cotsomitis et al, 1991; Verspagen y Wakelin, 1997) y a nivel micro (Greenhalgh, 1990; Lefebvre et al., 1998; Bernard y Bradford, 2004; Roper y Love, 2002; Love y Mansury, 2009; Bleany y Wakelin, 2002). Las conclusiones en cualquier nivel de análisis son similares al encontrar vínculos positivos entre la actualización tecnológica (empleando diversas

variables de tecnología: patentes, actividades de id, etcétera) y el desempeño exportador (aproximado por diferentes indicadores: participación de mercado, probabilidad o decisión de exportar, volumen o valor de las exportaciones). Particularmente, se consideran los procesos de innovación tecnológica como una alternativa mediante la cual los países pueden enfrentar la competencia del comercio internacional. **En términos generales, señalan que las economías que realizan actividades persistentes de innovación superan a aquellas sin procesos innovadores o escasos”.**

### ***2.1.2 Evidencia Empírica una Forma de Justificar el Estudio.***

En este apartado debemos ser necesariamente muy sintético; para poder rescatar las ideas alternativas planteadas en materia de innovación tecnológica por (*Villaran; 2012*), para poder aclarar y no tener las dudas como evidencia empírica del estudio, es necesario citar los argumentos contundentes para acompañar y respaldar nuestra investigación. (*Villaran; 2012*), está convencido de que la tecnología es la variable fundamental para explicar la economía; la reciente publicación de la principal obra de historia económica escrita sobre el Perú pone al tema tecnológico en el centro de sus conclusiones. En el mismo sentido fueron las conclusiones del estudio sobre políticas tecnológicas conducido por Francisco Sagasti en varios países subdesarrolladas, “Se impone un esfuerzo teórico para comprender mejor el papel de la ciencia y tecnología en el proceso de desarrollo” para la economía peruana. Ahora bien, (*Villaran; 2012*) resume el contenido de su trabajo en base a su teoría plantada así como al análisis históricas, desarrolla un modelo que organiza y sistematiza las variables de las que depende la innovación tecnológica y plantea un enfoque alternativo para el caso peruano, con las innovaciones tecnológicas y da un paso en el campo teórico y formula un modelo explicativo de las innovaciones que detallamos a continuación para que los lectores de la comunidad académica puedan interpretarla y considerarla como

evidencia empírica. Que en efecto, nuestra investigación está estrechamente relacionada con estas ideas.

## Aportes de Fernando Villarán

### *Dos Libros:*

1. Innovación Tecnológica: la clave del desarrollo.
2. Innovaciones tecnológicas en la pequeña empresa metal mecánica.

### UNI (1988) y Fundación Evert (1989)



Estos fueron sus planteamientos.

## La función de producción (1)

Con la ayuda de una función de producción ad-hoc precisemos nuestra definición de tecnología y de innovación tecnológica (una función algo más general, pero con características similares, la encontramos en un reciente documento de la OEA)(21).

$$qX_i = F(aL_j, bM_k, cP_l, O_m, dI_n, eE_o, fT_p)$$

donde:

- X** = El bien o servicio, producto del proceso de producción, específico y particular. Por ejemplo la papa, el automóvil, el submarino, la carrera universitaria, la operación de cerebro.
- L** = La fuerza de trabajo (Labor) utilizada en el proceso productivo; todas las personas, en sus diversas categorías y funciones (gerente, profesionales, técnicos, obreros calificados y no calificados), incluyendo los conocimientos que tienen incorporados. Es el único factor que tiene una doble función: ser sujeto de las innovaciones y a la vez objeto de cambios, es decir, innovaciones.
- M** = La Maquinaria utilizada en el proceso productivo; incluye las herramientas y los equipos auxiliares (engrasadores, extinguidores, etc.). Permanecen a lo largo del proceso, son capital fijo y sólo sufren desgaste durante el proceso.
- P** = Los Procesos químicos, físicos o secuencia de operaciones unitarias que ocurren en la producción; generalmente implican conocimiento y experimentación. Además se refiere a la disposición de planta, secuencia del proceso, la disposición de las máquinas y equipos. Se expresan en las fórmulas, procedimientos y planos susceptibles de ser patentados; a esto último se le identifica con tecnología desincorporada.

Fuente: Fernando Villarán

## La función de producción (2)

- O** = Organización de la producción; incluye a todos los aspectos administrativos como jerarquía, línea de mando, responsabilidades e incentivos, grado de división del trabajo. Todo esto es parte de los elementos intangibles que entran en la producción. En este elemento están ocurriendo los mayores cambios en las empresas modernas consideradas de "excelencia". (Peters y Waterman, 1984).
- I** = Insumos para la producción; incluyen materias primas, materias intermedias y materiales auxiliares (mantenimiento). Se consumen íntegramente durante el proceso productivo, es decir, se transforman en el producto.
- E** = La Energía utilizada, ya sea combustible (petróleo, gasolina, alcohol, gas), electricidad o no convencional (solar, eólica, biológica); se les separa de los insumos por su importancia creciente, por su rol diferente en la producción (no aparecen en el producto final) y por sus costos (la energía solar no tiene costo alguno).
- T** = La Tierra, terreno, edificaciones y condiciones ambientales. Tienen mayor relevancia en la agricultura que en la industria, aunque con el crecimiento de las ciudades y la contaminación ambiental (agua y aire puros), van adquiriendo o mayor importancia. También forman parte del capital fijo o fondos.

Fuente: Fernando Villarán

## La función de producción (3)

**Índices** (las diferentes calidades de cada elemento):

- = Diferente calidad de producto final o servicio. La diferencia entre un Mazda RX7 con motor rotativo y un Toyota Corona implica una diferente función de producción; pero la diferencia entre un Toyota Corona y un Toyota Corolla, que se fabrican en la misma planta, no implica necesariamente una nueva función de producción. También se refiere a las diferentes carreras que ofrece una misma universidad, como ingeniería y economía. Lo mismo podría plantearse para la papa amarilla y blanca; sin embargo, ambos son productos cualitativamente diferentes.
- = Diferentes calidades de mano de obra: gerentes, ingenieros, técnicos, obreros calificados, obreros, ayudantes, empleados administrativos, etc. Incorpora la capacitación y formación de los trabajadores; el diseño y fabricación de un avión supersónico requiere de personal altamente calificado y su falta puede ser tan decisiva como una máquina. Aquí se incluye todo el proceso de acumulación del conocimiento y la experiencia que tan acertadamente ha relevado Kenneth Arrow ("The economic implications of learning by doing"), así como Kennedy.
- k** = Se trata de las diversas máquinas que entran en cada proceso productivo: tornos, taladros, telares, calderos, etc. Es el conocido sector de "bienes de capital" que ha jugado desde los clásicos un papel central en la teoría económica.
- o.a.p** = También se refieren a los diferentes procesos, las diversas formas de organización, las diferentes calidades de insumos, fuentes de energía y tierra e instalaciones, respectivamente.

**Coefficientes** (diversas cantidades de cada elemento):

**h.c.d.** = Indican las cantidades con las que intervienen en el proceso productivo cada una de las calidades de los diversos elementos de la producción; por ejemplo, 3 tractores de 100 H.P., o 2 tornos revólver, o 300 gal. de petróleo. Este es el concepto más resultado por la economía neoclásica, al destacar las diversas combinaciones en cantidades entre un factor de producción (Trabajo) y la suma del resto de factores (Capital).

(Villarán; 2012), concluye que la innovación tecnológica endógena, se incorpora un criterio geográfico para determinar el origen de la innovación el cual es generalmente la economía solar, aunque también podría ampliarse o restringirse. Si la innovación se produce dentro del país, región o departamento se le denomina endógena a ese espacio. En la definición estrecha que comentamos líneas arriba no tiene sentido hablar de endógeno, la referencia era universal, mundial. El concepto endógeno

ha sido levantado hace algún tiempo por Sagasti y retomando recientemente por (CEPAL), en su planteamiento del núcleo endógeno, de la dinamización tecnológica. Bueno estos aportes y argumentos son planteados por (Villaran;2012), claro ejemplo que a estas alturas no habrá dudas de ser una evidencia empírica en el estudio, puesto que también propone con argumentos tecnológicos para que la economía peruana tenga un crecimiento económico sostenible en base a la innovación en las pequeñas empresas ideas que para otros autores solo era en las grandes, podemos decir entonces que coincidimos todo yo ha me estoy convencido; para poder tener mayor información y contrastar la idea citamos los textos publicados por Fernando villarán que se encuentran en el apartado anterior.

## **2.2 Conceptos Fundamentales**

### **2.2.1 Fundamentos Sobre el Tipo de Cambio.**

Para efectos de nuestra investigación vamos a definir las principales variables del modelo, así como sus aportes de manera que tengamos una base teórica sólida en nuestra investigación titulada “*El impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología del 2000 al 2015*”. Que autores como (Vega, 2003) relaciona dicho supuesto. A groso modo para el buen desarrollo de la investigación, primero vamos a tratar sobre la variable independiente “*variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN)*”. Que es una variable fundamental para la exportación de productos de alta tecnología (productos con alto valor agregado).

Vamos a analizar de qué variables importantes depende esta variable, que a priori podemos decir que depende de la “innovación” en la estructura productiva del país, con investigación más desarrollo (I+D). Para simplificar el desarrollo de nuestra investigación para el desarrollo del modelo tomaremos la relación planteada por (Vega, 2003), en su libro “Desarrollo Esquivo”

manteniendo constantes las otras variables en cumplimiento al modelo, con la objetividad de plantear posibles recetas en base a “innovación” en la búsqueda del crecimiento económico sostenible en el largo plazo del país.

### **2.2.2 Definiciones Sobre el Tipo de Cambio.**

Autores como (ROCA GARAY, 2009) define el tipo de cambio como el precio de una moneda medido en términos de otra moneda. En lo que sigue definimos el tipo cambio nominal como el precio de una moneda extranjera (*ME*) en términos de la moneda nacional (*MN*):

En esta misma dirección el Instituto Peruano de Economía (IPE), define que *“En el Perú el tipo de cambio se mide señalando la cantidad de moneda nacional (nuevos soles) que se debe pagar para comprar una unidad de la moneda extranjera (por ejemplo, dólares). Por ello, cuando el TC sube (cae) ocurre una depreciación (apreciación) de la moneda local, puesto que se necesita más (menos) soles para comprar la misma cantidad de dólares. Asimismo, los bienes nacionales se vuelven relativamente más baratos (caros) respecto a los extranjeros, lo que favorece la exportación (importación) de bienes y servicios”*.

### **2.2.3 El Mercado de Divisas y el Tipo de Cambio el Enfoque de Flujo.**

Uno de los mercados más activos del mundo es el mercado de divisas, en el que individuos, empresas, bancos e instituciones gubernamentales compran y venden unas monedas a cambio de otras. En la actualidad el valor de las transacciones diarias supera el orden de los miles de millones de dólares.

(ROCA GARAY, 2009) *“Mediante los mercados de divisas no sólo se cambian unas monedas por otras, simultáneamente se transfieren fondos o poder adquisitivo de un país a otros. En otras palabras, están estrechamente vinculadas a los mercados de capitales internacionales”*.

### ***Variación del Tipo de Cambio.***

Para analizar esta primera variable se va a revisar una serie de conceptos macroeconómicos para gradualmente llegar desde arriba hasta abajo, primero revisando los conceptos de economía abierta hasta llegar al concepto de variación del tipo de cambio. Se recomienda seguir los conceptos uno por uno para entender el marco teórico y paulatinamente llegar al meollo del asunto. Cabe resaltar que, aparece la necesidad de comprender el nivel de intercambio entre una moneda y otra, debido a que dos realidades económicas se encuentran, esto es, cuando un país como el Perú interactúa con un país como Estados Unidos, lo primero que aparecerá será qué tanto podemos comprar de la otra economía en función de la riqueza que tengamos, esto hace entender que una moneda se encuentra con la otra cuando existe un intercambio de bienes o servicios, es por ello que se analiza desde el concepto de economía abierta, comercio internacional, las razones por las que estas existen para finalmente estudiar el tipo de cambio.

Es importante revisar diversos conceptos para comprender a profundidad el tipo de cambio; comenzamos con el modelo de economía abierta. Una economía abierta según (MANKIW, Principios de Economía, 2012) es “una economía que interactúa libremente con otras economías del mundo”, lo cual quiere decir que “las mayorías de las economías están abiertas: exportan bienes y servicios a otros países, importan bienes y servicios de otros países y piden y conceden préstamos en los mercados financieros mundiales”.

Esto lo podemos ver en nuestro día a día, por ejemplo, cuando vamos al mercado podemos comprar manzanas chilenas o manzanas peruanas, cuando queremos comprar algún bien de capital, por la naturaleza poco industrializada del Perú, se elige

entre máquinas hechas en China o Japón. También debe entenderse que esto sucede porque hay países que están más especializados en uno y no en otro, lo cual veremos un poco más adelante.

Es importante resaltar que al día de hoy casi todas las economías son abiertas, el Perú comenzó a abrirse cada vez más al mundo desde los años 90s, esto al pasar de un modelo más proteccionista a un modelo más de libre comercio.

Buena parte de este análisis viene a ser un estudio macroeconómico, compréndase la macroeconomía como “contemplar la economía como un todo... la macroeconomía examina los factores que determinan la producción nacional”, según (CASE, FAIR, & OSTER, 2012), o en cristiano “la macroeconomía contempla el todo, el agregado. Observa y analiza “el bosque”.

Todo esto se puede expresar mediante una fórmula (que le podemos llamar el modelo de representación del PBI en una economía abierta), presentado por el economista británico Keynes, fundamentos de la macroeconomía según expone (KRUGMAN, 2013):

$$Y = C + I + G + XN$$

Fórmula tomada de (MANKIW, Macroeconomía , 2002)

**Dónde:**

**Y** = Es el ingreso nacional (a nivel agregado igual a la producción PBI),

**C** = Es el consumo nacional,

**I** = Es la inversión nacional,

**G** = Son las compras del Estado

**XN** = Son las exportaciones netas

**XN** = X - M



**X** son las exportaciones (ver el apartado b) y **M** las importaciones (ver el apartado b).

Cuando una economía está abierta, significa que tiene tanto exportaciones e importaciones, los cuales son parte del comercio internacional que tiene el país.

A esta altura comenzamos a desentrañar formulativa y conceptualmente el impacto de los factores externos a una economía nacional.

La necesidad de un tipo de cambio nace por la existencia del comercio internacional, el cual cobra cada vez más importancia, porque tal como dice (CASE, FAIR, & OSTER, 2012) “A lo largo de los últimos 40 años, las transacciones internacionales han cobrado cada vez mayor importancia para la economía de los Estados Unidos, en la actualidad representa cerca del 15%”, y realmente no sólo para Estados Unidos, según el reporte económico de Peru21 (PERU 21, 2013) en el caso peruano el PBI es expresado en un 14% por las exportaciones. Todo esto muestra la importancia del comercio internacional en los países, hoy globalizados.

El comercio internacional nace por la existencia de la ventaja absoluta. Según (CASE, FAIR, & OSTER, 2012), es una “ventaja en la producción de un bien de la que disfruta un país en comparación con otro cuando usa menos recursos que este último para elaborar ese bien”; esta fue una de las ideas centrales del gran economista Adam Smith plasmado en su obra cumbre “La Riqueza de las Naciones”. La ventaja absoluta es una de las maneras de explicar y justificar la existencia de un comercio internacional, en donde por ejemplo el Perú por los pisos ecológicos es capaz de producir una mayor variedad de papa, algo que otros países no lo pueden hacer por no tener la variedad de clima que tiene nuestro país.

En los últimos años se ha identificado que también el comercio internacional aparece por la existencia de la llamada ventaja comparativa. Tomando los mismos argumentos de (CASE, FAIR, & OSTER, 2012) para definir la ventaja comparativa resulta ser la “Ventaja en la producción de un bien de la que disfruta un país en comparación con otro cuando puede elaborar ese bien a menor costo en términos de otros bienes”; es más fácil de explicar con un caso práctico, a Perú le sería más fácil producir textiles de buenos acabados por ser productor de uno de los mejores algodones del mundo, sin embargo no lo es debido a que no tiene industrias suficientemente desarrolladas para transformarlo, conllevando a que otro país lo haga y seamos exportadores de algodón e importadores de telas, y así fue cómo se originó el comercio internacional.

Es importante comprender el teorema de “Heckscher-Ohlin” (*Teoría del Comercio Internacional Neoclásica*). Tomando nuevamente a (CASE, FAIR, & OSTER, 2012) para la ilustre explicación, “***Un país tienen una ventaja comparativa en la producción de un bien si está relativamente bien dotado de los insumos que se usan de manera intensiva en la elaboración de ese bien***”; quiere decir que un país como Argentina será siempre más competitivo en la producción de soya por tener unas bastas y extensas áreas de cultivo de la Patagonia y, que un país como Alemania siempre será competitivo en la producción de bienes de capital por ser un país altamente tecnificado. Este tipo de análisis generó mucha controversia por su carácter determinístico.

Es importante tomar en cuenta que desde hace un poco más de una década se tienen nuevas formas de explicar las razones de la existencia del comercio internacional, considerada como “una nueva teoría”. Esta teoría fundada por Krugman y muy bien explicada por el profesor de esta casa de estudios Félix Jiménez

(JIMENEZ & LAHURA, LA NUEVA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL, 1997), tiene como idea central *“es que el comercio puede originarse no sólo por la presencia de ventajas comparativas, sino también por la existencia de economías de escala en la producción.* En términos teóricos, este enfoque supone una estructura de mercado de competencia imperfecta compatible con la presencia de economías a escala (o retornos crecientes de escala), a diferencia del enfoque tradicional del comercio internacional, en el cual se presupone que la estructura de mercado es de competencia perfecta y que la tecnología es de retornos constantes de escala.” Estas vienen a ser las últimas maneras de explicar las razones de la existencia del comercio internacional, como se puede ver, se comienza a aceptar la existencia de la competencia imperfecta. Pero para fines de esta investigación, tomaremos la idea central de que las economías practican el comercio internacional aun cuando *“se da entre países que tienen dotaciones iguales de factores de producción”* (JIMENEZ & LAHURA, LA NUEVA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL, 1997).

Dado que ayuda a comprender el contexto, es útil revisar el concepto de balanza de pagos que a voz de (CASE, FAIR, & OSTER, 2012) resultar ser el *“registro de las transacciones de un país en bienes, servicios y activos con el resto del mundo, también es el registro de las fuentes (ofertas) y los usos (demanda) de un país de divisas extranjeras.”* Es una herramienta de contabilidad a nivel de país de mucha utilidad que ayuda a entender los flujos de dinero que existe del país con el exterior.

### ***El Tipo de Cambio.***

A este nivel comenzamos a notar la (nuevamente) necesidad de la existencia de un medio de intercambio entre dos países, hemos analizado las razones por las que es necesario el comercio internacional y ahora con esto podemos entender que **“en algún punto entre el comprador y el productor, se debe realizar un intercambio de divisas”**, según (CASE, FAIR, & OSTER, 2012), es decir, nace el concepto de tipo de cambio, a este punto revisando el concepto de (MANKIW, Principios de Economía, 2012) “El tipo de cambio entre dos países es el precio al que realizan los intercambios.” Y según lo que nos recalca (CASE, FAIR, & OSTER, 2012) es “la razón a la cual se negocian dos monedas. El precio de una moneda en términos de otra”. Comprendido esto, acabamos de conceptualizar el tipo de cambio.

### ***El Tipo de Cambio Nominal***

Según (MANKIW, Principios de Economía, 2012) “el tipo de cambio nominal es el precio relativo de dos países. Por ejemplo, si el tipo de cambio entre el dólar estadounidense y el yen japonés es de 120 yenes por dólar, podemos intercambiar un dólar por 120 yenes en los mercados mundiales de divisas.” según (JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006) lo esclarece un poco más “se define como el número de unidades de moneda doméstica por unidad de moneda extranjera.”

### ***El Tipo de Cambio Real***

Mientras el tipo de cambio real resulta ser más provechoso dado que “el tipo de cambio real es el precio relativo de los bienes de dos países. Es decir, el tipo de cambio real indica la relación a la que podemos intercambiar los bienes de un país por los de otro.”, sustenta (MANKIW, Macroeconomía , 2002). Más precisamente (JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006) dice

que el tipo de cambio real “es el precio de los bienes extranjeros expresado en bienes domésticos. Si el precio de los bienes extranjeros es  $P^*$  y el de los bienes domésticos  $P$ , dado el tipo de cambio nominal  $E$ , el tipo de cambio real es igual a:  $\varepsilon = EP^*/P$ .” Con lo cual tenemos ahora sí, una relación formal matemática entre los conceptos anteriormente señalados.

#### **2.2.4 Regímenes Cambiarios.**

Es menester tener en cuenta los regímenes cambiarios en esta investigación según (ROCA GARAY, 2009) “Los diferentes países han implementado diversos regímenes cambiarios. Algunos permiten que el precio de una moneda extranjera, en términos de moneda nacional, esté determinada por el **libre juego de la oferta y demanda** mientras que en otros los gobiernos, a través de los bancos centrales, intervienen sustancialmente para influir y en muchos casos fijar el precio de la moneda extranjera en términos de la moneda nacional”.

La clasificación de los regímenes cambiarios es variada pero la mayoría de los autores han convenido en clasificar los regímenes cambiarios en dos grandes grupos: tipo de cambio flexible y tipo de cambio fijo los cuales a su vez presentan una serie de variantes. A efectos de nuestra investigación consideramos los planteamientos de. (ROCA GARAY, 2009).

##### ***Tipo de Cambio Flexible***

Se denomina un tipo de cambio flexible o fluctuante cuando como señala (MANKIW, Principios de Economía, 2012). “Es este sistema de tipos de cambio, éstos pueden fluctuar libremente en respuesta a los cambios de la situación económica.” Otra definición la da también (JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006) “Cuando el tipo de cambio es flexible, la autoridad monetaria pierde el control sobre el tipo de cambio, pero recupera el control sobre la oferta monetaria. En términos formales, el tipo de cambio pasa a ser una variable endógena”.

El Perú es un país de economía abierta, parcialmente dolarizada y con un tipo de cambio flexible; para entenderlo se utilizan modelos como el “**Mercado de bienes y el sistema bancario dolarizado bajo el régimen de tipo de cambio flexible**” que viene a ser modelos que parten del **IS- LM** de **(Mundell-Fleming)**, (MENDOZA, 2006) los analiza a detalle y sirven para determinar cómo el tipo de cambio es afectado por las tasas de interés en el exterior así como la política monetaria del país.

La siguiente representación tomada de la página 1 de (KOZIKOWSKI, 2007) ayuda a englobar los conceptos anteriormente señalados:



### ***Tipo de Cambio Fijo***

(MANKIOW, Macroeconomía , 2002) Nos explica a detalle a qué se refiere sobre el tipo de cambio fijo, “En las décadas de 1950 y 1960, la mayoría de las grandes economías del mundo se regía por el Sistema de Bretton Woods, un sistema monetario internacional en el que la mayoría de los Gobiernos acordaban mantener fijos los tipos de cambio. El mundo abandonó este sistema a principios de la década de 1970 y se permitió que los tipos de cambio fluctuaran libremente.” Esto quiere decir que el tipo de cambio se mantenía fijo a la cantidad de oro que tenían las economías. “Luego, en 1971, Estados Unidos y muchos otros países decidieron abandonar el sistema de tipo de cambio fijo a

favor de tipos de cambio flotantes o determinados por el mercado”, según nos comenta (CASE, FAIR, & OSTER, 2012).

### 2.2.5 Enfoque de Flujo del Mercado de Divisas.

Este enfoque vincula la oferta y demanda de dólares (divisas), flujos de entradas y salidas de divisas de los movimientos autónomos de la balanza de Pagos ( $BP$ ), medido en términos reales de bienes nacionales, el cual es la suma de saldos autónomos de la cuenta corriente ( $CC$ ) y balanza financiera ( $BF$ ):

$$BP \equiv CC + BF = \Delta Rin$$

Multiplicando por el nivel de precios nacional ( $P$ ) y dividiendo entre el tipo de cambio nominal ( $E$ ) se convierte en términos nominales en moneda extranjera:

$$\frac{P \cdot BP}{E} = \frac{P \cdot CC}{E} + \frac{P \cdot BF}{E} = \Delta Rin$$

Separando en entradas y salidas de divisas tanto la cuenta corriente como la balanza financiera (con los superíndices + para las entradas y - para las salidas):

$$\frac{P \cdot BP}{E} = \left( \frac{P \cdot CC^+}{E} - \frac{P \cdot CC^-}{E} \right) + \left( \frac{P \cdot BF^+}{E} - \frac{P \cdot BF^-}{E} \right) = \Delta Rin$$

#### **La Oferta de Flujo de Divisas**

La oferta de divisas es la entrada de divisas por los movimientos autónomos de la balanza de pagos:

$$S^s = \frac{P \cdot BP^+}{E} = \frac{P \cdot CC^+}{E} + \frac{P \cdot BF^+}{E}$$

La entrada de divisas por la cuenta corriente se debe a la entrada de divisas por las exportaciones de bienes y servicios ( $PX / E$ ),

por la renta de factores ( $RF_+$ ) y por la balanza de transferencias ( $BTR_+$ ):

$$S^S = \left( \frac{P \cdot X}{E} + \frac{P \cdot RF^+}{E} + \frac{P \cdot BTR^+}{E} \right) + \frac{P \cdot BF^+}{E}$$

Para simplificar consideremos la entrada de divisas por la renta de factores es nula:

$$S^S = \frac{P \cdot X}{E} + btr^+ + bf^+$$

$bf_+$ : valor en dólares de la entrada de divisas por las transacciones financieras que depende directamente del diferencial de rendimientos

Se puede postular la siguiente **función de oferta de divisas**:

$$S^S(E, P^+, P, Y^+, a^-, btr^+, i, i^-, E^e, \theta)$$

### **La Demanda Flujo de Divisas**

Es la salida de divisas por la balanza de pagos, en dólares, tanto por la cuenta corriente como por la balanza financiera:

$$S^d = \frac{P}{E} CC^- + \frac{P}{E} BF^-$$

La función general descomponiendo la salida de divisas por la cuenta corriente:

$$S^d = \left( P^* Q + \frac{P \cdot RF^-}{E} + \frac{P \cdot BTR^-}{E} \right) + \frac{P}{E} BF^-$$

### **Función de Demanda de Dólares Estaría Dada Por:**

$$S^d(E, P^-, P, Y^+, a^-, i, i^+, E^e, \theta)$$



En conclusión, en un sistema de tipo de cambio flexible para el Perú si el gobierno no interviene tratando de influir sobre el tipo de cambio, así es este se determinará por la oferta y demanda de dólares. En el equilibrio del mercado de divisas:

$$S^s(E, P^*, P, Y^*, a^*, btr^+, i, i^*, E^e, \theta) = S^d(E, P^*, P, Y, a, i, i^*, E^e, \theta)$$

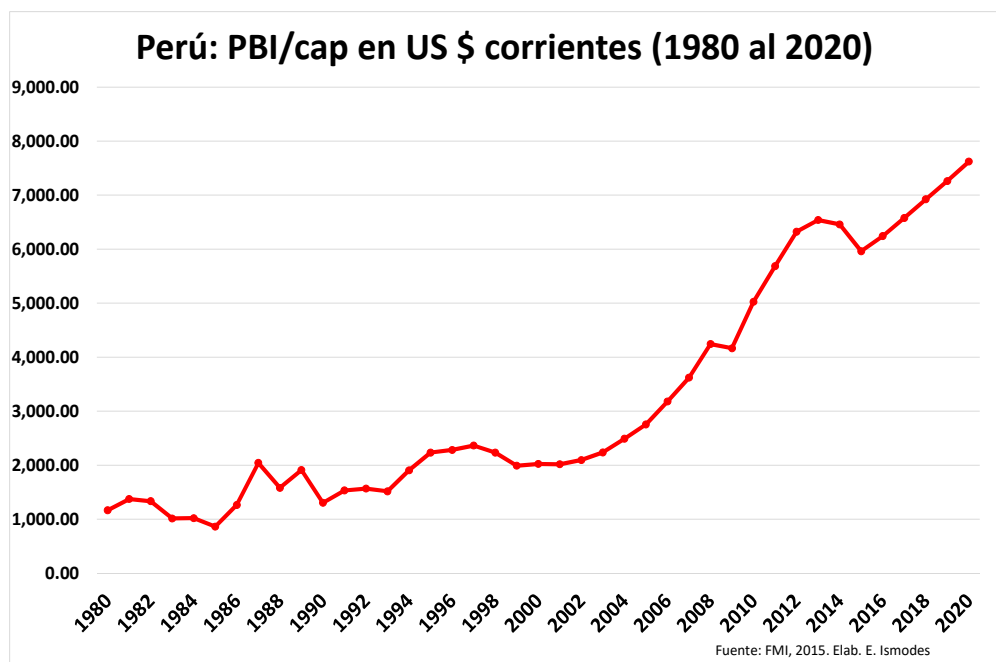
Diferenciando totalmente y despejando el diferencial del tipo de cambio de equilibrio se deduce la función del tipo de cambio flexible de equilibrio:

$$E(P^*, P, Y^*, Y, a, a^*, btr^+, i, i^*, E^e, \theta)$$

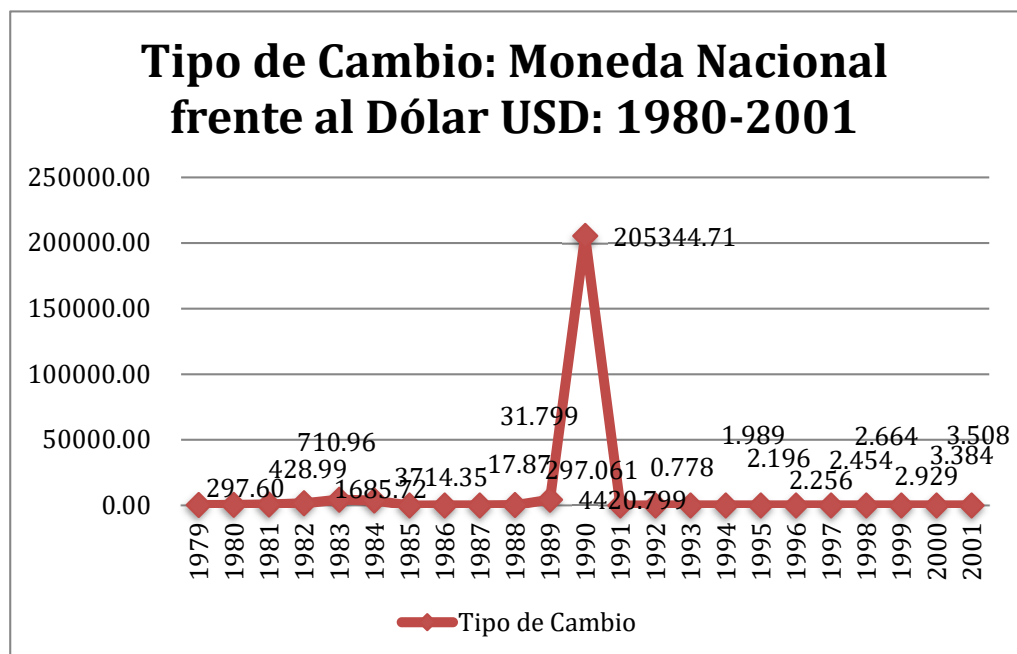
## 2.2.6 Panorama del Tipo de Cambio, Perspectivas en I+D+I en el Perú.

A modo de justificación del tipo de cambio y las exportaciones, veamos algunas gráficas en las que se mostrará cómo se ha desarrollado la economía en el Perú en los últimos años.

La fuente ha sido tomada a partir de los estudios del Historiador de la Economía, Dr. Angus Maddison. Recomiendo visitar su página web en: <http://www.ggdc.net/maddison/>



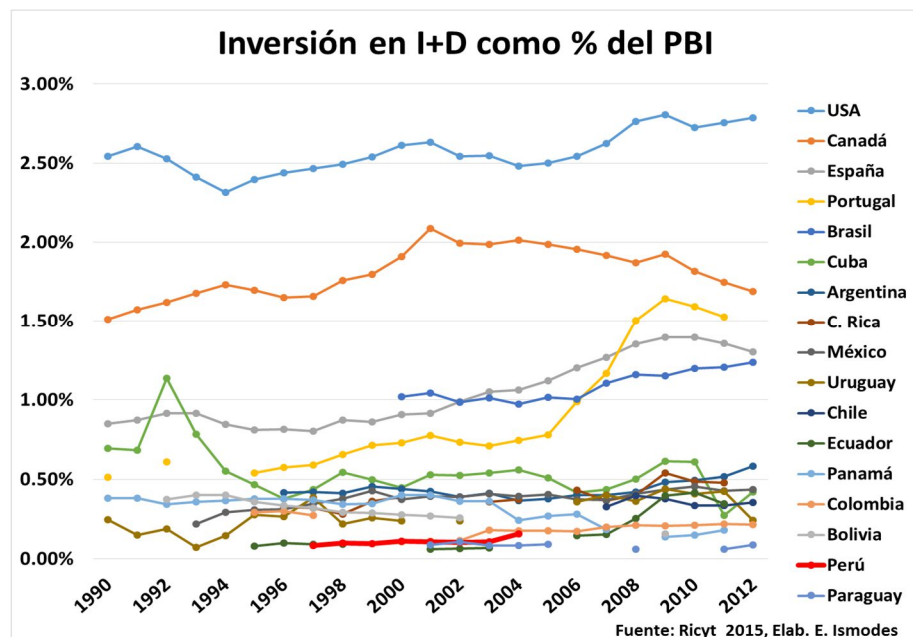
Podríamos decir, que el PBI, y el comportamiento del tipo de cambio son factores que permitirán el crecimiento económico del país a través de los sistemas de innovación, I+D+i para desarrollar la estructura productiva. Ahora revisando (VEGA, 2003) “las innovaciones radicales son, hechos que ocurren de forma discontinua y que, habitualmente, corresponden a esfuerzos deliberados de I+D”; entonces podemos encontrar una relación entre innovación y esfuerzos de I+D, por tanto, tomando la definición de exportación de alta tecnología del Banco Mundial y la definición de innovación del Manual de Oslo (UNESCO, 2005). Recordemos que en el Cuadro 4.1 de (VEGA, 2003) se relaciona, la variación del tipo de cambio y las exportaciones con valor agregado. Las exportaciones con alta tecnología, están dentro del concepto de exportaciones con valor agregado.



En esta misma dirección podemos compartir los datos de la prestigiosa emisora RADIO PROGRAMAS DEL PERU (RPP), tiene una descripción panorámica de la evolución del tipo de cambio en el Perú, y describe lo siguiente:

Desde agosto del 2014 el precio del dólar ha venido subiendo sostenidamente en el Perú y en la mayoría de países emergentes, y el tipo de cambio ha estado muy cerca de superar la barrera psicológica de los S/. 3. Según datos del Banco Central de Reserva (BCR), en los últimos 12 meses el dólar se apreció en más de 6,5% y en los últimos días del año pasado y los primeros días de enero del 2015 llegó a cotizarse en S/. 2,99. La razón principal del fortalecimiento de la moneda norteamericana es la recuperación de la economía estadounidense, que en octubre pasado puso fin a su estímulo monetario que inundaba de dólares el mundo. “La oferta relativa de dólares del Perú y de América Latina se está retrayendo y como consecuencia de ello, el valor del dólar sube y el valor del sol cae, nuevamente después de años los peruanos comenzamos a observar un alza cambiaria en términos efectivos y esperados”, afirmó el economista Juan José Marthans. Para este año, el experto proyectó que el dólar podría llegar a cotizarse en S/. 3,20, aunque esto no debería significar mayor alarma entre la población.

En esta misma dirección podemos visualizar la inversión en I+D como factor determinante para la innovación, tomando en cuenta de cómo nos encontramos en comparación con las otras economías.



En efecto, cualquier político o responsable de la toma de decisiones en el país, en una empresa o en cualquier organización seria, debe tomar conciencia de la importancia de articular un sistema de innovación y promover la I+D+i. Las siguientes cifras explicarán los crecimientos anteriormente mostrados.

En el Informe “Cerrando la Brecha” del BID presentado por Román Mayorga encontramos. Según el profesor E. Mansfield y sus estudiantes de la Universidad de Pensilvania, las tasas de rentabilidad privada de la I+D en los casos estudiados son frecuentemente del orden de 25% y las de rentabilidad social (que incluyen beneficios no apropiables por quien realiza la I+D), a menudo exceden del 50%.

### **De Acuerdo a la Información Publicada por el Diario PERU 21**

El BBVA presentó las proyecciones de crecimiento de la economía para el presente año y estas se mantienen en 4.8%, tasa que fuera anunciada por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) en el Reporte de Inflación (RI). Estas estimaciones se sustentan en el rebote de sectores primarios, la reducción del precio del petróleo, grandes proyectos de infraestructura y el impulso de las medidas fiscales.

Se estima, así, una aceleración transitoria del crecimiento en el periodo 2016-2017 debido al inicio de operaciones de dos grandes proyectos mineros de cobre: Las Bambas y la ampliación de Cerro Verde.

Sin embargo, el BBVA señala que existe un conjunto de factores de riesgo sobre la proyección de crecimiento, lo que indica que este podría ser menor. Así los factores que podrían tener un impacto negativo son los siguientes: una mayor desaceleración

de la economía china, mayor estrés financiero por el alza de la tasa de la Reserva Federal de Estados Unidos y un deterioro de la confianza empresarial, debido al ruido político.

Asimismo, “sostener ritmos de expansión del Producto Bruto Interno (PBI) por encima de 5% requerirá la implementación de reformas para mejorar la productividad y la competitividad”, señaló Hugo Perea, jefe de Estudios Económicos del BBVA.

Esta opinión coincide con la del BCRP, que, al anunciar que mantendrá la tasa de referencia en 3.25%, señaló que “los indicadores más recientes de la actividad productiva continúan mostrando un ciclo económico débil, con tasas de crecimiento del PBI menores a su potencial”.

## **2.3 Exportaciones de Productos de Alta Tecnología**

### ***2.3.1 Fundamentos Sobre la Definición de Exportación de Alta Tecnología.***

La exportación de alta tecnología la define el mismo (BANCO MUNDIAL, 2015) como “Las exportaciones de productos de alta tecnología son productos altamente intensivos en investigación y desarrollo, como son los productos de las industrias aeroespacial, informática, farmacéutica, de instrumentos científicos y de maquinaria eléctrica.” Es importante, para redondear, que las exportaciones de alta tecnología nacen siempre en cuanto exista un buen sistema nacional de innovación en el país; en el Perú a penas se anda en ese camino. Este tipo de exportaciones tienen un alto componente innovador, basadas en tecnología donde es necesario la existencia de un departamento de I+D.

### **2.3.2 Fundamentos Sobre la Exportación de Alta Tecnología.**

Tomando en cuenta lo descrito por (CASE, FAIR, & OSTER, 2012), el comercio internacional es el intercambio de bienes y servicios entre distintas economías. En esta parte, el objetivo es ir de los conceptos más generales al particular (deduciendo), para comprender en qué forma se identifica el concepto de exportaciones de alta tecnología.

Es por ello que se considera necesario entender el proteccionismo, como ese antagonismo a lo que se irá revisando. Es importante resaltar que el proteccionismo como “la práctica de proteger a un sector de la economía contra la competencia externa”, según (CASE, FAIR, & OSTER, 2012); (MANKIW, Principios de Economía, 2012) se refiere de una manera similar como “las medidas destinadas a proteger a las industrias nacionales de la competencia extranjera”. Es importante señalar que el Perú ha tenido una creciente apertura de su economía desde los años 90, algo que se ha hecho incluso más notorio con los tratados de libre comercio. Antes de esa fecha la economía peruana pasó por varios tipos de proteccionismo.

Los países hoy en día comienzan a suscribir tratados de libre comercio (lo contrario al proteccionismo) con el objetivo de formar una “integración económica” como señala (CASE, FAIR, & OSTER, 2012), y estos tratados de libre comercio o TLC, como se conoce bastante en el medio, son como dice (CASE, FAIR, & OSTER, 2012): “acuerdos suscritos Para eliminar todas las barreras comerciales entre naciones”. Ahí la importancia de señalar esto debido a que un TLC no sólo facilita la importación (compra de productos), sino también la exportación. Las importaciones son los “bienes y servicios que se producen en el extranjero y que se venden en la economía doméstica”, según refiere (MANKIW, Macroeconomía , 2002). Las exportaciones son: “Bienes y servicios que se producen en la economía

doméstica y que se venden en el extranjero.” Afirma (MANKIWI, Macroeconomía , 2002). Para los siguientes pasos en la explicación y comprensión de las exportaciones de alta tecnología, se analizarán una serie de conceptos bajo el enfoque top-Down.

### **2.3.3 Teorías de Exportación.**

De la teoría de estos economistas clásicos, se desprendieron los neoclásicos como Marshall, Haberler, Heckscher y Ohlin, cuyas teorías predominaron hasta Keynes, y que se caracteriza por establecer una visión marginal en lo referente a la producción y distribución, negando que el trabajo fuese el único generador del valor económico de los bienes incorporando a los otros factores de la producción (capital y tierra) y determina con ver los costos de oportunidad y la teoría del precio.

Para efectos de nuestra investigación simplemente como una visión global de cómo la economía internacional, marca en cierta manera al “*comercio internacional*”, mencionaremos las teorías de los clásicos y los neoclásicos.

#### ***Teoría de Adam Smith***

Con Adam Smith (1723-1790), nacido en Escocia (Gran Bretaña), la ciencia económica comienza a transitar un nivel disciplinario superior. “Como uno de los principales protectores del librecambio, defendió y demostró que el comercio internacional, posibilita a los países intervinientes aumentar su riqueza en términos de ingresos real, basándose en el principio de la división del trabajo”. (KRUGMAN, 2013)

Adam Smith concretó su propósito en 1776, cuando fue publicada su obra cumbre: “***Investigación sobre la naturaleza y causas de las riquezas de las naciones***”.

“En su obra se encuentran desarrolladas las teorías sobre la división del trabajo y la del valor-trabajo. En la primera de ellas, establece una relación directa entre división del trabajo y creación de la riqueza social. Y descubre los límites de aquella respecto del tamaño del mercado. Opinaba que, para lograrse el intercambio internacional, era imprescindible que un país (en este caso el exportador), tuviera una **ventaja absoluta** en relación al resto de los países” (Bastourre, 2011). Es decir que, a igualdad de capital y trabajo, ese país debía lograr una mayor producción que cualquier otro. Es prácticamente imposible que un país tenga un predominio absoluto sobre otro en la producción de algún bien.

### ***Teoría de David Ricardo***

David Ricardo (1772-1823) de nacionalidad inglesa; le tocó vivir durante las fases de gran desarrollo de la revolución industrial. Continuó, amplió y desarrolló en gran medida el bagaje doctrinario de Adam Smith y aportó también sus propias teorías, que enriquecieron notablemente a la ciencia económica.

Publicó varios libros, siendo su obra cumbre “*Principios de Economía Política y Tributación*” que se editó en 1817. Dentro de su vasta labor de economista científico se destacan sus teorías sobre el valor-trabajo, los salarios, la tasa media de beneficio, la renta agraria y el principio de las “*ventajas comparativas*”. Esta última sentó las bases de la especialización productiva en el campo de las relaciones económicas internacionales.

En su ***Teoría del Valor***, D. Ricardo establece que el valor de un producto, está dado por su costo de trabajo y supuso que en el comercio internacional el principio del costo del trabajo no dominaba el valor de cambio pues entendía que los factores de la producción eran inmóviles en dicho comercio. ¿Qué es lo que produce el intercambio entre dos países? Es decir ¿Qué le venderá y comprará el País “A” al País “B” y viceversa?



### ***Aporte de Heckscher y Ohlin***

“Los costos de producción en cada uno de los países en aislamiento son diferentes, y Heckscher y Ohlin lo explican por la desigualdad de cantidades y calidades relativas de los factores de producción de los mismos. Y porque, además, **los distintos productos requieren diferentes proporciones de recursos productivos a nivel tecnológico**” (Castillo, 2016). Supuesto del modelo que para nuestra investigación encaja perfectamente en relación a la variable que estamos estudiando.

Otro motivo que soporta la diferencia en los costos comparativos es que se requieren factores de producción en proporciones diferentes para cada uno de los productos. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, algún factor de la producción o grupo de factores será preponderante por **necesidad tecnológica**. Coincidiendo con los aportes de **Heckscher y Ohlin** citado por: (Castillo, 2016) es importante destacar este punto para simplificar nuestro análisis de las teorías de exportación que tomaremos como punto de partida lo propuesto por Heckscher y Ohlin con visión a la exportación; la necesidad de la tecnología para obtener mayor ventaja frente a los demás países.

#### ***2.3.4 Determinantes de la Exportación de Alta Tecnología.***

##### ***La Innovación***

Para definir la innovación, lo habitual es referirse al Manual de Oslo (UNESCO, 2005), el cual se refiere que “es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”.

Es importante entender que “la generación de nuevas técnicas”, son lo que ya (SCHUMPETER, 1968) llamaba innovación, y que en la literatura económica contemporánea se llama también cambio técnico.”

Para (SCHUMPETER, 1968) quedaba más claro que la innovación era:

- Cuando se introduce un nuevo bien al mercado
- Al momento de introducir un nuevo método de producción o comercialización de bienes existentes.
- La apertura de nuevos mercados, que por ejemplo nacen de los TLC.
- La conquista de una nueva fuente de materias primas, un ejemplo notable fue cuando se cambió de usar aceite de ballena por petróleo.

### **2.3.5 Sistema Nacional de Innovación (SNI).**

Antes de revisar el concepto de Sistema Nacional de Innovación, primero es bueno ver el concepto de sistema, como un conjunto de elementos que son parte de un todo que tienen una equifinalidad, un sentido que les lleva a conseguir un objetivo, cada vez que se pueda ver algo así, es posible identificar un sistema, así lo comenta (BERTALANFFY, 1968) en su obra cumbre “Teoría General de los Sistemas”. Según (Vega, 2003) el Sistema Nacional de Innovación es la “estructura agregada en que se pueden identificar los entramados que ligan la evolución tecnológica con instituciones, capacidades adquiridas y desempeño de los agentes económicos, se trata del funcionamiento y evolución de la estructura institucional de una economía concreta que crea un complejo de restricciones y de incentivos para innovar y, en general para adaptar comportamientos”.

Según el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (COLCIENCIAS, 2013): “El Sistema Nacional de Innovación (SNI), es un sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación y divulgación de la investigación científica e innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación”.

### ***Investigación más Desarrollo (I+D)***

La investigación y desarrollo o conocido como Research and development (R&D) en habla inglesa, según (SCHRODER, 1973), se puede comprender como los esfuerzos rutinarios sobre base en la metodología científica para el fin de obtener nuevos conocimientos útiles”.

### ***Tecnología***

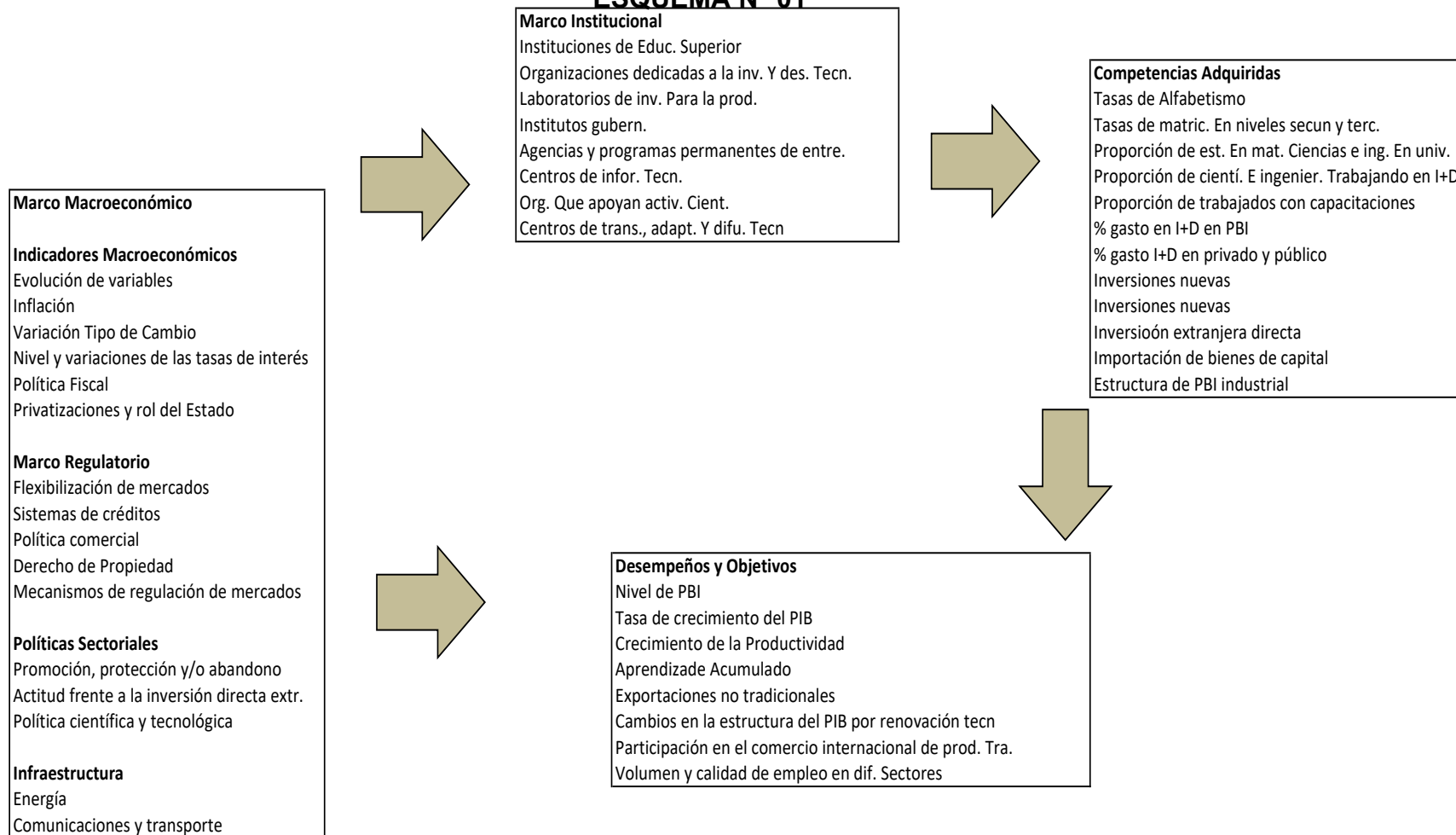
Es importante analizar que la tecnología, como (THIEL, 2014) comenta “Los humanos se distinguen de las otras especies por nuestra habilidad de crear milagros; llamamos a estos milagros tecnología”, haciendo referencia que es tecnología la que nos ayuda a gestionar la mayor y creciente burocracia que se crea tanto en el mundo privado y público. También sentencia que la tecnología es “como cualquiera nueva y mejor manera de hacer las cosas se puede denominar tecnología”.

#### ***2.3.6 Teorías que Corroboran una Relación Entre la Primera Variable Sobre la Segunda.***

La tesis central según el estudio es que la variación del tipo de cambio afecta a las exportaciones de alta tecnología del Perú.

El principal autor que plantea esto, en el contexto de un sistema nacional de innovación, es (Vega, 2003), en este cuadro de su autoría:

## ESQUEMA N° 01

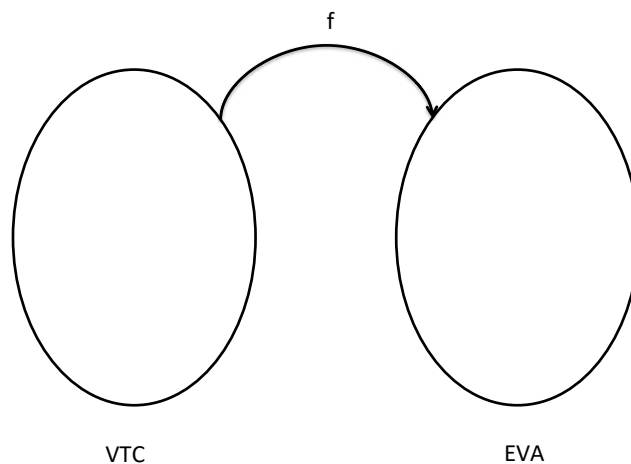


Cuadro 4.1 de la página 108 de Vega (2003) en el Desarrollo Esquivo  
Elaboración: Vega 2003

Según (Vega, 2003), el SNI tiene 4 componentes: **El marco macroeconómico, el marco institucional, las competencias adquiridas y los desempeños y objetivos.**

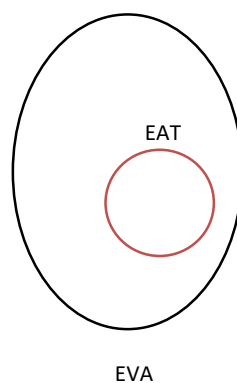
La variación del tipo de cambio (VTC) se encuentra en el **marco macroeconómico**, y las exportaciones con valor agregado se encuentran en el componente de **desempeños y objetivos**. Cabe resaltar que las exportaciones de alta tecnología (EAT) está incluida ( $\subset$ ) en las exportaciones de valor agregado (EVA), ver los incisos a y b.

Por diagramación de Venn – Euler (LIPSCHUTZ, 1970) para representar gráficamente las funciones de relación de un conjunto a otro:



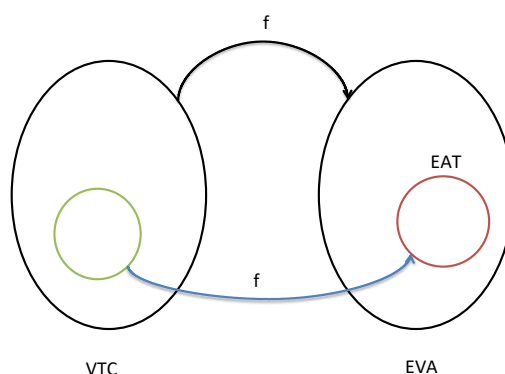
Según Vega, como se representa en el diagrama anterior,  $EVA = f(VTC)$ ; donde  $f$  es la función que Vega da como hipótesis.

Para fines de explicación de porqué sí podríamos tomar EAT en vez de EVA, gráficamente resultaría así, (tomar en cuenta que, por las definiciones,  $EAT \subset EVA$ ),



Como lo que se plantea es una función, una relación  $f$  dada como hipótesis de Vega.

Entonces, como  $EAT \subset EVA$ , debería haber un conjunto de elementos en VTC (dentro de VTC), considerando todo lo demás como *ceteris paribus* (MANKIWI, Principios de Economía, 2012), que explique el fenómeno que está dentro de EVA. Gráficamente, y para culminar esta parte:



Gráficamente, podemos finalmente, quedar claro, que para la misma función  $f$  hay un conjunto de elementos (datos numéricos) de VTC que explicarán EAT. Razón por la cual no tomamos en esta investigación las exportaciones con valor agregado, sino que tomamos las exportaciones con alta tecnología, que está incluida en el concepto anterior y que además sigue siendo explicada bajo la misma relación que propone (Vega, 2003).

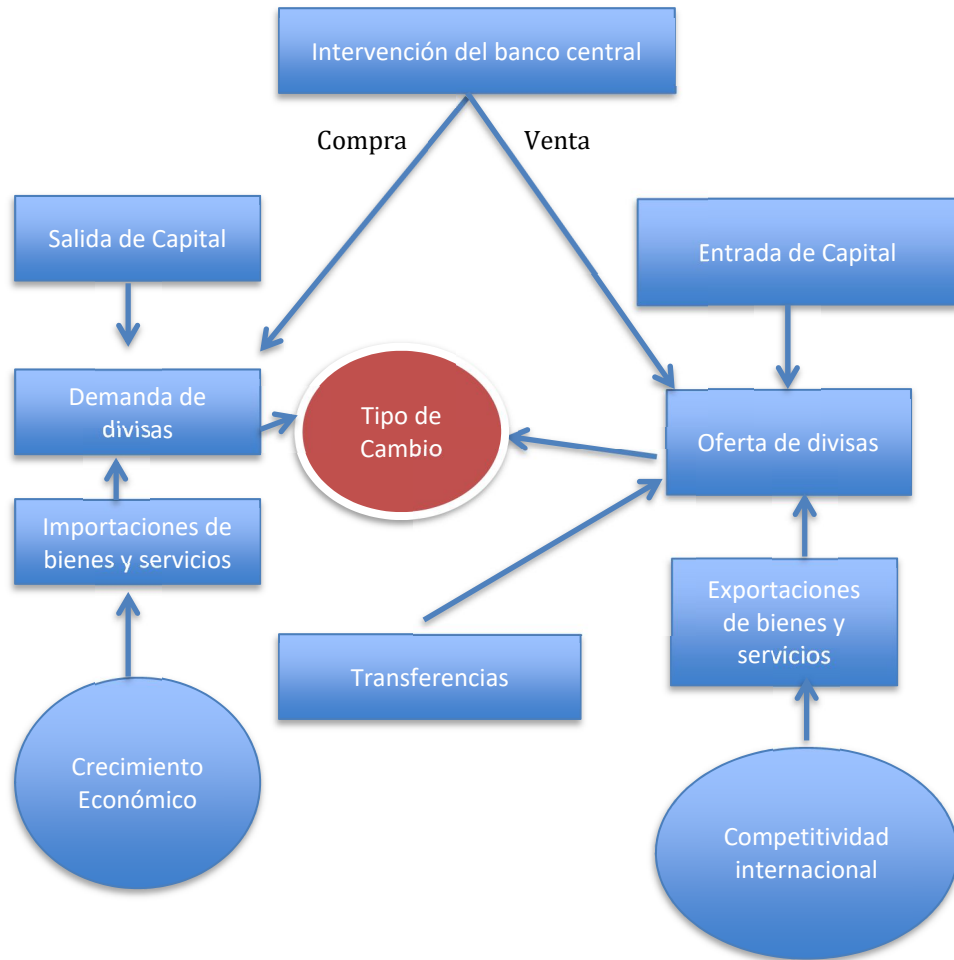
Con la salvedad anterior, presentamos la explicación que da (KOZIKOWSKI, 2007) sobre la influencia que tiene las exportaciones sobre el tipo de cambio en el Esquema 2. Todos los factores ahí presentados afectan al tipo de cambio, pero por

las definiciones de tipo de cambio y exportaciones tomados por (MANKIW, Macroeconomía , 2002), (JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006) y (CASE, FAIR, & OSTER, 2012) un aumento del tipo de cambio nominal para una economía pequeña como el Perú, como menciona (MENDOZA, 2006), hará que las exportaciones, como ventas del mercado interno al externo pagados en dólares, aumente. A nivel de variaciones, entonces debería existir una relación entre uno y el otro, debería haber alguna correlación aceptable, esto se podrá ver en detalle en los siguientes capítulos, aquí sólo se plantean los conceptos que se tienen.

Hay que resaltar un aspecto que existió en el Perú entre el 2000 al 2015, y es que como indica (Wall Street Journal, 2013) “Los inversionistas se están desprendiendo de activos que impulsaron los mercados desde la crisis financiera, a medida que las economías desarrolladas repuntan y la expansión de muchas economías emergentes se estanca”.



## ESQUEMA N° 02



Relación entre las exportaciones sobre el tipo de cambio, tomado de la página 90 de (KOZIKOWSKI, 2007).

**Fuente:** (KOZIKOWSKI, 2007).

Un fenómeno que suscitó durante los mejores años del avance económico de las economías emergentes (entre ellas Perú) en donde también ocurrió la crisis del 2008, nótese que el 2008 está en el medio del tiempo de análisis de esta investigación, es que los capitales (dólares) que salieron de los mercados más avanzados se fueron a otros países (capitales golondrinos) llenando de dólares las pequeñas economías (recordemos el énfasis de (MENDOZA, 2006) como el Perú, haciendo que el “exceso” de dólares hiciera que durante un tiempo el tipo de cambio tienda a la baja, muchos dólares en la economía han hecho caer el tipo de cambio, es decir el Nuevo Sol (PEN) se

apreció, el dólar, en el mercado nacional perdió valor, un fenómeno diferente a comenzado a suscitarse después del año 2013, como indica (Wall Street Journal, 2013).

Finalmente, como menciona (KOZIKOWSKI, 2007) “el impacto de una modificación del tipo de cambio sobre los flujos netos de un exportador depende del tipo de mercado en el que opera y la composición de los insumos que usa en la producción.” Aquí se denota la relación que hay del tipo de cambio sobre las exportaciones.

## **2.4 Definición de Términos Básicos**

**Tipo de Cambio Real:** Determina los precios relativos más importantes para nuestra economía y refleja la competitividad de nuestros productos frente a los productos extranjeros en el comercio internacional.

**Productividad:** La Productividad es medida como porcentaje del PBI entre la PEA. Determina la capacidad de generar la mayor satisfacción de los consumidores al menor precio, o sea con producción al menor costo posible, lo cual permite obtener ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico.

**Términos de Intercambio:** Es una medida relativa de los precios de las exportaciones y de las importaciones de un país, y puede expresar asimismo la evolución del precio de los productos exportados de los países.

**Flujo de Capitales:** Son los movimientos dirigidos por los inversionistas de capitales ya sea ingreso o salida del país, en los cuales, a través de la búsqueda de mayor rentabilidad y menor riesgo, invierten en el país que se les ofrece mejores condiciones de beneficio.

**Apertura Comercial:** Se denomina apertura comercial a la capacidad de un país de negociar bienes y servicios con el resto del mundo, lo cual depende mucho del nivel de las llamadas barreras arancelarias y para arancelarias establecidas por el país.

**Índice de Valor de Exportación:** Índice de Valor de Importación, Índice de Valor Unitario de Exportaciones, Índice de Valor Unitario de Importaciones.

**Exportación:** Es la salida de un producto de un determinado país con destino a otro, atravesando las diferentes fronteras o mares que separan las naciones.

**Demanda Externa:** Cantidad de Bienes y servicios producidos en un país demandados por residentes en el extranjero.

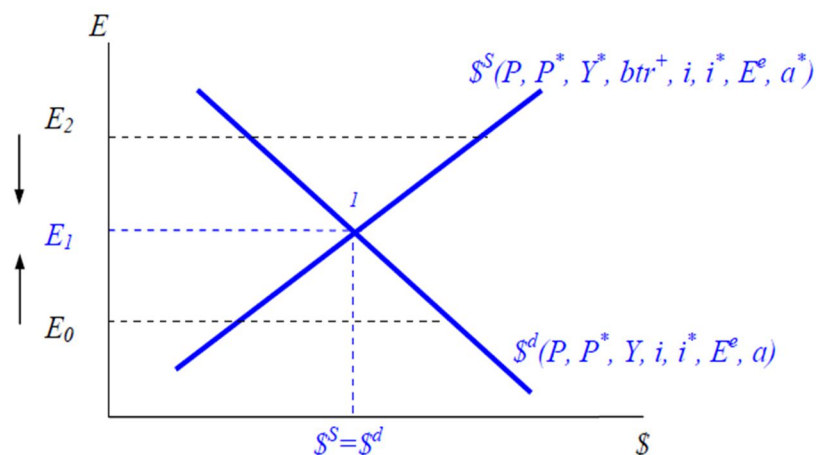
**Tipo de Cambio Real:** El tipo de cambio real de un país (país local) respecto de otro (país extranjero) es el precio relativo de los bienes del país extranjero expresados en términos de bienes locales.

**Términos de Intercambio:** La expresión términos del intercambio designa la relación que se establece entre los bienes y los servicios intercambiados por dos países o dos grupos de países. Esta relación evoluciona con el tiempo. De manera esquemática, cuando los ingresos provenientes de las exportaciones permiten pagar un volumen de importaciones cada vez menor, existe un deterioro de los términos del intercambio para el país exportador.

**Determinación del Tipo de Cambio en un Mercado Libre:** La determinación del tipo de cambio en un mercado libre, donde el gobierno no interviene mediante movimientos de capital para influenciar en la determinación del tipo de cambio, sino que deja que fluctúe reflejando las variaciones tanto en la oferta como en la demanda de divisas. En un mercado libre, se dice que el tipo de cambio es flexible o fluctuante.

El mercado de divisas está en equilibrio cuando el tipo de cambio es tal que se igualan a las cantidades de divisas ofrecidas y demandadas, lo que se da en la intersección de las curvas de oferta y demanda de divisas. Para un funcionamiento normal del mercado de divisas es necesario que el equilibrio sea estable, pues para este caso la libre actuación del mercado garantiza que los movimientos del tipo de cambio devuelvan al mercado cambiario a una posición de equilibrio después de haberse alejado de la misma como consecuencia de cualquier perturbación.

**GRAFICO N° 01**



**Condición de Marshall – Lerner (M-L)**

Para determinar si el mercado de divisas es estable o inestable, se debe de conocer la forma exacta de la curva de oferta y demanda de divisas en el mundo real, así como de ser estable, el tamaño de la depreciación o devaluación requerida para corregir un déficit en la Balanza de Pagos.

Para ello, solo es posible inferir a partir de análisis de la oferta y demanda de importaciones y exportaciones de un país, si el mercado de divisas es estable o inestable, así como la elasticidad de la demanda y oferta de divisas.

La condición de M-L, determina si el mercado de divisas es estable o no, por lo cual sostiene que una depreciación real mejora la Balanza por cuenta corriente si los volúmenes tanto de las exportaciones como de las importaciones son las suficientemente elásticas respecto al tipo de cambio real.

### ***Enfoque Keynesiano del Tipo de Cambio***

El enfoque planteado por Keynes (1921), sobre el tipo de cambio pone énfasis exclusivo en el corto plazo estático comparativo, donde uno de los aspectos fundamentales importantes a tomar en cuenta es el papel activo que concede al dinero y la renta esperando definitivamente la separación entre el mundo real y el mundo monetario que caracteriza a todo análisis económico sobre el cual realiza.

Keynes (1921), plantea una filosofía que supone un cambio radical que admite la intervención reguladora del Gobierno. El planteamiento se identifica con el esquema de objetivo e instrumento en el cual los gobiernos toman al tipo de cambio como una variable sobre la que se actúa para conseguir los objetivos de la política monetaria.

La manipulación del tipo de cambio afecta al equilibrio externo e interno, puesto que una devaluación de nuestra moneda altera los flujos tanto de exportaciones como de importaciones, favoreciendo al equilibrio de la balanza de pagos; también, la devaluación al generar unas exportaciones netas positivas favorece y permite una ampliación interna (vía el efecto multiplicador), contribuyendo a la generación de riqueza y de empleo interior. Aunque en estas condiciones, el incremento de renta eleva el gasto.

## **2.5 Marco Contextual**

### ***2.5.1 Evolución de la Variación del Tipo de Cambio Entre 2000 al 2015.***

Según (THE ECONOMIST, 2008), “los tipos de cambio no son más que el precio de una moneda de curso legal en comparación con otra. Se encuentran determinadas principalmente por la oferta y la demanda, que reflejan el comercio y otros pagos internacionales, sobre todo por los flujos de capitales volátiles que están en constante cambio en todo el mundo en busca de mejores rendimientos de las inversiones”.

Con la definición adicional mencionado anteriormente, (KOZIKOWSKI, 2007) señala que las variaciones del tipo de cambio afectan a las exportaciones, estas variaciones se refieren al aumento o la disminución del mismo. Una buena manera de determinar si hay un aumento o disminución es tomando como referencia a la media de los datos, como señala Hernández, para ello tomaremos los datos obtenidos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2015) de la tasa de cambio y los procesaremos en ese sentido.

Cabe resaltar que, se toma el tipo de cambio nominal, por los datos que se tiene disponible, y la importancia que tiene en la sociedad, a pesar que el tipo de cambio real para algunos autores lo es. Además, (Vega, 2003), no define si es el tipo de cambio real o nominal, toma en cuenta el tipo de cambio nominal promedio de la compra y la venta al final de cada año.

A continuación, se presenta los datos del promedio de tipo de cambio nominal promedio de la compra y la venta al final del periodo (último mes) entre 2005 y 2013.

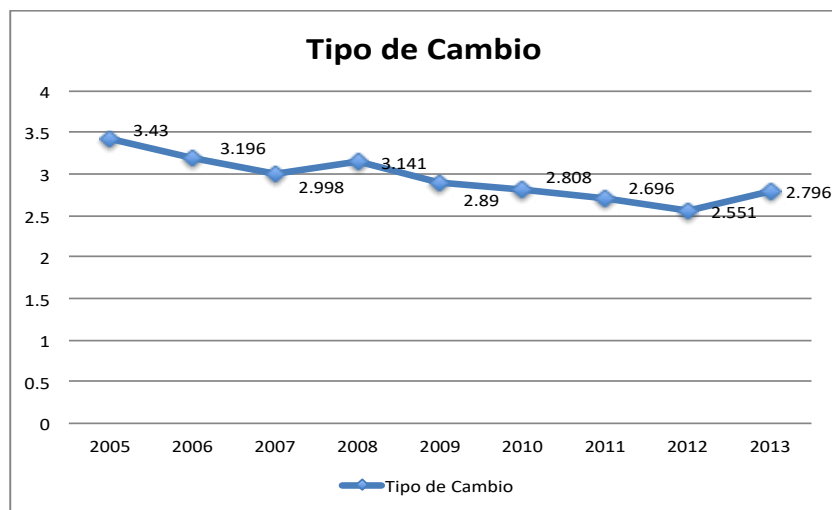
**TABLA N° 01**

Año	Tipo de Cambio
2005	3.43
2006	3.196
2007	2.998
2008	3.141
2009	2.89
2010	2.808
2011	2.696
2012	2.551
2013	2.796

**Fuente:** Recurso online de BCRP sección de Cuadros Estadísticos.

Resulta interesante ver los datos anteriormente mostrados en una serie de tiempo (como define (HERNANDEZ J. A., 2013) a modo de gráfico para comprender el comportamiento, lo cual nos servirá con mayor detalle en el Capítulo 3.

**GRÁFICO N° 02**



**Fuente:** BCRP.

**Elaboración:** Propia.

Lo que prosigue según lo que se ha referido, es determinar la variación porcentual con respecto a la media de los datos, el proceso de cálculo se muestra a continuación.

**TABLA N° 02**

Año	Tipo de Cambio	Desviación de la media	Variación %
2005	3.43	0.485	14.1367
2006	3.196	0.251	7.8501
2007	2.998	0.053	1.7641
2008	3.141	0.196	6.2365
2009	2.89	-0.055	-1.9070
2010	2.808	-0.137	-4.8829
2011	2.696	-0.249	-9.2400
2012	2.551	-0.394	-15.4493
2013	2.796	-0.149	-5.3330
<b>Promedio</b>	2.945		

**Fuente:** BCRP.

**Elaboración:** Propia.

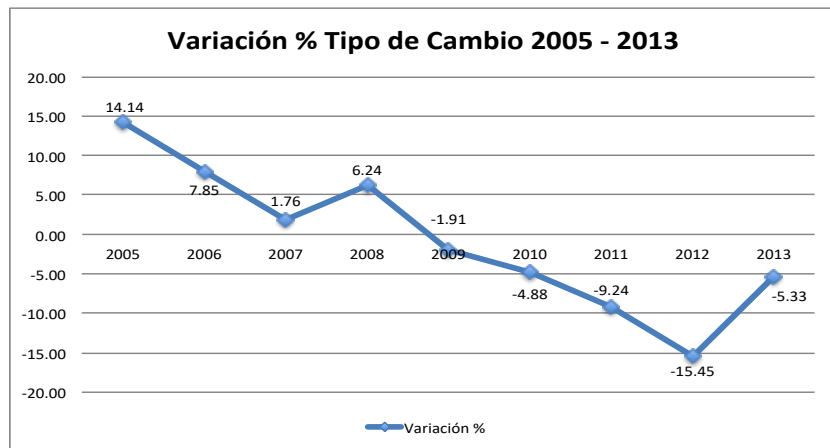
Primero se calcula el promedio del tipo de cambio de la serie entre 2005 y 2013, el cual resulta ser 2.945. Seguidamente se calcula la diferencia entre el dato de cada año con respecto a la media, el cual se puede observar en la tercera columna de la Tabla 2, finalmente se calcula la variación porcentual, el cual es la división entre el valor de la desviación entre el valor del tipo de cambio en el año.

$$\text{Variación \%} = \frac{\text{Desviación respecto a la media}}{\text{Tipo de cambio}}$$

Con estos datos, se presenta el siguiente gráfico.



**GRÁFICO N° 03**

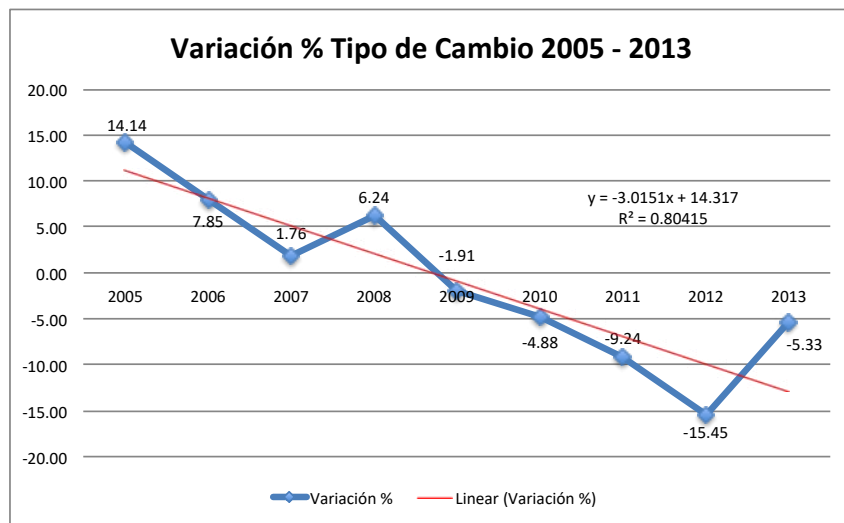


**Fuente:** BCRP.

**Elaboración:** Propia.

Mediante la observación podemos ver que hay una tendencia negativa, lo corroboramos con el siguiente gráfico.

**GRÁFICO N° 04**



**Fuente:** BCRP.

**Elaboración:** Propia.

La línea de tendencia (lineal) de esta serie de tiempo tiene como pendiente  $-3.0151$ , el cual resulta ser negativa, confirmando la tendencia hacia abajo, el coeficiente de correlación  $R^2$  es  $0.8$  mayor a  $0.7$ ; confirma que los datos de la variación de tipo de cambio tienen una tendencia lineal; algo que servirá a mayor detalle en el capítulo 3.

## 2.5.2 Evolución de las Exportaciones de Alta Tecnología Entre 2000 al 2015.

En este apartado se presentará los datos de la evolución de las exportaciones de alta tecnología recopilados del Banco Mundial entre 2005 al 2013. Los datos son expresados en dólares y se puede ver a detalle en la siguiente tabla (valores en dólares de Estados Unidos).

**TABLA N° 03**

Año	Exportaciones Alta Tecnología
2005	\$ 78,988,129.00
2006	\$ 75,269,711.00
2007	\$ 84,392,781.00
2008	\$ 113,493,474.00
2009	\$ 113,547,613.00
2010	\$ 252,420,755.00
2011	\$ 305,033,829.00
2012	\$ 184,829,588.00
2013	\$ 176,255,389.00

**Fuente:** (BANCO MUNDIAL, 2015).

**Elaboración:** Propia.

A continuación, el Gráfico 5 muestra los datos anteriores como una serie de tiempo para comenzar a hacer los primeros análisis e interpretaciones.

**GRÁFICO N° 05**



**Fuente:** Banco Mundial.

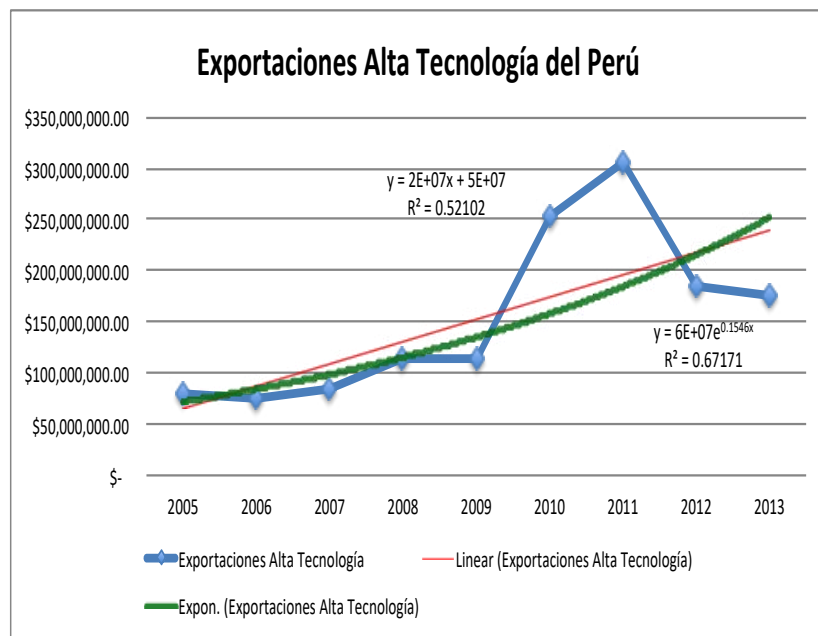
**Elaboración:** Propia.

Para continuar con nuestra descripción de los datos de las exportaciones con alta tecnología, se presenta el Gráfico

6 en donde se muestra las correlaciones de un modelo lineal y exponencial aplicado a los datos presentados en el Gráfico 5; podemos observar que el  $R^2$  de la representación exponencial (obtenido en Excel) es mayor que la representación lineal; quiere decir que las exportaciones de alta tecnología del Perú tienen un comportamiento más exponencial que lineal; es importante revisar el coeficiente de la respectiva función exponencial,  $6E+07$ , el cual es positivo, significando que: la tendencia es positiva a los datos de esta serie de tiempo.

Hay que resaltar que el  $R^2$  de la función exponencial está muy próximo a 0.7, es decir, resulta ser la mejor manera de explicar a la tendencia de las exportaciones mediante el modelo exponencial.

**GRÁFICO N° 06**



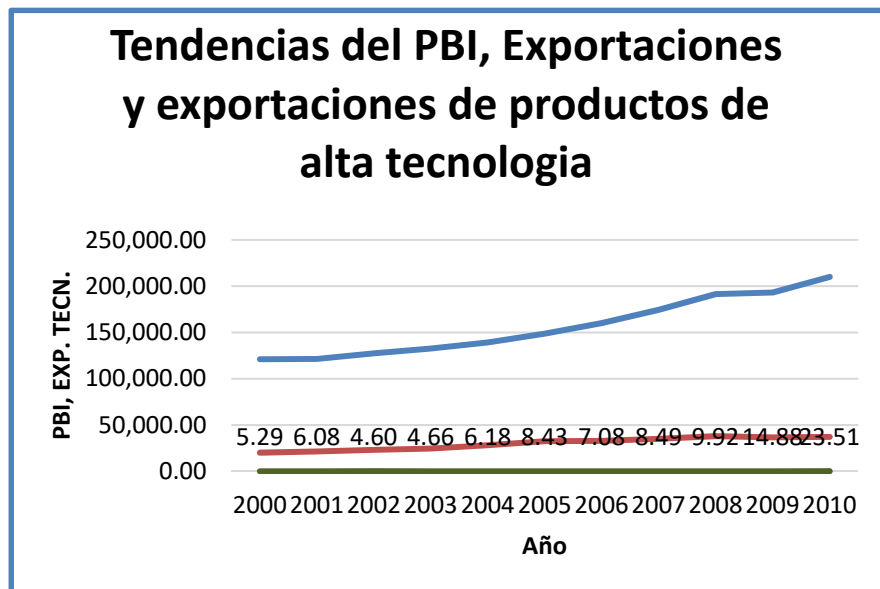
**Fuente:** Banco Mundial.

**Elaboración:** Propia.

## El Panorama Nacional en Materia de Exportación de Productos de Alta Tecnología.

Para mayor objetividad de la investigación y poder respaldar el estado del arte planteado, es menester, considerar el artículo publicado por el Banco de Desarrollo de América Latina, sobre “*los indicadores den innovación tecnológica de los países de América Latina*”, en materia de exportaciones de productos de alta tecnología. Según la gráfica la exportación total tuvo un incremento progresivo desde año 2000 hasta 2008, por las políticas monetarias y fiscales responsables, pero en el año 2009 tuvo una caída debido a la crisis económica internacional.

GRÁFICO N° 07



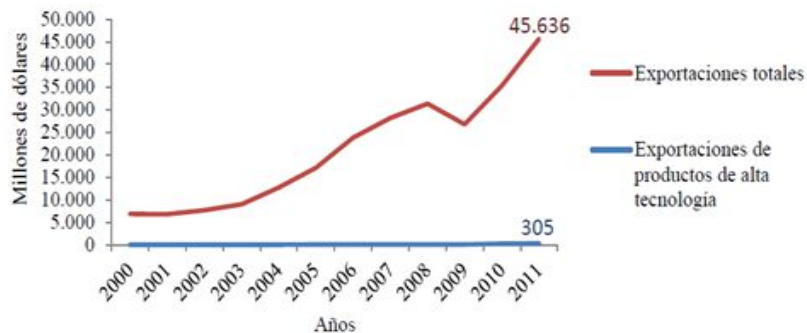
Fuente: BCRP, Banco Mundial.

Elaboración: Propia.

Por otro lado, en materia de exportación de productos de alta tecnología en el país, es poco alentador, ver Grafica N° 7 tan solo con 305 tal como se observa en la siguiente gráfica, ahora bien, si visualizamos al grafica N° 8 la exportación de productos de alta tecnología solo se obtuvo en el primer año el 5.29 para los siguientes años en términos porcentuales es lo mínimo, es diferente para el año 2009 y 2010 que el incremento fue mayor con 14.88 y 23,55 respectivamente.

## GRÁFICO N° 08

### Exportaciones totales vs Exportaciones de productos de alta tecnología- Perú



Elaboración propia. Fuente: United Nations Statistics Division (2014) <http://unstats.un.org/unsd/default.htm> y Banco Mundial (2014) <http://datos.bancomundial.org/>

Según (BCRP) en el año 2012 alcanzó 6,3% con variaciones positivas en los diferentes sectores como manufactura textil, etc. Por otro lado, las exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados), Agricultura, valor agregado (% del PIB), aun es un tema de agenda nacional para innovar, los sectores más pertinentes, para generar mayor dinamismo en la evolución del (PBI).

## GRÁFICO N° 09

### Tendencias del PBI, Exportaciones y exportaciones de productos de alta tecnología



Fuente: BCRP, Banco Mundial.

Elaboración: Propia.

## 2.6 Hipótesis

### 2.6.1 *Hipótesis General.*

**H0:** No existe una relación causal entre la variación del tipo de cambio y las exportaciones de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015.

**H1:** Existe una relación causal entre la variación del tipo de cambio y las exportaciones de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015.

### 2.6.2 *Hipótesis Específico<sub>1</sub>.*

**H0:** Las exportaciones de alta tecnología del Perú no están en función de las variaciones del tipo de cambio (USD/PEN) del 2000 al 2015.

**H1:** Las exportaciones de alta tecnología del Perú está en función de las variaciones del tipo de cambio (USD/PEN) del 2000 al 2015.

### 2.6.3 *Hipótesis Específico<sub>2</sub>.*

**H0:** No existe una relación de la variación del tipo de cambio (USD/PEN) con la exportación de productos de alta tecnología (alto valor agregado).

**H1:** Existe una la relación de la variación del tipo de cambio (USD/PEN) con la exportación de productos de alta tecnología (alto valor agregado).

## 2.7 Sistema de Variables – Dimensiones e Indicadores

### a). *Variable Dependiente: Exportación de Productos de Alta Tecnología*

Los indicadores de exportación de productos de alta tecnología según (BANCO MUNDIAL, 2015). Las exportaciones de productos de alta tecnología son productos altamente intensivos en investigación y desarrollo, como son los productos de las industrias aeroespacial,

informática, farmacéutica, de instrumentos científicos y de maquinaria eléctrica.

Para su medición en este apartado son elaborados en base a estadísticas de exportación que permite medir la evolución temporal de las principales variables de exportación que para efectos de nuestra investigación tendremos en cuenta solo la “Exportación de productos de alta tecnología”, en términos de: volumen, valor, con prioridad en la elaboración de los índices de Valor Unitario y otros indicadores derivados. Que tienen la finalidad de mostrar el posicionamiento relativo del país, tanto en precio como en la actividad comercial de bienes con el resto del mundo.

#### ***a.1) Indicadores de la Exportación de Productos de Alta***

##### ***Tecnología.***

##### ***Índice de Valor de Exportación***

Es un indicador que muestra en el tiempo la evolución del valor que da origen a percibir un ingreso del resto del mundo.

##### ***Índice de Valor Unitario de Exportaciones***

Es un indicador que muestra en el tiempo la evolución de percibir un ingreso del resto del mundo por unidad del bien exportado, expresado en divisas.

##### ***Términos de Intercambio***

Es el precio relativo del bien exportado, es decir la cantidad de unidades de un bien que se intercambian en el mercado internacional por una unidad del otro bien.

### ***Poder de Compra de las Exportaciones***

Es la capacidad de compra que tiene un país con el resto del mundo como promedio o la cantidad de bienes que en distintos momentos pueden comprarse con ingresos reales de las exportaciones.

### ***Quantum de las Exportaciones***

Se define como la relación entre el Poder de Compra de las Exportaciones y el Índice de Precios de las Exportaciones. Por tanto, mide el volumen en unidades físicas que se vende al resto del mundo en un determinado periodo de tiempo.

### ***Efecto de la Relación de los Términos de Intercambio***

Es un indicador que nos permite medir en términos de valor constante la ganancia o la pérdida que tiene una economía en su relación comercial con el resto del mundo.

## ***b). Variable Independiente: La Variación de la Tasa del Tipo de Cambio (Tipo de Cambio).***

Toda economía abierta que cuente con su propia moneda tiene tipo de cambio, precio que mide el valor de la moneda nacional en términos de la moneda extranjera. Lo normal en estas economías pequeñas y abiertas, es que se defina el tipo de cambio nominal (TCN), como la cantidad de unidades de moneda nacional que es necesario para adquirir una unidad de moneda extranjera. Otra alternativa existente es definir el valor de la moneda nacional en unidades de moneda extranjera.

Así mismo, las modalidades de cómo se determina el valor del tipo de cambio nominal viene definida por el régimen o sistema cambiario, situación que no se corresponde para el caso del tipo de cambio real (TCR), que es una variable endógena cuyo valor de mediano y largo plazo es independiente del valor del sistema cambiario que cuente la economía.



**b.1) Indicadores de la Variación de la Tasa del Tipo de Cambio**

*(Tipo de Cambio).*

La variación de la tasa del tipo de cambio en términos reales depende de la productividad, los términos de intercambio, precio relativo, flujos de capitales, gasto de gobierno, apertura comercial, tasa de variación de los niveles de precio, grado de integración de los mercados y expectativas. Consideraremos en nuestra investigación “El dólar americano respecto al nuevo sol (USD/PEN)” conocido como el tipo de cambio directo.

**TABLA**

**VARIABLES – DIMENSIONES E INDICADORES**

SISTEMA DE VARIABLES – DIMENSIONES E INDICADORES		
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE	Tipo de Cambio	<p><i>Términos de Intercambio</i> (Índice representativo que mide el intercambio de bienes y servicios en la región económica).</p>
		<p>La Tasa de Variación del Tipo de Cambio</p> <p><i>Precio Relativo (USD/PEN)</i> mide el valor de un bien o servicio respecto al valor de otros bienes y servicios; relación entre el precio en dinero de un bien y el nivel general de precios de una economía determinada.</p> $\left( E = \frac{MN}{ME} ; \frac{ME}{MN} \right)$
VARIABLE DEPENDIENTE	Exportaciones de Productos de Alta Tecnología (EPAT)	<p>La EPAT son Productos Altamente Intensivos en Investigación y Desarrollo tales como Productos de las Industrias: Aeroespacial, Informática, Farmacéutica e Instrumentos Científicos y Maquinaria Eléctrica. Estos indicadores están planteados por la Data Source (Banco Mundial).</p>

## 2.8 Definición Operacional de Variables, Dimensiones e Indicadores

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

#### EL IMPACTO DE LA VARIACIÓN DE LA TASA DEL TIPO DE CAMBIO (USD/PEN) EN LAS EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DE ALTA TECNOLOGÍA DEL 2000 AL 2015.

PROBLEMAS		OBJETIVOS	HIPOTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
Problema General		Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Dimensiones	Indicadores	Definición Conceptual	Definición Operacional	
¿Cuál es el impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015?		Determinar el impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015.	H0: No existe una relación causal entre la variación del tipo de cambio y las exportaciones de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015. H1: Existe una relación causal entre la variación del tipo de cambio y las exportaciones de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015.	Variable Independiente	Tipo de Cambio	<b>La Tasa de Variación del Tipo de Cambio</b>	<b>Términos de Intercambio</b> (Índice representativo que mide el intercambio de bienes y servicios en la región económica). <b>Precio Relativo (USD/PEN)</b> mide el valor de un bien o servicio respecto al valor de otros bienes y servicios; relación entre el precio en dinero de un bien y el nivel general de precios de una economía determinada. (E = MN / ME ; ME / MN)	La tasa de variabilidad del tipo de cambio entre dos monedas comprende el precio de la moneda nacional (MN) expresado en términos de la moneda extranjera (ME).  Para mayor objetividad de la investigación el criterio de evaluación de las variables de estudio se fundamentó en la aplicación de técnicas de medición cuantitativa, como es el uso de herramientas estadísticas que permiten corroborar el nivel de correlación del impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología del 2000 al 2015.	
Problemas Específicos	<b>Problema Específico<sub>1</sub></b>	<b>Objetivo Específico<sub>1</sub></b>	<b>Hipótesis Específico<sub>1</sub></b>	Variable Dependiente	Exportación de Productos de Alta Tecnología (EPAT)	<b>Productos Intensivos en Innovación</b>	<b>La EPAT son Productos Altamente Intensivos en Investigación y Desarrollo</b> tales como Productos de las Industrias: Aeroespacial, Informática, Farmacéutica e Instrumentos Científicos y Maquinaria Eléctrica. Estos indicadores están planteados por la Data Source (Banco Mundial).  La variación porcentual en el valor de la exportación de productos de alta tecnología (EPAT) de la economía peruana durante el período de análisis planteado de nuestra investigación.	Para lograr este objetivo, se utilizará el programa estadístico Eviews con el cual es posible verificar la hipótesis, medir las variables y realizar pruebas de simulación. En tal sentido, la herramienta econométrica que se empleará en el tratamiento para la aprobación o rechazo de la hipótesis se fundamentará a través de la Regresión Lineal Simple y Múltiple.	Cuantitativa
	¿En qué medida las exportaciones de alta tecnología del Perú están en función de las variaciones del tipo de cambio (USD/PEN) del 2000 al 2015?	Establecer la relación de las exportaciones de alta tecnología del Perú en función de las variaciones del tipo de cambio (USD/PEN) del 2000 al 2015. Para esto se usará herramientas estadísticas para su demostración.	H0: Las exportaciones de alta tecnología del Perú no están en función de las variaciones del tipo de cambio (USD/PEN) del 2000 al 2015. H1: Las exportaciones de alta tecnología del Perú está en función de las variaciones del tipo de cambio (USD/PEN) del 2000 al 2015.						
	<b>Problema Específico<sub>2</sub></b>	<b>Objetivo Específico<sub>2</sub></b>	<b>Hipótesis Específico<sub>2</sub></b>						
	¿Cómo se relaciona la variación del tipo de cambio (USD/PEN) con las exportaciones de alta tecnología (productos con alto valor agregado) del 2000 al 2015?	Determinar la relación de la variación del tipo de cambio (USD/PEN) con la exportación de alta tecnología (productos de alto valor agregado). Así como también permita determinar su tipología en base a autores y obras acreditadas	H0: No existe una relación de la variación del tipo de cambio (USD/PEN) con la exportación de productos de alta tecnología (alto valor agregado). H1: Existe una la relación de la variación del tipo de cambio (USD/PEN) con la exportación de productos de alta tecnología (alto valor agregado).						

El Nuevo Sol (S/.) como unidad monetaria de curso legal en el Perú.

## CAPITULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Método de Investigación

El proceso metodológico del presente estudio de investigación, se ajusta en forma estricta a la secuencia de objetivos perseguidos y posterior demostración de hipótesis de la investigación; es así que, para proceder a explicar el fenómeno macroeconómico planteado, en relación entre ambas variables de conformidad al modelo económico IS-LM De Mundell - Fleming para el tipo de cambio planteado por (De Gregorio, 2007), y la exportación de productos de alta tecnología vs tipo de cambio planteado por (Vega, 2003), a fin de obtener de manera objetiva un conocimiento útil, para lo cual se utilizara el método científico, particularmente los siguientes métodos:

Partiendo de la investigación realizada por Robert Hernández Sampieri en "Metodología de la Investigación", se plantea los siguientes métodos que por la naturaleza de nuestra investigación es menester especificarlo.

##### ***Método Deductivo***

En el proceso de configuración del marco teórico de la presente investigación, se utilizó diversa documentación secundaria, esto es, citas bibliográficas, de los diferentes autores que plantean su punto de vista respecto a la tasa de variación del tipo de cambio y la exportación de productos de alta tecnología, esta correlación de las dos variables de estudio al caso peruano según (Vega, 2003), en su libro el Desarrollo Esquivo.

### ***Método Inductivo***

El comportamiento de los fenómenos económicos en el entorno nacional (simplificación de la realidad), presenta evidencias en información cuantitativa (base de datos) publicada por él (BANCO MUNDIAL, 2015), por lo que nos ha permitido cuantificar, describir y explicar la relación de las dos variables de estudio, a efectos de concluir al conocimiento general de lo que aconteció en la economía nacional.

### ***Método Analítico - Sintético.***

***Analítico:*** ya que se desmembró todo, descomponiendo los elementos que se conforman en cada variable de estudio a efectos de poder observar las causas de la naturaleza y los efectos, en forma más específica de la relación de ambas variables. Es decir, comprender mejor su comportamiento a fin de establecer conclusiones y recomendaciones.

***Sintético:*** De acuerdo a la postura de los diversos autores que relacionan las dos variables de estudio entre: (Vega, 2003), y (SCHUMPETER, 1968) defienden los aspectos tecnológicos como determinantes para la exportación con alto valor agregado para la generación de capital en una economía entre la tasa de variación del tipo de cambio y la exportación de productos de alta tecnología, para determinar concretamente las causas de su correlación explicada bajo un enfoque endógeno a largo plazo.

## **3.2 Nivel y Tipo de Investigación**

### ***3.2.1 Nivel de Investigación.***

Teniendo en cuenta la investigación económica planteada por Dr. (A Figueroa 2003), (W, Mendoza; 2010), para la PUCP mediante el uso de la lógica hipotética-deductiva, es decir mediante la construcción de teorías que pretenden explicar el mundo real, por deducción lógica.

Estas implicaciones son observables, constituyen hipótesis sobre el comportamiento del mundo real, y son el objeto de la prueba empírica. Partiendo desde la idea del autor y con la contractibilidad de los hechos y la data observada, de las variables observadas del comportamiento del mundo real en base a modelos con la postura de (A Figueroa; 2003), nuestra investigación se sitúa en el segundo nivel del conocimiento científico, es decir, descriptiva, explicativa, correlacional. ¿Por qué? se determina inicialmente en forma descriptiva las características del problema y las relaciones entre sí; además porque se plantea previamente una serie de hipótesis que serán contrastadas en el desarrollo de la investigación; con la ayuda de los métodos ya conocidos (deductivo, inductivo, analítico, etc.). Para posteriormente en forma explicativa disertar detalladamente los resultados de la investigación (conclusiones).

### **3.2.2 Tipo de Investigación.**

En concordancia con (A Figueroa 2003) en la investigación económica con la prueba estadística de las hipótesis derivadas del modelo teórico en la actividad económica peruana y las ideas de (HERNANDEZ S., 2010), nuestra investigación reúne las condiciones suficientes para ser calificado como una *investigación aplicada*, porque los datos o información obtenidos serán utilizados en la solución de los problemas de la realidad. Al respecto, es menester precisar que esto depende de los responsables de las políticas económicas quienes deberán optar la decisión idónea para estimular la inversión en materia de (I+D+i) a efectos de generar un crecimiento económico sostenible a largo plazo.

### **3.3 Diseño de la Investigación**

Teniendo en cuenta el diseño de investigación realizada por el Dr. Raúl Valdivia Dueñas y la Mg. Yanira Valdivia Tapia en el Curso Taller: Formando Investigadores, según el propósito de la investigación, se utilizó el *diseño no experimental*, longitudinal y correlacional toda vez que en la investigación no se construye ninguna situación, sino que se

observan situaciones ya existentes en el ámbito natural sin realizar la manipulación deliberada de las variables de estudio, para su posterior análisis; según la cronología de las observaciones. (Vara, 2012).

Asimismo, en línea con (HERNANDEZ S. , 2010), se utilizó el estudio correlacional toda vez que se asoció las variables macroeconómicas con el propósito de conocer la correlación que existe entre estas en el territorio peruano.

### **3.4 Universo / Población y Muestra**

#### ***3.4.1 Determinación del Universo/Población de Estudio.***

Atendiendo el criterio que en la presente investigación las variables de: El impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología del 2000 al 2015 del Perú los cuales son datos macroeconómicos a nivel nacional. Razón por la cual el presente estudio tiene por muestra al mismo universo, el cual resulta ser el territorio peruano, tomando así los datos de las diversas instituciones como (BANCO MUNDIAL, 2015) que, a nivel nacional, (que comenzaran desde el año 2000 hasta el 2015).

### **3.5 Técnicas de Recolección y Tratamiento de Datos**

#### ***3.5.1 Fuentes, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.***

Partiendo desde la pertinencia y fines de la investigación la técnica a utilizarse será la observación directa sobre la realidad económica social del país. Así mismo relacionando los estudios documentales sobre el contexto económico a efectos de poder buscar una buena justificación del comportamiento de las variables de estudio. Por lo que efectivamente se acudirá a las bibliotecas especializadas para la revisión de literatura económica inherentes al tema de investigación y consecuentemente hacer el análisis detallado de la

misma; por otro lado también se recurrió a revistas especializadas como (Wall Street Journal, 2013; SEMANA ECONÓMICA, 2015), reportes estadísticos extraídos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), (BANCO MUNDIAL, 2015), El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), del CEPAL y del Banco Mundial (MB), información del internet y cualquier otro tipo de publicaciones relacionados al tema de investigación. Denominada “El impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología del 2000 al 2015”.

### **3.5.2 *Procesamiento y Presentación de Datos.***

Es menester poner en conocimiento que los datos numéricos encontrados de las relaciones entre las variables del objeto de estudio de la investigación del (BCRP, 2015), y (BANCO MUNDIAL, 2015), serán procesados, cuantificados y presentados sistemáticamente a través del paquete econométrico Eviews, que viene hacer uno de los programas más efectivas para cuantificar las variables. Que, en efecto, permita sustentar las evidencias que coadyuve a la verificación de la hipótesis planteados en la investigación.

Para la elaboración del presente proyecto de tesis se utilizó la herramienta Word de la firma Microsoft.

## CAPITULO IV

### DISCUSION DE RESULTADOS

#### 4.1 Validación de la Hipótesis General

##### 4.1.1 *Planteamiento del Modelo.*

Antes del procesamiento de los datos, es importante explicar para facilitar el conjunto de procesos que se torna en la presente investigación enfatizando según cómo determina (Vega, 2003) en el libro “El Desarrollo Esquivo” cuadro 4.1 página 108 en relación a la exportación de productos de alta tecnología (EAT), y el impacto de la tasa de variación del tipo de cambio (VTC). Siguiendo esta misma dinámica en esta misma dirección para tener mayor solides en referencia del tipo de cambio tomaremos en cuenta el modelo Mundell-Fleming (De Gregorio, 2007) & (KRUGMAN, 2013).

(Vega, 2003). Plantea un modelo económico desarrollado desde un punto de vista de los Sistemas Nacionales de Innovación (SIN) en su versión funcional en el cuadro 4.1 de su libro “Desarrollo Esquivo” sobre las relaciones de causalidad entre el impacto de la tasa de variación del tipo de cambio (VTC) y la exportación de productos de alta tecnología (EAT) de la región económica del Perú; que por cierto es una economía pequeña y abierta hacia el mundo. Usando esta misma lógica para tener mayor solides del estudio de nuestras variables es importante recurrir a la literatura macroeconómica y rescatar los aportes de Mundell-Fleming con el modelo IS-LM; que representa el mercado de bienes y el mercado monetario, que en su dinámica real ante un aumento del tipo de cambio nominal incentiva las exportaciones de los bienes y servicios.

En concordancia al estado del arte y el modelo que respalda los autores para efectos de nuestra investigación planteamos la relación de “El impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología del



2000 al 2015” Gráficamente indicamos en el apartado anterior; que para la misma función  $f$  hay un conjunto de elementos (datos numéricos) de VTC que explicarán la EAT. Razones por la cual no tomamos en esta investigación las exportaciones con valor agregado, sino que tomamos las exportaciones con alta tecnología, en seguida, la exportación de alta tecnología (EAT) en función del Producto Bruto Interno ( $X_1$ ), y la tasa de variación del tipo de cambio como ( $X_2$ ). El primer apartado es explicado por (VEGA, 2003). Manteniendo las demás variables constantes en pocas palabras (Ceteris Paribus); todo ello a efectos de que tengamos mayor objetividad al realizar un análisis más concreto y simple, para evitar complicaciones en la formalidad del modelo la cual será procesado a través del software econométrico Eviews.

El fin de nuestra investigación es determinar el grado de correlación que existe entre estas dos variables “El impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio (USD/PEN) en las exportaciones de productos de alta tecnología( $X_1$ ) y el Producto Bruto Interno ( $X_2$ ) del 2000 al 2015” obtenidos en la prueba de hipótesis que se analizara el contexto económico de la economía Peruana desde el año 2000 hasta el 2015 según como establezca la literatura macroeconómica que en el capítulo 2 se planteó el “Estado del arte de la investigación”. Que, en efecto, respaldan nuestro estudio para poder proponer los cambios que los países que integran la OCDE han incorporado hace muchos años tal como propone en su modelo (Vega, 2003) en su libro del “Desarrollo Esquivo” para la economía peruana.

Ahora bien, empecemos planteando a través de un modelo de regresión lineal múltiple según (Wooldridge, 2010), se utiliza para estudiar la relación entre dos variables, relación que nos inducirá para explicar de cómo varía “Y” cuando varía “X”, que a continuación ponemos en conocimiento.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 TVTC_t + \beta_2 PBI_t + \varepsilon_t$$

**Donde:**

$EPAT_t$  = Exportación de productos de Alta Tecnología t.

$TVTC_t$  = Tasa de Variación del Tipo de Cambio t.

$PBI_t$  = Producto Bruto Interno t.

$\varepsilon_t$  = Término de perturbación en el período t, incluye las demás variables que inciden sobre el EPAT (en pocas palabras **Ceteris Paribus**), pero que no se tiene en cuenta en esta investigación.

$\beta_0$  = Exportación de productos de alta tecnología cuando los índices de la tasa de variación del tipo de cambio y producto bruto interno son iguales a cero.

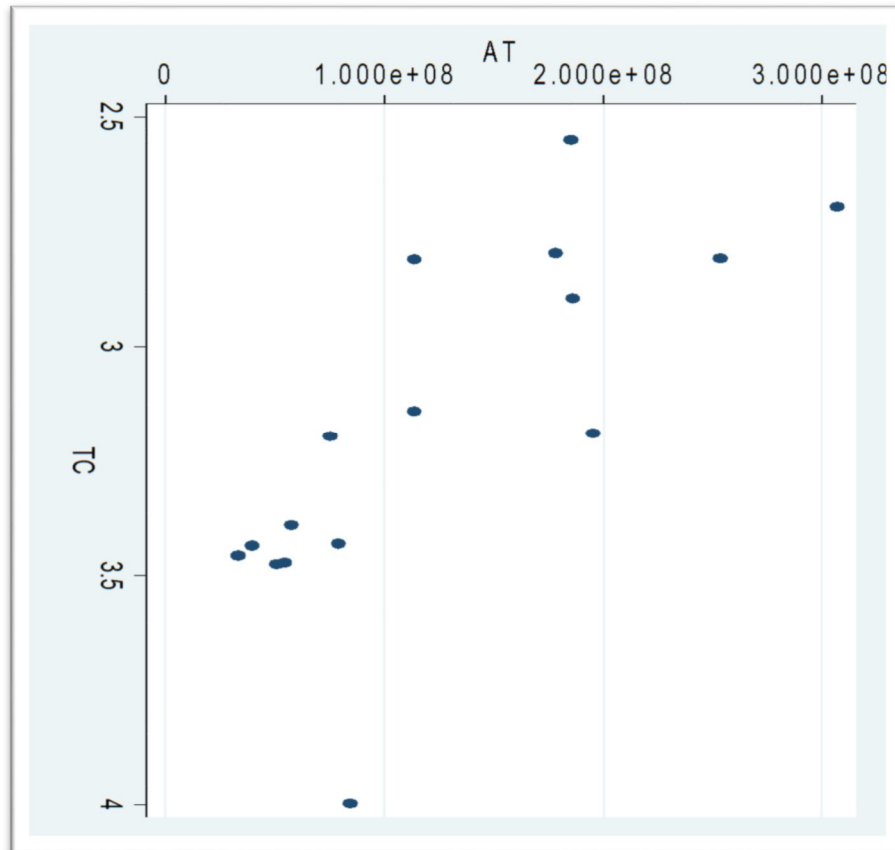
$\beta_1$  ,  $\beta_2$  = Miden la sensibilidad de la (EPAT), ante las variaciones de los índices de la tasa de variación del tipo de cambio y el producto bruto interno, respectivamente.

Ahora bien, a continuación se presentan los coeficientes estimados correspondiente a cada una de las variables exógenas ( $TVTC$  y  $PBI$ ); así como también, los principales estadísticos para determinar la significatividad estadística individual (cada coeficiente estimado) y conjunta (modelo estimado), para explicar la evolución la variable endógena (EPAT).

Como se puede apreciar el modelo planteado las variables ( $X_1$ ,  $X_2$ ) encaja perfectamente con los parámetros en la regresión y se adapta en concordancia de acuerdo a los supuestos planteados por (Gujarati & Porter, 2010). Según el autor indica que emplear logaritmos en un modelo de regresión lineal múltiple nos ayuda a reducir la heterocedasticidad; lo cual se ajusta en cumplimiento de la teoría económica requisito indispensable en el tratamiento del modelo para un buen desarrollo de la misma de los mínimos cuadrados ordinarios MCO en el modelo.

## GRAFICO N° 06

INDICES DE LA EXPORTACION DE PRODUCTOS DE ALTA  
TECNOLOGIA Y LA TASA DE VARIACION DEL TIPO DE CAMBIO  
2000 - 2015

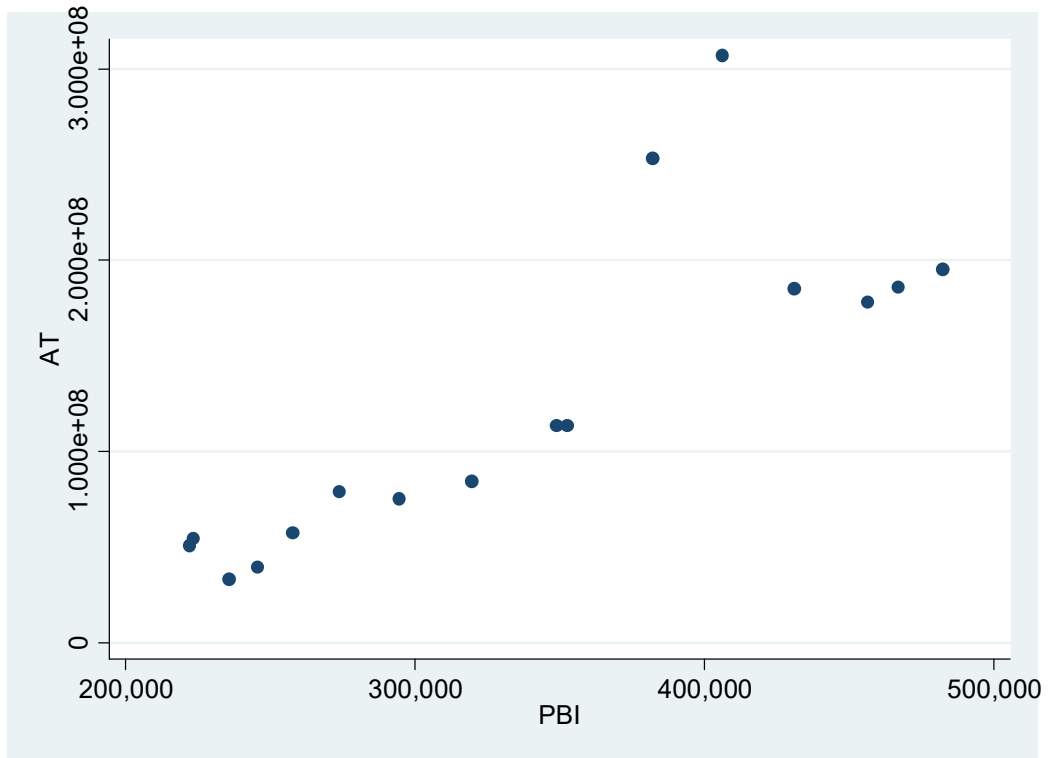


Elaboración: Los Investigadores.

De acuerdo al ajuste lineal de las variables de la gráfica (N° 6) muestra que la pendiente de la estimación econométrica es positiva entre la *exportación de productos de alta tecnología* (EPAT) y el impacto de la tasa de variación de tipo de cambio (Tipo de Cambio). Ahora bien, podemos observar que la variación es proporcional entre ambas variables de estudio; en su sentido más estricto relativas en la medida en que la tasa de variación del tipo de cambio (VTC), fluctuó la exportación de productos de alta tecnología (EPAT) tendrá una incidencia que dependerá de los contextos externos e internos en materia económica; en ese sentido la convergencia al estado estacionario de las regiones económicas tendrá un efecto positivo en el país: por lo tanto existe una relación funcional entre ambas variables.

## GRAFICO N° 07

ÍNDICES DE LA EXPORTACION DE PRODUCTOS DE ALTA  
TECNOLOGIA Y EL PRODUCTO BRUTO INTERNO 2000- 2015



**Elaboración:** Los Investigadores.

Es menester tener en cuenta los supuestos planteados por (Vega, 2003), “*Desarrollo Esquivo*” y (KOZIKOWSKI, 2007), para su posterior correlación econométrica entre los dos variables, en esta misma dirección también (Gujarati & Porter, 2010) justifica de acuerdo a los apartados anteriores: para poder entender mejor esta relación analicemos la gráfica (N°,7) la existencia de la relación positiva entre la exportación de productos de alta tecnología (EPAT) y el Producto Bruto Interno(PBI), como una condición necesaria para incidir a través de la inversión en los Sistemas Nacionales de Innovación (SIN), en la economía peruana cuya externalidad sea ideada para la producción de productos de alta tecnología, que por ende son relativos en su generación de riqueza del país que depende según el modelo de los contextos del mercado exterior.

#### 4.1.2 Correlación Entre la Variación del Tipo de Cambio Sobre las Exportaciones de Productos de Alta Tecnología Entre el Año 2000 – 2015.

Comenzando el cuadro de resultados de la regresión lineal múltiple como el último capítulo de esta investigación, tenemos ya presentados las series de tiempo de los datos de la variable 1 y la variable 2. Haciendo el mismo cálculo sobre las variaciones de las exportaciones de alta tecnología y aplicando los conceptos econométricos de (KOZIKOWSKI, 2007) en concordancia con (Gujarati & Porter, 2010) para respaldar el estudio y tener una buena justificación del modelo sobre normalización de datos a través de la siguiente tabla.

**CUADRO N° 05**

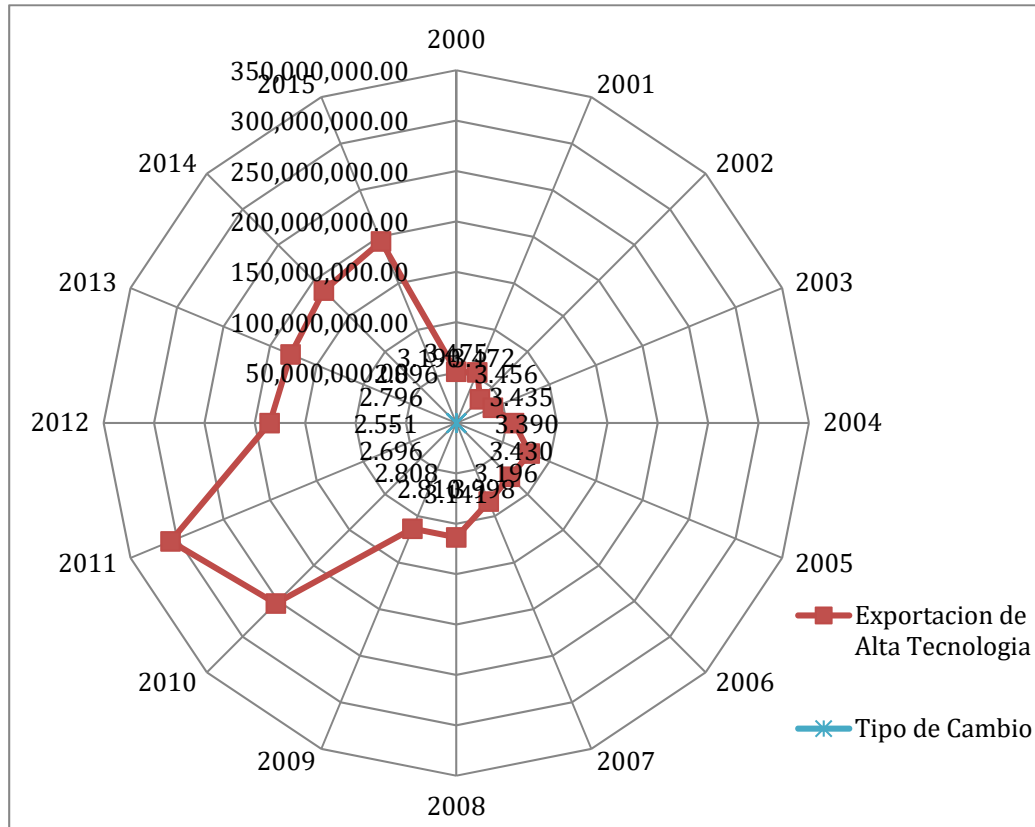
<b>AÑO</b>	<b>Exportación de Alta Tecnología</b>	<b>PBI CORRIENTE</b>	<b>PBI CONSTANTE</b>	<b>Tipo de Cambio</b>
2000	50,834,817.00	180,584	222,207	3.475
2001	54,483,648.00	182,527	223,580	3.472
2002	33,304,281.00	192,691	235,773	3.456
2003	39,454,385.00	204,337	245,593	3.435
2004	57,421,038.00	227,935	257,770	3.39
2005	78,988,129.00	250,749	273,971	3.43
2006	75,269,711.00	290,271	294,598	3.196
2007	84,392,781.00	319,693	319,693	3.998
2008	113,493,474.00	352,719	348,870	3.141
2009	113,547,613.00	363,943	352,693	2.81
2010	253,239,885.00	416,784	382,081	2.808
2011	306,912,151.00	473,049	406,256	2.696
2012	185,157,921.00	508,131	431,199	2.551
2013	177,875,931.00	543,670	456,435	2.796
2014	185,817,380.00	570,780	467,181	2.896
2015	195,064,245.00	602,527	482,370	3.19

**Fuente:** Banco Mundial, INEI y BCRP.

**Elaboración:** Propia.

Ahora se presenta el gráfico de comparación de las dos series de datos según la variación en la tasa de tipo de cambio en la exportación de productos de alta tecnología.

**GRÁFICO N° 08**



**Fuente:** Banco Mundial, INEI y BCRP.

**Elaboración:** Propia.

El gráfico (N° 8), sirve para poder ver cómo se relaciona la exportación de productos de alta tecnología (EPAT), ante el impacto de la tasa de variación del tipo (TVTC) de acuerdo a los datos en el tiempo lo cual nos da un idea de cómo varía una y otra variable a lo largo de los años con mayor repercusión en el 2011, sobre la cual se sustenta nuestra investigación. El análisis correspondiente será de 2000 al 2015 teniendo en cuenta que para algunos apartados también se realizara el análisis comparativo con otros años tomando en cuenta los supuestos del modelo y la Data Source del (BANCO MUNDIAL, 2015), a efectos de poner tener una solides en el estado del arte y concluir con la idea de la regresión que al final realizaremos.

Para describir la relación  $EAT = f(VTC)$  es necesario ordenar la data, en una ecuación convencional  $EAT = y$  &  $VTC = x$ ;  $y = f(x)$ . Es importante tomar en cuenta por ser series de datos en el tiempo y cumplir las condiciones econométricas (HERNANDEZ J. A., 2013) de tener tendencia de los años en evaluación y tener mayor objetividad sin dejar de lado el sustento de la teoría del capítulo 2 de (Vega, 2003) y (KRUGMAN, 2013) y la Data Source de (BANCO MUNDIAL, 2015).

Tomando en cuenta la fórmula anterior, lo que sigue es ordenar el arreglo de datos de la (Tabla 5) sobre la exportación de productos de alta tecnología en función de la tasa de variación del tipo de cambio, Producto Bruto Interno (PBI) tal como se presenta aquí  $EPAT = f(TC, PBI)$  manteniendo constantes los demás variables para este apartado, con un análisis estadístico de las series en base a la media y la varianza que a continuación se presenta los resultados.

Cuadro de resultados de las series en base a la media y la varianza de las variables de  $Y = f(X_1, X_2)$  es decir  $EPAT = f(TC, PBI)$ .

### CUADRO N° 06

. sum AT

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
AT	16	1.25e+08	8.24e+07	3.33e+07	3.07e+08

. sum PBI

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PBI	16	337516.9	91440.5	222207	482370

. sum TC

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
TC	16	3.17125	.3849813	2.551	3.998

**Fuente:** Banco Mundial, INEI y BCRP.

**Elaboración:** Propia.

En el cuadro siguiente se observa las tendencias y la ecuación de la regresión lineal múltiple asociada a los datos estudiados  $Y = f(X_1, X_2)$ :

Es decir de la exportación de productos de alta tecnología en función de la tasa de variación del tipo de cambio, Producto Bruto Interno, pero antes, la representación de la ecuación para brindar a detalle el estudio.

### CUADRO N° 07

#### CUADRO DE RESULTADOS DE LA REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

. reg Y X1 X2

Source	SS	df	MS	Number of obs =	16
Model	7.5095e+16	2	3.7547e+16	F( 2, 13) =	18.26
Residual	2.6732e+16	13	2.0563e+15	Prob > F =	0.0002
Total	1.0183e+17	15	6.7885e+15	R-squared =	0.7375
				Adj R-squared =	0.6971
				Root MSE =	4.5e+07

Y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
X1	526.822	176.1301	2.99	0.010	146.3161	907.3279
X2	-7.38e+07	4.18e+07	-1.76	0.101	-1.64e+08	1.66e+07
_cons	1.81e+08	1.79e+08	1.01	0.330	-2.06e+08	5.69e+08

**Fuente:** Banco Mundial, INEI y BCRP.

**Elaboración:** Propia.

La ecuación estimada por el modelo econométrico es la siguiente:

$$Y_t = 18108.08 + 526.822TVTC_t + 41807.07PBI_t$$

**Interpretando los valores estimados, tenemos que:**

- Cuando el índice de tasa de variación del tipo de cambio y de producto bruto interno son iguales a cero; es decir,  $TVTC = 0$ ,  $PBI = 0$ , respectivamente; la exportación de productos de alta tecnología será igual a  $Y = 18108.08$ .



- Cuando el índice de la tasa de variación del tipo de cambio (**TVTC**) aumenta en uno por ciento (1%), la exportación de productos de alta tecnología aumenta 526.822 millones de soles.
- Cuando el índice de producto bruto interno (**PBI**) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI aumenta en 41807 millones de soles.

Analizando los valores de los principales estadísticos que nos muestra la tabla anterior, tenemos que:

El R Cuadrado (R-Squared), es igual a 0.7375; podemos decir que el modelo econométrico estimado ayuda a explicar en aproximadamente un 73.75% la variación de la exportación de productos de alta tecnología. Es decir, las dos variables exógenas (**TVTC**, **PBI**) incluidas en el modelo, explican en 73.75% la variación de la variable endógena (**EPAT**). Del mismo modo, el R Cuadrado Ajustado (Adjusted R-Squared), tiene un valor igual a 0.6971; ambos estadísticos son relativamente altos, lo que implica que el modelo econométrico planteado explica adecuadamente la incidencia de los índices de la tasa de variación del tipo de cambio y el producto bruto interno sobre EPAT.

#### **4.1.3 Interpretación de la Ecuación Estimada.**

La ecuación general nos genera el resultado de la ecuación estimada entre las variables de la “*Exportación de productos de alta tecnología en función de la tasa de variación del tipo de cambio(X1), Producto Bruto Interno (X2)*”. Es decir, las relaciones de causalidad “inputs y outputs” tal como en la siguiente función  $Y = f(X_1, X_2)$ : del modelo planteado por (Vega, 2003).

De acuerdo a los resultados de la regresión del modelo existe una relación positiva del impacto de la tasa de variación del tipo de cambio, Producto Bruto Interno *con* la exportación de productos de alta tecnología. Esta relación establece (Vega, 2003), en su libro “El

*Desarrollo Esquivo*” y pone especial énfasis en los Sistemas Nacionales de Innovación (SIN), como factor preponderante para mejorar la estructura productiva del país; para obtener el crecimiento económico sostenido de cara al futuro. Hace muchos años las principales regiones económicas de América Latina ingresaron a través del cambio técnico para mejorar su sistema y crear más riqueza podemos citar “*El Manual de Frascati para los países de OCDE y Sagasti para el caso peruano*” con ideas de Investigación más Desarrollo e Innovación (I+D+i), muestra los indicadores sobre los avances en materia la innovación, ideas que para nuestro país sigue siendo la opción enésima por parte de los hacedores de política económica.

En esta misma dirección podemos citar para tener mayor objetividad las ideas de (*Schumpeter, 2010*) un notable economista que “*encuentra las acciones del empresario como motor del progreso técnico y esta se manifiesta en la introducción del avance técnico en el proceso de producción*”. Todas estas ideas de los autores acreditados nos conlleva a tener una mayor solides para la justificación del estudio, que sin más premura presentamos los resultados de la correlación obtenida del modelo.

De acuerdo a las pruebas estadísticas se obtiene la ecuación lineal con  $R^2$  equivalente a 0.73 ver cuadro N°7 el cual es mucho mayor a 0.2 y por tanto demuestra que sí existe una relación fuerte la variable tipo de cambio y exportaciones de alta tecnología; con lo cual demostramos totalmente que el impacto de la tasa de variación del tipo de cambio (TVTC) afecta a la exportación de productos de alta tecnología (EPAT).

Los resultados nos muestran objetivamente que la exportación de productos de alta tecnología (EAT) tiene relación funcional con el impacto de la tasa de variación del tipo de cambio (VTC), dicha

relación es de 526.822 (coeficiente del tipo de cambio), lo que significa que si la variación de este ratio se incrementa en una unidad, entonces la exportación se incrementaría debido a la volatilidad del tipo de cambio. Que en efecto, depende de los diversos contextos del mercado exterior de las economías esto es, si los agentes económicos aumenta las compras o adquisición de bienes y servicios para el proceso de producción (de los productos altamente intensivos en innovación, ordenadores, material electrónico, etc.) o para brindar servicios por lo que se emplea mayor fuerza laboral lo que evidenciará en los trabajadores o familias cierta seguridad económica, entonces la exportación de productos de alta tecnología se ajustará a dicho incremento, de 526.822; el mismo comportamiento se evidencia; según los resultados obtenidos en otra variable en la medida en que el (PBI) se incremente en una unidad; también se incrementara la exportación de productos de alta tecnología (EAT). Es decir,  $7.38e+07$  tal como se evidencia en la regresión correspondiente podemos destacar este punto a fin de realizarlos a través de mejoras progresivas en materia educativa del país, con el compromiso de cara al futuro en el fortalecimiento del capital humano, elemento indispensable para obtener el crecimiento económico en el largo plazo con la suficiente capacidad en miras a más allá de un crecimiento económico verde y el desarrollo económico con inclusión social.

Evidentemente, los valores de t- students para las variables de acuerdo a nuestros resultados son significativos, como se muestra a continuación.

### CUADRO N° 08

Y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
X1	526.822	176.1301	2.99	0.010	146.3161	907.3279
X2	-7.38e+07	4.18e+07	-1.76	0.101	-1.64e+08	1.66e+07
_cons	1.81e+08	1.79e+08	1.01	0.330	-2.06e+08	5.69e+08

**Fuente:** Banco Mundial, INEI y BCRP.

**Elaboración:** Propia.

Los resultados de los coeficientes obtenidos de las variables de la *tasa de variación del tipo de cambio “Tipo de Cambio” (VTC)* y *Producto Bruto Interno (PBI)*, estos vendrían ser significativos,  $B_1 = 526.822$  y  $B_2 = -7.38e+07$  analizando con la prueba a través del t-Student. El estadístico de  $\beta'_1 = 2.99$ ; entonces la t - Student de tabla es 1.5979, por lo tanto en cumplimiento de la condición:

$$T_{\beta'_1 \text{ calculada}} > T_{\beta''_1 \text{ tabla.}}$$

**Se tiene que:**

**2.99 > 1.7959;**

Efectivamente, según las pruebas estadísticas individuales del t-students resulta significativa los resultados de la regresión en la investigación con respecto a las variables; por lo tanto, los supuestos tomados de acuerdo a la teoría del modelo de (VEGA, 2003) con el “*Desarrollo Esquivo*” para analizar las relaciones de causalidad de la “*exportación de productos de alta tecnología en función del impacto de la tasa de variación del tipo de cambio & (PBI)*”. Ahora bien, obteniendo los resultados econométricos se puede concluir de este apartado que las variables (VTC & PBI), influyen significativamente en la exportación de productos de alta tecnología(EAT); cuyos efectos aportaría a la sumatoria del sector innovador en el Crecimiento Económico del Perú.

Que para fines de nuestra investigación resulta más importante analizar los resultados obtenidos de la regresión, que de acuerdo al (Cuadro N° 7). Es decir, de  $R^2$  es equivalente a 0.73 con lo cual demuestra una vez más que existe alta relación de la variable Tipo de cambio (VTC), lo cual indica que la exportación de productos de alta tecnología del Perú es explicada por el impacto de la tasa de variación del tipo de cambio (VTC). En ese sentido cabe resaltar para tener una mayor objetividad en la investigación de acuerdo a los resultados obtenidos de  $B_1$  y  $B_2$  son significativos, compatible con el alto valor de  $R^2$ .

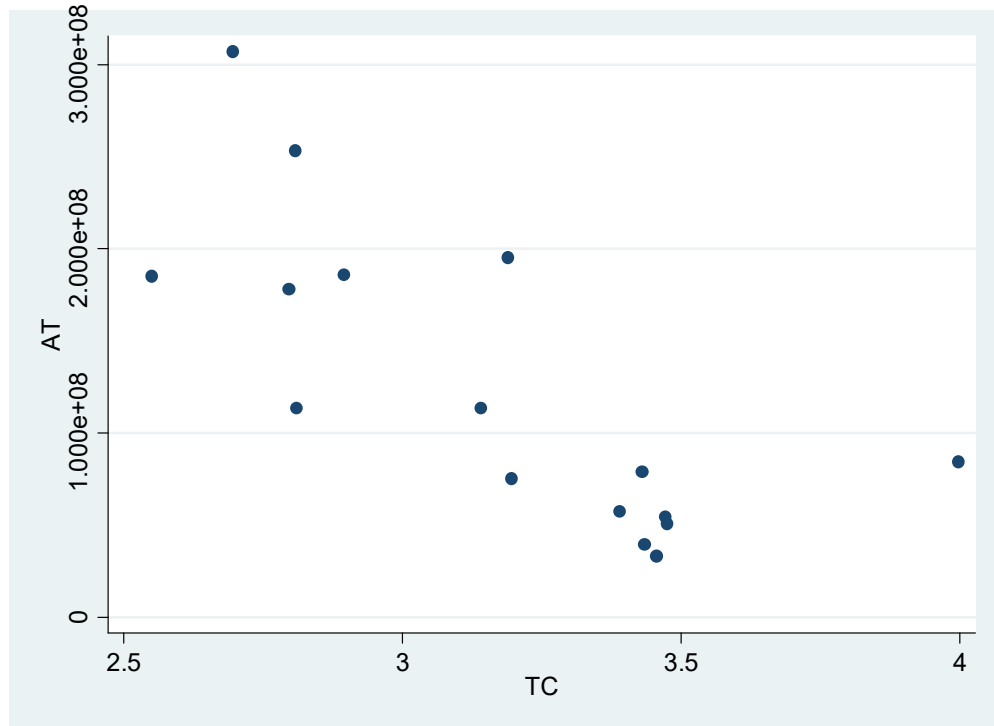
Entonces, se rechaza la hipótesis nula: *“El impacto de la tasa de variación del tipo de cambio no tiene influencia significativa en la exportación de productos de alta tecnología del Perú”*; por lo tanto se acepta la hipótesis alterna: *“El impacto a la tasa de variación del tipo de cambio tiene influencia significativa en la exportación de productos de alta tecnología del Perú”*.

## **4.2 Validación de Hipótesis Específicas**

### **4.2.1 Planteamiento del Modelo.**

En la hipótesis específica de la investigación se plantea que: “la variación del tipo de cambio demuestra que si hay una influencia significativa. Es decir, explica significativamente en la exportación de productos de alta tecnología”; esto se corrobora a través de autores acreditados que en el estado del arte de la investigación planteamos tales como (JIMENEZ & LAHURA, LA NUEVA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL, 1997) & (VEGA, 2003) a efectos de no generar dudas y validar la hipótesis que a continuación procedemos a simplificar la investigación de este apartado con un modelo simple, esto es:

**GRAFICO N° 09**  
**INDICES DE LA EXPORTACION DE PRODUCTOS DE ALTA**  
**TECNOLOGIA Y LA TASA DE VARIACION DEL TIPO DE CAMBIO**  
**2000-2015**



**Elaboración:** Los Investigadores.

En efecto, en la Gráfica N° 09 de la dispersión se evidencia que existe relación directa entre las variables de la exportación de productos de alta tecnología (EAT) = F (Tasa de variación de tipo de cambio). La relación es del todo significativa ya que son muy escasos el número de puntos (color azul) que pasan por la recta (color rojo), tal como se evidencia en la gráfica.

Tomando en cuenta el modelo planteado, lo que sigue es presentar las variables siguiendo esa misma dinámica que nos permite visualizar la serie en base a la media y varianza tanto de la (EPAT) y (VTC) y la Data Source de (BANCO MUNDIAL, 2015).

Cuadro de resultados de las series en base a la media y la varianza de la Exportación de productos de alta tecnología y la tasa de variación del tipo de cambio.

### CUADRO N° 09

. sum AT

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
AT	16	1.25e+08	8.24e+07	3.33e+07	3.07e+08

.

. sum TC

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
TC	16	3.17125	.3849813	2.551	3.998

**Fuente:** Banco Mundial, INEI y BCRP.

**Elaboración:** Propia.

### CUADRO N° 10

#### CUADRO DE RESULTADOS DE LA REGRESIÓN LINEAL SIMPLE

. reg Y X

Source	SS	df	MS			
Model	5.6698e+16	1	5.6698e+16	Number of obs =	16	
Residual	4.5129e+16	14	3.2235e+15	F( 1, 14) =	17.59	
Total	1.0183e+17	15	6.7885e+15	Prob > F =	0.0009	
				R-squared =	0.5568	
				Adj R-squared =	0.5251	
				Root MSE =	5.7e+07	

Y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
X	-1.60e+08	3.81e+07	-4.19	0.001	-2.41e+08	-7.80e+07
_cons	6.32e+08	1.22e+08	5.20	0.000	3.71e+08	8.93e+08

**Fuente:** Banco Mundial, INEI y BCRP.

**Elaboración:** Propia.

La ecuación estimada por el modelo econométrico es la siguiente:

$$EPAT_t = 63208 + \beta_1 16008.381_t + \varepsilon_t$$

**Interpretando los valores estimados, tenemos que:**

- Cuando el índice de la tasa de variación de tipo de cambio es igual a cero; es decir,  $tvtc = 0$ ; el EPAT será igual a  $Y = 63208$ .

- Cuando el índice de la tasa de variación de tipo de cambio (**tvtc**) aumenta en uno por ciento (1%), la (EPAT) aumenta en 16008.381 millones de soles.

Analizando los valores de los principales estadísticos que nos muestra la tabla anterior, tenemos que:

El R Cuadrado (R-Squared), es igual a 0.5568; podemos decir que el modelo econométrico estimado ayuda a explicar en aproximadamente un 55.68% la variación de la (EPAT). Es decir, el índice de la tasa de variación del tipo de cambio (*TVTC*) incluido en el modelo, explica en 55.68% la variación de la Exportación de Productos de Alta Tecnología (*EPAT*). Del mismo modo, el R Cuadrado Ajustado (Adjusted R-Squared), tiene un valor igual a 0.5251; ambos estadísticos son relativamente altos, lo que implica que el modelo econométrico planteado explica adecuadamente la incidencia de los índices de la TVTC sobre el PBI.

De lo mencionado líneas arriba, se infiere que es concordante con el Modelo planteado por (*Vega, 2003*) del “Desarrollo Esquivo” y (*De Gregorio, 2007*) como una teoría alternativa en búsqueda del crecimiento desde la propia estructura, estos autores mencionados en concordancia con *Frascati Sagasti y el (BANCO MUNDIAL, 2015)*, sostienen que a mayor inversión en Ciencia Tecnología e Innovación (CTI), la estructura productiva de las regiones económicas tendrán la capacidad de generar mayor riqueza y crecimiento en las empresas altamente intensivas en innovación en la producción de bienes y/o servicios.

Ahora bien, partiendo desde la pertinencia de la presente investigación se va a proceder dar a conocer el valor t-Student de la variable de la *tasa de variación del tipo de cambio* ( $X_1$ ) y poder conocer la correlación en especial el grado de significancia así como su valor asociado de



probabilidad y poder respaldar la teoría planteada en el estado del arte que a continuación se presenta.

**CUADRO N° 11**

Y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
X	-1.60e+08	3.81e+07	-4.19	0.001	-2.41e+08	-7.80e+07
_cons	6.32e+08	1.22e+08	5.20	0.000	3.71e+08	8.93e+08

**Fuente:** Banco Mundial, INEI y BCRP.

**Elaboración:** Propia.

El coeficiente obtenido de la variable. Es decir, la tasa de variación del tipo de cambio (VTC) ( $X_1$ ). Es altamente significativo con el valor de  $\beta_1 = -1.6008$ , lo analizado a través de la prueba individual t-Student. Cabe resaltar en esta sección sobre la hipótesis específica del por qué sobre la negatividad en el resultado del coeficiente.

En donde el coeficiente de  $y$ ,  $= -1.6008$  es negativo y por tanto se establece la siguiente afirmación: “si el tipo de cambio de dólares frente a soles baja, es decir, una apreciación de la moneda nacional tiene efectos negativos sobre las exportaciones”, o venido de otra manera, “la depreciación del tipo de cambio (que el precio del dólar baje respecto al nuevo sol) es bueno para las exportaciones”:

+ USD/PEN => - Exportaciones de Alta Tecnología.

- USD/PEN => + Exportaciones de Alta Tecnología.

Se obtiene el valor de  $R^2$  e indica que el 0.5568 del comportamiento de la exportación de productos de alta tecnología del Perú; es explicada por el impacto de la tasa de variación del tipo de cambio (VTC); y que, el valor para el estadístico  $\beta_1$ , es significativo en concordancia con el valor de  $R^2$ .

Era de esperarse lo opuesto, según como hemos visto en el Capítulo 1, si el tipo de cambio sube de dólar respecto del nuevo sol, la cantidad de dinero que gana el exportador aumenta, respecto al país. Es decir, si antes vendía 100 \$ de espárragos y le daban 300 soles (3 soles = 1 dólar), y asumiendo que el tipo de cambio sube, digamos 3.2 soles = 1 dólar, el exportador ganará ya no 300 soles, sino 320 soles, por tanto el exportador ingresa más dinero. Pero lo obtenido en el cuadro 09 y 10 dice que, a una mayor variación negativa del tipo de cambio, es decir, que el tipo de cambio disminuya más, hará que el exportador gane más dinero, pero si va a recibir menos soles por dólares, no debería ganar más los exportadores, debería ser todo lo contrario, deberían ganar menos.

Esto nos lleva a repasar las teorías vinculadas a estas variables contadas en el Capítulo 1, lo que sucede es que como dice el artículo de Wall Street Journal (Wall Street Journal, 2013), el ingreso de capitales golondrinos en busca de mejores pagos a la tasa de referencia de Estados Unidos hizo que el mercado peruano se inundara de dólares, haciendo que su valor disminuya, influyendo en la relación de las variables de este ensayo. Es por ello que es importante entender que es posible en los años anteriores o posteriores la relación negativa explicada líneas arriba no se cumpla, si bien es cierto que no se está discutiendo si existe o no correlación, dado que el  $R^2$  ha salido bastante alto, lo que se discute es si la relación es negativa o positiva.

Podemos notar que las exportaciones de alta tecnología tienen una pendiente claramente positiva y hasta exponencial, y por la naturaleza menos errática de esta variable, podemos hacer una proyección para el año 2014 (el Banco Mundial no presenta datos para el 2014 y 2015) y estimado 2015, el cual seguiría subiendo; lo contrario tenemos en el tipo de cambio, esta variable si es muy errática tal como la comenta (JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006), (CASE, FAIR, & OSTER, 2012), (HERNANDEZ J. A., 2013), (MENDOZA,

2006) y (KOZIKOWSKI, 2007), es por eso que en este caso no es recomendable hacer muchas proyecciones, y sólo podemos trabajar con data real, el BCRP sí tiene datos para el 2014, y es 2.963; revisando los datos de SUNAT (SUNAT, 2015) a la fecha 12 de junio es de 3.153, según una proyección hecha en abril presentado en (SEMANA ECONÓMICA, 2015), la proyección media es de 3.15; entonces es posible que el tipo de cambio cierre al mismo valor.

Si tomamos en cuenta los años 2013, 2014 y estimado 2015, veremos que el tipo de cambio sube y las exportaciones también subirían, pudiendo demostrar que la relación positiva de las dos variables sea real. Es muy importante denotar que en este caso ya no se tienen las presiones de la abundancia de dólares baratos que escaparon de Estados Unidos (Wall Street Journal, 2013) y que tampoco se tiene los crecimientos superiores de 5% de los años anteriores, tal vez liberándose de esas variables externas la correlación positiva se confirme.

### **¿Se Confirman las Hipótesis?**

Para ello veamos el siguiente cuadro en base a los descubrimientos y conclusiones llegadas: antes de citar los resultados en este apartado, quisiéramos aclarar que en algunos pasajes, de esta investigación, se hizo algunas proyecciones en años separados en base a gráficas y cuadros. Y solo para confirmar la hipótesis planteada tal como exige esta sección citaremos los resultados de  $R^2$  y la ecuación general; por lo que se le recomienda al lector revisar la regresión completa del capítulo IV. Para emitir juicios de valor evaluando los resultados en detalle porque algunos datos fueron proyectados en base a la estadística respaldada por los trabajos de (JIMENEZ & LAHURA, LA NUEVA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL, 1997).

Siguiendo la lógica para concluir con la idea y no generar ambigüedades y ninguna redundancia, es menester realizar un hincapié en esta sección, citando el apartado anterior y decir:

Que las exportaciones de alta tecnología tiene una relación directa y hasta exponencial y “por la naturaleza menos errática de esta variable tomando la idea del apartado anterior, podemos hacer una proyección para el año 2014 (*Según la Data Source del Banco Mundial no presenta datos para el 2014 y 2015*) y estimado 2015, el cual seguiría subiendo; lo contrario tenemos en el tipo de cambio, esta variable si es muy errática tal como la comenta (JIMENEZ, Macroeconomía : enfoques y modelos, 2006), (CASE, FAIR, & OSTER, 2012), (HERNANDEZ J. A., 2013), (MENDOZA, 2006) y (KOZIKOWSKI, 2007), es por eso que en este caso no es recomendable hacer muchas proyecciones, y sólo podemos trabajar con data real, el BCRP sí tiene datos para el 2014 y tomar lo proyectado para el 2015”. Para no tener una idea inconclusa hacemos esta aclaración citando los apartados anteriores.

**CUADRO N° 12**

<b>HIPÓTESIS</b>	<b>PLANTEAMIENTO</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Hipótesis General</b>	Existe una relación causal entre la variación del tipo de cambio y las exportaciones de alta tecnología en el Perú entre el 2000 y 2015 según cómo determina (VEGA, 2003) en el libro El Desarrollo Esquivo cuadro 4.1 página 108. desde un punto de vista de los sistemas de innovación	La ecuación resulta ser: $Y_t = 18108.08 + 526.822TVTC_t + 41807.07PBI_t$  El R Cuadrado (R-Squared) es 0.7375 => Sí se confirma la hipótesis!
<b>Hipótesis Específicas</b>	Que para fines de la investigación contamos con extensas y suficientes autores acreditados que enmarcan las teorías y conceptos referentes a: la variación del tipo de cambio (USD/PEN), además de las exportaciones de alta tecnología. También de la suficiente teoría que explique existe en efecto una afectación de la primera variable sobre la segunda.	Se ha encontrado más de 8 autores y fuentes de información que han explicado los conceptos y la relación entre ellas revisar referencias => Se confirma esta hipótesis específica!
	Que en efecto, contamos con las suficientes series de datos adecuadamente y correctamente recopiladas por importantes organismos nacionales e internacionales entre 2000 y 2015 para la república del Perú sobre: la variación del tipo de cambio (USD/PEN) y las exportaciones de alta tecnología.	Los datos existen y están presentados en el trabajo de investigación tales como la data Source de Banco Mundial, INEI, y BCRP => Se confirma esta hipótesis específica!

Fuente: Propia.  
Elaboración: Propia.

## CONCLUSIONES

1. Se determina que el impacto de la variación de la tasa del tipo de cambio tiene un impacto positivo con respecto a las exportaciones de productos de alta tecnología en el Perú del 2000 al 2015. Como se demuestra en los resultados de la regresión lineal que resulta ser:  
$$Y_t = 18108.08 + 526.822TVTC_t + 41807.07PBI_t$$
 El R Cuadrado (RSquared) es 0.7375 => Sí se confirma la hipótesis!.
2. En síntesis, la exportación de productos de alta tecnología del Perú, es impactado por la tasa del tipo de cambio. Con un resultado de 0.5251 de R- Cuadrado; podemos decir que la variable exógena (Tasa de variación del tipo de cambio) explica en 52.51% a la variable endógena (Exportación de productos de alta tecnología).
3. Como se expuso en el trabajo de investigación, sí hay correlación entre la variación del tipo de cambio y las exportaciones de alta tecnología, la primera sí afecta a la segunda, pero hay que tomar en cuenta que existen más variables que pueden explicar la implicancia, se recomienda revisar el Esquema 1 y 2, el coeficiente de correlación corrobora esta afirmación. Se confirma la teoría de (VEGA, 2003) y ha sido muy fructífero revisar teorías no sólo de economía o macroeconomía, sino también de finanzas internacionales además de artículos actuales de economía en publicaciones especializadas.

## RECOMENDACIONES

1. A la luz de la investigación realizada, si alguien más intentara hacer un estudio similar, se le recomienda comenzar por los libros de macroeconomía, pero no dejar de lado los libros de finanzas internacionales, dado que el tipo de cambio es un gran nexo entre uno y el otro. Además es recomendable entender que el Perú es una economía pequeña, si quieren hacer otro estudio más formal se les recomienda leer (MENDOZA, 2006). Además sería interesante seguir indagando en el comportamiento de los dólares golondrinos en países emergentes más aún que al día de hoy Estados Unidos ha subido su tipo de cambio (Wall Street Journal, 2013).
2. Se recomienda hacer otros estudios no sólo con el tipo de cambio nominal, como en la investigación, sino también sobre el tipo de cambio real, sería muy interesante saber cómo es la relación con dicha variable, esperemos pronto ver trabajos similares. Además, dado que hay suficientes datos para para seguir investigando, sería interesante ver trabajos con un horizonte de tiempo de 30 años, algo digno como para un papel internacional. Sería interesante analizar la correlación no sólo con tendencias lineales, sino también exponenciales, las exportaciones tienden a esos comportamientos, sería estupendo ver investigaciones que tomen en cuenta. Además resultaría muy provechoso hacer estos análisis en otros países donde la dolarización de la economía no sea muy notable.
3. Sería ideal la próxima investigación se haga un análisis causal (posiblemente con dinámica de sistemas que recomienda (BERTALANFFY, 1968)) para hacer estudios en donde no sólo hay una afectación de una variable sobre otra, sino entre múltiples variables sobre unas a otras, el uso de ecuaciones diferenciales será necesario.

Se recomienda indagar en qué medida las otras variables afectan a las exportaciones de alta tecnología, el Esquema 2 da una idea sobre ello. Me gustaría dejar la pregunta al lector ¿es recomendable para el Perú que el tipo de cambio siga cayendo para que haya más exportaciones de alta tecnología?, es decir, ¿que el sol se siga apreciando?, a los datos de los últimos meses (SEMANA ECONÓMICA, 2015) parece que ya no está ocurriendo, pero este es un tema que, como vimos en la justificación, abre un debate, o al menos un estudio que conlleve a profundizar esta parte del estudio. Esperemos que el quien escriba pueda seguir trabajando en este tema en las próximas investigaciones.



## BIBLIOGRAFÍA

- Antunez, C. I. (2009). *Crecimiento Económico (Modelos de Crecimiento Económico)*. Obtenido de [http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/cursos/material\\_de\\_apoyo-F-C-CIFH/2MaterialdeapoyocursosCICAP/7EstructuraEconomica/Modelosdecrececonomico.pdf](http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/cursos/material_de_apoyo-F-C-CIFH/2MaterialdeapoyocursosCICAP/7EstructuraEconomica/Modelosdecrececonomico.pdf)
- BANCO MUNDIAL. (2015). *Exportaciones de productos de alta tecnología (US\$ a precios actuales)*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de Banco Mundial: <http://datos.bancomundial.org/indicador/TX.VAL.TECH.CD>
- Bastourre, D. (Febrero de 2011). *Universidad Nacional de La Plata*. Obtenido de <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/doctrab/doc82.pdf>
- BCRP. (14 de Junio de 2015). *PREGUNTAS FRECUENTES*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de Banco Central de Reserva del Perú: <http://www.bcrp.gob.pe/sobre-el-bcrp/preguntas-frecuentes.html>
- BERTALANFFY, v. L. (1968). *Teoría general de los sistemas*. (Decimonovena ed.). Fondo de Cultura Económica.
- CASE, K. E., FAIR, R. C., & OSTER, S. M. (2012). *Principios de Macroeconomía* (10a ed.). México DF: Pearson Educación.
- Castillo, A. L. (10 de 10 de 2016). *El efecto de la tecnología en las exportaciones*. Recuperado el 10 de 11 de Octubre de 2016, de El efecto de la tecnología en las exportaciones: <http://www.scielo.org.mx/pdf/etp/n34/n34a4.pdf>
- CEPAL. (s.f.). Recuperado el 14 de Junio de 2015, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <http://www.cepal.org/es>
- COLCIENCIAS. (2013). *¿Qué es el sistema nacional de innovación?* Recuperado el 1 de Mayo de 2015, de COLCIENCIAS: <http://www.colciencias.gov.co/faq/qu-es-el-sistema-nacional-de-innovacion>
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía, teoría y políticas*. Chile: Pearson educación.
- DRUCKER, P. (1994). *La Sociedad Post Capitalista* (1ra Edición en Español ed.). Grupo Editorial Norma.
- Elizondo, R. (Octubre de 2012). *Banco de Mexico*. Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/documentos-de-investigacion/banxico/%7B3EC7A808-3967-0607-B4FF-12AB62464094%7D.pdf>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. (2010). *Econometría*. México: McGraw-Hill .
- Hernández, A. (22 de Noviembre de 2010). Obtenido de <http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/9731/1/277.pdf>

- HERNANDEZ, J. A. (2013). *Modelos econométricos para el análisis económico*. ESIC.
- HERNANDEZ, S. (2010). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). McGraw Hill.
- JIMENEZ, F. (2006). *Macroeconomía : enfoques y modelos* (Vol. 1). Lima: PUCP. Fondo Editorial.
- JIMENEZ, F., & LAHURA, E. (1997). *LA NUEVA TEORÍA DEL COMERCIO INTERNACIONAL*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú:  
<http://departamento.pucp.edu.pe/economia/images/documentos/DDD149.pdf>
- KOZIKOWSKI, Z. (2007). *Finanzas Internacionales* (2da ed.). (M. R. Martínez, Ed.) México: Mc Graw Hill.
- KRUGMAN, P. R. (2013). *Fundamentos de Economía* (2ed ed.). Barcelona: Reverté.
- LIPSCHUTZ, S. (1970). *Teoría y problemas de teoría de conjuntos y temas afines*. México: McGraw-Hill.
- MANKIOW, N. G. (2002). *Macroeconomía* (4ed ed.). Barcelona: Antoni Bosch.
- MANKIOW, N. G. (2012). *Principios de Economía* (Sexta ed.). (M. G. Staines, & M. d. Villareal, Trads.) Cengage Learning.
- MENDOZA, W. (2006). *Macroeconomía : un marco de análisis para una economía pequeña y abierta*. Lima: PUCP. Fondo Editorial.
- PERU 21. (29 de Marzo de 2013). *Exportación aportó un 14% al PBI*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de PERU 21:  
<http://peru21.pe/economia/exportacion-aporto-14-al-pbi-2123967>
- PRODUCE. (2015). *Plan de Diversificación Productiva*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de PRODUCE:  
<http://www.produce.gob.pe/images/stories/Repositorio/publicaciones/plan-nacional-de-diversificacion-productiva.pdf>
- ROCA GARAY, A. E. (2009). *Macroeconomía Abierta*. Lima - Peru.
- Saldaña, L., & Velásquez, M. (setiembre de 2007). Obtenido de [www.bcrp.gob.pe](http://www.bcrp.gob.pe):  
<http://cies.org.pe/sites/default/files/files/diagnosticoypropuesta/archivos/dyp-35.pdf>
- Sánchez, J. E., & Romero, G. N. (miercoles de octubre de 2013). *Incidencia del PBI, la tasa activa y la liquidez del sistema financiero como factores de la evolución del crédito privado en el Perú 2000-2012*. Chiclayo, Chiclayo, Perú.
- Sanguinetti Duarte, P. C. (---- de Agosto de 2009). *Economia.puc.cl/docs/tesis\_psanguinetti*. Obtenido de [http://www.economia.puc.cl/docs/tesis\\_psanguinetti.pdf](http://www.economia.puc.cl/docs/tesis_psanguinetti.pdf)
- SCHRODER, H. (1973). *Zum Problem einer Produktionsfunktion für Forschung und Entwicklung*. Hain Meisenheim am Glan.
- SCHUMPETER, J. (1968). *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Madrid: Aguilar.

- SEMANA ECONÓMICA. (16 de Abril de 2015). *El dólar en el 2015: las proyecciones son al alza*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de SEMANA ECONÓMICA:  
<http://semanaeconomica.com/article/economia/macroeconomia/158487-el-dolar-en-el-2015-las-proyecciones-son-al-alza/>
- SUNAT. (14 de Junio de 2015). *Tipo de cambio publicado*. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de SUNAT: <http://www.sunat.gob.pe/cl-at-ittipcam/tcS01Alias>
- THE ECONOMIST. (2008). *Análisis de los indicadores económicos*. Buenos Aires: Cuatro Media.
- THIEL, P. (2014). *Zeto to One*. US: Crown Business.
- UNESCO. (2005). *Manual de Oslo* (Tercera ed.). (G. Tragsa, Trad.) OECD / European Communities. Recuperado el 14 de Junio de 2015, de [http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECDosloManual05\\_spa.pdf](http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECDosloManual05_spa.pdf)
- Vara, A. (2012). *7 Pasos para un tesis existosa*. Lima: San Martin de Porres.
- VEGA, M. (2003). *El Desarrollo Esquivo* (Primera ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú FONDO EDITORIAL.
- Vega, M. (2003). *El Desarrollo Esquivo "Intentos y logros parciales de transformaciones económicas y tecnológicas en el Peru(1970-2000)*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Peru.
- Wall Street Journal. (22 de agosto de 2013). *Los mercados emergentes luchan por frenar el declive de sus monedas*. (E. M. DAVIDSON, Ed.) Recuperado el 14 de Junio de 2015, de Wall Street Journal para Latinoamérica:  
<http://lat.wsj.com/articles/SB10001424127887323665504579029463029375816>

**ANEXO**

## ESTIMACIONES DE MEDIA Y VARIANZA

<b>AÑO</b>	<b>Y</b>	<b>X</b>	<b>AT_Estimado</b>	<b>Residuos</b>
<b>2000</b>	50834817	3.475	76820552	-25985734
<b>2001</b>	54483648	3.472	77299640	-22815994
<b>2002</b>	33304281	3.456	79854800	-46550516
<b>2003</b>	39454385	3.435	83208440	-43754056
<b>2004</b>	57421038	3.39	90394816	-32973778
<b>2005</b>	78988129	3.43	84006928	-5018797
<b>2006</b>	75269711	3.196	121376080	-46106368
<b>2007</b>	84392781	3.998	-6701106	91093888
<b>2008</b>	113493474	3.141	130159432	-16665954
<b>2009</b>	113547613	2.81	183019216	-69471600
<b>2010</b>	253239885	2.808	183338608	69901272
<b>2011</b>	306912151	2.696	201224704	105687448
<b>2012</b>	185157921	2.551	224380800	-39222880
<b>2013</b>	177875931	2.796	185254976	-7379045
<b>2014</b>	185817380	2.896	169285248	16532128
<b>2015</b>	195064245	3.19	122334264	72729984

## REPRESENTACIÓN DE LAS VARIABLES

<b>AÑO</b>	<b>AT</b>	<b>PBI CORRIENTE</b>	<b>PBI CONSTANTE</b>	<b>TC</b>
<b>2000</b>	50,834,817.00	180,584	222,207	3.475
<b>2001</b>	54,483,648.00	182,527	223,580	3.472
<b>2002</b>	33,304,281.00	192,691	235,773	3.456
<b>2003</b>	39,454,385.00	204,337	245,593	3.435
<b>2004</b>	57,421,038.00	227,935	257,770	3.39
<b>2005</b>	78,988,129.00	250,749	273,971	3.43
<b>2006</b>	75,269,711.00	290,271	294,598	3.196
<b>2007</b>	84,392,781.00	319,693	319,693	3.998
<b>2008</b>	113,493,474.00	352,719	348,870	3.141
<b>2009</b>	113,547,613.00	363,943	352,693	2.81
<b>2010</b>	253,239,885.00	416,784	382,081	2.808
<b>2011</b>	306,912,151.00	473,049	406,256	2.696
<b>2012</b>	185,157,921.00	508,131	431,199	2.551
<b>2013</b>	177,875,931.00	543,670	456,435	2.796
<b>2014</b>	185,817,380.00	570,780	467,181	2.896
<b>2015</b>	195,064,245.00	602,527	482,370	3.19

## VARIACIONES PORCENTUALES DE LAS VARIABLES

AÑO	X	Y
	Var. TC%	Var. EAT%
<b>2015</b>	-15.89	21.67
2014	-15.45	20.17
<b>2013</b>	-9.24	98.33
2012	-5.33	14.6
<b>2011</b>	-4.88	64.12
2010	-1.91	-26.17
<b>2009</b>	1.76	-45.13
2008	6.24	-26.21
<b>2007</b>	7.85	-51.06
2006	14.14	-48.64
<b>2005</b>	12.05	-58.78
2004	13.03	-59.23
<b>2003</b>	15.23	-61.09
2002	15.78	-63.18
<b>2001</b>	16.67	-65.67
2000	16.98	-65.89



"Año del Buen Servicio al Ciudadano".

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN - HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OTORGAMIENTO DEL  
TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

En la Ciudad Universitaria de Cayhuayna a los...14... días del mes de...Julio... del 2017, siendo las 4:00pm, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Economía, Pabellón Nuevo de la UNHEVAL, los Miembros Integrantes del Jurado Examinador de la Tesis Titulada: "EL IMPACTO DE LA VARIACIÓN DE LA TASA DEL TIPO DE CAMBIO (USD/PEN) EN LAS EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DE ALTA TECNOLOGÍA DEL 2000 AL 2015", de los bachilleres en Economía José Carlos RAMOS ALVARADO, Juan Miguel HUAMÁN HUILCAPAZ y David TRUJILLO BERRIOS, aprobada con RESOLUCIÓN N° 065-2017-UNHEVAL-FE-D, procediendo a dar inicio el acto de sustentación para obtener el Título Profesional de Economista, siendo los Miembros del Jurado los siguientes docentes:

Dr. Victor CUADROS OJEDA	PRESIDENTE
Mg. Lourdes CÉSPEDES AGUIRRE	SECRETARIO
Econ. Julio César CASTRO CÉSPEDES	VOCAL
Mg. Clayton ALVARADO CHÁVEZ	ACCESITARIO

Finalizada la sustentación de la Tesis, el Jurado procedió a deliberar y verificar, habiendo obtenido el siguiente calificativo:


Apellidos y Nombres de los Tesistas	1er. Miembro	2do. Miembro	3er. Miembro	Promedio Final
José Carlos RAMOS ALVARADO	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>
Juan Miguel HUAMÁN HUILCAPAZ	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>
David TRUJILLO BERRIOS	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>	<u>16</u>

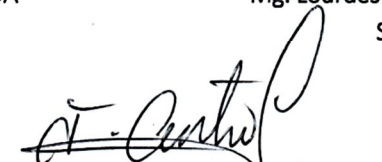
Que de acuerdo al Art. 32º del Reglamento de Grados y Títulos vigente, tiene el equivalente a Buena

OBSERVACIONES: .....

Se dio por concluido el acto de sustentación a horas...6:30pm en fé de lo cual firmamos.

  
Dr. Victor CUADROS OJEDA  
PRESIDENTE

  
Mg. Lourdes CÉSPEDES AGUIRRE  
SECRETARIO

  
Econ. Julio César CASTRO CÉSPEDES  
VOCAL