

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**

**FACULTAD DE ECONOMIA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA**



**TESIS**

---

**“LA RELACIÓN DE LA INVERSIÓN EN CAPITAL HUMANO Y EL  
CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ: DESDE UNA PERSPECTIVA DE  
LA ECONOMÍA DE LA EDUCACION DEL MODELO DE ROBERT LUCAS,  
PERIODO 2000 – 2015”**

---

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Garcés Terán, Jacqueline**

**Bach. Godoy Villanueva, Yessica**

**Bach. Ramirez Daza, Nemesia**

**ASESOR:**

**Dr. Víctor Pedro Cuadros Ojeda**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2018**

## **DEDICATORIA**

*La presente tesis va dedicada con todo mi amor a mis padres Armando Ramírez y Marcela Daza que han sido un pilar fundamental en mi formación profesional, a mis hermanos por su apoyo y por ultimo a todos mis profesores de facultad de economía por sus enseñanzas.*

*Nemesia Ramírez Daza*

*Esta tesis la dedico a mis padres Ulises y Olinda, a mi hermano Lincoln, a mi hija Daniela y finalmente a mi esposo Danni; Quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido cumplir una de las primeras metas.*

*Yessica Godoy villanueva*

*Dedico esta tesis, a Dios por darme la vida, salud y sabiduría. A mi esposo e hijos por su apoyo y comprensión a lo largo de este proceso para lograr mis objetivos.*

*Jacqueline Garcés Terán*

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi más profundo agradecimiento a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado. A la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco especialmente a la Facultad de Economía por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional. A mi asesor al Dr. Víctor Cuadros Ojeda por la orientación y ayuda que me brindo para la realización de esta tesis. Y también a mis profesores quienes con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación aportado con un granito de arena a mi formación profesional.

Muchas gracias y que Dios los bendiga.

Yessica, Nemesia y Jacqueline

## Página

1	INDICE .....	2
2	CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
2.1	Antecedentes y fundamentación del problema .....	7
2.2	La problemática de la educación y el crecimiento económico del Perú. 17	
2.3	Formulación del problema general y específicos .....	20
2.3.1	Problema General.....	20
2.3.2	Problema Específico 1.....	20
2.3.3	Problema Específico 2.....	20
2.4	Objetivos: Generales y Específicos.....	20
2.4.1	Objetivo General.....	20
2.4.2	Objetivo Específico 1 .....	20
2.4.3	Objetivo Específico 2 .....	20
2.5	Justificación e Importancia .....	21
2.6	Limitaciones .....	23
3	CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO .....	24
3.1	Revisión de estudios realizados.....	24
3.1.1	Experiencias a nivel internacional.....	27
3.1.2	Experiencias a nivel nacional.....	29
3.2	Bases teóricas. ....	32
3.2.1	Teorías de crecimiento económico en función del capital humano 32	
3.2.2	El crecimiento económico y las teorías en cuestión.....	33
3.2.3	El capital humano en la teoría del crecimiento económico.....	35
3.2.4	Comportamiento de la economía peruana 2000 - 2016.....	36
3.2.5	Comparativa de los sectores productivos con innovación .....	39
3.2.6	Determinantes del crecimiento económico endógeno.....	44
3.2.7	Teoría del crecimiento endógeno y el estado del arte en cuestión . 46	
3.2.8	Teorías del capital humano y el crecimiento económico endógeno 47	
3.2.9	Modelo de Robert Lucas.....	48
3.2.10	La inversión en economía de la educación .....	54
3.2.11	Gasto de inversión pública en educación .....	55
3.2.12	La educación en el Perú.....	58
3.2.13	La estructura del sistema educativo peruano .....	60
3.2.14	Tipos de inversión en capital humano .....	63

3.2.15	Teorías de inversión .....	65
3.2.16	<i>Teorías que corroboran la relación de las variables de estudio.</i> .....	71
3.2.17	Relación del gasto en capital humano y el nivel del PBI.....	74
3.3	Marco Situacional.....	79
3.3.1	<i>Evolución de la inversión en capital humano entre 2000 al 2015.</i> .....	79
3.3.2	<i>Evolución del crecimiento económico entre 2000 al 2015.</i> .....	82
3.4	Definición de términos básicos.....	85
4	CAPITULO IV: HIPOTESIS, VARIABLES, INDICADORES Y DEFINICIONES OPERACIONALES .....	87
4.1	Hipótesis, General y Específica.....	87
4.1.1	Hipótesis General.....	87
4.1.2	Hipótesis Específicas 1 .....	87
4.1.3	Hipótesis Específicas 2 .....	87
4.2	Sistema de variables Dimensiones e Indicadores.....	88
4.3	Definición Operacional de Variables, Dimensiones e indicadores .....	92
5	CAPÍTULO V. MARCO METODOLÓGICO. ....	93
5.1	Marco Metodológico.....	93
5.1.1	<i>Nivel y tipo de investigación.</i> .....	95
5.1.2	Nivel de investigación.....	95
5.1.3	Tipo de investigación .....	96
5.1.4	Diseño de la investigación.....	96
6	CAPITULO VI: UNIVERSO/ POBLACIÓN Y MUESTRA. ....	97
6.1	Determinación del Universo y Población.....	97
7	CAPITULO VII: TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS	97
7.1	Fuentes, Técnicas e Instrumentos de recolección de datos. ....	97
7.2	Procesamiento y presentación de datos.....	99
8	CAPÍTULO VIII: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	100
8.1	Validación de la Hipótesis General.....	100
8.1.1	Planteamiento del modelo .....	100
8.1.2	Modelo Econométrico General .....	101
8.1.3	Resultados .....	103
8.1.4	Análisis econométrico de la investigación.....	108
8.2	Validación de las Hipótesis Específicas.....	110
8.2.1	Análisis de significatividad individual y conjunta de los modelos	114
8.3	Conclusiones y recomendaciones .....	118
9	Bibliografía.....	120

## Resumen

Tanto los estudios teóricos como los empíricos dan evidencia de la importancia que tiene el capital humano para impulsar el crecimiento económico en el largo plazo, desde los factores internos. Es de mencionar de igual forma la inversión en educación general y específica realizado por las empresas o, de los individuos en sus procesos de formación, como determinantes en el mejoramiento de la productividad y el crecimiento económico del Perú. El resultado de la investigación, está respaldado por la teoría del crecimiento endógeno y la evidencia empírica, donde el crecimiento económico es impactado positivamente por los procesos de cambio técnico generado por las habilidades y destrezas de los agentes. En la investigación se muestra mediante el análisis descriptivo, el análisis estadístico, las pruebas de causalidad, el análisis de datos de panel dinámico la importancia que tienen la alianza pública, y la gestión del conocimiento en los niveles estratégicos de la institucionalidad para hacer posible y elevar la productividad total de factores y el crecimiento en el Perú.

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento y desarrollo de un país depende de la interacción, eficacia y la dinámica de las instituciones, organizaciones, específicamente del Estado que tiene un rol protagónico en la gestión y política en materia de crecimiento económico, política educativa y en seguida del contexto externo que concierne el mercado, en el que la sociedad es protagonista; de estas parten el núcleo de los objetivos sociales en un complejo de condicionamientos, retardando estimulando, promoviendo, reanudando la gestión del conocimiento, en síntesis, calibrando la política comercial para la diversificación del beneficio social, aplicando y generando la política económica en la red de instituciones que se interrelaciona para la actividad económica productiva en las diferentes regiones del Perú.

El punto de partida de estas referencias recaen en la responsabilidad de los hacedores de política económica en el Perú, que conforman Estado en su conjunto con todo los órganos del sector de la parte ejecutiva de las (IPIs), pues, es de conocimiento, que ellos pertenecen a diferentes sectores de la parte ejecutiva; para impactar en los diferentes sectores productivos del país, más aún, en un contexto competitivo de la demanda de conocimientos, y estas son fruto de la inversión en educación para que el capital humano sea el elemento innovador, creador, inventor generador del valor agregado en la producción de bienes y servicios; donde la educación sea el que propicia la innovación para que el modelo tenga mayor presencia en los mercados. Siguiendo esta analogía, investigaremos el impacto de las políticas educativas, específicamente, en la educación general y la educación específica y una mirada a las actividades de los institutos públicos de investigación (IPIs).

Asimismo, la evolución del crecimiento económico para los periodos de evaluación, todo esto en base a la propuesta de (Vega, 2003), del “Desarrollo Esquivo” que se desarrolla en un complejo de condicionantes la ciencia, tecnología e innovación (CTI), enfocándonos específicamente, en la economía de la educación, y nos vamos a centrar sin menoscabo de rigurosidad en el capital humano del Perú, planteándonos las interrogantes.

¿Cuáles son los patrones de crecimiento de la cual depende el crecimiento económico del Perú?

Para responder a esta pregunta, el primero “identificaremos la problemática de la educación y crecimiento económico exógeno. Y las limitaciones del modelo a costa del mercado externo, luego nos interesará saber ¿Cuál es el hilo conductor? todo esto a fin de poder plantear las correcciones de los nudos limitantes, luego nos interesará saber “cuáles son las condiciones en las que se está ejerciendo la actividad educativa y finalmente se harán “propuestas para identificar esos factores”.

Para garantizar la investigación se procedió a dividir la investigación en ocho capítulos, en el capítulo uno se explica las generalidades; en el capítulo dos, se explica el desarrollo y las características principales del sector educativo en el Perú, capítulo tres; los conceptos básicos, teorías y enfoques fundantes en relación a la investigación, en el capítulo cuatro la hipótesis, variables e indicadores, en el capítulo cinco, la metodología en el capítulo seis, el universo, o población y muestra en el capítulo siete las técnicas y recolección de datos y finalmente en el capítulo ocho los resultados conforme a las bases de grados y títulos de la facultad.

Se usaron modelos econométricos para procesar la data, de la inversión en capital humano dichos valores tuvieron un comportamiento propio de una campana de Gauss; seguidamente se confrontaron contra los valores del crecimiento económico. Estos pasos, propio de la econometría, sirvieron 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 a efectos de guiar a la comunidad académica las implicaciones que deban tomar sobre los resultados de la investigación.



## 2 CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.1 Antecedentes y fundamentación del problema

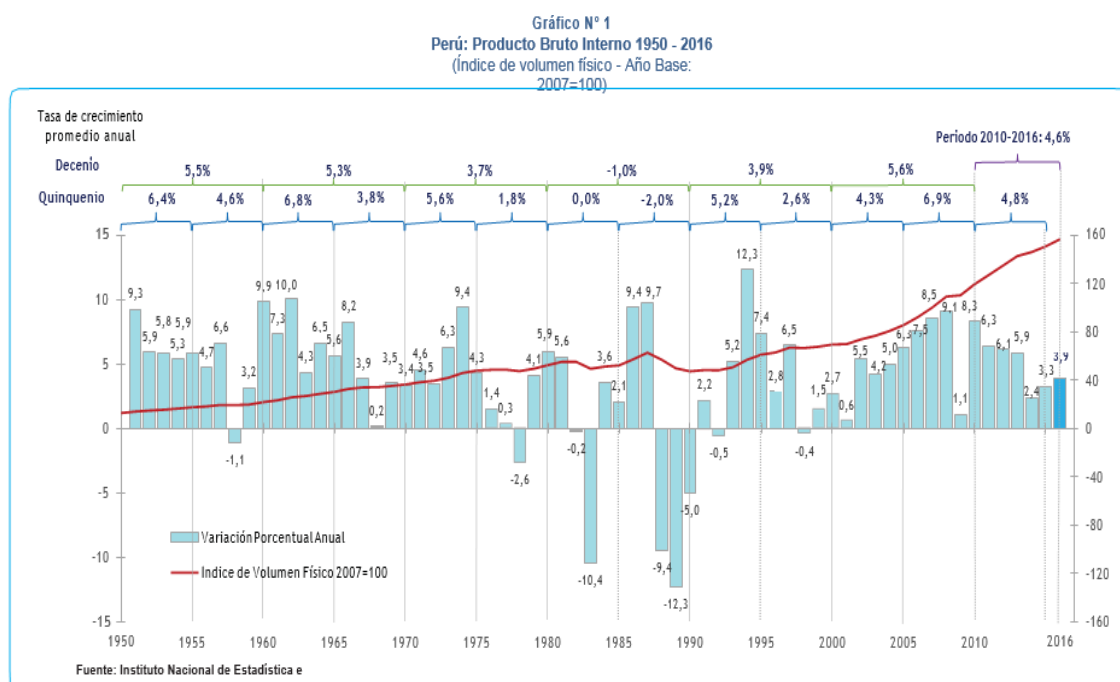
El modelo económico capitalista neoliberal, en las que rigen las reglas de libre mercado, de las que en materia de crecimiento económico en el Perú durante los periodos 2002-2013 ha mostrado tasas promedio de alrededor del 6% anual, cifra basada en gran medida en la mayor actividad económica (industria, minería, entre otros) a lo largo del país, la misma que ha permitido al Estado disponer de mayores recursos fiscales para realizar políticas económicas en búsqueda del desarrollo interno en base a la educación. Que indudablemente, según el manual de *Frascati (2016)* teoriza los sistemas nacionales de innovación (SNI), que son fruto de la externalidad de la educación; es la receta salvífica que puede librar a un país o región en concreto, de las oscilaciones cíclicas, manteniendo un ritmo de crecimiento económico estable en el tiempo, que garantice la integración y prosperidad de sus ciudadanos los que todos queremos el desarrollo económico.

Obviamente, la teoría económica pone en evidencia a través de sus máximos representantes desde la perspectiva endógena *Lucas, (1995) & J. Barro & Sala-I-Martin (1990)*, que el desarrollo económico se logra cuando se incorpora a la población en el proceso de crecimiento de forma activa, haciéndoles participar no sólo como mecánicos ejecutores de tal o cual rutina laboral, sino más bien, como líderes convencidos y convincentes, comunicadores natos de un mensaje de éxito, en función de un común convencimiento cultural civilizatorio que impulsa a todos y cada uno de los proyectos, a alcanzar sistemáticamente sus objetivos económicos y sociales.

Es de mencionar, que durante el periodo 2009 y 2010 el contexto económico externo se tornó desfavorable, no sólo para el Perú sino también para las diferentes regiones económicas, como resultado de la crisis financiera internacional, generando un menor crecimiento económico en las regiones económicas con estructuras de crecimiento exógeno, que claramente el modelo quedo en evidencia vulnerable, de las que forma parte la economía peruana.

Sin embargo, los efectos de la crisis no fueron permanentes, porque la economía peruana se mantuvo sólida sin afectar el bienestar de la población, como es la reducción de los niveles de pobreza y del grado de desigualdad. Pero, aun no se hizo los ajustes correspondientes a largo plazo; en cuanto a la inversión en capital humano, específicamente, en educación y salud, por que son las variables de los que dependemos para ser sostenibles a largo plazo, en materia de crecimiento económico endógeno.

Según el *INEI (2016)*, El Perú invierte en educación el 2.9% de su Producto Bruto Interno (PBI), para el *Banco Mundial (2016)* “No es la peor cifra de América Latina, pero sí de Sudamérica”. El número ha sido casi el mismo durante más de dos décadas, mientras que otros países de la región no solo tuvieron una inversión mayor, sino creciente; recomendamos visualizar la siguiente gráfica a efectos de hacer un análisis más detallado.



Efectivamente, en abril de 2016, el ex ministro de Educación Jaime Saavedra explicó el porqué de estos números en una conferencia en la Pontificia Universidad Católica de Perú. "Plata no había, pero compromiso político sí hubo. En el año 2002, se acordó en el Acuerdo Nacional firmado por los partidos políticos peruanos que se iba a aumentar el presupuesto educativo en 0,25% del PBI cada año. Entonces si eso hubiera pasado, en el 2013 habríamos estado en 5% muy fácil.

Ese acuerdo nunca se cumplió", explicó Saavedra en aquella oportunidad. "Recién, en los últimos cinco años el porcentaje del PBI para Educación ha ido en ascenso" RPP (2016). Por otra parte, partiendo desde la economía de la educación en respuesta al modelo de *Lucas, (1995)*, a estudiar resulta provechosa realizar una comparativa sobre la postura de los economistas del medio nacional; de manera que tengamos una base teórica y empírica sólida para justificar la investigación, en las variables en la cual ha sido elegido en función de cómo pida y establezca la teoría económica y las evidencias fácticas; en ese sentido, el más destacado del medio nacional es *Jimenez (2006)*, con la acumulación de capital efectiva por la externalidad del capital humano sobre el crecimiento económico; *Vega (2003)*, con el "Desarrollo Esquivo" con la propuesta de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI).

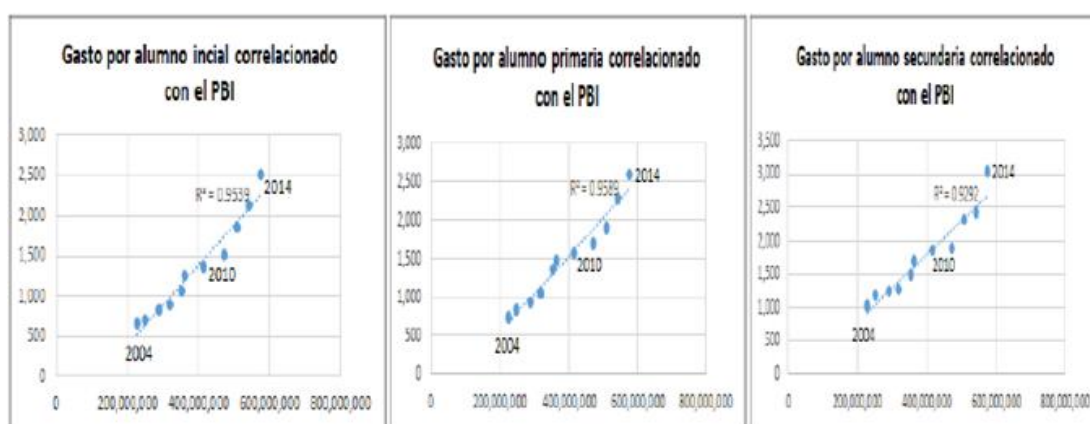
Es de señalar que la importancia de la inversión en capital humano (Educación, Salud), sobre el crecimiento y desarrollo económico en el país se desenvuelve en un contexto en el cual el Estado Peruano aún no ha entendido, que el patrón de crecimiento propio determinado por el sistema es la mejor alternativa para aumentar y disminuir las convergencias y divergencias a largo plazo. En el Perú según *Vega, (2003)* "sigue siendo centralista, al igual que la mayoría de países latinoamericanos. Con poca capacidad de gasto de algunas regiones que podrían canalizar adecuadamente sus recursos a favor de su población".

Es de conocimiento que el Perú reportó tasas anuales de inversión en educación de 2,8% y 2,9% como porcentaje del PBI con proyecciones de incremento de 0.05 cada año y llegar al año 2021 al 6% del PBI y hacer frente al crecimiento económico continuo para tener mayor sostenibilidad en la creación de riqueza y presencia de mercado, que ahora son historia.

Según *Jiménez (2017)* en su reciente publicación para la (PUCP) en esta materia sostiene: En la economía mundial contemporánea basada en el conocimiento y la competencia entre países, muchos países tienen políticas para proporcionar niveles más elevados de enseñanza y formación al mayor número posible de ciudadanos, pues se sabe que ello favorece el desarrollo

de las naciones. Así, un factor que puede ayudar a la mejora y brindar mayor presupuesto a la educación pública es la riqueza nacional de un país, que va mejorando con el desarrollo de su economía. Dentro de las cuentas nacionales, un indicador útil y el de mayor uso en la medición de la actividad económica de un país es el Producto Bruto Interno, medido por un año, que para los que hacemos economía prospectiva es pobre si queremos lograr el crecimiento<sup>1</sup> con nuestros propios factores, comparado con otros países de la región veamos las siguientes graficas en las que el gasto de inversión en los diferentes niveles.

Gráfica N° 2



Fuente: INEI-Series Estadísticas, Ministerio de Economía y Finanzas-Sistema Integrado de Administración Financiera del Sector Público (SIAF-SP) y Ministerio de Educación-Censo Escolar.

El gráfico 2 muestra la relación del PBI con el gasto en la educación pública para los niveles de educación Inicial, primaria y secundaria en el período 2004-2014. Una manera de medir cuánto está invirtiendo el Estado peruano en la educación pública es relacionando el gasto público en educación con el PBI, hallando el grado de correlación de dicho gasto con el PBI (medido en miles de nuevos soles a precios corrientes), obteniendo un R2 de 0.953, 0.958 y 0.929 para Inicial, primaria y secundaria, respectivamente; valores que dan cuenta de una correlación muy cercana a 1, lo que implica que a medida que crece del PBI también crece el gasto en educación, es decir, hay una correlación directa en el crecimiento económico desde diferentes puntos de vista según el análisis.

<sup>1</sup> El más valioso capital es el invertido en el individuo”. Alfred Marshall (Principios de Economía, 1875).

Evidentemente, destacando concretamente la teoría económica surge la oportunidad de poder destacar que; *“Los economistas han estado siempre preocupados por determinar las causas por las cuales los países crecen a diferentes tasas y tienen niveles distintos de riqueza. Esta preocupación ha llevado a la elaboración de distintos modelos teóricos, tendientes a identificar los factores que subyacen a las distintas experiencias de crecimiento económico” (Gonzales Olarte 2013).*

“El estudio del capital humano como una de las principales fuentes del crecimiento económico y, en consecuencia, del desarrollo de una nación, cobró un inusitado interés a partir de la década de los años sesenta” *(Jimenez, 2006)*. Este interés por el vínculo entre el capital humano y el crecimiento económico respondía a la necesidad de explicar la parte del crecimiento no generada por los factores de producción tradicionales (capital físico, trabajo y tierra).

Ahora bien, entendido el capital humano como el nivel de habilidades y recursos productivos incorporados en el individuo a través de la educación, la acumulación de capital humano puede ser vista como una inversión *(Gary Becker 1964)*. Es decir, como una actividad en la cual se usan recursos actuales con el fin de aumentar el potencial productivo futuro (aumentando también los ingresos futuros), tanto del individuo como de la nación en su conjunto.

Pues, es una condición necesaria y oportuna preguntarse cuales son los mecanismos a través de los cuales el nivel educativo de la población influye sobre el crecimiento económico según los premios nobeles, que a continuación destaca en relación del crecimiento económico y el capital humano. Y que se afirma que la educación:

- a) Aumenta la capacidad productiva del individuo, pues mejora su capacidad de aprendizaje y de acceder a nueva información *(Becker 1964; Schultz 1971)*.

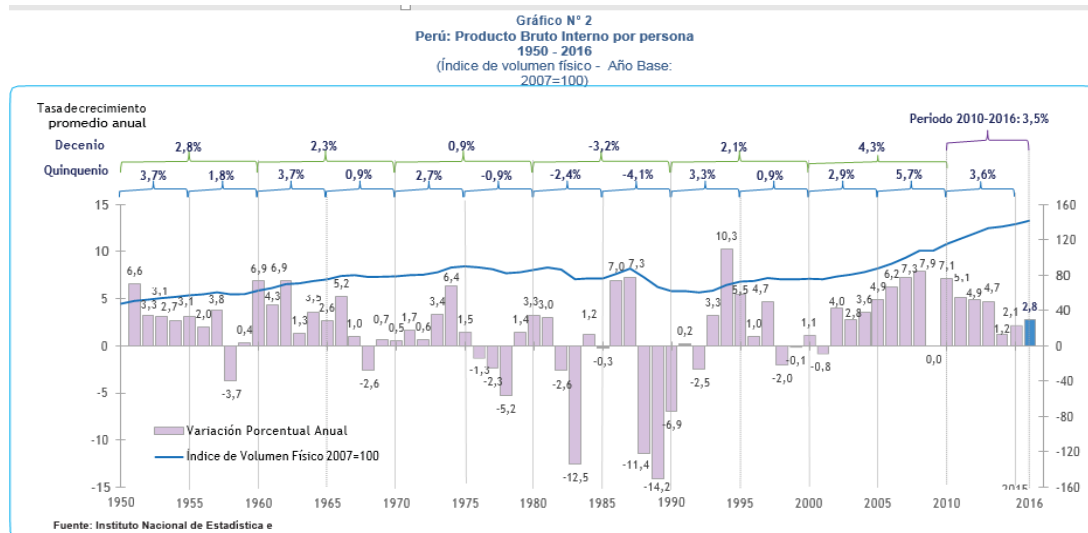
- b) Permite al individuo ser más receptivo a la introducción de cambios en el plano productivo, en su entorno institucional y en su medio ambiente (*Lucas 1988; Romer 1990*).
- c) Mejora la capacidad creativa del individuo, generando así no sólo innovaciones técnicas, sino también innovaciones institucionales (*Romer 1986; Romer 1990; Becker, Murphy y Tamura 1990; Lau, Jamison y Louat 1991; Benhabib y Spiegel 1992*).
- d) Produce familias más educadas, posibilitando un ambiente familiar y social más propicio para el mejor desarrollo de las futuras generaciones en los planos intelectual, corporal y nutricional (*Banco Mundial 1980a; Lucas 1988*).
- e) Genera externalidades positivas: por ejemplo, la capacidad productiva de un individuo es más elevada en una sociedad donde el nivel educativo promedio (y en particular, de sus compañeros de trabajo) es más elevado (*Lucas 1988*).
- f) Al aumentar la disponibilidad de capital humano, hace que éste atraiga a otros factores (capital físico, por ejemplo) y eleve la productividad de todos los factores de producción (*Lucas 1988; Lucas 1990; Benhabib y Spiegel 1992*).

Todos los anteriores argumentos sugieren que, si un país desea emprender un proceso de crecimiento económico, es condición necesaria (aunque no suficiente) que invierta en la educación de su fuerza de trabajo<sup>2</sup>. “De hecho, muchos países que ven a la educación formal como un medio propicio para aumentar su nivel de capital humano, han invertido abundantes recursos en el sector educativo. En dichos países, ricos y pobres, la educación es gratuita en todos sus niveles o es fuertemente subsidiada por gobiernos locales y regionales” (*Jimenez, 2006*).

---

<sup>2</sup> mejora la capacidad de lectura y de cálculo del individuo, permitiéndole suscribir contratos (laborales y financieros) cada vez más sofisticados, además de permitirle un mejor manejo de la información económica y legal, estableciendo así las condiciones para el desarrollo de nuevos mercados e instrumentos financieros, lo que facilita a su vez una mejor asignación de recursos (*Schultz 1971*)

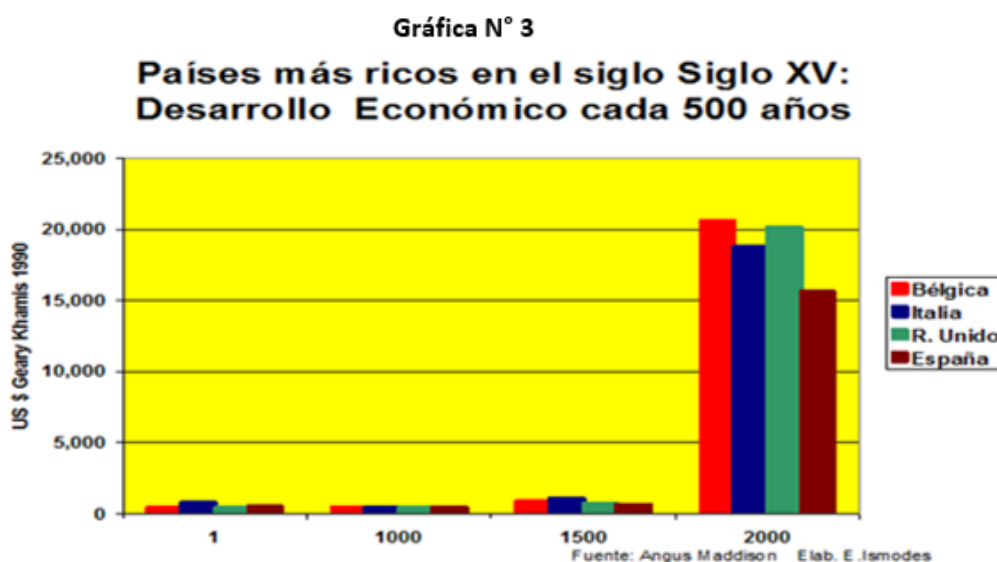
Tenemos el convencimiento; de que el mundo esta cambiando para bien, porque el crecimiento económico siempre genera debates desde diversas escuelas, teorías y modelos de crecimiento, cada uno defiende lo suyo como un enfoque alternativo irremplazable. Ante esto, los integrantes de esta investigación estamos convencidos de que, lo que interesa no es la calidad definida en modelo teórico de la “calidad del crecimiento”, es decir, que da igual cual sea la variable o conjunto de variables, lo que importa es que interactúen a favor del éxito del proyecto en la invención con excelencia para “generar valor agregado”. Es decir, que sea competitivo con resultados sociales, eso se hace priorizando el desarrollo humano específicamente en base a la educación que es competencia del Estado en promover pensando en largo plazo.



En efecto, los planteamientos antes mencionados en los apartados anteriores destacan el comportamiento del crecimiento económico<sup>3</sup> del Perú. Es de conocimiento que durante los últimos años la economía peruana sigue teniendo una recuperación lenta por los impactos de la crisis financiera. Cabe resaltar según la gráfica que la recuperación al ritmo de crecimiento antes de la crisis será lenta a 10 años de lo que haya pasado la desaceleración económica mundial seguimos a 3% y eso, se seguirá manteniendo, por lo que debemos tomar medidas en materia de política económica más responsable para articular políticas en materia de crecimiento económico.

<sup>3</sup> Para los de visión endógena, una intervención del Estado puede estimular el crecimiento al incitar a los agentes a invertir más en el progreso técnico. hay cuatro factores que explican el proceso de crecimiento endógeno, capital humano, físico e I+D esos factores generan externalidades positivas y son percibidas como fundamento para justificar la intervención del Estado.

Según *Ismodes* (2015) el crecimiento económico en el mundo ha cambiado en las últimas décadas: A modo de un análisis comparativo, veamos algunas gráficas en las que se mostrará cómo se ha desarrollado la economía en el mundo en los últimos 2000 años.



Para el Historiador de la Economía, (Dr. Angus Maddison)<sup>4</sup>citado por (*Ismodes*, 2015). Uno de los responsables en evidenciar el crecimiento económico concretamente en las que resalta la supremacía de algunos países respecto al otro, en los años en que fueron líderes: cómo podemos observar en la (gráfica n°3), en el siglo 15 la economía de mayor crecimiento fue Italia seguido por Bélgica y Reino Unido, la pregunta es: en esas épocas, ¿Cuáles habrían sido el factor impulsor del crecimiento? porque en los siguientes siglos, son otros los países con mayor liderazgo. Efectivamente, este estudio compila las evidencias con las cuales explicamos en base a las teorías y hechos estilizados el comportamiento de la economía de esas épocas objetivamente. Por otro lado, según la (gráfica n° 3), en el eje de las ordenadas se dan los valores del PBI por habitante (PBI/cap) en US \$ Geary Khamis del año 1990. “Esta medida permite comparar las distintas monedas del mundo a lo largo del tiempo y de los países.

<sup>4</sup> Recomendamos visitar su página web en: <http://www.ggdc.net/maddison/>, para poder visualizar la data en materia de crecimiento económico y sus estimaciones de la misma, del Perú respecto a otros países.



Durante siglos, el PBI/cap de los países ha rondado la cifra de US \$ 400 (Geary Khmis). Aún hoy en día hay regiones con esa producción por habitante” (Ismodes, 2015), si comparamos con los países más ricos del siglo I – XV notamos que los países que lideraban en el posterior siglo; Reino Unido era superado ligeramente por Bélgica, después de 500 años los ritmos de crecimiento habían cambiado.

Ahora bien, entre el siglo XV y el XX en la gráfica (n°.4) los ritmos de crecimiento habían cambiado comparado con otras épocas: una comparativa en este apartado muestra por ejemplo; Bélgica no tuvo ese mismo ritmo de crecimiento, empezaba a mostrarse Estados Unidos y Holanda: Fuentes más confiables como (BANCO MUNDIAL, 2015), muestran que las economías con mayor crecimiento, fueron aquellas que apostaron por las actividades intensivas en innovación, sector que para nuestra economía aún sigue en agenda.



Analizando la data creada por el *Doctor August Madison*, citado por el profesor *Ismodes (2015)* para la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), tomando como referencia las gráficas 3 y 4 en el ritmo de crecimiento: nos preguntamos ¿por qué? durante los siglos XIX y XX se da un salto tan grande en el desarrollo económico de los países a los que se hace referencia, donde se encuentra nuestro país en materia de educación y capital humano.

Efectivamente, las comparaciones para el Perú, no son alentadores comparado con las otras economías de América Latina y el mundo. Que podemos hacer y por donde debemos empezar. Cabe resaltar algunos ejemplos de *Díaz Bautista (2003)* en “México, en los últimos años, evidencia la importancia de la creación de innovaciones tecnológicas para el crecimiento<sup>5</sup>.

Los resultados han sido corroborados por la participación de los gobiernos de subsidiar programas de I+D” (*Romo y Hill, 2006*). (*Germán Soto, Gutiérrez F. y Tovar M 2009*) mencionan que en “*México se han generado incrementos importantes en la captación de inversiones foráneas, con la consiguiente implantación de tecnologías nuevas y sistemas de información. Afirman que la formación de capital humano juega un papel esencial en el desarrollo tecnológico e innovador del país. Por lo tanto, ambos factores (educación e inversiones nuevas) deben constituir elementos explicativos e inseparables del proceso innovador que son las externalidades de la inversión en educación*”.

### ¿QUÉ HACER Y POR DONDE DEBE EMPEZAR?

El notable catedrático de la PUCP *Ismodes (2015)*, propone que debe existir la cooperación entre Estado, Empresa y Universidad orientada por la innovación y para: Formar líderes, inventores, creadores, innovadores y emprendedores. Invertir de manera óptima en capital humano, para generar la investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento. 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), y estos son reflejos de la inversión en capital humano para la búsqueda de la prosperidad económica para reducir las desigualdades e inequidades en el país, para tener presencia en el mercado externo.

---

<sup>5</sup> *No obstante, la relación causal comúnmente aceptada entre educación y crecimiento económico es puesta en tela de juicio por la experiencia latinoamericana de las últimas décadas. Pese a que los distintos índices educativos (tasas de alfabetismo, tasas de matrícula, nivel educativo promedio de la población) han mejorado sustantivamente en la segunda mitad de este siglo en todos los países de la región, las tasas de crecimiento económico de estos países han sido claramente en crecimientos.*

## 2.2 La problemática de la educación y el crecimiento económico del Perú

En cuanto a la problemática del capital humano como factor impulsor del crecimiento económico endógeno postulada por las teorías de crecimiento, “visión endógena” de la cual desprende el análisis de este apartado de esta investigación: se ajusta y comparte la postura de *Gonzales Olarte (2016)*, en la entrevista para el “Punto Edu” y definimos los que más resaltan bajo el análisis prospectivo de la teoría a la realidad en cumplimiento del modelo y enumeramos como: la desigualdad, la falta de cobertura, calidad e integración del sistema educativo. Es imprescindible completar la cobertura de la educación secundaria, la educación superior y la educación técnica. En estos tres niveles hay sectores que no acceden a la educación. Esta debería ser la meta de los decisores en mejorar la calidad de la educación en todos los niveles, pues si bien la educación es el medio para reducir desigualdades y crear oportunidades de desarrollo humano, una mala educación y sobre todo de calidad heterogénea puede generar más desigualdad.

Para *Gonzales Olarte (2016)*, “Las políticas de mejora de la calidad están en el Plan Educativo Nacional y sólo hay que implementarlas, pero para ello se requiere de una continuidad en los esfuerzos que se están haciendo, tanto en temas de mejora de la calidad de los profesores y de la infraestructura, pero sobre todo en los temas pedagógicos como mayor número de horas en aula.

El sistema educativo está relativamente desintegrado, entre primaria y secundaria hay diferencias de calidad, pero sobre todo existe un bache entre secundaria y la universidad, falta un año de estudios o el volver a la idea del bachillerato al terminar el quinto de media. Este bache hace que los ingresantes a universidades tengan un déficit tanto en conocimientos como en madurez, lo que hace que se tarden mucho más de los cinco años para graduarse. Esto es obviamente un desperdicio económico y social”.

“Hace poco la OCDE analizó algunos puntos de las reformas que viene haciendo el Minedu en la carrera docente, infraestructura educativa, entre otros” *Punto Edu (2016)*. ¿Qué necesita fundamentalmente el Estado para que estas reformas sigan funcionando y mejorando? **En primer lugar:** requieren de continuidad en el tiempo. La mejora en la educación tiene que ser una política de Estado y debería ser seguida por el gobierno de turno. El Acuerdo Nacional aboga en este sentido, pero debería haber un pacto político serio para pensar en 20 años de plazo para alcanzar las metas propuestas. Para este fin, se requiere de voluntad política de los próximos gobiernos para respetar este acuerdo. **En segundo lugar:** se requiere de una burocracia muy técnica y muy ética capaz de llevar a cabo las metas de manera autónoma y sin interferencias políticas. **En tercer lugar:** Se requiere de más recursos presupuestales, el Perú debería llegar al 6% del PBI en gasto e inversión en educación, sólo así se podrá completar la infraestructura, pagar mejor a los maestros de calidad y tener una buena burocracia.

**En cuarto lugar:** El Ministerio de Educación requiere de un reajuste, por ejemplo es imprescindible crear el Viceministerio de Educación Superior y Técnica, pues la implementación de la ley 30220 (la que además requiere de varias correcciones) ha de requerir una dirección académica y política de alto nivel, para convertir el heterogéneo mundo universitario en uno que cumpla con su misión, para ello es impostergable el licenciamiento y, sobre todo, la acreditación de la calidad de las universidades. Además, se requiere de una mayor participación de los gobiernos locales, regionales y de las asociaciones de padres de familia para la fiscalización y acompañamiento de las metas. El logro de las metas que plantea la OCDE no es sólo responsabilidad del MINEDU es responsabilidad de la comunidad educativa, alumnos, profesores, padres de familia, funcionarios y autoridades. Falta una verdadera mística educativa en el Perú.

¿Por qué es difícil para el Perú traducir progreso económico en progreso social, en este caso educativo?

Porque la educación tiene una calidad desigual, en consecuencia, sigue perpetuando la desigualdad económica y social. Igualar las calidades tanto en colegios públicos como privados y con los mejores colegios, debería ser un objetivo prioritario, para lograr mayor equidad. Porque, actualmente, el progreso económico no proviene del capital humano, proviene de la disponibilidad de recursos naturales, de una economía básicamente rentista (renta urbana, renta minera, renta petrolera, renta agrícola) cuya productividad depende o de la propiedad, de la posición en el mercado o de la calidad de los recursos naturales y no de la calidad profesional, técnica o científica de las personas. Si no conectamos progreso económico a la calidad de las capacidades humanas o más bien si el progreso económico no depende de las capacidades humanas es difícil un progreso en sociedad y, aún menos la reducción de las desigualdades.

Para *Gonzales Izquierdo (2018)*, la inclusión es un concepto que atraviesa también a las mejoras en acceso a educación en el país. ¿Un aumento del PBI al sector podría ser el paso siguiente para seguir incluyendo? ¿O el país no cuenta con la estructura institucional para canalizar bien mayor inversión? El autor sostiene que “la capacidad y calidad de las instituciones también se construye, pero para ello se requiere de tiempo, de persistir en un modelo educativo y en ciertas metas. Actualmente, el MINEDU no podría administrar un gasto e inversión en educación más allá del 4% del PBI. Para ello, como dije antes, es importante ajustes en su organización y la creación de una burocracia eficiente, ética y bien pagada. Por ello, como parte del proceso de reforma es importantísimo mejorar la calidad de gestión y dirección del MINEDU, de los gobiernos locales y regionales en sus competencias educativas. Sin ello, será muy difícil gastar más y mejor. La plata no soluciona todo, debe ir combinada con quién sabe gastar, invertir y administrar”. Por ello, la inclusión social, a través de la educación, el empleo, la salud o la cultura, depende en primer lugar de la calidad de las instituciones y, sólo en segundo lugar, de la mayor disponibilidad presupuestal. Esto me lleva a un tema final, la mejora de la educación no puede provenir de la sola mejora del sector, se requiere de una mejora de todo el Estado y repito, de una mística educativa compartida por todos.

## **2.3 Formulación del problema general y específicos**

### **2.3.1 Problema General.**

¿Cuál es la relación entre la inversión en capital humano y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015?

### **2.3.2 Problema Específico 1**

¿En qué medida la inversión en educación general básica, secundaria y superior ha incidido en el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015?

### **2.3.3 Problema Específico 2**

¿Qué relación existe entre la inversión en educación específica desarrollada en las empresas y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015?

## **2.4 Objetivos: Generales y Específicos**

### **2.4.1 Objetivo General**

Determinar la relación de la inversión en capital humano y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015

### **2.4.2 Objetivo Específico 1**

Analizar la incidencia entre la inversión en educación general básica, secundaria y superior en el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015

### **2.4.3 Objetivo Específico 2**

Describir la relación de la inversión en educación específica desarrollada en las empresas y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 – 2015

## 2.5 Justificación e Importancia

Según (Hernández, 2010), para la investigación científica (general), 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 la inversión en capital humano fue determinante para el crecimiento económico endógeno, teoría que describe el modelo, y explica las causas que lo determinan identificando los patrones de crecimiento, dado que *a priori*, se pensaría que la inversión en capital, tiene influencia en el crecimiento económico, conocido ahora como la economía de la educación denominado por los máximos representantes (*Becker, Schultz, & Lucas, perspectiva de la teoría del capital humano 1984 - 1995*).

**Relevancia Social:** Queda claro que el crecimiento económico endógeno es causada por las inversiones en capital humano, Y estas son determinantes para el crecimiento económico; bajo esta premisa partimos para tener mayor claridad las políticas económicas efectivas orientadas a la inversión en educación general y específica, y así poder promocionar las innovaciones en las diversas estructuras productivas con alto nivel agregado; dado que estas son los que mejores réditos pueden generar mayor crecimiento económico.

**Implicación Práctica:** Este estudio servirá para muchos hacedores de política económica, las comunidades académicas, gestores de conocimiento, empresarios y emprendedores, para saber la importancia del capital humano en relación entre el crecimiento económico del Perú en función de la inversión en educación como una alternativa para lograr el crecimiento y la sostenibilidad de la misma; como un insumo inyectador a muchos sectores productivos que depende del talento humano para producir productos con innovación, es decir, de alto contenido tecnológico.

**Valor Teórico:** Es menester desarrollar estudios formales objetivamente en la que sea posible constatar los planteamientos de los principales teóricos del capital humano *Becker, Schultz, & Lucas, Perspectiva de la teoría del capital humano (1984,1995)*, con posturas relacionadas a la economía de la educación, y otros como *Vega, (2003)* con: “El Desarrollo Esquivo” en su libro figura 4.1 estable una relación entre el crecimiento económico y los desempeños y objetivos en la cual se encuentra el aprendizaje acumulado de la inversión en capital humano, con la cual se justificará la investigación.

**Utilidad Metodológica:** El trabajo permite vincular el estudio de dos variables: crecimiento económico y el capital humano partiendo de las relaciones de causalidad, destacando que el capital humano como una condición necesaria a desarrollar para cambiar la manera de crear riqueza y crecimiento sostenible, respaldada por los modelos de crecimiento endógeno. Por tanto, tiene un aporte metodológico dado que permitirá esclarecer la relación entre las variaciones de crecimiento económico y la inversión capital humano. Esto puede ser usado como un punto de partida para otras investigaciones tanto como para los autores en general para toda la comunidad académica que pueden establecer relaciones con otras variables de postura endogenista.

Para seguir con el proceso de justificación de esta investigación, ahora veremos la razón por la que es importante estudiar la inversión en capital humano y su efecto en el crecimiento económico. Primero tomando en cuenta los aportes de los integrantes de la nueva teoría de crecimiento, los denominados la nueva economía de la educación (*Becker, Schultz, & Lucas, perspectiva de la teoría del capital humano 1984 - 1995*)

Evidentemente, el mismo organismo multilateral *Banco Mundial (2015)*, destaca la importancia sobre la inversión en capital humano: Que en efecto, se evidencia en la educación general y específica; este último realizada por las empresas y estas derivan a las actividades de (I+D), que conducen a obtener productos altamente intensivos en innovación en la acumulación de capital efectiva.



## 2.6 Limitaciones

Los factores limitantes en el proceso de desarrollo del proyecto investigación titulada “La relación de la inversión en capital humano y el crecimiento económico del Perú: desde una perspectiva de la economía de la educación del modelo de Robert Lucas, periodo 2000 – 2015” son los siguientes:

**Primero:** Una primera limitante surgió de la naturaleza y la tipología de la investigación, debido a que en nuestro país, las estadísticas en materia de capital humano, aún no está completa, específicamente en educación específica realizada por las empresas sobre sus trabajadores; acceder a la data del *INEI (2018)* para realizar las estimaciones, según el modelo de *Robert Lucas*, en función de los planteamiento de *Vega (2003)*, tomo mucho tiempo, cuando se les solicita a las autoridades de alta dirección del *INEI (2018)*, lo ven con recelo, y poca predisposición, explicarles sobre el modelo, es como modificarles el concepto, es por eso, esta como esta, siempre responden las solicitudes con fastidio, algo irritado, además, no existe, una área específica de atención en esta materia. Pero la constancia y el convencimiento de que todo se puede, estos factores limitantes fueron superados con las estrategias y herramientas de algunos integrantes que la institución nos brindó, y estos en el contraste con las estadísticas del ministerio de educación y Banco Mundial (2018), nos permitió hacer un análisis más concreto y sencillo.

**Segundo:** La poca predisposición en las consultas por parte de los miembros de los instituciones de alta dirección Ministerio de economía y finanzas (MEF) instituto nacional de estadística e informática (INEI), específicamente en los portales de información de cada uno de los institutos públicos de investigación (IPIs) a nivel regional, y por otro lado, la desconexión de los (IPIs) con las estadísticas, en las genéricas de las variables, fueron los factores limitantes en el estudio, y el poco involucramiento de las (IPIs), regionales que nos hubiera permitido tener el hilo conductor del estudio rápidamente. A esto se sumó el tiempo en que nos tomó en clasificar y evaluar el estudio desde diversas ópticas como requiere la naturaleza del estudio.

### 3 CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Revisión de estudios realizados.

En este capítulo se proyecta la importancia de la inversión en el capital humano, específicamente, en la acumulación de sus habilidades sobre, el crecimiento económico endógeno del Perú. Efectivamente, para ello resaltaremos a la teoría económica en todo su esplendor, específicamente de la literatura macroeconómica, donde grandes economistas han puesto las bases para cuantificar las variables micro y macroeconómicas, destacando que la inversión en educación de las personas en los países en las que habitan y aportan a su país (Becker, Schultz, & Lucas, Perspectiva de la Teoría del Capital Humano 1984 - 1995), citado por *Jimenez (2006)*, en su texto enfoques y modelos. En seguida desarrollaremos objetivamente destacando la pertinencia del capital humano en la teoría del capital humano y las externalidades de las que genera la variable en el crecimiento económico corroborada también por *Vega (2003)*.

Es inevitable mencionar los argumentos de *Jimenez, (2006)* quién destaca los resultados esenciales de las teorías y los modelos de crecimiento y desarrollo económico de un país, cada uno tiene sus concepciones sobre el capital humano, Para ser más sintéticos, consideraremos meramente los aspectos relacionados con la economía de la educación también desarrollada por (J. Barro & Sala- I- Martin, 1990). Efectivamente subrayando el papel que toma la educación en el Perú y su inversión sobre la calidad de vida de los individuos, y sus efectos que tiene en la población peruana.

Es de conocimiento universal que la teoría económica aporta como una teoría salvífica los modelo, sobre la cual siempre es una agenda con diferentes recetas en las discusiones sobre el crecimiento económico, y se dividen en dos etapas: los modelos de crecimiento exógeno (1936-1970) y endógeno (1985 hasta la actualidad). “En la primera etapa, se ubica a Jhon M. Keynes (1936) el cual le otorga a la inversión una doble función, tanto en la demanda como en la oferta, y sustenta que en el corto plazo la relación que determina la tasa de crecimiento es inestable “ (De Gregorio, 2007). A ello, se suma la introducción

de los modelos de *Roy Harrod (1939)* y *Evsey D. Domar (1946)* quienes tienden a evidenciar la inestabilidad del crecimiento, reconociendo que tanto la demanda efectiva como la oferta de mano de obra son variables que limitan el crecimiento económico y esto es corroborado en las diferentes publicaciones de *Antunez (2009)* cuantitativamente que nos hace más sencillo el análisis económico de los modelos de crecimiento.

En la segunda etapa, “se ubica a *Paul M. Romer (1986)* quien mostró cierta insatisfacción sobre los modelos de crecimiento exógeno de largo plazo en las economías. Por tal motivo enfocó en sustentar que los determinantes del crecimiento eran variables endógenas y atribuyó el crecimiento a la acumulación de capital humano” *Mendoza (2006)*, específicamente evidencio la acumulación del stock de capital humano.

Ahora bien, el “capital humano (definido como el stock de conocimientos que es valorizado económicamente e incorporado por los individuos) fue desarrollado por *Robert E. Lucas (1988)* en su modelo de capital humano voluntario que corresponde a una acumulación de conocimientos (schooling) y la acumulación involuntaria (learning by doing)” (*Jimenez, 2006*). Para el autor, bajo este modelo, el crecimiento sostenido del capital humano es suficiente para tener un crecimiento económico sostenido.

Para *Vega (2003)*, uno de los modelos más influyentes en esta área ha sido desarrollado por *Solow (1956)*, construido bajo la más pura **tradición neoclásica** y que ha servido de referencia para la mayoría de trabajos empíricos posteriores. Con este modelo se pueden hacer dos tipos de predicciones: las relacionadas con el estado estacionario y las relacionadas con la senda de transición hacia el estado estacionario.

Según la teoría económica existe alguna evidencia favorable respecto a este “fenómeno de convergencia” (*Baumol (1986; Barro 1992; Durlauf y Johnson 1992) citado por (CASE, FAIR, & OSTER, 2012)*). Sin embargo, algunos investigadores han cuestionado su relevancia, por ser insuficiente y poco

concluyente (*Lucas 1988; Romer 1989*). “A mediados de la década de los ochenta se comenzaron a dar desarrollos teóricos importantes en esta área del crecimiento económico. Surgieron así modelos neoclásicos de crecimiento que incorporan la **acumulación de capital humano**<sup>6</sup> como una actividad similar a la acumulación de capital físico. Esto permitió identificar la mecánica y los canales a través de los cuales la educación podía afectar no sólo el nivel de los agregados económicos sino también sus tasas de crecimiento: en tanto la decisión de cuanto invertir en educación es endógena, la tasa de crecimiento económico se convierte también en una variable endógena” (*Jimenez, 2006*).

Según el modelo de *Lucas (1995)*, citado por *De Gregorio, (2007)* los “países con un stock de capital humano inicial más alto tienden a experimentar una mayor tasa de crecimiento económico, pues pueden beneficiarse más rápidamente de la introducción y adopción de nuevos productos y tecnologías. Un país que empieza con un nivel de capital físico bajo, pero con un nivel de capital humano alto tendera a crecer más rápido que los que tienen un nivel de capital humano bajo, gracias a que recoge con mayor facilidad los descubrimientos del país líder”. Finalmente, para *Jimenez (2006)* un país con un nivel tecnológico inferior a la nación líder, pero que tiene un mayor stock de capital humano, puede alcanzar e incluso superar al país líder en un tiempo.

Para tener mayor solidez, la investigación también captura los aportes de los manuales de *Frascati, (2015)* en sus trabajos de la “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos” (OCDE). Así mismo, de la Red de indicadores de ciencia y tecnología RICYT, (2017) instituciones acreditadas en evidenciar la base estadística que posteriormente será modela y corroborada en la investigación en función de lo que el modelo de crecimiento económico de (*Lucas, 1995*), establece en su modelo, para efectos de nuestra investigación solo se tomara en cuenta la educación general en todo sus niveles, y la educación específica desarrollada en las empresas para el caso peruano.

---

<sup>6</sup> *El capital humano-consiste en el conocimiento y las habilidades de los individuos, y el desarrollo económico depende de los avances en el conocimiento tecnológico y científico; por tanto, el desarrollo depende de la acumulación del capital humano” (Becker1990).*

### 3.1.1 Experiencias a nivel internacional.

Como parte de la discusión teórica existen estudios como el de *Roca y Santiago (1982)* quienes analizaron el crecimiento de la inversión privada en una economía como la de Hawai durante los años 1988-1981, afirmando que existen fuentes de crecimiento endógeno determinantes originados por el capital humano que la calidad de la educación impartida en la escuela es sumamente importante para determinar el acervo y tipo de capital humano que posee una economía. En general, el capital humano puede ser empleado en dos tipos de actividades: las productivas, que generan riqueza, y las de influencia, que sólo la redistribuyen.

Estudios de *Acosta, Salcedo y Sofhia (1991,1990)* en México sostienen que la tasa de crecimiento per cápita de una economía depende tanto de los niveles de capital humano como del uso que se hace de éste, esto es, de cómo se distribuye dicho capital humano entre actividades productivas y actividades de influencia. Concretamente según el autor, la asignación cada vez más eficiente del stock de capital humano, se ha formulado la hipótesis que la asignación de los talentos a actividades productivas tiene un impacto positivo sobre el crecimiento, mientras que su asignación a actividades rentistas tiene un impacto negativo.

Por su parte ***Héctor Hernando Villamil Bolívar*** (noviembre del 2011 en Bogotá Colombia), con el título de: ***“El capital humano como impulsor del crecimiento económico en Colombia”***. En este artículo se evidencia los supuestos del modelo de *Lucas, (1995)*, el capital humano como impulsor del crecimiento económico en Colombia; en el artículo, se destaca la acumulación de capital humano como consecuencia del stock de educación, el bienestar y la salud de la población. Así mismo, el interés por el tema se justifica en la medida en que el conocimiento adquiere cada vez más importancia en el proceso de globalización y en el crecimiento económico. Evidentemente, en esto se aprecia un consenso teórico respecto a que, para explicar ciertos fenómenos macroeconómicos como el Producto Interno Bruto, es necesario considerar,

además de los factores capitales y trabajo el relativo al capital humano<sup>7</sup>, el cual se refleja como el conjunto de competencias de los trabajadores. En este sentido, los objetivos del presente artículo de la cual rescatamos para nuestro estudio son contribuir a la teoría económica en la determinación del relacionamiento de estas variables, presentar los resultados de las investigaciones sobre la evidencia empírica del caso colombiano y realizar recomendaciones que coadyuven a la formulación de políticas en este campo.

*Cardona Acevedo, Isabel Cristina & Montes Gutiérrez (abril del 2007)* para Colombia, en su investigación: **“Capital Humano: Una mirada desde la Educación y la Experiencia Laboral”**. En su trabajo destaca la importancia de la educación a nivel histórico y la consolidación de la teoría del capital humano dentro del análisis económico, destacando autores como: *Robert Solow;(1957)*, pasando por, *Theodore W. Schultz (1961)*, *Denisson (1962)*, & *Gary Becker;(1964)*, & *Jacob Mincer; (1974)*, quienes consideran que el centro de esta teoría es la educación que influye significativamente en el crecimiento económico de la región. Para *Denison, (1962)*, El crecimiento económico es explicado en gran medida por la educación general o formal y la educación específica, el ultimo es desarrollada en la empresa o los propios individuos.

*Schultz, & Becker (1961, 1964)*, consolidaron la teoría del capital humano, donde la inversión en las personas es una forma de disminuir la pobreza, y (*Mincer, 1974*); analizó la contribución de la escolaridad y la experiencia en los ingresos de los trabajadores, es decir, agregó el análisis de la teoría del capital humano y conformó el componente de la experiencia. ideas o hechos que para efectos de nuestra investigación vamos tomando con pinzas; cada variable analizado para poder esgrimir al máximo los supuestos a simplificar según como pida el modelo de Lucas, (1995), para el caso peruano la relación de la inversión en capital humano y el crecimiento económico del Perú periodo 2000 - 2015, para esto se tomara en cuenta solo dos supuestos del modelo la educación general y educación específica manteniendo constante los demás supuestos.

---

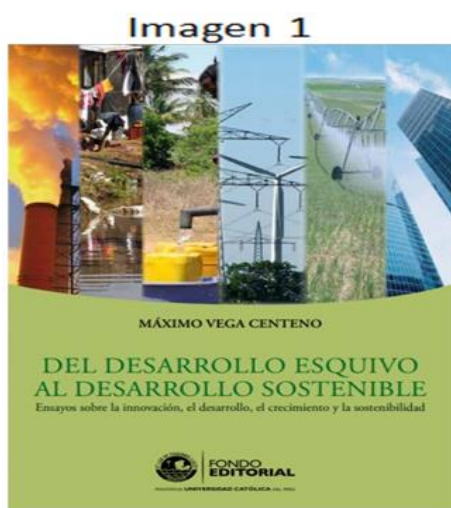
<sup>7</sup> La explicación también se apoyó en *Sala-i-Martin, Xavier (1994)*, capítulo págs. 103-112 y *Gaviria, 2005*, págs. 31-39. *Lucas (1988)*, al igual que *Uzawa, en 1965 explotaron la idea del capital humano para construir un modelo de dos sectores con crecimiento endógeno*.

### 3.1.2 Experiencias a nivel nacional.

Como parte de las experiencias de estudios nacionales, debería rescatarse el concepto de convergencia de la relación entre capital humano y el crecimiento económico, teórica y empíricamente. Por ende, esta investigación combina elementos teóricos y fácticos del proceso de investigación científica, principalmente de la investigación económica en cada capítulo, surge la oportunidad de esgrimir los aspectos más relevantes de la metodología de la investigación.

No obstante, a ello, esta investigación captura los trabajos específicos de los autores e instituciones de mayor relevancia del ámbito nacional en relación al crecimiento económico en función del gasto en inversión pública, para poner en conocimiento las evidencias fácticas en cumplimiento a la disciplina científica de la investigación económica para tener mayor objetividad.

*Vega (2003)* presenta una visión simplificada de las variables analizadas el crecimiento económico en función del capital humano. Esta visión sintética permite apreciar cómo el Sistema Nacional de Innovación (SNI) es un complejo de condicionantes y de instituciones que generan competencias y que, por otra parte, hacen posibles desempeños adecuados. Esta evidencia significa



que este complejo favorece avances continuos en función de diferentes objetivos, saltos que permiten alcanzar metas o recuperar retardos. Por otra lado, El vector de competencias o de indicadores de capacidad resulta de las exigencias y de los apoyos que propone el funcionamiento de la economía y de la eficacia y pertinencia del funcionamiento de instituciones y organizaciones como los

actores principales, donde el modelo económico crea las condiciones adecuadas con mayor presencia en el mercado, reduciendo la desigualdad e incrementando la riqueza con mayor distribución y menor desigualdad.

*según* su eficiencia y el contenido de su labor, determinan, entre otras cosas, las proporciones de alfabetismo, así como las de la población con diversos grados de educación y de capacitación con campos específicos<sup>8</sup> y, por tanto, las condiciones y posibilidades de participación. Como una consecuencia, entre otras tantas, es fundamental tomar en cuenta la proporción de estudiantes de nivel superior en matemáticas, ciencias e ingeniería, tan importante desde el punto de vista técnico. Todavía en este proceso y como resultado de los esfuerzos anteriores, pueden determinar la proporción y la importancia relativa de científicos e ingenieros dedicados a la investigación y desarrollo (I+D), o asociados con empresa evidenciadas por él (RICYT, 2017). En otras palabras, pueden establecer las características el nivel o importancia del capital humano, así como la intensidad y la pertinencia de su empleo en la sociedad para la generación de riqueza.

Así mismo, *Gonzales de Olarte (2004)* Señala que el capital humano desempeña una función especial en esos modelos, en los cuales puede tener la forma de una externalidad positiva, en sus regresiones para la estimación del modelo fueron hechas mediante la técnica de mínimos cuadrados ordinarios. En sucesivas regresiones se fueron introduciendo los indicadores de nivel, calidad y composición del capital humano, de modo de encontrar la especificación que mostrara la mayor bondad de ajuste. El autor sostiene que los países que contaban con un mayor stock inicial de capital humano tendieron a lograr, en promedio, una mayor tasa de crecimiento económico per cápita. Entendido el capital humano como el nivel de habilidades y recursos productivos incorporados en el individuo a través de la educación, la acumulación de capital humano puede ser vista como una inversión. Es decir, como una actividad en la cual se usan recursos actuales con el fin de aumentar el potencial productivo futuro (aumentando también los ingresos futuros), tanto del individuo como de la nación en su conjunto.

---

<sup>8</sup> *Tal y como se presenta los trabajos anteriores (Vega-Centeno 1989,1993 y 1995); o, más recientemente, Jiménez 1999. Estos logros pueden relacionarse o, dicho más exactamente, debe reconocerse que ellos dependen del incremento de las competencias internas, en el sentido de que estas se han tenido que adquirir antes; de modo que, en una relación formal, que será creciente, se produce un desplazamiento de la función de competencias a través de un tiempo en que se han desplazado los condicionantes o los elementos que la generan.*



Para la Universidad Nacional de Ingeniería UNI(1988) Fernando Villarán de la Puente en su texto titulada (Innovación Tecnológica la clave para el desarrollo), Febrero 12 de Febrero del 1988 Lima Perú: La publicación de la obra de historia económica escrita sobre el Perú pone al tema tecnológico en el centro de sus conclusiones, y sobre la cual enfatiza “En el Perú no hubo ningún motor de crecimiento fuera de sus ingresos de exportaciones que pudiese sentar las bases de un desarrollo capitalista auto sostenido. Inclusive la industrialización fue una migaja. No obstante, su rápido avance en las últimas décadas ha cambiado nuevos elementos de vulnerabilidad y de producir un dinamismo económico autónomo. 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”. Y estos son producto de la inversión en capital humano específicamente en educación general en todo sus niveles y la inversión en educación específica desarrollada en las empresas, o las inversiones de los individuos en su formación académica propiamente dicha, como son los estudios de posgrado, de acuerdo a la (Ricyt, 2017), los resultados no son alentadores comparado con otros países de la región de América Latina.

Es de señalar para evitar las confusiones en cuanto a los supuestos del modelo de *Lucas, (1995)* en la elección de los variables, debido a que no tomamos todos los supuestos, sino que, estos han sido elegidos de acuerdo a la (data panel), que posteriormente en los siguientes apartados serán contrastadas. Por ende, esta investigación se propone relacionar en cumplimiento de los supuestos del modelo estudiado; el análisis de la relación entre el crecimiento económico en función del capital humano, este último desagregada en las genéricas de la inversión en educación formal y/o general en todos sus niveles definidas e inversión en educación específica desarrollada en las empresas, manteniendo inalterados los demás supuestos del modelo.

## 3.2 Bases teóricas.

### 3.2.1 Teorías de crecimiento económico en función del capital humano

Los economistas de visión endógena, específicamente los de la síntesis neoclásica keynesiana, “han estado siempre preocupados por determinar las causas por las cuales los países crecen a diferentes tasas y tienen niveles distintos de riqueza” (Jimenez, 2006).

*Alfred Marshal (1890)*, era en tanto de la opinión que, “si bien las personas constituyen indudablemente, un capital desde un punto de vista abstracto y matemático, estaría en desacuerdo con las normas de mercado como un capital desde análisis práctico”, Schultz se opone a esta afirmación sosteniendo que precisamente “el no considerar explícitamente los recursos humanos, como una forma de capital, como un medio creado de producción, como el producto de una inversión, ha fomentado la conservación del concepto clásico del trabajo como una capacidad para realizar una labor manual que requiere pocos conocimientos y destrezas, una capacidad con la cual, este concepto los trabajadores se encuentran igualmente dotados” (Schultz [1968], pag, 135), citado por (Hernandez J. A., 2013). Evidentemente, de acuerdo a los defensores de la teoría del capital humano, en los que merece mencionarse a Theodore Schultz, Jacob Mincer, Miklton Friedman, Gary Becker y Sherwin Rosen, Una inversión en si mismo permite a los estudiantes acceder a un más amplio abanico de posibilidades laborales y a mayores ingresos futuros citado por (Jimenez, 2006). Los trabajadores se convierten así en un locomotor de crecimiento, dado que han adquirido conocimientos y técnicas que poseen valor económico para depender de si mismo para el crecimiento impulsado desde los factores internos. Ahora bien, estamos convencidos de que la teoría económica aporta los ingredientes en esta investigación por lo que concluimos manifestando que es cierto que el hombre al adquirir ciertos conocimientos y habilidades, incrementa sus posibilidades de percibir mayores ingresos en el futuro. La inversión en educación se convierte así en una dimensión del capital humano, y es justamente este, el tema de esta investigación con la cual evidenciaremos el comportamiento en la economía peruana.

### 3.2.2 El crecimiento económico y las teorías en cuestión

La teoría económica nos indica, teórica y empíricamente que el crecimiento económico endógeno está fundamentado en dos grandes elementos; la acumulación de capital humano y el stock de conocimientos y habilidades, que se adquiere con el ejercicio en el ámbito empresarial a lo que llama según *Jimenez (2006)* “la inversión en educación realizada por la empresa, o realizada por los propios trabajadores para generar mayor productividad”.

Es de mencionar que estos argumentos a favor del crecimiento endógeno han sido planteados por *Vega (2003)*, como el “desarrollo esquivo” hace mucho tiempo, para el autor, “la productividad depende a su vez de una gran variedad de determinantes, los cuales están asociados al grado competitividad de un país”. Ahora bien, para *Schumpeter (1968)* “los países más competitivos pueden mantener tasas de crecimiento de la productividad más elevadas en el largo plazo y por tanto alcanzar mayores niveles de ingreso, y convergencia en materia económica y social con resultados más tangibles en la economía<sup>9</sup>, son resultados de la inversión en capital humano”. Así mismo, el autor destaca que la productividad está muy relacionado a la innovación tecnológica que desprende en los procesos, producto y en el mercado que depende del tan anhelado capital humano.

Para *Jimenez (2006)*, “la teoría del crecimiento endógeno, modifica aspectos básicos del modelo de crecimiento neoclásico, dándole un rol más específico a la inversión en capital humano y el progreso tecnológico como factor que explica la tasa de crecimiento económico de los países y el proceso de convergencia entre países desarrollados y países en vías de desarrollo. *Jimenez (2006)*, destaca que la teoría del crecimiento endógeno se considera que esta tasa de crecimiento puede crecer sin límites dependiendo del nivel de inversión en innovación tecnológica, por lo que la brecha existente entre países ricos y pobres puede amplificarse.

---

<sup>9</sup> La nueva teoría tiene dos alcances muy importantes: La primera supone una modificación esencial del modelo de crecimiento neoclásico, al introducir el supuesto de rendimientos crecientes a escala. Así, la nueva teoría afirma que cuando la inversión tiene lugar en un contexto económico caracterizado por rendimientos a escala crecientes, el producto marginal del capital no tiene porqué decrecer con el tiempo.

Este nuevo enfoque nos dice que las causas determinantes del crecimiento a largo plazo son la inversión en capital humano y la inversión en nuevas tecnologías. En segundo lugar, la implicación empírica se verifica con los llamados nuevos países industrializados del sudeste asiático: Hong Kong, Singapur, Corea del Sur y Taiwan. Se considera que la inversión en innovación tecnológica y en capital humano sumado a una política de apertura al exterior ha sido una medida decisiva en el éxito alcanzado por estos países, una clara evidencia que, para el Perú, estas mismas deben ser focalizados con mayor responsabilidad con políticas más efectivas en el sector.

Ahora bien, para el *BCRP (2017)*, citada por *Bustamante (2017)* en el “Perú la industria manufacturera está muy expuesta a shocks externos, como cambios en los precios de las materias primas. Destinar más recursos económicos a la innovación para lograr mayor productividad y diversificar la producción son dos aspectos de gran importancia en la agenda del país, si queremos que ese aporte no sea tan débil”. Nuestra estructura económica demanda la necesidad tomar decisiones de política estratégica que incluyan la atracción e inversión en capital humano y el desarrollo científico, tecnológico y de innovación de nuestro país. Evidentemente, decisiones que países vecinos de Latinoamérica ya están tomando y fueron llevadas a cabo hace mucho tiempo por los países desarrollados.

Así mismo, la participación porcentual que tienen las exportaciones peruanas de alta tecnología en el total de exportaciones manufactureras es preocupante. Nuestra producción y exportación de este tipo de bienes sólo alcanza un 5.4% del total de exportaciones del sector manufactura. Este porcentaje es similar al de los países del África, mientras que, en países de ingresos medios, como el Perú, tienen una participación del 21%. Es por ello que para sostener el crecimiento a largo plazo se requiere lograr producir y exportar bienes que no estén sujetos a variaciones externas. Es decir, nuestro desafío actual está en promover la innovación basada en el conocimiento que permita a las empresas no sólo exportar, sino diversificar la producción de bienes y amplificar su participación en el PBI.

### 3.2.3 El capital humano en la teoría del crecimiento económico

En un principio, la teoría económica concebía que el crecimiento de una economía era el resultado del incremento en la producción, derivado de la inversión en el capital físico, afortunadamente con el paso de los años este concepto cambio, por el capital humano<sup>10</sup>, y que depende mucho para la producción de bienes y servicios. Para *Vega (2003)*, “la escasez de conocimiento en los productos y procesos con instituciones de I+D que adolecen de personal altamente calificado, así como el déficit en estructura física y legal”. Existe una gran necesidad de invertir en cuatro grandes áreas: personal altamente calificado, repotenciar los centros de I+D y de las universidades. Sin capital humano no hay innovación dado que son dos bienes de capital que se complementa de una manera extraordinaria. Para potenciar el capital humano calificado no sólo debemos formarlo, sino también atraerlo e incentivarlo.

La importancia del individuo en una economía, se encuentra justificada por el capital humano, lo cual lo coloca como generador del progreso con ventajas y capacidades totalmente diferentes, destacando el aprendizaje de manera individual en la economía. El país ha crecido en los últimos años de manera significativa, está casi al final de la fila en el rating de innovación, y si eso no se soluciona, la sostenibilidad del crecimiento no para los próximos años no está. En resumen, en el Perú tenemos una muy limitada inversión en investigación y desarrollo, y un débil sistema de investigación científica, además de leyes que no ayudan para nada a la investigación en muchos campos; urge de manera crucial realizar políticas con una visión de largo plazo, y más aún en un contexto donde el escenario macroeconómico internacional viene cambiando y con ello los fundamentos que permitieron el vertiginoso crecimiento de países en vías de desarrollo como el nuestro, aún estamos a tiempo veamos algunas graficas a modo de evidencias empírica de manera que tengamos una base sólida para el comportamiento de las variables a graves de los siguientes sectores.

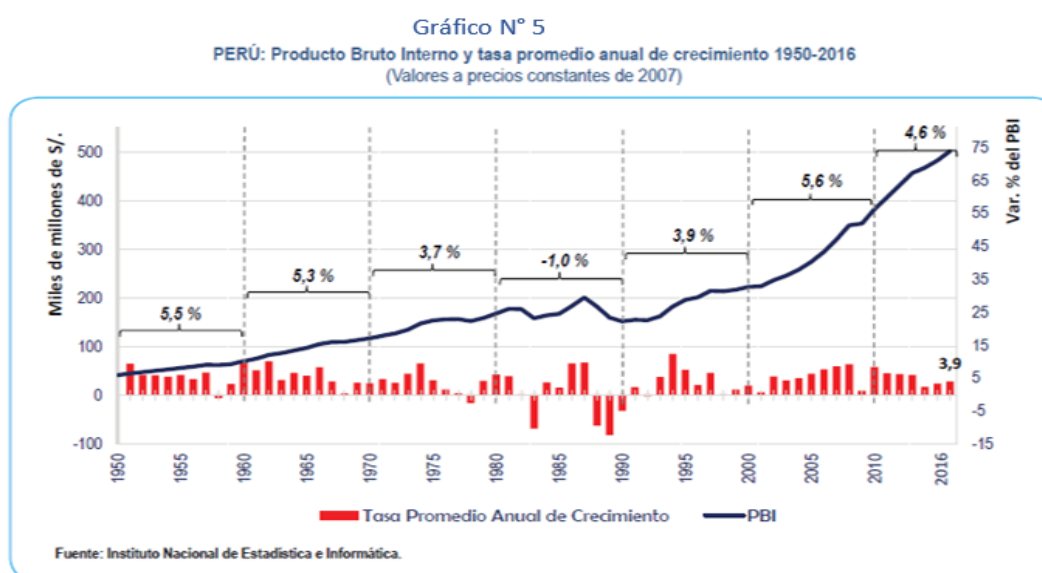
---

<sup>10</sup> *Los bienes de alta intensidad tecnológica son los derivados de la generación de nuevos conocimientos y tecnologías resultado de actividades de I+D. Por ejemplo, bienes electrónicos, productos farmacéuticos.*

### 3.2.4 Comportamiento de la economía peruana 2000 - 2016

El crecimiento se mide por el aumento en el Producto Bruto Interno (PBI); el PBI es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos en una economía durante un período de tiempo; entonces, cuando el PBI aumenta significa que se produce más. Ahora bien, “La economía mundial se encuentra en un proceso de reajuste y adecuación de la actividad económica después de la crisis económica y financiera del 2009, registrando en el periodo 2012-2016 un moderado crecimiento de alrededor de 3,0%, con una recuperación en marcha desigual que refleja el escaso aumento de la productividad desde la crisis<sup>11</sup>. En este contexto, la economía peruana medida a través del Producto Bruto Interno (PBI) a precios constantes de 2007, registró un crecimiento de 3,9% en el año 2016, tasa mayor a la obtenida el año anterior (3,3%)”, (INEI 2016).

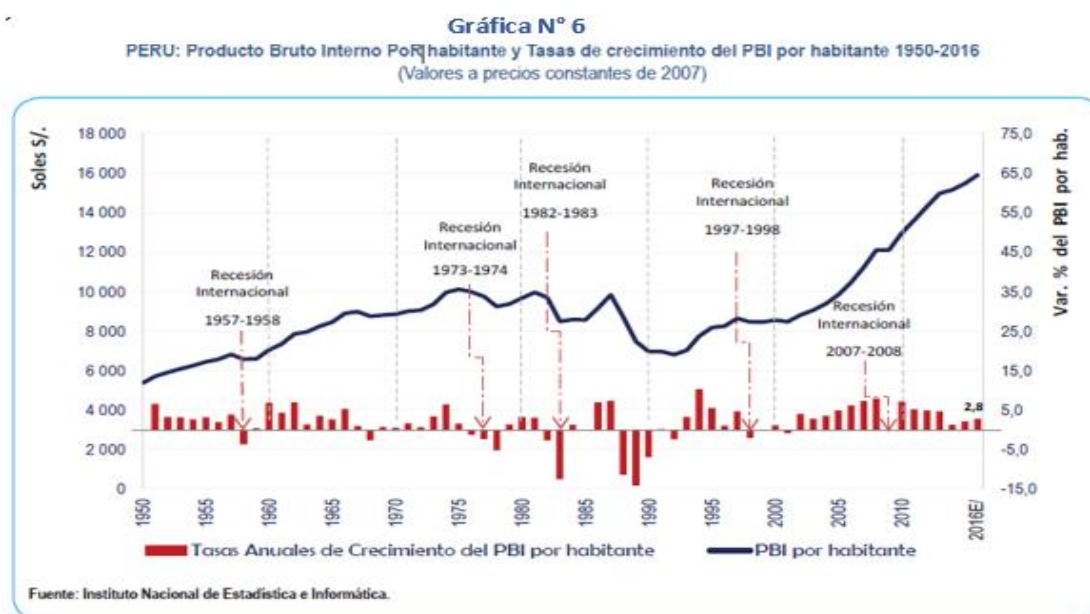
Según *Ramírez, Ampuero Galindo Vásquez (2016)*, en su informe para el INEI (2016), postula “Varias de las recesiones registradas en la economía peruana, coinciden o han sido precedidas por crisis internacionales, como son los casos de la recesión de 1958, la recesión de 1976 a 1978, la recesión de 1982 y 1983, la recesión de los años 1998 y 1999, y el estancamiento en el año 2009.



<sup>11</sup> En el periodo 2010-2013 la economía peruana comenzó a registrar endeudamientos netos, es decir se vio obligada a contraer préstamos del exterior, pues el ahorro corriente crecía a un ritmo menor que la inversión bruta fija real. El porcentaje de endeudamiento neto con el exterior pasó de 1,0% del PBI en el 2010 a 3,0% en el 2013.

En todas estas recesiones, los factores externos derivados de las crisis internacionales afectaron la actividad económica, que en algunos casos fueron atenuadas por las políticas macroeconómicas aplicadas, o se agravaron por el impacto del Fenómeno del Niño, como las registradas en los años 1982-1983 y 1998-1999”, ver (gráfico N° 5) para visualizar el comportamiento de la economía peruana.

Posteriormente, según el *INEI (2016)* durante 1950-2016, hubo decenios en los cuales la tasa de crecimiento promedio fue mayor al 5,0%, como las décadas de 1951 a 1960, de 1961 a 1970, y el decenio 2001 a 2010. Pero también otros en los cuales la tasa de crecimiento fue menos dinámica como en los decenios 1971 a 1980 y 1991 a 2000, o con una tasa de crecimiento negativa como lo ocurrido en el decenio 1981 a 1990, visualizar la gráfica n° 6 para hacer un.



Cabe destacar un hecho importante durante el periodo 1950-2016, es que en el año 1975 el PBI por habitante por primera vez supera los cuatro dígitos, para luego registrar una evolución en 1992, seguida de una continua recuperación hasta el año 2006 en que vuelve a superar los cuatro dígitos, superando el nivel alcanzado 30 años atrás (ver gráfico N° 6). A partir del año 2007 la economía peruana evoluciona sobre este nuevo “económico”, registrándose en el año 2016 el valor más alto del PBI por habitante en todo el periodo.

### 3.2.4.1 Producto Bruto Interno por Actividad Económica

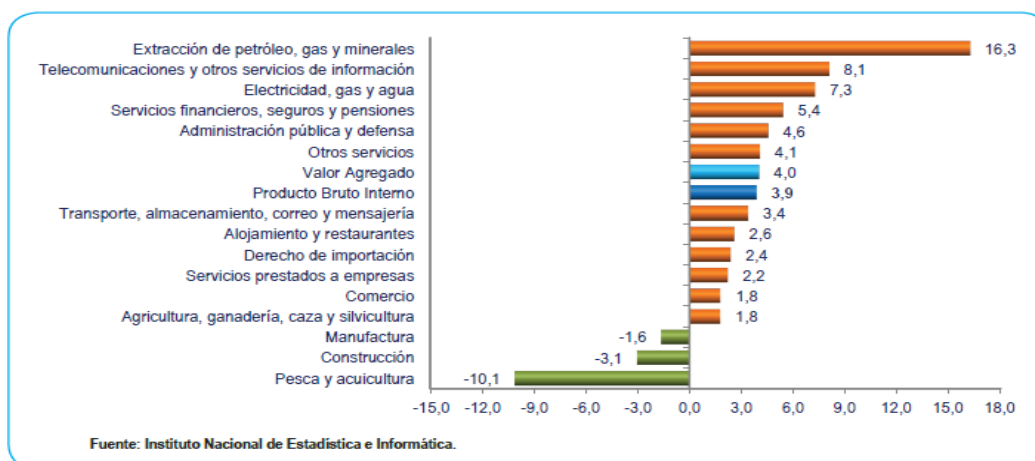
Para los miembros del *INEI (2016)*, “en el año 2016, el crecimiento de 3,9% del PBI se sustentó en la evolución favorable de la extracción de petróleo, gas y minerales (16,3%), telecomunicaciones y otros servicios de información (8,1%), electricidad, gas y agua (7,3%), servicios financieros, seguros y pensiones (5,4%), administración pública y defensa (4,6%), otros servicios (4,1%), transporte, almacenamiento, correo y mensajería (3,4%), alojamiento y restaurantes (2,6%), servicios prestados a empresas (2,2%), agricultura, ganadería, caza y silvicultura y comercio (1,8% en cada caso). Se registra una disminución en las actividades pesca y acuicultura (-10,1%), construcción (-3,1%) y manufactura (-1,6%)” ver el cuadro y gráfica siguiente.

**Cuadro N° 1**  
**PERÚ: PRODUCTO BRUTO INTERNO SEGUN ACTIVIDAD ECONOMICA, 2007 - 2016**  
 (Variación porcentual del índice de volumen físico)  
 Año Base 2007=100

Actividad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Economía Total (PBI)</b>	8,5	9,1	1,1	8,3	6,3	6,1	5,9	2,4	3,3	3,9
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	3,3	8,0	0,9	4,2	4,0	6,3	1,1	1,3	3,0	1,8
Pesca y acuicultura	9,3	3,0	-4,7	-27,8	61,7	-36,2	23,0	-28,7	15,9	-10,1
Extracción de petróleo, gas y minerales	4,2	8,1	0,6	1,4	0,3	1,8	5,1	-1,6	9,5	16,3
Manufactura	10,6	8,5	-6,5	10,1	8,3	1,3	5,2	-1,1	-1,7	-1,6
Electricidad, gas y agua	9,2	8,0	1,0	8,7	8,2	5,9	3,4	5,2	6,0	7,3
Construcción	16,6	16,9	6,5	17,0	3,6	15,9	9,4	1,8	-5,8	-3,1
Comercio	10,3	10,7	-0,8	11,9	8,6	8,5	4,9	1,9	4,0	1,8
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	10,2	9,0	-0,9	13,2	11,4	7,0	6,6	2,2	2,7	3,4
Alojamiento y restaurantes	9,1	10,3	0,6	7,4	11,1	10,8	6,8	5,2	3,0	2,6
Telecomunicaciones y otros servicios de información	31,7	17,1	8,1	10,1	11,5	12,2	8,7	8,6	9,3	8,1
Servicios financieros, seguros y pensiones	12,8	6,4	8,1	10,0	10,8	9,6	9,7	12,8	9,7	5,4
Servicios prestados a empresas	15,0	12,3	2,5	11,6	9,3	7,2	7,3	4,6	4,6	2,2
Administración pública y defensa	1,8	7,7	18,2	8,1	4,3	8,1	3,9	5,3	3,9	4,6
Otros servicios	5,0	4,0	2,8	3,6	4,0	4,6	4,5	4,1	4,5	4,1
<b>Total Industrias (VAB)</b>	8,6	8,7	1,2	7,7	6,5	5,8	5,6	2,3	3,5	4,0
DM-Otros Impuestos a los Productos	7,5	13,5	0,3	14,9	4,8	9,5	7,9	2,8	0,4	2,4

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

**Gráfico N° 7**  
**PERÚ: Producto Bruto Interno según actividad económica, 2016**  
 (Variación porcentual del índice de volumen físico)  
 Año Base 2007=100





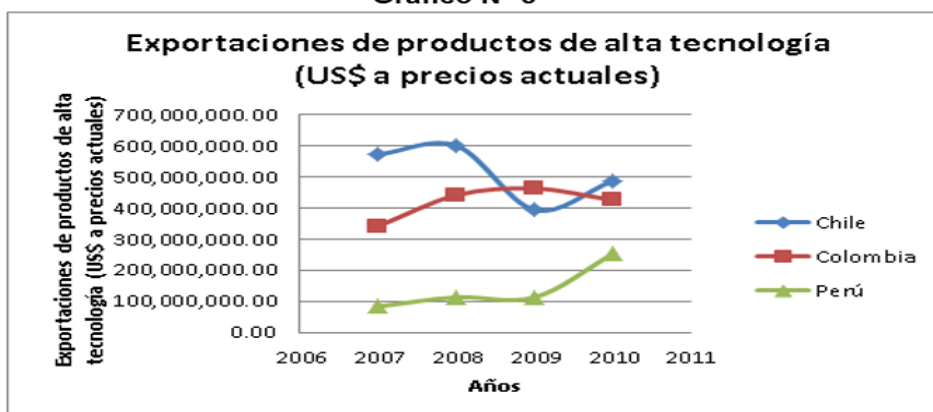
### 3.2.5 Comparativa de los sectores productivos con innovación

Teniendo en cuenta el crecimiento económico sostenido por estos tres países elegidos a modo de comparativa para evidenciar los subsectores en la cual destaca el capital humano en la producción en el país; generando así el ambiente apropiado para el desarrollo de sus sistemas nacionales de innovación, buscamos realizar una comparativa según el punto de vista de *Máximo Vega Centeno (2003)* y *Schumpeter (1942)* enfocándonos en los factores internos; como la exportación de productos de alta tecnología, gasto en I+D, cantidad de artículos en publicaciones científicas, porcentaje del gasto público en educación, solicitud de nuevas marcas comerciales, y finalmente la producción de agricultura con valor agregado, de manera que evidenciamos el comportamiento de como el talento humano aporta su conocimiento en la producción; debido a que estos factores influyen en el crecimiento económico endógeno.

#### 3.2.5.1 Exportación de productos de alta tecnología

Según *Vega (2003)*, podemos afirmar que existe una relación entre el aumento de productividad y el crecimiento económico o las exportaciones industriales. A su vez este logro económico aporta mucho al mejoramiento del bienestar de la población. Estas afirmaciones realizadas por Vega Centeno hacen notar la importancia de la exportación industrial que tiene correlación con las exportaciones de productos de alta tecnología, por lo que este sería un indicador de suma importancia a nivel macro con impacto a nivel micro ya que origina un mejoramiento del bienestar de la población. A su vez de acuerdo al *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.” Lo cual indicaría que este indicador mantiene a la investigación y desarrollo de manera dinámica y activa. Por estos motivos y en el marco de las “Competencias adquiridas” (Vega) elegimos este criterio de investigación respaldando con los aportes de los máximos representantes de la teoría económica *Becker, Schultz, & Lucas, perspectiva de la teoría del capital humano 1984 - 1995*) para su análisis.

Gráfico N° 8



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos extraídos de base de datos Banco Mundial.

De acuerdo a los datos obtenidos de la base de datos del Banco Mundial las exportaciones de productos de alta tecnología realizadas por Chile durante el periodo 2007 al 2010 tuvieron una reducción de 84865589 (US\$ a precios actuales), ver cuadro N° 2. Además de acuerdo a lo observado de los datos obtenidos en exportaciones de productos de alta tecnología fueron variables, se produjo un crecimiento ligero entre los años 2007-2008 de 27418085 (US\$ a precios actuales), luego entre los años 2008-2009 hubo una caída abrupta de 205233450 (US\$ a precios actuales), recuperándose ligeramente entre 2009-2010 ver gráfico N°8, con estos indicadores podemos ver cuán vulnerables somos ante los contextos del mercado externo.

Cuadro N° 2

Country Name	Country Code	Indicator Name	Indicator Code	2007	2008	2009	2010
Chile	Chile	Exportaciones de productos de alta tecnología (US\$ a precios actuales)	TX.VAL.TE CH.CD	571,705344	599123429	393889979	486839755
Colombia	Colombia	Exportaciones de productos de alta tecnología (US\$ a precios actuales)	TX.VAL.TE CH.CD	341931813	441258332	462355742	425239837
Perú	Perú	Exportaciones de productos de alta tecnología (US\$ a precios actuales)	TX.VAL.TE CH.CD	84392781	113493474	113547613	252420755

Fuente: Base de datos Banco Mundial

De acuerdo a los datos obtenidos de la base de datos del Banco Mundial las exportaciones realizadas por Perú durante el periodo 2007 al 2010 crecieron. En 168027974 (US\$ a precios actuales), visualice el cuadro N° 2.

Durante todo este periodo se tuvo un crecimiento sostenido, ver gráfico N° 8. Ahora bien, de acuerdo a los datos obtenidos de la base de datos del Banco Mundial las exportaciones realizadas por Colombia durante el periodo 2007 al 2010 crecieron en 83308024 (US\$ a precios actuales), ver cuadro N° 2. Durante estos años en los primeros años tuvo crecimientos sostenidos, aunque para el final de los años de estudio 2009-2010 las exportaciones experimentaron una caída de 37115905 (US\$ a precios actuales), ver gráfico N° 8 para realizar el análisis más concreto en el sector correspondiente.

### 3.2.5.2 La inversión en I+D y el crecimiento económico

El gasto en I+D constituye un elemento fundamental como factor productivo en la creación de valor en la estructura productiva de las principales economías de la región, autores como *Robert Lucas (1987) & Romer (1990)* plantean que el gasto en I+D tiene un efecto significativo con externalidades positivas en los sectores productivos que son fruto de las inversiones en capital humano. Para el *Banco Mundial (2018)* “Los gastos en investigación y desarrollo son gastos corrientes y de capital (público y privado) en trabajo creativo realizado sistemáticamente para incrementar los conocimientos, incluso los conocimientos sobre la humanidad, la cultura y la sociedad, y el uso de los conocimientos para nuevas aplicaciones. El área de investigación y desarrollo abarca la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental”. Por estos motivos y en el marco de las “Competencias adquiridas” *Vega, (2003)* justificaremos esta investigación para evidenciar la estructura productiva de las que depende el país, que debería ser implementada sin más premura en materia de política económica.

**Cuadro N° 3**

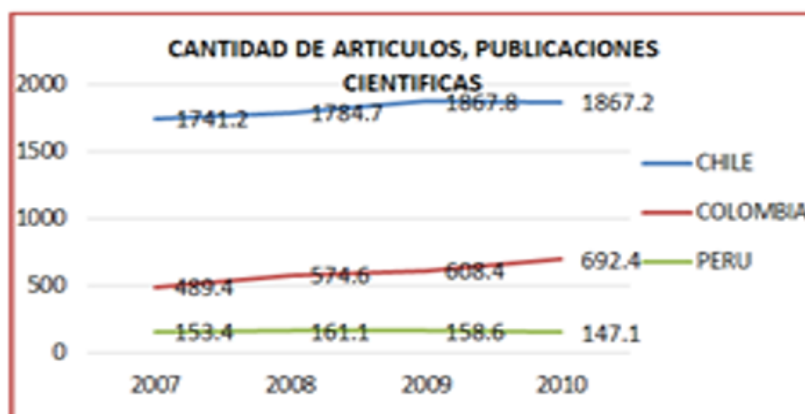
Cantidad de Artículos Publicaciones y Científicas

Data source	indicadores del Banco Mundial	CHILE	COLOMBIA	PERU
2007	Art, Pub Cient y técnicas	1741.2	489.4	153.4
2008	Art, Pub Cient y técnicas	1784.7	574.6	161.1
2009	Art, Pub Cient y técnicas	1867.8	608.4	158.6
2010	Art, Pub Cient y técnicas	1867.2	692.4	147.1

Fuente: Base de Datos Banco Mundial

Es de conocimiento a nivel internacional, según la data source Banco Mundial La cantidad de artículos y publicaciones científicas y técnicas por parte de Chile durante el 2007 - 2010 es superior con respecto a los demás países con 1867.8 cifra mayor de todo el periodo respectivo de los años, sin embargo la cifra más baja se evidencia en el año 2007 con 1741.2, seguido por Colombia, con 692.4, y finalmente Perú con 147.1 ver gráfico N° 3.

**Gráfico N° 9**



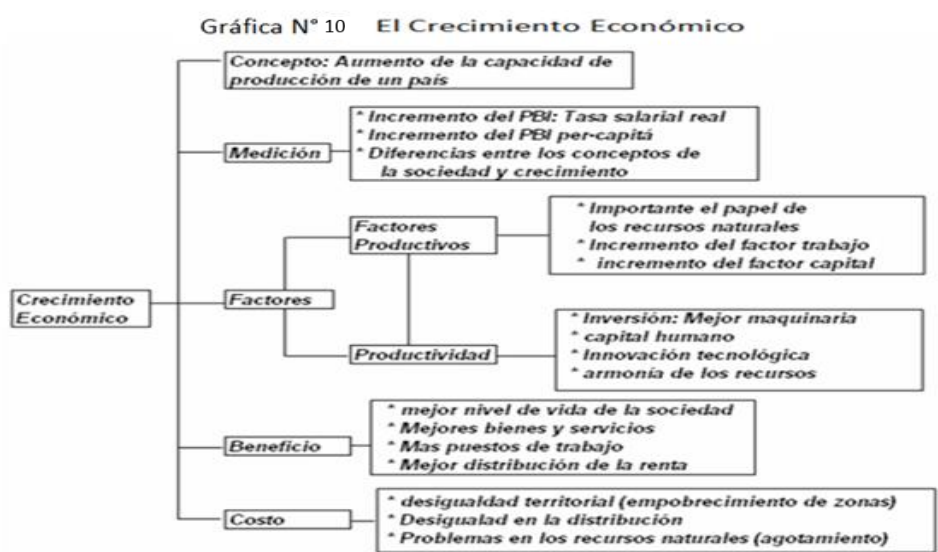
*Fuente: Elaboración Propia a partir de datos extraídos de base de datos Banco Mundial.*

De acuerdo a la data source Banco Mundial presentamos una visión simplificada de las publicaciones científicas y técnicas de los países a modo de análisis comparativo ver gráfico N° 9 nos permite apreciar el crecimiento<sup>12</sup> permanente de los países de Chile y Colombia, pero una disminución de Perú en los dos últimos años.

En efecto, en materia de artículos publicaciones científicas y técnicas se evidencia claramente que durante los años de análisis Chile es superior que Colombia y Perú, posición que confirma como uno de los animadores en formación de capacidades. Se corrobora que Colombia en los años analizados según cuadro N° 3 en cantidad artículos publicaciones y científicas y técnicas fueron mayores en comparación que el Perú.

<sup>12</sup> Según la data source se evidencia claramente que Chile fue superior durante los años 2007, 2008, 2009 y 2010, con cual afirma que es un país más promotor a través de la práctica de investigación para hacer frente al crecimiento económico. Por otro lado, el Banco Mundial se afirma que Chile tuvo mayores publicaciones en el año 2007 - 2008, con una ligera disminución durante los años posteriores, lo cual indica el que más le dedica a la investigación es Chile

En esa misma dirección la literatura macroeconómica proporciona elementos como el progreso técnico o cambio técnico (procesos de innovación tecnológica), entendida en el lenguaje de la nueva generación de las teorías del crecimiento y desarrollado por (Robert Solow) y (Robert Lucas) donde el crecimiento económico es impulsado por el propio sistema del modelo; en pocas palabras por los factores internos, es decir “crecimiento endógeno”, sin cambiar la estructura. Ante estos argumentos, el país está sumiso en su intento de poder tener un cambio en los parámetros de crecimiento, para hacer frente a los retos a través de los procesos de innovación para la acumulación de capital, Producto Bruto Interno (PBI).



Fuente: Cesar Antúnez: Esquema de sincronización de las variables Para el crecimiento económico endógeno orientadas por el capital humano

Según la gráfica (n: 6) se evidencia el crecimiento económico en función de del capital humano como indicador de la productividad; la misma que se traduce en las innovaciones por los recursos dedicados al (I+D). Esta relación nos permite ir simplificando el estudio bajo las relaciones de causalidad de las variables estudiadas en el modelo de Lucas, (1995). Cabe destacar, en este apartado que para obtener el crecimiento endógeno el capital humano es una condición necesaria en la economía, para crear condiciones adecuadas en la estructura. Es decir, impulsado por el propio sistema: los académicos nacionales *Mendoza (2006) & Vega (2003)*, este último, planteo alternativas en materia de crecimiento con el título en su libro intentos y logros parciales, se refería a los cambios en materia de crecimiento desde el propio sistema.

### 3.2.6 Determinantes del crecimiento económico endógeno.

En cuanto a los determinantes del crecimiento la literatura empírica del crecimiento tiene básicamente dos vertientes: determinar cuál enfoque es el correcto (el neoclásico o el de crecimiento endógeno) y señalar cuáles son los determinantes del crecimiento económico al respecto.

“A mediados de los 80 el interés de los economistas por este campo de estudio tuvo un resurgimiento con los trabajos de Paul Romer (1986) y Robert Lucas (1988); estos autores desarrollaron modelos donde se superaba el impase inicial de los modelos neoclásicos, al proponer esquemas donde la fuente primaria del crecimiento (el progreso técnico) era generada al interior del modelo, dando origen a la literatura sobre crecimiento endógeno. Como producto de este enfoque, los países podían mostrar tasas de crecimiento sostenidas en el tiempo, basadas en su capacidad de innovar, y sin que se dé la anunciada convergencia de la teoría neoclásica” (*Mendoza, 2006*).

Existen diversos factores que pueden afectar el crecimiento económico de un país; diferenciar los patrones de crecimiento de las principales regiones económicas es lo que nos motiva en este estudio, en especial **identificar los patrones de crecimiento económico del Perú**.

En ese sentido, es menester destacar los trabajos de *Jimenez (2006)*, para el autor “la literatura sobre determinantes del crecimiento ha estado guiada por una interrogante fundamental ¿por qué algunos países han crecido tanto y hoy son ricos en tanto otros se mantienen pobres incluso en niveles cercanos a los de subsistencia? Precisamente si partimos de la premisa de que los países ricos tenían una situación similar a la del tercer mundo antes de experimentar su proceso de desarrollo, el interés es justamente establecer qué factores posibilitaron dicha divergencia a fin que los gobiernos de los países ahora pobres puedan reorientar sus economías hacia la senda del progreso”.

Por otro lado, en esta misma dirección De Gregorio (2007), evidencia el “trabajo empírico de *Solow (1957)*, se estableció que la mera acumulación de factores no podía explicar el crecimiento a largo plazo; pues el “residuo” representaba el 87,5 por ciento del crecimiento no explicado. *Abramovitz (1956)* denominó acertadamente a este residuo como “una medida de nuestra ignorancia” puesto que señalaba hacia donde los investigadores deberían orientar su atención (ver Griliches, 1996). Posteriormente, otros autores se sumaron a dicho esfuerzo proponiendo en cada caso un nuevo determinante, así como nuevas técnicas para establecer su relación con el crecimiento. La presente sección busca pasar revista a los principales factores propuestos como determinantes del crecimiento, ofreciendo una revisión de los canales de transmisión y los métodos de medición empleados.

De manera similar a *Loayza & Soto (2002)* se propone un agrupamiento de dichos determinantes con base a las siguientes categorías: capital físico e infraestructura, **capital humano y educación, políticas estructurales, políticas de estabilización, condiciones financieras, condiciones externas**, factores culturales e institucionales, y características demográficas” Jimenez (2006), tal como se muestra en el siguiente cuadro de su autoría.

Cuadro N° 4

DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO	
Capital físicos e infraestructura	Ratio de inversión; mediciones de infraestructura
Capital humano y educación	Tasa de matrícula por niveles de escolaridad: primaria, secundaria y superior
Políticas estructurales	Grado de desigualdad: coeficiente de Gini; consumo público y grado de apertura comercial
Políticas de estabilización	Inflación; ciclos; volatilidad macroeconómica
Condiciones financieras	Ratios de profundización financiera; mercado de seguros
Condiciones externas	Términos de intercambio; ayuda externa; prima de riesgo y cambios de período específicos
Instituciones	Capital social; religión; nivel de corrupción; calidad de las instituciones; diversidad étnica y lingüística
Geografía y población	Latitud: distancia al Ecuador; tamaño de la fuerza laboral: efecto escala; dummies regionales; mediterraneidad
Fuente: Felix Jimenez	Elaboración: De los investigadores

### 3.2.7 Teoría del crecimiento endógeno y el estado del arte en cuestión

Para analizar objetivamente el “crecimiento a largo plazo” se va a revisar una serie de teorías y modelos de crecimiento endógeno; con sus máximos representantes *Becker, Schultz, & Lucas, perspectiva de la teoría del capital humano (1988, 1984, 1995)*. Así mismo, se establecerá una comparativa de los modelos de crecimiento óptimo versus los modelos pragmáticos de nuestros tiempos. Así mismo, una vez compilada las teorías de visión endógena se realizara una revisión del libro de macroeconomía avanzada de *Romer (2006)*, para gradualmente llegar desde arriba hasta abajo, para entender el modelo de capital humano de Lucas (1995), citando a los baluartes de la teoría Neoclásica de la escuela de cambridge, para simplificar el modelo para el caso peruano. Que en efecto, solo tomaremos dos supuestos del modelo el crecimiento económico en función de la inversión en capital humano desagregadas en educación general y específica este último surge de la experiencia laboral obtenida por los trabajadores de los recursos dedicados por parte de la empresa sobre ellos para obtener mayor productividad.

Ahora bien, se recomienda a los miembros de comunidad científica en materia de investigación económica seguir los conceptos de teoría de capital humano y crecimiento uno por uno, para entender la simplificación del modelo en el estado del arte, “Marco Teórico”. Y paulatinamente llegar al meollo del asunto. En la simplificación de los modelos y teorías de crecimiento, debido a que las economías adoptan diferentes modelos en cada país; con una realidad compleja y diferente, esto es, cuando un país como el Perú interactúa con el resto del mundo como una economía que no es de pleno empleo. Por otro lado, es menester, evidenciar este apartado los trabajos de Jimenez, (2006), citado por *Marleny Cardona Acevedo & Maya (2007)*, “de la teoría alternativa en materia de crecimiento económico endógeno de *Romer, 1986 & Lucas (1990,1988)*, se desprendió el interés por desarrollar modelos alternativos con crecimiento endógeno”, en las que se vincula la inversión en capital humano; específicamente en la educación general y específica, este último desarrollada por la experiencia del talento humano para el crecimiento económico a largo plazo.



### 3.2.8 Teorías del capital humano y el crecimiento económico endógeno

En síntesis, realizaremos una descripción de los argumentos y resultados esenciales de las teorías y modelos del crecimiento económico, donde la inversión en capital humano ocupa un lugar importante para el desarrollo de un país. Conforme se va desarrollando este capítulo se notará que cada autor tiene sus particularidades y concepciones sobre la definición del capital humano, que de alguna manera representan las diferentes facetas de la realidad, nos centraremos meramente a los aspectos relacionados con la economía de la educación, es decir, el papel que toma la educación y su inversión, sobre la vida de los individuos y los efectos que esto tiene sobre su entorno económico del Perú.

#### 3.2.8.1 Robert Emerson Lucas

El capital humano es definido como el stock de conocimientos que es valorizado económicamente e incorporado por los individuos (calificación, estado de salud, higiene...). “Esta idea de la acumulación de capital humano fue puesta en valor en 1988 por *Lucas*, que desarrollo en su modelo el capital humano voluntario que corresponde a una acumulación de conocimientos (*schooling*) y la acumulación involuntaria (*learning by doing*)” (*Antunez, 2009*).

Robert Lucas en el año de 1988 realiza la obra “*On the Mechanics of Economic Development*”, que suscrita a la teoría del crecimiento endógeno sirvió para activar la investigación sobre la teoría del desarrollo económico, en esta publicación el autor considera que el motor de crecimiento de una economía es el capital humano descrito como una magnitud o fuerza con características determinadas que al ser acumuladas revelan beneficios al individuo y su entorno. La idea central de este trabajo consiste en plantear la existencia de externalidades a partir de la acumulación de capital humano, que fortalecen la productividad del capital físico, y contribuyen al crecimiento de la economía de forma creciente y endógena.

Para Robert *Lucas* (1988) citado por *Jimenez* (2006), “es importante el uso correcto de la teoría económica, por consiguiente crítica la manera en que los teóricos neoclásicos tratan de promover el crecimiento económico, pues desde su perspectiva, sus lineamientos se encuentran marcados por una aparente incapacidad de mostrar la diversidad existente entre los países y por su predicción hipotética de que el comercio internacional debe inducir hacia la igualdad de los coeficientes capital-trabajo y los precios de los factores” (Lucas, *On the mechanics of economic development*, 1988:17). Sin embargo reconoce que han puesto las bases para cuantificar los efectos que ciertas variables puedan tener sobre el crecimiento económico.

Robert Lucas sigue de cerca los modelos neoclásicos de Robert Solow y Denison Edward, hace dos adaptaciones para incluir los efectos de la acumulación de capital humano. “En la primera mantiene la característica de un sector del modelo original y se concentra en la interacción de la acumulación de capital físico y humano. Mientras que en la segunda examina un sistema de dos bienes que admite capital humano especializado de diferentes tipos y ofrece interesantes posibilidades para la interacción entre el comercio y el desarrollo” (Lucas, *On the mechanics of economic development*, 1988:6) citado por (*De Gregorio*, 2007).

### 3.2.9 Modelo de Robert Lucas

“Es un modelo sobre la acumulación de capital humano<sup>13</sup>, rendimientos crecientes del capital y donde se considera la externalidad del capital, así como va tomar en cuenta la externalidad que genera la acumulación de capital humano sobre el crecimiento” (Antunez, 2009), este modelo centra su análisis sobre el aporte del capital humano en la acumulación del capital efectiva: expresado por sus detractores como la externalidad de la teoría del capital humano en el crecimiento; catalogada por muchos seguidores como la economía de la educación general y específica porque considera crecimiento:

---

<sup>13</sup> El modelo de Lucas se aplica claramente a los tigres asiáticos y a otras experiencias exitosas. Estos países, al abrirse al comercio, están por un lado logrando la escala suficiente para aprender haciendo y, a su vez, pueden relacionarse y aprender de países con mayor grado de desarrollo. Esto nos ayuda a entender el proceso de convergencia y de crecimiento acelerado de algunas economías en las últimas décadas.

Este último, la inversión en educación específica lo realizan los individuos por los recursos dedicadas en los estudios de doctorados, maestrías graduados tal como reporta la (RICYT, 2017).

### Supuestos del modelo

Lucas abandona los supuestos de rendimientos a escala constantes y los rendimientos decrecientes del capital. Sea una función de producción agregada tipo (*Cobb-Douglas*), sujeta a rendimientos crecientes a escala.

Sea una economía capitalista que tiene dos sectores:

- ✓ Existen dos tipos de capital:
- ✓ El stock de capital físico se deprecia a una tasa constante y exógena:  
 $K\delta$
- ✓ El stock de capital humano se deprecia a una tasa constante y exógena:  
 $H\delta$
- ✓ Toda la población trabaja en esta economía.
- ✓ La fuerza de trabajo crece a una tasa constante y exógena.  $N$ .
- ✓ La acumulación de capital físico ocurre como la detracción del consumo.
- ✓ La acumulación de capital físico ocurre como la detracción del consumo

Asume una función de producción *Cobb-Douglas*

$$Y_t = AK_t H_p^{\alpha 1 - \alpha}$$

Donde

$Y_t$ : Voluta de producción del sector del bien final en el instante " $t$ ".

$K_t$ : Stock de capital físico que opera en el sector del bien final en el instante " $t$ ".

$H_p$ : Stock de capital humano que opera en el sector del bien final.

$H_t$ : Stock de capital humano en el instante " $t$ ".

$A$ : Índice del nivel de tecnología en el sector de producción del bien final.

$\alpha$ : Elasticidad producto respecto al capital físico.

$1-\alpha$ : Elasticidad producto respecto al capital humano.

Sea:

$u$ : Representa la fracción de capital humano que labora en el sector de producción del bien final.

$$u = \frac{H_p}{H_t} \Rightarrow H_p = uH_t \dots (I)$$

Reemplazando la ecuación (I) en la función de producción del bien final, tenemos:

$$Y_t = AK_t^\alpha (uH_t)^{1-\alpha}$$

Para expresar esta función en términos per cápita y así halla la función de producción intensiva, pasa remos a dividir la función de producción de bien final entre el total de trabajadores ( $L_t$ ) de la economía.

$$\frac{Y_t}{L_t} = \frac{AK_t^\alpha u^{1-\alpha} H_t^{1-\alpha}}{L_t}$$

Usando el artificio:  $L_t = L_t^\alpha \cdot L_t^{1-\alpha}$

$$\frac{Y_t}{L_t} = A \frac{K_t^\alpha}{L_t^\alpha} u^{1-\alpha} \frac{H_t^{1-\alpha}}{L_t} \quad \Rightarrow \quad \boxed{y_t = Ak_t^\alpha u^{1-\alpha} h_t^{1-\alpha} \dots (FPI)}$$

### Ecuación de acumulación de capital físico

De la condición de equilibrio macroeconómico

$$Y_t = C_t + I^b$$

$$Y_t = C_t + I_K^n + I_K^{rep} \quad \Rightarrow \quad Y_t = C_t + \dot{K}_t + \delta_K K_t$$

Resolviendo la ecuación para  $\dot{K}_t$  y reemplazando en la función de producción

$$\dot{K}_t = AK_t^\alpha u^{1-\alpha} H_t^{1-\alpha} - C_t - \delta_K K_t$$

Esta ecuación de acumulación de capital físico neto, es el remanente del producto respecto al consumo y respecto a la inversión en reposición.

Dividiendo a la condición macroeconómica entre el total de trabajadores  $L_t$  para hallar la ecuación en términos per cápita.

$$\frac{Y_t}{L_t} = \frac{C_t}{L_t} + \frac{I^b}{L_t} \quad \Rightarrow \quad y_t = c_t + \frac{\dot{K}_t}{L_t} + \delta_K k_t \quad \Rightarrow \quad y_t = c_t + \dot{k}_t + (n + \delta)k_t$$

Resolviendo la ecuación para  $k_t$  y reemplazando la (FPI)

$$\dot{k}_t = Ak_t^\alpha u^{1-\alpha} h_t^{1-\alpha} - c_t - (n + \delta)k_t$$

### Con el sector educacional

Asume por simplicidad que este sector no usa capital físico sino solo capital humano y formula la siguiente función de producción.

$$Y_E = BH_E$$

Donde:

$Y_E$ : Volumen en el sector educacional.

$H_E$ : Stock de capital humano que opera en el sector educacional.

$B$ : Índice del nivel de tecnología en el sector educacional.

Sea:

$(1-u)$ : La fracción de capital humano que labora en el sector educacional.

$$(1-u) = \frac{H_E}{H_t} \Rightarrow H_E = (1-u)H_t$$

El capital humano que opera en el sector educacional es una fracción que operar en el sector educacional, donde  $H_E$  es una fracción  $(1-u)$  de capital humano. Reemplazando el stock de capital humano que opera en el sector educacional en la función del sector educacional tenemos:

$$Y_E = B(1-u)H_t$$

Para hallar la función de producción intensiva vamos a dividir entre la cantidad de trabajadores a la ecuación a la nueva función de producción obtenida tenemos:

$$\frac{Y_E}{L_t} = B(1-u) \frac{H_t}{L_t} \Rightarrow \boxed{y_E = B(1-u)h_t \dots (FPI)}$$

### Ecuación diferencial del sector educacional

De la condición de equilibrio macroeconómico

$$Y_H = C_H + I_H^b$$

Pero como sabemos que en capital no tiene consumo  $C_H = 0$ , reemplazando obtenemos:

$$Y_H = I_H^b \Rightarrow BH_E = I_H^n + I_H^{rep} \quad \Rightarrow \quad B(1-u)H_t = \dot{H}_t + \delta_H H_t$$

Resolviendo para  $H_t$  obtenemos:

$$\dot{H}_t = B(1-u)H_t - \delta_H H_t$$

Esta ecuación del proceso de acumulación neta de capital humano y esto va indicar que la tasa de cambio de capital humano es igual al remanente del producto educacional respecto a la acumulación en reposición del capital humano.

### Sistema de Ecuaciones Diferenciales

De la condición macroeconómica tenemos:

$$Y_E = I_H^b \Rightarrow BH_E = I_H^n + I_H^{rep} \quad \Rightarrow \quad B(1-u)H_t = \dot{H}_t + \delta_H H_t$$

Dividiendo la ecuación anterior entre el número de trabajadores

$$B(1-u) \frac{H_t}{L_t} = \frac{\dot{H}_t}{L_t} + \delta_H \frac{H_t}{L_t} \quad \Rightarrow \quad B(1-u)h_t = \frac{\dot{H}_t}{L_t} + \delta_H h_t$$

$$B(1-u)h_t = \dot{h}_t + (n + \delta_H)h_t$$

Resolviendo para  $h_t$  obtenemos

$$\dot{h}_t = B(1-u)h_t - (n + \delta_H)h_t$$

Esta ecuación representa el proceso de acumulación del capital humano.

**Ecuación fundamental:** De la ecuación fundamental del modelo neoclásico ya mencionada y demostrada en páginas anteriores de esta investigación tenemos:

$$\dot{k}_t = sf(k_t) - (\delta + n)k_t \quad \text{Donde la FPI se } y_t = Ak_y^{\alpha+\mu} \dots (FPI)$$

Lo que nos da la siguiente ecuación:

$$\dot{k}_t = s \cdot Ak_y^{\alpha+\mu} - (\delta + n)k_t, \text{ la ecuación fundamental de Lucas}$$

Esta ecuación dinámica de proceso de acumulación del capital en una economía capitalista, con rendimientos de escala creciente, externalidad del capital humano, y con acumulación de capital humano.

Efectivamente, es importante aclarar los supuestos sobre la cual se ajustara el estudio, para no discrepar con algunos investigadores desde otros puntos de vista. Ahora bien, para efectos de nuestra investigación partimos de estas ecuaciones de comportamiento del capital humano expresadas en las inversiones en educación general que se tomara el porcentaje del PBI en la educación. Y la educación específica; este último, son los gastos realizados en su formación académica por parte del trabajador, manteniendo constantes los demás supuestos del modelo.

Estos datos serán tomados de la “Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología” más conocido como la (RICYT, 2017), institución que se caracteriza por la creación de datos a nivel mundial en los diversos componentes y variables que muchos investigadores toman como referencia, en este estudio surge la oportunidad de referenciar y ajustar al supuesto del modelo estudiado para tener mayor contundencia en la justificación en la creación de la data.

Evidentemente, estas relaciones serán contrastadas económicamente en los posteriores capítulos mencionados, por lo que en este apartado se le recomiendo a la comunidad investigadora revisar los supuestos del modelo a efectos de poder corroborar los variables y parámetros del modelo de Robert Lucas, en caso de haya discrepancias desde otras ópticas en el estudio.

### 3.2.10 La inversión en economía de la educación

Antes de comenzar a desarrollar la variable endógena, es decir la inversión en educación general y específica tomando en cuenta las líneas de investigación, partiremos desde la pertinencia y la objetividad del estudio como una condición necesaria para evidenciar la inversión en capital humano, y respaldar la investigación con los aportes de sus máximos representantes de la teoría de inversión en capital humano (Becker, Schultz, & Lucas, perspectiva de la teoría del capital humano 1984 - 1995), y otros del medio nacional como *Jimenez, (2006), Vega, (2003)*

El crecimiento económico y el bienestar social son objetivos casi universales que la civilización contemporánea ha establecido. Asimismo, para alcanzar un estadio avanzado de desarrollo de un país, es necesario que existan unas tasas de crecimiento económico altas durante un largo periodo.

Por ende, existen numerosas hipótesis y modelos que tratan de explicar: primero; por qué algunos países se desarrollan más que otros, segundo por qué algunos países alcanzan niveles de desarrollo económico y bienestar social antes que otros, y finalmente el por qué muchos países permanecen en la pobreza y desigualdad como el Perú.

Ahora bien, tradicionalmente, los economistas neoclásicos y otros estudios habían considerado que el crecimiento económico de un país depende sobre todo de su dotación inicial de recursos naturales (materias primas y fuentes de energía) y de su capacidad de producción. Sin embargo, desde el decenio de 1960, se empezó a considerar también la educación como un factor explicativo del crecimiento económico.

En ese sentido, en los estudios sobre lo que vino a llamarse “economía de la educación” y en los mismos estudios sobre el crecimiento económico, se empezó a incluir a la educación como una inversión humana.



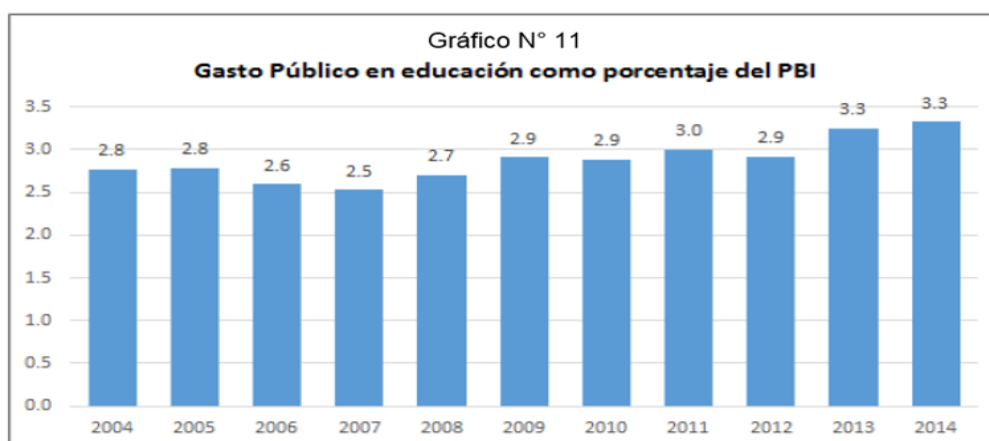
Es decir, la educación pasó a ser considerada uno de los elementos que permiten explicar parte de los residuales de los modelos de crecimiento creados hasta entonces (Bowman, 1960; Schultz, 1961; Denison, 1962).

Desde entonces, el éxito de una nación en crecer y desarrollarse depende, por supuesto, de su inversión en capital físico, así como de ciertas condiciones ambientales favorables; pero también, depende en gran medida de cómo se utilicen el conocimiento y las herramientas más avanzadas, lo cual requiere ciertos niveles de instrucción y educación de la fuerza de trabajo, que a continuación evidenciamos el comportamiento de la inversión en educación.

### 3.2.11 Gasto de inversión pública en educación

Según *Becker, Schultz, & Lucas (1984, 1995)*, conocido como los máximos baluartes de la teoría del capital humano, “La inversión en capital humano incide sobre el bienestar futuro, suponiendo una mejora de la capacidad de los individuos, incrementando la posibilidad de obtener rentas futuras. Tal es así, que los individuos acumulan capital humano, pagando por ello un doble coste: el monetario y el coste de oportunidad”.

Otros como Schumpeter (2006), citada por *Albornoz; (2016)* destacan que “la acumulación de capital humano funciona como una inversión, que en el futuro reportará mayores ingresos al inversor: aumento del salario, mayor eficacia en la producción doméstica, mayor producción en las empresas, así como otro tipo de satisfacciones veamos el comportamiento en la gráfica siguiente.



Fuente: Ministerio de Educación – ESCALE

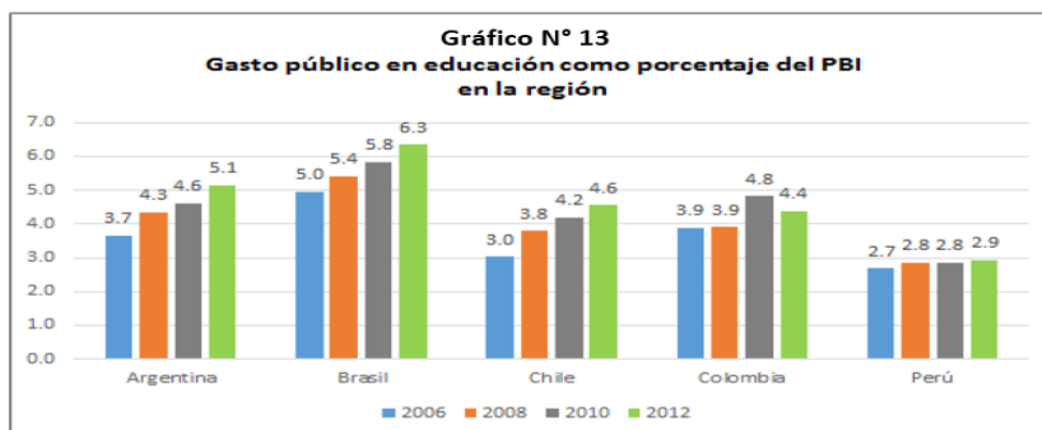
En el (gráfico N° 11) se observa, para el mismo período de once años a nivel de tasas, cuánta ha sido la relación entre el gasto público en educación (Incluye todos los niveles de gasto de educación básica regular, básica alternativa, básica especial, técnico productivo y superior no universitaria) y el PBI, observándose un crecimiento de 0.5% y una tasa media de variación al alza de 2%. Se aprecia que ha habido un crecimiento del gasto público en educación con respecto al PBI, sobre todo a partir de los años 2009 y 2010 con 2.9%, llegando al 2014 respectivamente.



Fuente: Ministerio de Educación, ESCALE

De acuerdo al portal del Ministerio de Educación (Minedu); un indicador del compromiso de los gobiernos con la educación es el gasto público dirigido a la educación (a fin de mejorar el nivel de educación en todos los niveles de enseñanza)<sup>14</sup>, dividido entre el gasto público total, obteniendo la tasa del gasto en educación. Ahora bien, la (gráfico N° 12) muestra la relación entre el gasto público en educación y el gasto público total. Se aprecia que en el año 2004 la relación era del 15.6% y al término del período presentado, disminuyó a 14.8%, teniendo una tasa media de variación de -0.5%. Se puede observar que el porcentaje llegó a su máximo en 16.2% en 2005, en tanto que en 2012 alcanzó un mínimo de 13.5%; sin embargo, a partir de ese año se ha ido recuperando positivamente, pasando de 13.5% a 14.8% en el año 2014.

<sup>14</sup> “La decisión de estudiar es una decisión de inversión en capital humano que permite acumular capacidades y conocimientos de los cuales obtener rendimientos futuros. Cuanto mayor es el nivel educativo del individuo más productivo será y por lo tanto mayor será su salario. Para tomar una decisión racional entre educarse o no, debemos comparar los costes y los beneficios derivados de cada alternativa” Vega (2003).



Fuente: Data Source Banco Mundial

Efectivamente, de acuerdo a la (gráfica N° 13) se visualiza la relación del gasto público en educación<sup>15</sup> con respecto al PBI peruano comparado con algunos países de la región de Suramérica. Se observa que Brasil es uno de los países que lidera la inversión del gasto público en educación sobre el PBI, con 5.0% en 2006 a 6.3% en 2012; le sigue Argentina con 3.7% en 2006 a 5.1% en 2012; por su parte, Colombia va de 3.9% en 2006 a 4.4% en 2012, continua Chile con 3% en 2006 y 4.6% en 2012.

Finalmente se encuentra Perú, con un crecimiento del 2.7% en 2006 alcanzando 2.9% en 2012. Se aprecia que la mayoría de países ha tenido tasas en subida de manera sostenida, siendo Brasil uno de los países líderes con mayor tasa de gasto público en educación respecto a su PBI, mientras que Perú aún se encuentra en el último lugar subiendo ligeramente.

Cabe destacar que en este apartado realizamos el análisis del promedio de las inversiones en comparativa con los países, en cumplimiento del filtro de análisis estadístico de Lugon (2016), donde teórica y estadísticamente sea objetiva en cumplimiento de la distribución normal de lo que todos conocemos en la investigación económica,

<sup>15</sup> "En las nuevas teorías del crecimiento desarrolladas por Robert Lucas, el crecimiento de la productividad se encuentra asociadas más estrechamente con la inversión en capital humano que con el capital físico. Lucas también sostiene que la inversión de una persona en capital humano, no sólo hace aumentar su propia productividad sino también la de otros. En otras palabras, hay palabras, hay externalidades positivas que resultan de las inversiones en capital humano. (...) La conclusión es, entonces, que la educación, la capacitación en el empleo y otras actividades que incrementan el capital humano deben ser subsidiadas por el gobierno, quizás a tasas más altas de lo que son ahora." (Sachs & Larraín, 1994. Pág. 581).

### 3.2.12 La educación en el Perú

Es de conocimiento universal que la educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial

#### 3.2.12.1 El sistema educativo en el Perú y los lineamientos de política

##### ✓ Proyecto Educativo Nacional (PEN)

El proyecto educativo en el Perú se construyó y desarrolló con el actuar conjunto del Estado y de la sociedad, a través del dialogo nacional, del consenso y de la concertación, a efectos de garantizar su vigencia. Es así que, vía Resolución Suprema N° 001 – 2007 – ED<sup>16</sup>, el presidente Alan García aprueba y oficializa como política de Estado al (PEN) para que se convierta en el conjunto de políticas que den el marco estratégico a las decisiones que conducen al desarrollo de la educación.

En síntesis, según el Minedu (2017), el proyecto recoge compromisos y acuerdos nacionales e internacionales, y son los siguientes:

#### En el ámbito internacional

<b>Las Metas de Desarrollo del Milenio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perú se ha comprometido, junto con otros 190 Estados miembros de la Naciones Unidas, a cumplir para el año 2015 con los ocho objetivos propuestos, de los cuales se destaca para el Sector Educación: <i>“Lograr la enseñanza primaria universal”</i>.</li></ul>
<b>El Plan Nacional de Educación para Todos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• En el Foro Mundial de Educación (2002) se establecieron seis objetivos generales para alcanzar en el 2015, nuestro país suscribe los compromisos y con R.M. N.º 0592-2005-ED, se resuelve oficializar la propuesta del Plan Nacional de Educación para Todos 2005 – 2015 formulada por el Foro Nacional de Educación Para Todos (EPT).</li></ul>

Elaboración propia

<sup>16</sup> Recomendamos a la comunidad investigadora visualizar la Ley de General de Educación – Ley N° 28044, para hacer análisis más detallado.

## En el ámbito nacional

<b>Constitución Política del Perú (1993)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Es la norma suprema del Perú que garantiza los derechos y libertades de los ciudadanos, así como la regulación de estos.</li><li>•El Art.º 14 afirma el compromiso del Estado por promover la educación, el desarrollo científico y tecnológico del país.</li></ul>
<b>Acuerdo Nacional (2002 – 2021)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Contiene 31 Políticas de Estado agrupadas en cuatro ejes temáticos: (i) Democracia y Estado de derecho; (ii) Equidad y justicia social; (iii) Competitividad del país; y (iv) Estado eficiente, transparente y descentralizado.</li><li>•De las cuales destaca para el sector educación: la política 12ª que dispone el "Acceso universal a una educación pública gratuita y de calidad y promoción y defensa de la cultura y del deporte" y la 20ª que corresponde al "Desarrollo de la Ciencia y tecnología".</li></ul>
<b>Plan Bicentenario Perú al 2021</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Contiene los objetivos nacionales, las políticas, metas y acciones en base a la declaración de los derechos humanos, el desarrollo como libertad y las Políticas de Estado del Acuerdo Nacional.</li></ul>
<b>La Ley General de Educación - Ley N° 28044</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Promulgada el 28 de Julio del 2003.</li><li>•Establece los lineamientos generales de la educación y del Sistema Educativo Peruano, las atribuciones y obligaciones del Estado y los derechos y responsabilidades de las personas y sociedad en su función educadora.</li></ul>

Elaboración propia

De acuerdo a las especificaciones líneas arriba del Proyecto Educativo Nacional y los lineamientos de Política Educativa que se encuentran considerados en el Plan Perú al 2021, se puede constatar el compromiso del Estado Peruano de asegurar el acceso universal a la Educación de forma gratuita, continua, oportuna y de calidad dando prioridad a las poblaciones pobres y vulnerables.

Es importante mencionar que cada uno de estos niveles puede asumir, según su enseñanza dos modalidades escolarizada y no escolarizada. La primera es conocida también, como educación formal, su esencia es la enseñanza presencial dentro de instalaciones destinadas para este fin. La asistencia a estos planteles, se rige de acuerdo a las fechas laborales marcadas en el calendario oficial de las autoridades o instituciones encargadas de dirigir cada nivel educativo. "La Educación no escolarizada se distingue por ser parcialmente presencial o no presencial, según las necesidades de sus alumnos y particularmente agrupa la educación para adultos, formación para laborar, educación abierta y a distancia" (Minedu, 2017)

### 3.2.13 La estructura del sistema educativo peruano

Es de mencionar que el sistema educativo en el Perú está organizado para responder a los fines y principios de la educación, con objetivos a largo plazo, para adecuarse a las necesidades y exigencias del país. Su estructura está constituida de la siguiente manera:

**Etapas:** Según Minedu (2017), son períodos progresivos que se desarrollan en función de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Existen dos grandes etapas:

**La educación básica**, orientada a favorecer el desarrollo integral del estudiante, tiene un enfoque inclusivo, es obligatoria y cuando la imparte el Estado, es gratuita.

**La educación superior**, orientada a la investigación, creación y difusión de conocimientos, así como al logro de competencias profesionales de alto nivel.

**Modalidades:** Son alternativas de atención educativa en función de las características de las personas a quienes se destina el servicio.

**La educación básica regular:** Está dirigida a los niños y adolescentes que pasan oportunamente por el proceso educativo.

**La educación básica alternativa:** Enfatiza la preparación para el trabajo de los estudiantes que no accedieron oportunamente a la educación regular o no pudieron culminarla.

**La educación básica especial:** tiene un enfoque inclusivo y atiende a personas con necesidades educativas especiales (Discapacidad o superdotación).

**La educación a distancia:** es una modalidad caracterizada por la interacción simultánea o diferida entre los actores del proceso educativo.

**Niveles:** Son períodos graduales del proceso educativo articulados dentro de las etapas educativas.

La Educación Básica Regular comprende los siguientes niveles

**Educación Inicial:** constituye el primer nivel y atiende el desarrollo integral de los niños menores de seis años.

**Educación primaria:** Tiene como finalidad educar integralmente a los niños, tanto en el despliegue de sus potencialidades como en la adquisición y desarrollo de conocimientos. Se realiza a través de seis grados, y tienen una duración de seis años.

**Educación secundaria:** Ofrece a los estudiantes una formación científica, humanista y técnica, afianzando su identidad personal y social. Tiene una duración de cinco años.

**Ciclos:** son procesos educativos que se desarrollan en función de logros de aprendizaje y abarcan los diferentes grados de estudio.

***La Educación básica regular*** tiene siete ciclos, de los cuales los dos primeros corresponden a Educación Inicial, los tres siguientes a Educación Primaria - dos grados por ciclo - y finalmente dos ciclos de Educación Secundaria.

***La educación básica alternativa*** comprende tres niveles:

- ✓ **Inicial**, que corresponde a la alfabetización (dos grados).
- ✓ **Intermedio**, que corresponde a la post alfabetización y consolidación de los conocimientos básicos de los estudiantes (3 grados).
- ✓ **Avanzado**, que cuenta con 4 grados y significa la culminación de la educación básica.

**La educación superior:** Se divide en Educación Universitaria orientada a la investigación, creación y difusión de conocimientos, así como al logro de competencias profesionales de alto nivel y la No Universitaria orientada al campo técnico.

**La educación técnico productiva:** Es una forma de educación orientada a la adquisición de competencias laborales y empresariales.

**La educación comunitaria:** Se desarrolla desde las organizaciones de la sociedad, orientada al enriquecimiento y despliegue de las capacidades personales y a la promoción del desarrollo humano, corresponde a una educación no formal.

**Gráfico N° 14**

**Estructura del Sistema Educativo Peruano – Ley N° 28044**

Etapa	Modalidad	Nivel/ Programa	Ciclo	Grado
Educación básica	Educación Básica Regular	Educación Inicial	I	0-2 años
			II	3-5 años
		Educación Primaria	III	1° y 2°
			IV	3° y 4°
			V	5° y 6°
		Educación Secundaria	VI	1° y 2°
			VII	3°, 4° y 5°
	Educación Básica Alternativa	Programa de Educación Básica Alternativa	Inicial	Dos Grados (Alfabetización)
			Intermedio	3 Grados (Post Alfabetización)
			Avanzado	4 Grados
	Educación Básica Especial	Inicial	I	0-2 años
			II	3-5 años
		Primaria	III	1° y 2°
			IV	3° y 4°
			V	5°
Educación Superior	Universitaria	Se rige por la ley específica Pedagógica, Tecnológica y Artística		
	No universitaria			
<b>FORMA</b>				
Educación Técnico Productiva			Ciclo Básico	
			Ciclo Medio	

Fuente: Ministerio de Educación



### 3.2.14 Tipos de inversión en capital humano

Según *Schultz (1961)* invertir en escolarización, salud, en la forma de crianza de los niños, en profesionales, en investigación, es invertir en capital humano y para *Bustamante (2003)*, citado por *Marleny Cardona Acevedo & Maya, (2007)*, especifica el capital humano como el conjunto de conocimientos, capacidades y habilidades de la fuerza laboral, ya sea por inversiones en educación, salud, seguridad y cultura o por aquellas destrezas adquiridas por la experiencia. Y para *(Vega, 2003)* el capital humano por la competencia adquirida es “el potencial generador de renta que tienen los individuos; comprende la capacidad y talentos innatos y la educación y cualificación adquiridas”.

#### 3.2.14.1 La inversión en capital humano desde la educación

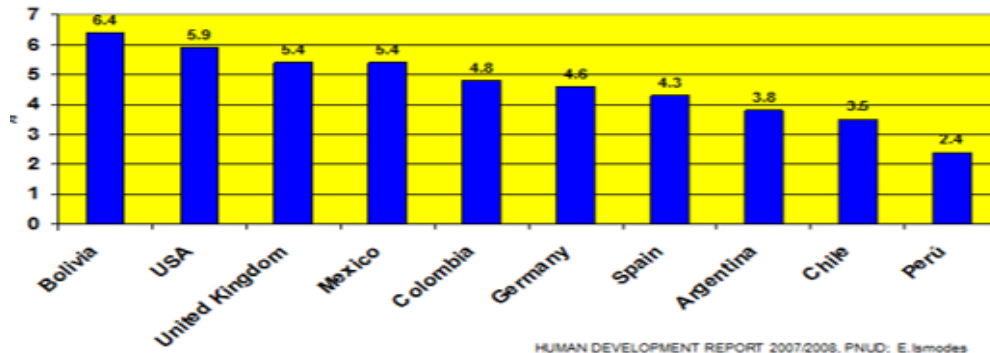
Para *Becker; (1964)*, la inversión en capital humano desde la educación son la educación son general (formal), y la inversión en educación específica. La formación general eleva la productividad marginal de los aprendices en la misma medida que las empresas la proporcionan; la formación específica es aquella que eleva la productividad en las empresas que la suministran, y es llamada formación totalmente específica cuando. Para *Schultz, (1985)*, la educación es una inversión que da cuenta de gran parte de las mejoras en la calidad de la población, y para la (CEPAL), citado por *Marleny Cardona Acevedo & Maya, (2007)*, destaca en el “nivel superior, la educación cumple un papel crucial en el aumento de la competitividad, dado que genera, incorpora y difunde avances del conocimiento que luego permiten incrementar la productividad en distintas áreas de la producción<sup>17</sup>”. Finalmente, en síntesis, la educación es un componente fundamental para la disminución de la pobreza y el aumento de crecimiento económico, la educación general debe ser propia de todos los individuos para tener las competencias básicas que les permitan ser productivas en base a las habilidades y competencias adquiridas con la formación académica en el país.

---

<sup>17</sup> (*Schultz, 1971; Becker, 1975, Deninson, 1962; entre otros*). Es imposible ignorar la importancia evidente que presenta la educación como un proceso regenerador del tejido social del país, en la medida en que genera economías externas y posibilita a las personas acceder con mayor facilidad al bienestar, y al ofrecer mayor valor agregado, se podrá alcanzar mejores niveles de ingreso.

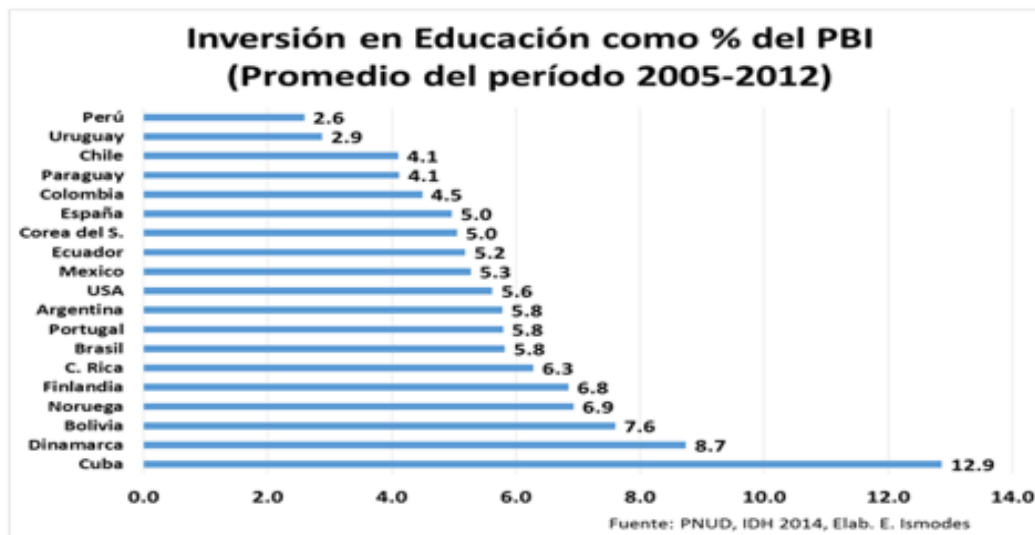
Gráfico N° 15

Public Expenditure on Education, years 2002-2005  
(as % of GDP)



El gasto público en años de educación tal como se muestra en la (gráfica, 9) es poco alentador debido a que otros países vecinos y los de pleno empleo nos sacan una ventaja considerable. Ante esto, el Estado tiene un papel esencial, ya que debe promover una mayor articulación entre la actividad universitaria, el fomento de la innovación<sup>18</sup> y la participación de las empresas, y debe, además, cofinanciar las inversiones en investigación y desarrollo.

Gráfico N° 16



<sup>18</sup> La inversión en capital humano que surge la Ciencia, Tecnología e Innovación es una necesidad prioritaria en el país para evitar “tocar techo” muy pronto y enfrentar serias limitaciones que impedirán el crecimiento económico y desarrollo sostenible en el largo plazo

### 3.2.14.2 *La inversión en capital humano desde la experiencia*

Cabe destacar en este apartado los argumentos de *Mincer, (1958)*, para el autor el “conocimiento adquirido empíricamente a lo largo de los años, proporciona más seguridad en la realización del trabajo y en la toma de decisiones, logrando mayor productividad laboral; es el capital humano adquirido a través de la experiencia”. Por otro lado, los trabajos de *Marleny Cardona Acevedo & Maya, (2007)*, para el caso colombiano, evidencia que el “capital humano lo compone la experiencia productiva, que aporta al individuo los conocimientos de su entorno organizacional y laboral, producto de las inversiones, que aparte de los conocimientos adquiridos en las aulas de clase, son necesarios para una productividad y bienestar personal en el puesto de trabajo”. Finalmente, el “capital humano, como variable de estudio, está ligado directamente al conocimiento adquirido en educación, capacitación y experiencia; debe estar orientado a la obtención de beneficios económicos y ser aplicados, en aras de desarrollar desde los individuos actividades con eficiencia y productividad, hechos que se traducen en la construcción de mejor capacidad competitiva para las regiones” (*Mincer;1958*)

### 3.2.15 Teorías de inversión

La inversión en capital humano es y será el locomotor del crecimiento económico define *Lucas, (1995)*, en su desarrollo en la teoría económica moderna. Ahora bien, esta idea caló simplificando el modelo en el estudio con la postura de *Mankiw, Macroeconomía (2002)*, en el desarrollo del “modelo convencional de la inversión fija empresarial llamada **modelo neoclásico de la inversión**. Este modelo examina los beneficios y los costes de las empresas por poseer bienes de capital. Muestra la relación que existe entre el nivel de inversión el aumento del stock de capital y el producto marginal del capital, el tipo de interés y la legislación fiscal que afecta a las empresas. Para algunos países la inversión en capital humano es sigue siendo el motor del crecimiento económico, mientras en los países en desarrollo como el Perú sigue siendo un tema de preocupación visualizando la (*RICYT, 2017*), institución que reporta todo el avance y en las que tenemos que confiar como fuente.

### 3.2.15.1 El modelo acelerador de la inversión

Ante la existencia de diferentes modelos y teorías de inversión en capital humano y físico examinadas en las diferentes fuentes. Hay un modelo que explica satisfactoriamente la variable estudiada, sin defender ningún motivo concreto, es el **modelo del acelerador**. Se desarrolló hace unos cincuenta años y a veces se aplica a todos los tipos de inversión y aquí en la que resaltaremos con mayúsculas la inversión en capital humano, y que evidentemente es el tipo de inversión con lo que el (BCRP), hace sus estimaciones para el Perú.

Por otro lado, “Tanto la teoría keynesiana, como los aportes realizados en la misma línea por Kalecki, se sitúan entre los tres modelos desarrollados antes y aportan con nuevos elementos” De Gregorio (2007). Ahora bien, Keynes elaboró un modelo explícito de inversión, se centró en la eficiencia marginal del capital, es decir el valor presente de la inversión menos los costos de reposición. A este concepto lo compara con inversiones alternativas que pueden hacer las empresas o individuos y toma como dato referencial para las decisiones de portafolio a la tasa de interés; de esta forma, Keynes postula que *“La tasa de inversión sería empujada hasta aquel punto de la curva de demanda de inversión en que la eficiencia marginal del capital sea igual a la tasa de interés del mercado”*.

Según *Pasinetti; (1978)*, citada en las publicaciones de la (CEPAL), “el principio del modelo acelerador concuerda plenamente con la teoría de la demanda efectiva, puesto que un cambio esperado en la demanda total tiende a inducir un cambio mayor en el volumen de inversión y, así mismo, dicho cambio en la inversión produce efectos sobre la renta a través del multiplicador. Estos dos elementos, aceleración y multiplicador, explicarían, aunque parcialmente, la razón del apareamiento regular de las depresiones”.

Finalmente, para *“Kalecki (1971)*, por su lado, tiene una muy clara y directa exposición sobre las determinantes de las decisiones de invertir en capital fijo. Las decisiones de invertir están determinadas por tres factores:

Primero; los ahorros brutos corrientes del sector privado en las que destinan en forma de inversión al capital humano segundo; las variaciones en las ganancias y c) el acervo de capital fijo que determina las variaciones de la tasa de ganancia<sup>19</sup> (Antunez, 2009).

El modelo acelerador se basa en el supuesto de que la inversión neta está determinada por las variaciones del producto o ingreso nacional tal como se plantea aquí.

$$K_t = U \cdot Y_t$$

Donde  $y_t$  es el producto interno bruto o ingreso nacional y “ $U$ ” es la relación capital producto ( $K_t / Y_t$ ), la cual es considerada fija en el tiempo, implicando que los precios, salarios, impuestos y tasas de interés no tienen un impacto directo en los gastos de capital, pero pueden tener efectos indirectos.

Para el profesor Hugo Perea del (BCRP, 2015), Argumenta que el modelo acelerador es “*Una teoría simple que explica el comportamiento de la inversión en inventarios, sin asociarla a algún motivo en particular*”

Notación:

$N$  = Stock de Inventarios

$\Delta N$  = Inversión en Inventarios

Supuestos:

Firmas mantienen un stock de inventarios proporcional a su producto

$N = \beta Y$ , Donde  $\beta$  es un parámetro exógeno que refleja el stock deseado de inventarios como una fracción del producto.

Resultado:  $\Delta N = \beta \Delta Y$  La inversión en inventarios es proporcional al cambio en el producto; cuando el producto se está elevando, las firmas incrementan sus inventarios, y de la misma forma, cuando el producto se está cayendo, las firmas dejan que sus inventarios se reduzcan.

---

<sup>19</sup> Robinson (1976; 225), encasillada por muchos como seguidora de los espíritus animales, dice claramente que un esquema de inversión debe prometer un flujo de beneficios brutos que sean suficientes, no sólo para amortizar la inversión a lo largo de la vida, rentable atribuida a una primera instalación hecha ya realidad, sino que sean suficientes también para prometer un beneficio neto, porque es el beneficio neto el que permite hacer los pagos a los rentistas, y los ahorros que se acumulan para una expansión en la inversión en capital humano.

### 3.2.15.2 Enfoque de costo de ajuste

Contrariando el supuesto del modelo del acelerador, los niveles real y deseado de stock de capital no siempre son iguales argumenta ROCA GARAY, (2009). Por ende, “en general, la empresa puede necesitar bastante tiempo para calcular e instalar el nivel de capital deseado”<sup>20</sup> (SACHS, FELIPE, & LARRAIN B, 2004). Para cualquier propuesta de inversión dada, hay que realizar estudios de factibilidad, análisis de mercado y negociaciones financieras. Una vez que se ha decidido invertir, toma tiempo construir una nueva fábrica, instalar la maquinaria y capacitar a los trabajadores para que manejen las nuevas instalaciones. en el mundo real en cualquiera economía.

En consecuencia, para Sachs, Felipe, & Larrain B, (2004), “no son sólo las restricciones técnicas sino también la maximización de utilidades las que conducen a la empresa a aumentar su stock de capital en forma gradual. Hay estudios que han demostrado que dentro de un año cualquiera, no más de un tercio de la brecha entre el capital real y el deseado se cierra por la vía de la inversión”<sup>21</sup>.

Los modelos empíricos de inversión basados en los costos del ajuste y rezagos en la entrega son bastante nuevos, o al menos posteriores al modelo del acelerador. Para (ROCA GARAY, 2009), “la modificación más simple al **modelo del acelerador especifica un mecanismo de ajuste parcial**, que describe el ajuste gradual de K al nivel deseado K\*”.

$$I = g(K_{+1}^* - K) + \delta K$$

Aquí, g es un parámetro conocido como el coeficiente de ajuste parcial, con  $0 < g < 1$ . Cuando  $g=1$ , tenemos el modelo del acelerador. Cuando  $g < 1$ , entonces el K real se ajusta sólo gradualmente a través de la brecha entre capital real y deseado; mientras menor es g, más lento es el ajuste. Así, g mide la velocidad a la cual el stock efectivo de capital se aproxima al óptimo deseado según el modelo.

---

<sup>20</sup> CEPAL. “Estudio Económico de América Latina y el Caribe”. América Latina: resultados de causalidad (Granger) entre la tasa de crecimiento del PBI y la tasa de Inversión 1980-2010.

<sup>21</sup> Véase por ejemplo, el estudio de investigación econométrica de modelos de inversión alternativo de PETER CLARK, investment in the 1970: Tehory, performance and prediction, Brookings Papers on Economic activity.

### 3.2.15.3 La Teoría “Q” de TOBIN

Muchos economistas consideran que existe una relación entre las fluctuaciones de la inversión y las fluctuaciones de la bolsa de valores. “El término **acciones** se refiere a las participaciones en la propiedad de las sociedades y la **bolsa de valores** es el mercado en el que se comercian estas acciones. Sus precios tienden a ser altos cuando las empresas tienen muchas oportunidades de realizar inversiones rentables, ya que estas oportunidades de obtener beneficios significan en el futuro unas rentas mayores para los accionistas. Por lo tanto, los precios de las acciones reflejan los incentivos para invertir” (Mankiw, *Macroeconomía*, 2002).

Según el economista James Tobin, premio Nobel de Economía, las empresas basan sus decisiones de inversión en el siguiente cociente, que actualmente se denomina **q de Tobin**:

$$q = \frac{\text{Valor de una empresa en el mercado de valores}}{\text{Costo de reposición}}$$

El numerador de la  $q$  de Tobin es el valor del capital de la economía determinado por la bolsa de valores. El denominador es el precio del capital si se comprara hoy.

Para Tobin, “la inversión neta depende de que  $q$  sea mayor o menor que 1. Si es mayor que 1, la bolsa concede al capital instalado un valor superior a su coste de reposición. En este caso, las empresas pueden aumentar el valor de mercado de sus acciones invirtiendo en más capital. En cambio, si  $q$  es menor que 1, la bolsa concede al capital un valor inferior a su coste de reposición. En este caso, las empresas no reponen el capital conforme se deprecia” (Mankiw, *Macroeconomía*, 2002).

Aunque la teoría de la inversión basada en la  $q$  parezca a primera vista muy distinta del modelo neoclásico antes desarrollado, en realidad las dos teorías están estrechamente relacionadas entre sí. Que efecto, esta premisa nos

representa una piedra fundamental en la cual está relacionada la inversión en capital humano realizada por las empresas.

Al respecto, es menester, destacar los argumentos del profesor de Banco Central del Perú (BCRP), *Hugo Perea: (2016)*, para el curso de actualización con la asignatura de macroeconomía, Perea argumenta y representa lo siguiente:

El numerador: El valor bursátil del stock de capital de la economía

Denominador: el costo de reemplazar los bienes de capital que fueron adquiridos cuando las acciones fueron emitidas

Si  $q > 1$ , las firmas adquieren más capital elevar su valor de mercado

Si  $q < 1$ , las firmas no reemplazan el capital a medida que se agota

$$q = \frac{\text{Market value of installed capital}}{\text{Replacement cost of installed capital}}$$

El valor bursátil del capital depende de los beneficios actuales y esperados del capital, si la  $P_{mgk} > \text{costo del capital}$ , entonces la de beneficio es alta, lo que eleva el valor bursátil de las empresas e implica un valor alto de “ $q$ ”. Así mismo, para *Hugo Perea: (2016)*, si el  $P_{mgk} < \text{costo del capital}$ , entonces las firmas están incurriendo en pérdidas, por lo que su valor bursátil disminuye, y “ $q$ ” es bajo respectivamente

Y no obstante, TOBIN, y sus adeptos han mostrado las condiciones en las que  $Q$  es un buen indicador de la rentabilidad de una nueva inversión. Al respecto Roca Garay, (2009), especifica de que: “*Si  $q > 1$  hay incentivos para que se aumente el capital social de la empresa: tipo de inversión que se dinamiza en las economías conocidas como pleno empleo, Una comparativa que para efectos de nuestra investigación nos permite enriquecer desde el mismo enfoque fundante.*”



### 3.2.16 Teorías que corroboran la relación de las variables de estudio.

En síntesis, desde la teoría del capital humano denominada como la economía de la educación, considerado como el locomotor del crecimiento económico endógeno evidenciadas en las diferentes regiones económicas en respuesta a la modelo estudiada. En esta sección introduciremos el capital humano en un modelo de crecimiento como plantea Lucas (1988), y mostraremos que el crecimiento en forma sostenida del capital humano es suficiente para tener un crecimiento económico sostenido, como nos muestra por este y otros trabajos. Lucas gana el *Premio Nobel de Economía en 1995*” (Antunez, 2009).

Este modelo de desarrollo es el pilar sobre el que descansan las nuevas teorías del crecimiento y en especial la contribución del capital humano al crecimiento económico de acuerdo con las teorías del crecimiento endógeno, la capacidad productiva de los individuos aumenta con su educación, no solo por la incorporación de habilidades y capacidades para el trabajo, sino también por el impacto sobre la salud y alimentación, que incrementa la productividad laboral enfatizan los autores más representativos de las teorías de crecimiento Becker, Schultz, & Lucas, (1984 - 1995), y sobre las cuales los autores nacionales se ajustan en clara evidencia subrayando lo importante de la inversión en capital humano desde diferentes ópticas en relación al caso peruano tales como Jimenez, (2006), y Vega, (2003); este último destaca la importancia del aprendizaje acumulado para los desempeños y objetivos a través de los (SIN), en la economía; sobre la cual el objeto esta investigación recalca.

Así mismo, *Robert Lucas* nos dice que un individuo dedica muchos años de su vida a la escuela, con el fin de obtener capacidades que le permitan mejorar su capacidad productiva. “La decisión de invertir en la educación se basa sobre una comparación entre los costos de la enseñanza (ingresos, gastos de escolaridad, pasajes, útiles, etc.) y las ventajas futuras de una escolaridad más avanzada; evidenciadas también por los organismos internacionales (RICYT, 2017). Por lo que considerar la escolaridad como una decisión de inversión para aumentar el capital humano de una persona. La doble característica del capital humano nos dice: De un lado, de ser de información del saber (como la

tecnología) y del otro lado, de ser apropiable por los individuos (como el capital físico). Siendo del saber, es producido esencialmente consigo mismo, los alumnos son formados por los profesores y aquellos utilizan sus conocimientos presentes para adquirir nuevos conocimientos este apartado también es corroborado por *Vega, (2003)*. Esto hace que el capital humano<sup>22</sup> se aparenta al conocimiento técnico y las reglas de acumulación con rendimientos de escala dinámicas le pueden ser aplicadas, además genera un proceso de crecimiento endógeno” (De Gregorio, 2007).

Finalmente, las variables identificadas y la teoría sobre la cual prevalece en el estado del arte del estudio, también surgen trabajos que vienen a confirmar los planteamientos teóricos inicialmente establecidos; por el modelo Lucas, (1995), citada por Albornoz, (2016), con (Vega, 2003), con la cual justificaremos nuestra investigación para el caso peruano; en las que coinciden la idea de “Barro y Sala-i-Martin (1996), Mankiw, Romer y Weil (1992) y Romer (1990) coinciden en que la innovación tecnológica es creada en el sector de I+D usando capital humano y el stock de conocimientos existente, funcionando esto último como un detonador del crecimiento económico”.

La idea del modelo y los supuesto de la misma antes mencionado concluye que el crecimiento económico en función de la inversión en capital humano, este último en respuesta de como establezca o pida el modelo (Lucas, 1995), será desarrollada en dos supuestos del capital humano: primero la inversión en educación general, conocida en el mundo académico por otros investigadores como la educación formal, que parte de la inversión realizada por los gobiernos del porcentaje del PBI destinada a la educación básica general, segundo la educación específica este tipo de inversión es realizada por las empresas sobre sus trabajadores, para generar mayor productividad y otros como *Marleny, Cardona, Acevedo & Maya (2007)*, respaldada por las

---

<sup>22</sup> *Teniendo en cuenta la economía de la educación el capital humano puede ser definido como la suma de las capacidades habiendo una eficiencia productiva incorporada a los individuos o a las colectividades. Esas capacidades pueden ser diversas: salud, fuerza física, conocimientos generales o técnicos. Por otro lado, Lucas privilegia al capital humano sobre la tecnología como factor de crecimiento, porque la tecnología es un bien público accesible de manera idéntica a todas las naciones, además, no puede explicar las diferencias internacionales de nivel y de la tasa de crecimiento del ingreso*

teorías del capital humano también son consideradas como la inversión los gastos realizadas por los trabajadores en su formación para incrementar sus conocimientos y habilidades para generar más acumulación del capital efectiva<sup>23</sup>; en pocas palabras mayor crecimiento económico, estos argumentos simplifica contundentemente *Vega, (2003)*, en su libro de “Desarrollo Esquivo” como aprendizaje acumulado; recomendamos visualizar el libro de Vega en caso de que algunos investigadores puedan discrepar desde otros puntos o supuestos del modelo.

Como todo estudio se sustenta en la forma de como uno puede justificar lo que se plantea, y lo que posteriormente se encontraran los resultados. Por ende, las instituciones más acreditadas a nivel internacional respaldaran con una gama de posturas de sus investigadores, y de la misma para la creación de la data en capital humano (Variable endógena), con los reportes de la (RICYT, 2017), en compatibilidad con él (BANCO MUNDIAL, 2015), y el crecimiento económico (variable exógena), evidenciada bajo la responsabilidad del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

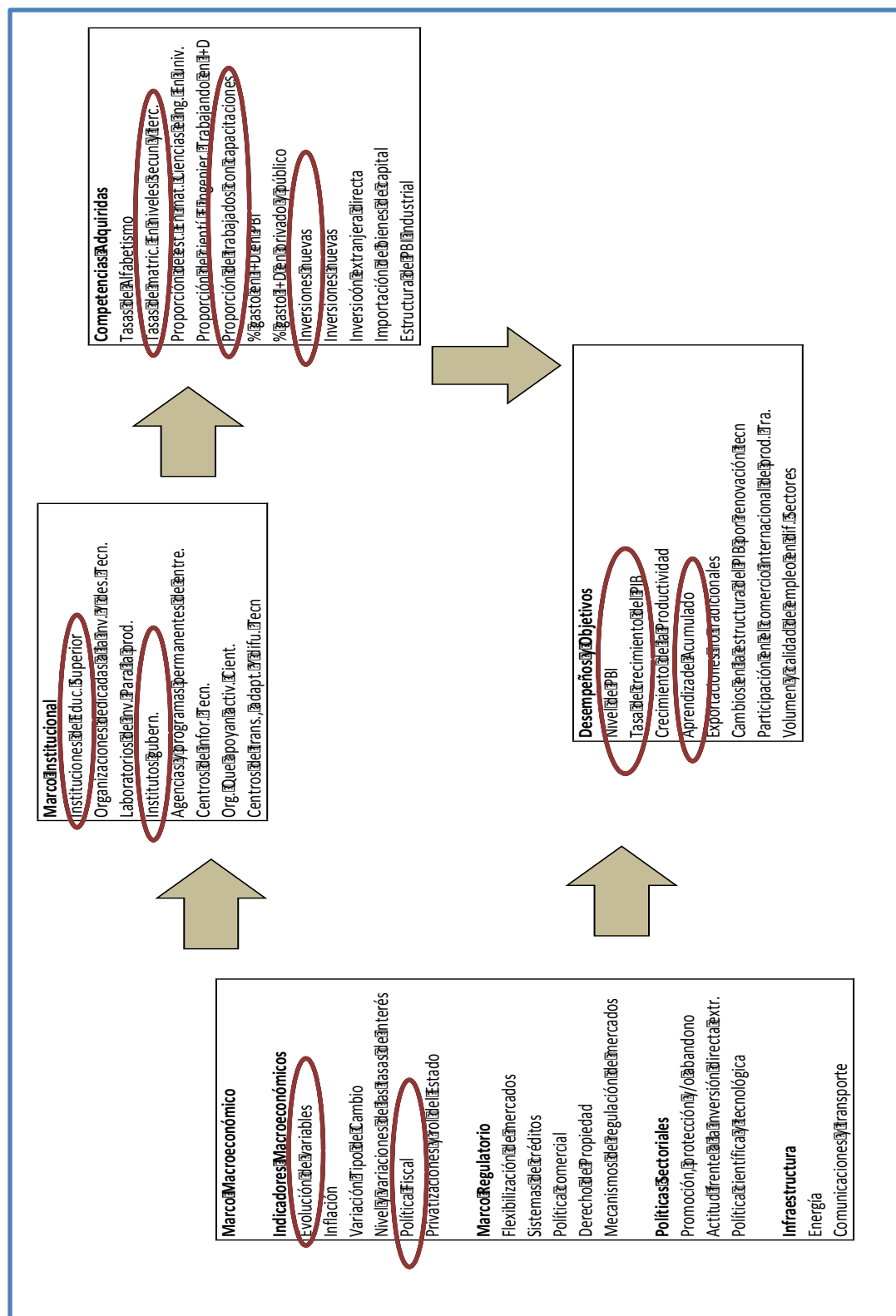
De este modo, confirmamos enfáticamente que si existe evidencias entre la relación del crecimiento económico en función del capital humano; relaciones en las que destacan autores nacionales como *Jimenez (2006)* y *Vega, (2003)* con su propuesta del “Desarrollo Esquivo”, vía Sistema Nacional de Innovación (SNI), de este último es lo que mayor solidez tendrá en la justificación del estudio, que parten desde cuatro sectores en la cual se encuentra las variables; que evidentemente a lo largo del pasaje el objetivo fue proporcionar un marco teórico que explique y permita modelar de manera más adecuada el modelo planteado para el caso peruano, con los elementos justificativos garantizados en el estado del arte de la investigación teórica y empíricamente.

---

<sup>23</sup> Según la investigación de *Mary Tam (2008)* realizada en el Perú, se afirma que aquellas regiones que obtienen los mejores resultados en cobertura, conclusión y logros de aprendizaje en los estudiantes, también disponen de mejores condiciones socioeconómicas, tales como, mayor nivel educativo en la población adulta, menor tasa de desnutrición, Al respecto, *Minchón, C. y Timaná D. (2012)*, concluyen que el gasto público en educación en el Perú fue eficiente en mejorar la tasa neta de matrícula y disminuir tanto la tasa de repetición como el atraso escolar, pero de manera diferente en cada nivel educativo

### 3.2.17 Relación del gasto en capital humano y el nivel del PBI

Es importante reconocer la relación entre el aprendizaje acumulado por las nuevas inversiones en capital humano, y el nivel del PBI desde el sistema nacional de innovación (SNI) de (Vega, 2003), para el Perú



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

Para Vega (2003), en una visión sintética permite apreciar cómo el (SNI), en un complejo de condicionantes y de instituciones que generan competencias, hacen posibles los desempeños adecuados por el aprendizaje acumulado de las inversiones en capital humano para generar mayor productividad y elevar el PBI. Se puede afirmar, entonces, que hay una relación ya sea entre el aumento de productividad o, bien, el proceso de aprendizaje, y el crecimiento económico; estos logros pueden relacionarse o, dicho más exactamente, debe reconocerse que ellos dependen del incremento de las competencias internas. Ahora bien, el desarrollo del modelo de Robert Lucas se simplificará con el aporte agregado de Vega (2003), evidenciando el Sistema Nacional de Innovación para el Perú en 4 componentes: **El marco macroeconómico, el marco institucional, las competencias adquiridas y los desempeños y objetivos**; visualizar el libro de “Desarrollo Esquivo”. El desarrollo de las variables las mismas que se encuentran en el modelo de Lucas, (1995), como el crecimiento económico endógeno en función de la inversión en capital humano: este último se tomara en cuenta solo dos supuestos del modelo tal como se desagrega a continuación:

La inversión en capital humano (ICH), en respuesta a los supuestos del modelo en primer lugar se tomará en cuenta la inversión en educación general (IEG), conocido por los teóricos del capital humano como la educación formal y la data se construirá como el porcentaje del PBI dedicadas para la educación. Ahora bien, en segundo lugar la inversión específica(IEE), se tomara en cuenta la inversión o los recursos dedicados de las empresas hacia sus trabajadores o simplemente cumpliendo con la simplificación del modelo desarrollada por muchos teóricos como los gastos de inversión realizada por los individuos en su formación para obtener mayor productividad, por el incremento de su conocimiento sobre las actividades productivas y cabe resaltar en mayúsculas que estos dos supuestos se encuentran en las **competencias adquiridas**. Evidentemente, estos dos sub variables del capital humano serán los determinantes del crecimiento económico del Perú. Y se encuentra en los **desempeños y objetivos** tal como indica en el esquema de (Vega, 2003); medidos en términos del nivel del PBI.

Finalmente, tomando el supuesto del marco lógico como uno de los métodos más efectivas para evidenciar y clasificar las variables el proceso sería como sigue:



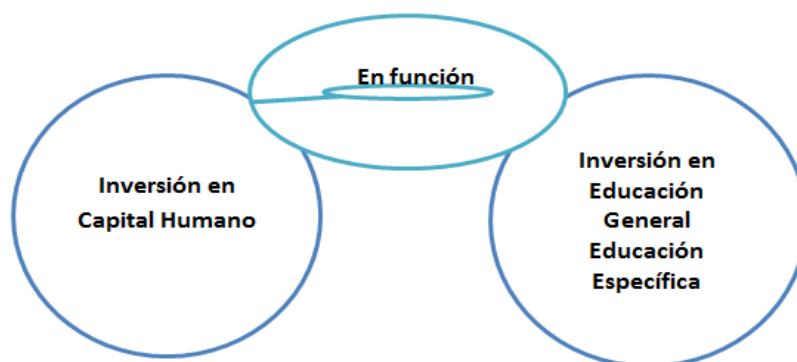
Esquema de definición de las variables crecimiento económico en función De la inversión en capital humano (conocimiento habilidades y destrezas)  
Fuente: (Vega Centeno) Elaboración Propia

Para Vega (2003), la economía peruana tiene 4 componentes; de las cuales el aprendizaje acumulado representado por las nuevas inversiones en educación general y específica se encuentra en los desempeños y objetivos.

Y estas, son resultados de las nuevas inversiones específicamente en el capital humano. Ahora bien, queremos partir desde el reconocimiento relativo para después llegar a la variable en cuestión de manera que tengamos una base sólida, que en este primer diagrama partiremos representando el aprendizaje acumulado que representa como propias en el stock de conocimiento con habilidades y despresadas. Y estas, determinan el nivel del PBI por su efecto real en la economía.

**Crecimiento económico (Nivel del PBI) = f** (Aprendizaje acumulado (stock de conocimientos)); donde f es la función que Vega da como hipótesis, dentro de los **componentes de desempeños**; el autor argumenta que si un país destina mayores recursos para la innovación que surge de las nuevas inversiones en la educación; estos tendrá efectos positivos por la externalidad de los conocimientos adquiridos en el crecimiento económico; desde el propio sistema conocido por la nueva generación del crecimiento como endógeno.

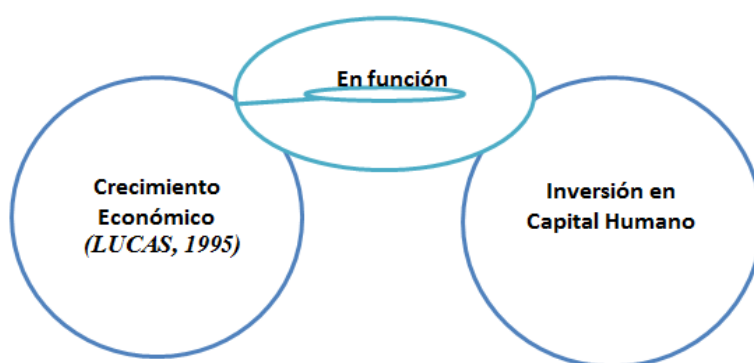
Por otro lado, desagregando las variables y simplificando los supuestos del modelo de Lucas (1995), de la inversión en capital humano se tomara en cuenta solo la inversión en educación general (formal) y la inversión en educación específica, este último es la inversión realizada por las empresas sobre sus trabajadores para lograr mayor productividad, o el gasto de los individuos en su formación académica; esto se puede corroborar en la data de la (RICYT, 2017), indicador que para efectos de nuestra investigación toma los supuestos del modelo propuesto por Lucas, (1995), en compatibilidad con Vega, (2003), para el caso peruano. Por ende, para clasificarla ha sido corroborado por autores nacionales como Antunez, (2009) & Jimenez, (2006), gráficamente resultaría así, (tomar en cuenta las definiciones del modelo en el esquema anterior de vega), solo la variable endógena.



**Esquema de sincronización y definición de la inversión de capital humano en función de la inversión en educación general y específica, según el modelo Robert Lucas (Elaboración Propia)**

Según como establece el modelo de Robert Lucas; del gasto de inversión realizada por el Estado se destina el porcentaje del PBI para la inversión en educación general. Y de las nuevas inversiones del sector privado realizado por las empresas en la capacitación de sus trabajadores, o de los gastos dedicados en los estudios de postgrado de los individuos surge la inversión específica en educación. Por ende, quedaría definida la variable endógena como: La Inversión en capital humano = F (Inversión en educación general + la Inversión en educación específica), en cumplimiento del modelo.

Finalmente, después del proceso de identificación y definición de los supuestos a estudiar del modelo de *Lucas (1995)*, para nuestra investigación que posteriormente en los siguientes capítulos serán quedaría el crecimiento económico (CE) = F (Inversión en capital humano (ICH)). Es menester, poner en conocimiento a la comunidad investigadora, específicamente de investigación económica; Que para nuestra investigación, solo se tomara en cuenta el crecimiento económico en función de la inversión en capital humano; este último nos referimos al capital humano desagregados en la inversión en educación general y específica en cumplimiento del modelo, respaldada por (Vega, 2003), considerando todo lo demás supuestos del modelo como *ceteris paribus* (MANKIW, Principios de Economía, 2012), en pocas palabras constantes. Gráficamente, para culminar esta parte quedaría de la siguiente manera:



**Esquema de sincronización y definición de las variables del modelo a estudiar, el crecimiento económico en función de la inversión de capital humano; según el modelo Robert Lucas (Elaboración Propia)**

Ahora bien, sintetizando ya la investigación según el modelo para el caso peruano queda claro, que en un modelo de  $f$  hay un conjunto de supuestos del modelo de (Lucas, 1995), que se mantendrán constantes. Por ende, para tener mayor claridad en el tratamiento del modelo, el estudio quedaría el crecimiento económico en función de la inversión en capital humano, cabe resaltar y hacer un hincapié en este punto, que los supuestos del modelo se eligió con el respaldo de los máximos representantes de la teoría del capital humano y un respaldo total de los autores más acreditados del ámbito nacional e internacional, en función del modelo de (Lucas, 1995), para dejar claro y poder simplificar el modelo para el caso peruano, el estudio partirá de los planteamientos de (Vega, 2003), en el "Desarrollo Esquivo". Y la data se trabajará en función de la (RICYT, 2017), y (BCRP, 2015), respectivamente.



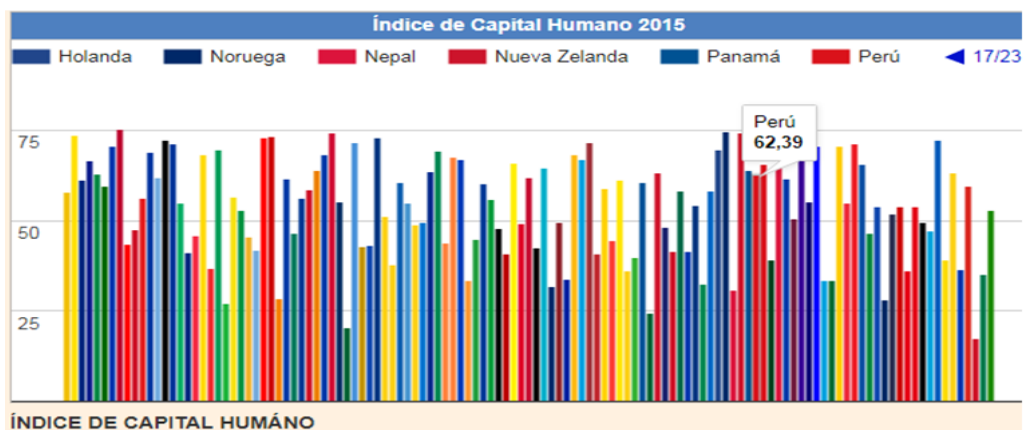
### 3.3 Marco Situacional

#### 3.3.1 Evolución de la inversión en capital humano entre 2000 al 2015.

Según *Rojas Suárez (2016)* investigadora principal del center for global development. Destaca el potencial de la inversión en capital humano en una entrevista a la pregunta ¿Cuál es el mejor capital que tiene el Perú dentro de la Alianza del Pacífico? La investigadora resalta “El capital humano es el mayor potencial que tiene el Perú, pero es a su vez el potencial menos desarrollado. Cuando hablo de potencial humano quiero hacer mención también de la educación: hay que mejorar la calidad educativa. En el Perú no hay una capacidad de consenso interna para llegar a una solución adecuada. Por otro lado, el Perú es la estrella entre los países emergentes (chicos y grandes) en cuanto a crecimiento sostenido y estabilidad económica. En los últimos años ha manejado la política macroeconómica mejor que Chile”.

Para Liliana Rojas Suárez el Perú dentro del ránking de capital humano, en el que participan 124 países de todo el mundo, **el Perú ocupa el puesto 61, y en Latinoamérica, el puesto siete.** El **Foro Económico Mundial**, (WEF por sus siglas en inglés) indica que "el talento, no el capital, será el factor clave que vincule la innovación, la competitividad y el crecimiento en el siglo XXI, y los gobiernos, líderes empresariales, instituciones educativas e individuos deben comprender mejor la cadena de valor del talento global".

El índice de capital humano realizado por el (WEF), **cuantifica la efectividad de los países en el desarrollo y utilización del capital humano.** Para ello, se evalúa el nivel de educación y el tipo de empleo de su población, dividida en cinco grupos de edades. Asimismo, el índice expone la brecha de inversión y la de utilización del capital humano; es decir, el costo de formar a una persona para integrarla a la actividad económica y lo que ella pueda reeditar. Después de encontrarse en el puesto 75 en el 2013, **Perú dio este gran salto a la posición 62.** Ello demuestra que viene trabajando muy duro para la superación de sus falencias. Dentro de las limitaciones que todavía se arrastra, el informe revela que existe una baja calidad de las escuelas primarias y de todo el sistema en general.



Fuente: Cámara de Lima, Elaborado por Javier priale para el diario gestión

**Educación en deuda:** para *Javier Priale (2015)* “En total, el Índice de Capital Humano abarcó 46 indicadores. Entre ellos los educativos en los que el Perú ocupa las últimas posiciones. En la evaluación de la población menor de 15 años, se consideró como indicador la calidad de las escuelas primarias y el Perú ocupa el puesto 118 de los 124 países participantes.

Esta misma ubicación se obtuvo en la evaluación de la calidad del sistema educativo. Donde sí se vio mejores resultados fue en el indicador denominado tasa de logro de educación primaria en el puesto 43 y en el de secundaria en el lugar 37 respectivamente.

Ante estos resultados es menester destacar los planteamientos de Eduardo Ismodes, (2015), para la (PUCP), “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 pero antes de esto debe empezar por la inversión en el capital humano para el desarrollo de los temas antes mencionado. Las siguientes cifras explicarán los crecimientos anteriormente mostrados”

Primero debemos empezar evidenciando las cifras de las instituciones más confiables, y así poder proponer algunas soluciones posibles en las que los hacedores de política económica deben tomar con pinzas. Primero los indicadores de competitividad, que surge de los recursos dedicados en capital humano para el desarrollo de la misma en las habilidades y destrezas

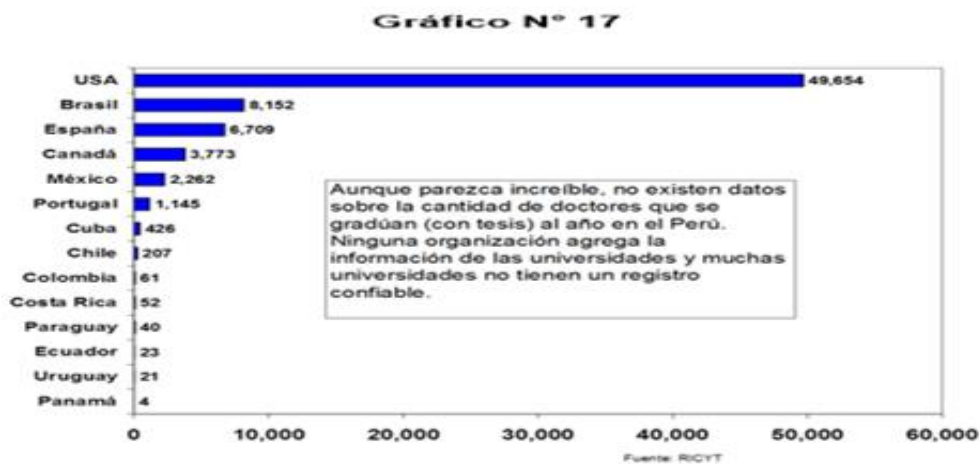
Tabla N° 4

Anexo N° 6  
Evolución de Perú en los 12 Pilares de la Competitividad

PILARES	2014-2015		2013-2014	
	Posición	Valor	Posición	Valor
1 Instituciones	118	3.3	109	3.4
2 Infraestructura	88	3.5	91	3.5
3 Entorno Macroeconómico	21	5.9	20	5.9
4 Salud y educación primaria	94	5.4	95	5.4
5 Educación Superior y Capacitación	83	4.1	86	4.0
6 Eficiencia del mercado de bienes	53	4.5	52	4.4
7 Eficiencia del mercado laboral	51	4.3	48	4.5
8 Desarrollo del mercado financiero	40	4.5	40	4.5
9 Preparación tecnológica	92	3.3	86	3.4
10 Tamaño de mercado	43	4.5	43	4.5
11 Sofisticación empresarial	72	3.9	74	3.9
12 Innovación	117	2.8	122	2.8

Fuente: WEF  
Elaboración: CDI-SNI

Queda claro en esta materia de competitividad tenemos una brecha por resolver, quiere decir que somos un país poco productivo, y queda mucho por hacer, los más destacados economista como (Jimenez, 2006), ha venido planteando nuevas propuestas, pero solo queda en agenda: nos preguntamos cómo se puede lograr esto si la gráfica siguiente muestra lo poco que hemos avanzado en materia de inversión en educación específica;



Aunque parece increíble tal como resume la gráfica no existe datos sobre la cantidad de doctores que se gradúan con tesis al año en el Perú, y lo mucho que nos costara involucrar a los sectores más estratégicos en crear mecanismos adecuados en promover la inversión específica.

### 3.3.2 Evolución del crecimiento económico entre 2000 al 2015.

Partiendo del análisis del modelo de crecimiento neoclásico en su manera de crear capital en una economía pequeña y abierta extendemos el análisis a efectos de poner en conocimiento sobre las ventajas y desventajas en el ritmo de crecimiento en mediano y largo plazo. Según el (Banco Mundial) “En la última década, el Perú destacó como una de las economías de más rápido crecimiento en América Latina y el Caribe. Entre 2005 y 2014, la tasa de crecimiento promedio del PIB fue de 6,1%, en un entorno de baja inflación (2,9% en promedio).

Evidentemente el contexto externo favorable y las políticas macroeconómicas prudentes y reformas estructurales en distintos ámbitos se combinaron para dar lugar a este escenario de alto crecimiento y baja inflación”. Sin embargo, el país ha ingresado en un periodo poco alentador, ya que el impulso del crecimiento económico se desaceleró, por las condiciones adversas del

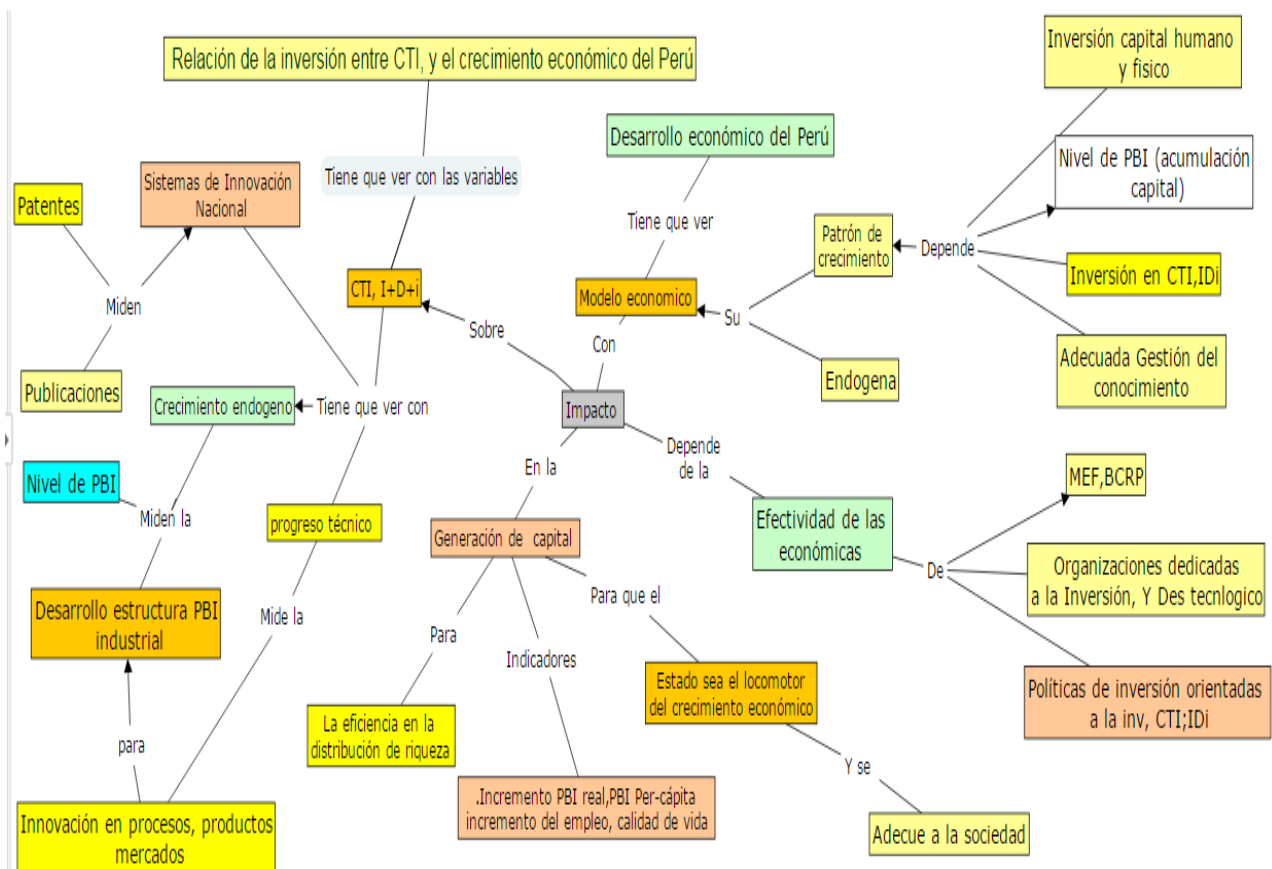


mercado externo, y el cambio climático, “la inversión bruta interna y las exportaciones se contrajeron un 4,8% y 1%, respectivamente, en términos reales. A pesar de ello, las cifras de crecimiento del PIB para este último año se

mantuvieron por encima del promedio de la región (2,4% frente a 0,8%, respectivamente) y la inflación finalizó solo ligeramente por encima del rango meta (3,2%)”, (BANCO MUNDIAL, 2015). Estudios más serios por parte de los expertos señalan que la recuperación será lenta y tomara tiempo, ante nos preguntamos ¿Qué tipo de políticas deben emplear las economías en desarrollo como el Perú?, las opciones a largo resultan impostergable en materia de capital humano, si queremos determinar nuestro crecimiento, desde nuestro sistema.

**Variables que impulsan el crecimiento económico:** El crecimiento económico en el Perú, está determinado por un conjunto de factores, como las políticas económicas responsables del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), las decisiones de política en materia de inversión en (CTI), I+D+i que surgen de la inversión en capital humano, vía educación general y específica es aun pobre, razón por la cual el panorama con visión a largo plazo es incierto por las limitaciones del modelo en generar su propio crecimiento económico. El Perú es un país que aún no ha entendido la filosofía de los nuevos ritmos de crecimiento endógeno impulsado en las economías de pleno empleo, a través de los sistemas de innovación, por que invierte en estos sectores como I+ D solo el 0.15%, así mismo Los artículos publicados de los investigadores de América Latina solo representa el 0.05%, en actividades tecnológicas comparado con otras economías con resultados que bajo los pronósticos nos aleja como si una ola que se separa sin retornos de alcance

### Mapa mental y la propuesta en cuestión



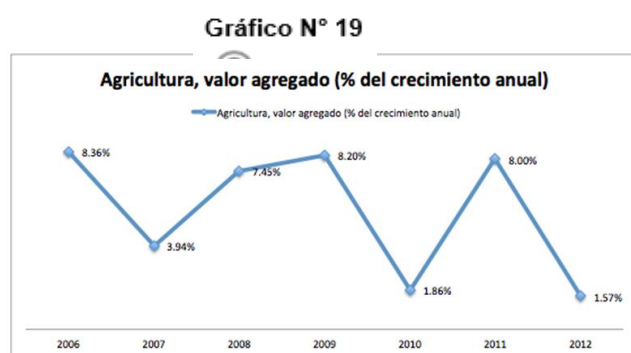
Esquema de sincronización de los factores de crecimiento Elaboración propia

## Una mirada a la productividad del capital humano en la economía

### Producción con valor agregado de la agricultura como porcentaje del

**crecimiento anual:** Según el cuadro 4.1 del libro El Desarrollo Esquivo (Vega,C2003), describe que la producción con valor agregado es muy importante como un indicador de un sistema nacional de innovación, en ese sentido si tenemos como fin analizar comparativamente el sector agrícola es una buena forma de tomar en cuenta la producción agrícola, pero con valor agregado para identificar la estructura productiva desarrollada por este modelo, con la generación de valor, resultado que nos permitirá responder para desarrollar las políticas orientadas en la inversión en capital humano para la diversificación productiva.

por otra parte, dado que el análisis se realiza sobre el porcentaje que esta producción agrícola con valor agregado aporta en el crecimiento anual; es



Fuente: Banco Mundial elaboración propia

importante entonces revisar la data que según el Banco Mundial (BM), se describe: “Tasa de crecimiento anual del valor agregado agrícola en moneda local, a precios constantes podemos observar

en el grafico N°,13, el aporte porcentual de la agricultura al PIB se ha mantenido de alguna manera constante, podemos observar que en promedio está en 4% y salvo algunas subidas y bajas, esto podría explicarse en parte por la falta de innovación, o falta de mejora en los procesos productivos del sector agrícola. Es curioso que la gráfica tenga un comportamiento aserrado, es muy notorio y no merece mayor análisis técnico para poder observar la característica de su comportamiento. Esto demuestra que la producción peruana en agricultura es muy errática. No tiene un valor constante ver grafica n°, 13, y esto genera problemas en la sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas; volviéndolas más vulnerables por los efectos adversos del contexto interno, que en efecto, eso se resume a la falta de generación de riqueza.

### 3.4 Definición de términos básicos

**Capital humano:** El capital humano es considerado como un factor propiciador de desarrollo y crecimiento económico, para su formación entran en juego diversos elementos, los más importantes son la educación y la capacitación laboral, porque a través de ellos se descubren y desarrollan las capacidades, los talentos, las destrezas y habilidades de los individuos.

Esta idea prevalece entre los teóricos que estudian a la educación desde el enfoque económico, por ejemplo, Schultz define al capital humano como: aquel que incluye componentes cualitativos, tales como la habilidad, los conocimientos y atributos similares que afectan la capacidad individual para realizar el trabajo productivo, los gastos introducidos para mejorar estas capacidades aumentan también el valor de la productividad del trabajo y producirán un rendimiento positivo (Schultz, 1972).

**Saber o conocimiento:** El saber es el resultado del proceso de investigación. Los agentes del sector privado lo producirán en cantidades limitadas en el contexto del mercado. Un rasgo característico del saber o conocimiento que lleva a su producción limitada es que su autor mantiene medios muy limitados para conservar la propiedad exclusiva.

“De acuerdo a Grossman: “Puede que las personas o las empresas, que han asignado recursos, a la creación de nuevos conocimientos no estén en medida de impedir su utilización por parte de otros” (Grossman, 1992: 106). En otros términos, puede ser difícil para el creador de una innovación tecnológica proteger sus derechos de propiedad, aun cuando la legislación sobre las patentes y los derechos de autor han sido reglamentados por esta razón” (Romer, 2006).

**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.

**Acumulación de capital humano:** Efecto de sumar mayores y mejores capacidades de producción de los trabajadores. el capital humano también es susceptible a acumulación, similar a lo que ocurre en el capital físico.

**Capital:** Es la inversión acumulada en el tiempo y también es un factor importante de la producción.

**Crecimiento Económico:** Es el simple aumento del Producto Bruto Interno.

**Crecimiento Endógeno:** Teoría del crecimiento económico, que aparte de explicar el crecimiento económico, explican las causas que lo generan.

**Desarrollo económico:** Es un proceso que tiene como condición necesaria el crecimiento económico, que se complementa con la mejor distribución del ingreso que se transforma en beneficio de la población, mejor calidad de vida, mejor educación, mejor salud.

**Modelo:** Simplificación de la realidad mediante ecuaciones, graficas o combinación de ellas y se utilizan para estudiar fenómenos económicos.

**Producto Bruto Interno:** Es la producción de bienes y servicios finales en un país, en un periodo que puede ser trimestre, año, etc.

**Investigación Aplicada:** Trabajos enfocados a lograr un objetivo practico específico.

**Investigación Básica:** Son trabajos de investigación enfocados fundamentalmente para la adquisición de nuevos conocimientos sobre algún fenómeno.

**Inversión:** En el sentido económico, es una colocación de capital para obtener una ganancia futura. Esta colocación supone una elección que resigna un beneficio inmediato por uno futuro y, por lo general, improbable. Por otro lado, según BCRP (2017), la inversión es un gasto que realiza los agentes económicos con la espera de la tasa interna de retorno en el futuro.



## 4 CAPITULO IV: HIPOTESIS, VARIABLES, INDICADORES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

### 4.1 Hipótesis, General y Específica

#### 4.1.1 Hipótesis General.

**H1:** Existe relación positiva y significativa entre la inversión en capital humano y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas durante el periodo 2000 - 2015.

**H0:** No existe relación positiva ni significativa entre el capital humano y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas durante el periodo 2000 - 2015.

#### 4.1.2 Hipótesis Específicas 1

**H1:** Existe incidencia positiva y significativa de la inversión en educación general básica, secundaria y superior y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015

**H0:** No existe incidencia positiva ni significativa de la inversión en educación general básica, secundaria, superior y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015

#### 4.1.3 Hipótesis Específicas 2

**H1:** Existe relación positiva y significativa entre la inversión en educación específica desarrollada en las empresas y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas durante el periodo 2000 – 2015

**H0:** No existe relación positiva ni significativa entre la inversión en educación específica y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas durante el periodo 2000 al 2015.

## 4.2 Sistema de variables Dimensiones e Indicadores.

### **Variable dependiente: Crecimiento Económico (CE)**

En este acápite vamos a explicar de manera resumida, pero sin menoscabo de rigurosidad la variable dependiente (crecimiento económico), cada uno de ellos con sus respectivos dimensiones e indicadores que vamos a utilizar en la investigación, en primer lugar, la variable, en seguida de las dimensiones y finalmente los indicadores.

**Variable: Crecimiento Económico:** Es el simple aumento del Producto Interno Bruto; por la naturaleza y la tipología de la investigación las dimensiones que se consideró son los siguientes:

#### **Dimensión**

**Producto Bruto Interno:** En el estudio se usó las definiciones de la dimensión que aparece en la RICYT en las genéricas de indicadores de contexto “contienen información de ciertas dimensiones básicas de los países” en contraste con la data del *BCRP (2018)*, y la data source *Banco Mundial (2018)*, se tomó el producto bruto interno por el lado de oferta (valor agregado). Además, esto nos sirvió como referencia para evaluar la productividad del capital humano de la cual depende la producción de bienes y servicios con innovación, específicamente en los productos de alto contenido tecnológico con mayor detalle se definió con los siguientes indicadores:

#### **Indicadores**

- ✓ Valor de la producción de alta tecnología en S/.
- ✓ Valor de las exportaciones orientadas por la demanda productiva en S/.
- ✓ Valor de la balanza comercial de bienes tecnológicos S/.
- ✓ Valor de la balanza de pagos tecnológicos.
- ✓ Valor de la transferencia y la difusión tecnológica.
- ✓ Patentes, productividad.

Cabe precisar para tener mayores elementos justificativos citamos otras dimensiones, indicadores que refuerzan el estudio (ver matriz de consistencia)

Gráfica N° 20 Variable, Dimensiones e indicadores del crecimiento económico

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
Crecimiento Económico	Producto Bruto Interno (Medido por la oferta)	✓ Valor de la producción de alta tecnología en S/.
		✓ Valor de las exportaciones orientadas por la demanda productiva en S/.
		✓ Valor de la balanza comercial de bienes tecnológicos S/.
		✓ Valor de la balanza de pagos tecnológicos.
		✓ Valor de la transferencia y la difusión tecnológica.
	Inversión en producto de alta tecnología	✓ Patentes, productividad.
		✓ Porcentaje de la inversión en agricultura
		✓ Patentes solicitadas de los residentes y no residentes
		✓ Valor de los productos con alto contenido tecnológico
	Exportaciones de alta tecnología	Valor de la exportación por sectores S/
		Valor de las exportaciones de productos con innovación S/
		Valor de la exportación S/
	Importaciones	Volumen de los bienes de capital importado
		Valor de la transferencia tecnológica
		Valor de la difusión tecnológica

Fuente: Vega (2003), Elaboración: Propia

### Variable Independiente: La inversión en capital humano (ICH)

De acuerdo a las bases de datos que disponemos de la inversión en capital humano<sup>24</sup> como variable independiente, vamos a tomar el gasto público en educación y el gasto privado; este último según la RICYT (2018), es considerado como indicadores de insumo. Con esta selección en el estudio nos permitió consolidar los elementos justificativos referentes al gasto de las empresas sobre sus trabajadores y el gasto de los trabajadores en su formación académica como posgraduados, que aparecen en la mencionada base de datos, dentro del cual se encuentra los indicadores, dimensiones, también consideramos otros indicadores que la teoría económica resume para reforzar las variables de la investigación que a continuación resumimos en concreto enfocándonos solo en la inversión en capital humano.

<sup>24</sup> "El termino capital humano se refiere a las habilidades, educación, salud y entrenamiento de los individuos. Es un capital por que estos conocimientos o educación son parte integral de las personas que son duradera, en el sentido que una máquina, planta o industria duran" (Becker,2003). En esta misma lógica conlleva la relevancia de la acumulación del capital humano en el proceso de desarrollo económico y su impacto en la productividad y en la distribución del ingreso a largo plazo.

**Gasto publico en educación:** En estas genéricas la parte ejecutiva destina los porcentajes del PBI para el sector educación a lo que teoría económica llama la educación general, en estas nos vamos a centrar en la definición de los indicadores a considerar en la investigación

### **Indicadores de educación (formal)**

- **Aprendizaje acumulado (conocimientos adquiridos):** Lo que se pretende de este modo es calcular el capital humano a partir del valor de cada tipo de educación en los individuos en el mercado laboral (*Vega, 2003*).
- **Valor de gasto en capital:** Corresponde a los gastos de inversión en equipamiento de las infraestructuras en los diversos niveles de educación.
- **Valor de los niveles de ingreso:** Es medir la cualificación de los trabajadores por los niveles de ingreso en la economía. o simplemente los beneficios laborales a lo largo de la vida.
- **Stocks educativos:** Mide la situación educativa del conjunto de la población en un momento del tiempo es reflejada a través de la tasa de alfabetización de los adultos. Se obtiene a través de los censos
- **Flujos educativos (tasas de escolaridad):** Por flujo educativo hacemos referencia a la cantidad de personas que en cada momento del tiempo están siguiendo estudios en cada uno de los diferentes niveles educativos. Estos datos se expresan mediante las tasas de escolaridad, brutas y netas. **Tasa bruta de escolaridad:** Es la relación entre el número de estudiantes en un determinado nivel educativo y el total de personas que, debido a su edad, se consideran como referencia de dicho nivel educativo.
- **Nivel educativo:** Supone un cambio en la categoría del individuo y, por tanto, un cambio en el valor del capital humano estimado para esa persona.
- **Productividad:** Capacidad de producción de bienes y servicios con mayor conocimiento tecnológico.

**Educación específica:** Según la teoría del capital humano, la inversión en educación específica realizada por parte de los individuos para su desarrollo personal o de las empresas en sus trabajadores aumenta la productividad de los individuos, y a través de ésta, permite el acceso a un salario mayor. Además de los conocimientos concretos, los hábitos que proporciona la educación permitirían al trabajador una mejor comprensión de los procesos en los que se desarrolla su trabajo para efectos de nuestra investigación las variables a considerar las resaltadas en el cuadro el gasto público en educación (educación formal), y la inversión en educación específica resaltada en el cuadro que a continuación ponemos en conocimiento:

### Indicadores de educación específica

- Gasto en actividades científicas y tecnológicos S/.
- Cantidad de publicaciones científicas
- Valor de la inversión de las empresas en sus trabajadores en S/.
- Valor del gasto de los investigadores en la capacitación S/.
- Gasto en diplomaturas y especializaciones del trabajador.
- Valor de la producción de bienes y servicios del trabajador.
- Cantidad de investigadores en actividades científicas y tecnológicas
- Cantidad de graduados en educación superior

Variable	Dimensión	Indicadores
Inversión en Capital Humano	Educación Específica	Valor de la productividad del trabajador en S/.
		Valor de la inversión de las empresas en sus trabajadores en S/.
		Valor del gasto de los investigadores en la innovación S/.
		Cantidad de patentes solicitadas.
		Valor de la producción con alto valor agregado.
		Cantidad de investigadores en actividades científicas y tecnológicas
		Cantidad de personas con capacidad de invención e innovación
		Cantidad de graduados en educación superior
		Stocks educativos
		Valor de los niveles de ingreso
	Educación General	Aprendizaje acumulado (conocimientos adquiridos)
		Flujos educativos (tasas de escolaridad)
		Productividad
		Nivel educativo (competencias adquiridas)
		Valor de gasto en capital
		Cantidad de personal especializado en salud
		Valor de los equipos tecnológicos en salud
	Salud	Disminución de la tasa de desnutrición infantil
		Mejora de la salud pública en país
		Servicio oportuna y eficiencia en los centros de salud
		Calidad de vida

Fuente: Vega(2003), Data Source Banco Mundial (2018), Elaboración; Propia

### 4.3 Definición Operacional de Variables, Dimensiones e indicadores

MATRIZ DE CONSISTENCIA											
Definición Operacional de Variables Dimensiones e Indicadores											
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN INSTRUMENTAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	
¿Cuál es la relación de la inversión en capital humano y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015?	Determinar la relación entre la inversión en capital humano y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015	H1: Existe relación positiva y significativa entre la inversión en capital humano y el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Lucas) del periodo 2000 - 2015.	VARIABLE DEPENDIENTE	Crecimiento Económico (CE)	Producto Bruto Interno (Medido por la oferta)	✓ Valor de la producción de alta tecnología en S/.	El crecimiento económico, es el incremento progresivo del PBI. El objeto de la investigación es explicar el crecimiento económico de la economía peruana, desde una perspectiva endógena, es decir determinada del propio sistema.	Para mayor objetividad los dos variables fundamentales en el tratamiento de esta investigación, fueron objeto de estudios a través de los preceptos establecidos por el modelo de (H+D) de David Romer que son: La inversión en Capital Humano (ICH), y el Producto Interno Bruto (PIB) a precios constantes, utilizando como año base 2007.	Partiendo desde la objetividad de la investigación los dos variables fundamentales en el tratamiento de este estudio, es analizada de como pida el modelo de Robert Lucas que son: La relación de la inversión en Capital Humano (ICH), y el Producto Interno Bruto (PIB) a precios constantes, utilizando como año base 2007. Los datos empleados para el estudio, fueron extraídos de la (RICYT) y el (BCRP). La base de datos obtenida para el estudio propuesto, tiene como finalidad la elaboración de una serie histórica de 15 años, es decir, sobre la información de 2000 hasta el año 2015.	Cuantitativa	El Nuevo Sol (S/.) como unidad monetaria de curso legal en el Perú
		H0: No existe relación positiva ni significativa entre el capital humano y el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Lucas) del periodo 2000 - 2015.			Inversión en producto de alta tecnología	✓ Patentes, productividad. ✓ Porcentaje de la inversión en agricultura ✓ Patentes solicitadas de los residentes y no residentes ✓ Valor de los productos con alto contenido tecnológico					
¿En qué medida la inversión en educación general básica, secundaria y superior ha incidido en el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015?	Analizar la incidencia entre la inversión entre la educación general básica, secundaria y superior en el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015	H1: Existe incidencia positiva y significativa de la inversión en educación general básica, secundaria y superior y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015	VARIABLE INDEPENDIENTE	Inversión en educación general e inversión en educación específica	Educación Específica	Valor de la productividad del trabajador en S/.	Según la teoría del capital humano, la educación aumenta la productividad de los individuos. Además de los conocimientos concretos, los hábitos que proporciona la educación permitirían al trabajador una mejor comprensión de los procesos en los que se desarrolla su trabajo: regularidad, puntualidad, una acrecentada capacidad de enfrentarse a imprevistos, y mayor inclinación a aceptar la disciplina que el puesto requiere.	Los datos empleados para el estudio, fueron extraídos de la (RICYT) y el (BCRP). La base de datos obtenida para el estudio propuesto, tiene como finalidad la elaboración de una serie histórica de 15 años, es decir, sobre la información de 2000 hasta el año 2015.	Cuantitativa	El Nuevo Sol (S/.) como unidad monetaria de curso legal en el Perú	
		H0: No existe incidencia positiva ni significativa de la inversión en educación general básica, secundaria, superior y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015			Educación General	Valor de la inversión de las empresas en sus trabajadores en S/.					
¿Qué relación existe entre la inversión en educación específica desarrollada en las empresas y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015?	Describir la relación entre la inversión en educación específica desarrollada en las empresas y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015	H1: Existe relación positiva y significativa entre la inversión en educación específica desarrollada en las empresas y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015	VARIABLE INDEPENDIENTE	Capital Humano (Inversión en educación general e inversión en educación específica)	Educación General	Valor del gasto de los investigadores en la innovación S/.	Según la teoría del capital humano, la educación aumenta la productividad de los individuos. Además de los conocimientos concretos, los hábitos que proporciona la educación permitirían al trabajador una mejor comprensión de los procesos en los que se desarrolla su trabajo: regularidad, puntualidad, una acrecentada capacidad de enfrentarse a imprevistos, y mayor inclinación a aceptar la disciplina que el puesto requiere.	Los datos empleados para el estudio, fueron extraídos de la (RICYT) y el (BCRP). La base de datos obtenida para el estudio propuesto, tiene como finalidad la elaboración de una serie histórica de 15 años, es decir, sobre la información de 2000 hasta el año 2015.	Cuantitativa	El Nuevo Sol (S/.) como unidad monetaria de curso legal en el Perú	
		H0: No existe relación positiva ni significativa entre la inversión en educación específica y el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Lucas) del 2000 al 2015.			Salud	Cantidad de patentes solicitadas. Valor de la producción con alto valor agregado. Cantidad de investigadores en actividades científicas y tecnológicas Cantidad de personas con capacidad de invención e innovación Cantidad de graduados en educación superior					
						Stocks educativos Valor de los niveles de ingreso Aprendizaje acumulado (conocimientos adquiridos) Flujos educativos (tasas de escolaridad) Productividad Nivel educativo (competencias adquiridas) Valor de gasto en capital					
						Cantidad de personal especializado en salud Valor de los equipos tecnológicos en salud Disminución de la tasa de desnutrición infantil Mejora de la salud pública en país Servicio oportuna y eficiencia en los centros de salud Calidad de vida					

## 5 CAPÍTULO V. MARCO METODOLÓGICO.

Esta investigación por la naturaleza y la tipología en la ciencia económica “investigación económica” se ajusta concretamente en términos generales con la metodología de investigación científica propuesta por *Popper (1980,1983)*, *Friedman (1967)*, *Darnell y Evans (1990)*, específicamente para explicar la economía peruana con *Figueroa (2003, 2009, 2012)*. Por ende, los métodos y procedimientos del estudio los hemos confinado al campo de la investigación aplicada con las herramientas de la econometría que en el capítulo de resultados se explicara concretamente. Es oportuno alinear el estudio con las guías metodológicas de *Mendoza (2006)*, en la cual considera a los autores citados anteriormente y *Figueroa (2003, 2009, 2012)*. A efectos de poder tener mayor respaldo en el desarrollo de la investigación, con la cual analizamos el modelo de *Robert Lucas* para la economía peruana.

### 5.1 Marco Metodológico

Es de mencionar en la investigación científica (investigación económica), la existencia de pluralidad de métodos, o enfoques para la construcción de conocimiento. “No hay supremacía de uno sobre respecto de otro, sino que cada uno tiene sus propias fortalezas y debilidades y se pueden complementar entre sí”, *BERNAL, C. (2006)*, pgs.54-58.

En estricto cumplimiento de la naturaleza y la tipología que caracteriza nuestra investigación. En estas líneas siguientes se presentan los métodos más importantes de la metodología de la ciencia económica, con la cual simplificaremos nuestra investigación: inducción, deducción y metodología hipotética deductiva, causalidad, explicación, analítico sintético y predicción.

Basándonos fundamentalmente en las exposiciones de *Popper (1980,1983)*, llevadas al campo de la econometría por *Darnell y Evans (1990)* y, al campo de la economía en el Perú por *Figueroa (2003, 2009 y 2013)*.

**Método Deductivo:** Tomando en cuenta el modelo, evidenciado en la teoría económica; el crecimiento económico en función de la inversión en capital humano se determinó las relaciones que existen entre las dos variables exógenas en función de la endógena y de control. Por otro lado, la literatura macroeconómica ha significado un elemento conductor para la identificación de los patrones de crecimiento, y fueron realizadas con mucho rigor. Y estas relaciones así deducidas se pasan usualmente al campo de las aplicaciones. Se supone, implícitamente que, si la derivación es lógicamente correcta, la relación propuesta debe ser también empíricamente cierta." (*Figueroa 2003*).

**Método Inductivo:** Concretamente la lógica inductiva económica es el razonamiento de las circunstancias o resultados específicos a una conclusión sobre circunstancias generales o resultados. También se puede representar como un proceso empírico de llegar a una conclusión o de llegar a nuevos principios a partir de datos conocidos y la experiencia observando realidades objetivas (*Figueroa 2003*). Bajo esta lógica el estudio, presenta evidencias en información cuantitativa (data panel), del gasto en materia de inversión pública productiva, y el crecimiento económico del Perú *BCRP (2015)* con la cual nos permitirá describir, predecir y modelar la economía peruana.

### **Método Analítico Sintético**

**Analítico:** En la investigación se realizó una rigurosa y exhaustiva revisión de la teoría económica, en la cual residen los fundamentos teóricos e empíricos referentes en la materia, como los modelos, leyes, teorías y evidencias, que relaciona al modelo. Para argumentar en síntesis su comportamiento de la economía peruana a fin de establecer conclusiones y recomendaciones.

**Sintético:** Concretamente, se emitirá juicios de valor interpretando la realidad económica; destacando, la teoría económica con la cual se define cada uno de ellos, específicamente la teoría crecimiento económico endógeno.



### 5.1.1 Nivel y tipo de investigación.

#### 5.1.2 Nivel de investigación

Debido a las características del tema que se está desarrollando, y contando con la teoría económica que describe teórica y empíricamente “*Data Source Banco Mundial (2017)*” los supuestos del modelo; que nos permitirá corroborar o rechazar teorías, y lanzar predicciones, a lo que *Figueroa (2012)*, denomina “*Investigación económica*” con la cual se ajusta el estudio, por la naturaleza y la tipología de las variables<sup>25</sup>.

Esta investigación se sitúa en el segundo nivel del conocimiento científico como: descriptiva, explicativa, correlacional. **Descriptiva** porque se analiza objetivamente las características de los hechos o fenómenos con rasgos, cualidades o atributos del modelo económico, específicamente del modelo económico en la actividad económica del Perú.

**Explicativa** porque a través de la teoría económica buscara el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. **Primero**, el de la explicación de las posibles causas o razones de que un concepto o variable sea así, influya como tal o se relacione así no de otra manera. **Segundo**, la explicación como respuesta a las preguntas del porqué de las cosas. Tercero, la explicación como derivada de una relación de causalidad. **correlacional** porque se medirá el grado de relación entre las variables de la investigación del periodo 2000 - 2015. Cabe destacar que, en el estudio, inicialmente se realiza una descripción de las características del problema y las relaciones de causalidad. Seguidamente, en el proceso se plantea previamente las hipótesis que serán contrastadas con los resultados de la investigación, y posteriormente en forma explicativa para obtener en síntesis los resultados del estudio.

---

<sup>25</sup> Para llevar adelante con éxito este propósito, el investigador necesita estar dotado de una metodología, de las directrices generales de cómo realizar la investigación, y también de los métodos y procedimientos de investigación; es decir, las guías específicas de cómo efectuarla. Por otro lado, La investigación económica es el proceso por el cual descubrimos, evaluamos, confirmamos, rechazamos y ampliamos el *stock* de conocimientos existentes en el campo de la economía.

### 5.1.3 Tipo de investigación

En cumplimiento a la teoría económica moderna expuesta por *Popper (1980, 1983)*, estadísticamente relacionada por *Darnell y Evans (1990)*, de las que deriva para la investigación económica, con la cual se justifica nuestra investigación *Figuroa (2003, 2009 y 2013)*, para tener mayor objetividad, y hacer más incisiva en la simplificación del modelo en la economía peruana.

Esta investigación reúne las condiciones suficientes para ser calificado como una **investigación científica aplicada** por que la información proporcionada será interpretada y contrastada para las posibles soluciones de los problemas de la economía peruana, específicamente en el crecimiento económico, para que el modelo tenga mayor presencia en el mercado. Por el nivel de conocimiento que proporciona la investigación, es inevitable poner en conocimiento el modelo como miembros de la comunidad investigadora para que los hacedores de política económica lo ejecuten.

### 5.1.4 Diseño de la investigación

De acuerdo a las características propias del estudio, el diseño de esta investigación se ajusta estrictamente a la metodología de investigación económica de *Figuroa (2003, 2009, 2012)*, en las que predomina las funciones de *Popper (1980, 1983)*, *Friedman (1967)*, *Darnell y Evans (1990)* en la ciencia económica.

El diseño de la investigación es **No experimental, Longitudinal y correlacional**. **No experimental** debido a que las variables son estudiadas en su contexto real, sin ser objeto de alguna modificación. **Longitudinal** porque se analiza las variables durante un periodo específico, que corresponde al horizonte de evaluación 2000 – 2015. **Correlacional**: porque busca establecer los niveles de significancia entre las variables analizadas en el periodo de tiempo, consideradas según la investigación, el comportamiento de los hechos o fenómenos de la economía peruana. Longitudinal y correlacional, en cuanto se busca explicar la relación causa-efecto entre las variables del estudio, para posteriormente hacer las inferencias necesarias.

## **6 CAPITULO VI: UNIVERSO/ POBLACIÓN Y MUESTRA.**

### **6.1 Determinación del Universo y Población**

#### **Selección de la Muestra**

Debido a la naturaleza y la tipología de la investigación con el modelo a contrastar para el caso peruano: La inversión entre el capital humano y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas del 2000 al 2015 de acuerdo a la teoría económica son datos macroeconómicos que miden el comportamiento de la economía a nivel nacional. La población y la muestra está representada por las series estadísticas de la inversión en capital humano y el crecimiento económico del Perú en periodos anuales para el periodo 2000 – 2015 los datos serán recolectados del Ministerio de Economía y Finanzas, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Estadísticas de Calidad Educativa (ESCALE). (RICYT, 2017), y el (BCRP, 2015), respectivamente.

## **7 CAPITULO VII: TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS**

### **7.1 Fuentes, Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.**

En toda investigación científica aplicada longitudinal (data panel) con la cual se caracteriza nuestra investigación en el campo económico como una economía pequeña y abierta hacia el mundo como la peruana. La técnica a utilizarse será la observación directa de las diversas fuentes como BCRP, RICYT en la cual se evidencia la realidad económica social del país.

Por otro lado, relacionando los estudios para América latina de los investigadores de OCDE y el Banco Mundial sobre el contexto económico a efectos de ser más sintéticos en representar el comportamiento de las variables de estudio. Con el acceso a las bibliotecas especializadas para la revisión de la literatura económica referente al tema de investigación y en seguida hacer el análisis detallado objetiva.

Así mismo, para garantizar el estudio recurrió a revistas especializadas Cies, Lames y papers de (Jimenez, 2006), reportes estadísticos 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*), y finalmente del Banco Mundial (*MB*), información del internet y cualquier otro tipo de publicaciones relacionados al tema de investigación. Para garantizar el estudio.

Se utilizaron las técnicas e instrumentos de acuerdo a los objetivos establecidos en esta investigación.

### **Técnicas**

- ✓ **Entrevistas:** A los miembros de la comunidad investigadora uno de ellos fue Agustín Zúñiga y consulta a los macroeconomistas de la región Huánuco responsables en tener la voz autorizada en modelos de crecimiento.
- ✓ **Recolección de información estadística:** Base de Datos del Portal del Ministerio de Economía y Finanzas. Base de Datos del Portal de Estadísticas de la (RICYT, 2017). Base de Datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática y (BANCO MUNDIAL, 2015).
- ✓ Análisis estadístico.
- ✓ Análisis de contenidos.

### **Instrumentos:**

- ✓ **Guías de análisis de recolección de datos:** Bibliografías, ensayos, boletines, Guías metodológicas de Proyectos de Inversión Pública, publicaciones sectoriales y compendios estadísticos papers.
- ✓ Ficha bibliográfica.
- ✓ Ficha de resumen.
- ✓ Herramientas estadísticas (Ms. Excel 2017).

## 7.2 Procesamiento y presentación de datos

El procesamiento y presentación de los datos se llevará a cabo previa revisión y organización documentaria extraídas de las principales fuentes de información; básicamente como la base de datos estadísticos del *BCRP (2015)* en materia del PBI, y la *RICYT (2017)* sobre la inversión en capital humano.

Todos estos referentes al tema de investigación que serán procesados, cuantificados y presentados sistemáticamente a través del paquete econométrico Eviews, y Stata que viene hacer uno de los Software más efectivas para cuantificar las variables en la investigación económica, para su posterior verificación de la hipótesis planteados en la investigación. Finalmente, para la elaboración del presente proyecto de tesis se utilizó la herramienta Word de la firma Microsoft.

Pues, es pertinente recalcar ya habiendo señalado ya todos los componentes que forman parte del capital humano<sup>26</sup> de una persona, es necesario elegir una variable como aproximación del mismo. Dado que la educación es, sin lugar a duda, el aspecto fundamental del capital humano, basaremos nuestra estimación en datos sobre educación. Existen dos enfoques para la medición tanto del stock de capital humano como de la inversión en educación realizado por el Estado sobre le educación en los niveles ya mencionados.

El primero de ellos consiste en calcular los costos incurridos en alcanzar cierto nivel de educación. Este método es conocido como el cálculo a través del *input*, esto es, lo que se insume en educación. En seguida las inversiones que realizan a lo largo y ancho del sector privado para obtener mayor productividad en el proceso productivo. Y de todos estos supuestos resumiremos en la regresión que continuación lo presentamos en el capítulo de resultados, cada supuesto del modelo elegido.

---

<sup>26</sup> La inversión en capital humano está determinada por todas aquellas actividades que tienden a mejorar la capacidad humana: facilidades y servicios de sanidad, incluyendo todas las acciones que afectan la expectativa de vida, la fuerza y la resistencia física, y el vigor y vitalidad; entrenamiento en el trabajo (*on-thejob training*)

## 8 CAPÍTULO VIII: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 8.1 Validación de la Hipótesis General

#### 8.1.1 Planteamiento del modelo

En este apartado plantaremos el modelo económico en función de como establece el modelo de Robert Lucas, y con la cual simplificaremos la actividad económica del país; en un marco de interdependencias que involucran tanto el funcionamiento de la economía como el de las instituciones u organizaciones que lo sustentan el crecimiento económico donde el factor determinante a considerar según el modelo es el capital humano por la inversión en la educación y la inversión de parte de las empresas sobre sus trabajadores o de la inversión de sí mismo de los trabajadores en su capacitación.

Ahora bien, pues tenemos el respaldo teórico y empírico de la teoría económica con la cual justificamos el estudio, tanto en el panorama de las experiencias externas e internas. Estamos convencidos que las evidencias fácticas nos facilitaran adoptar una visión de conjunto que permita percibir y explicar más adecuadamente los fenómenos técnicos y que permita definir políticas más eficaces del país en materia de crecimiento económico en función del capital humano, aunque no necesariamente sean directas y específicas. Como se ha dicho en los anteriores apartados, además de la indispensable investigación específica, y la revisión estadística, objetivamente esta investigación se apoya de los modelos endógenos, teorías y los enfoques con posturas de los integrantes de la nueva generación del crecimiento económico endógeno J. Barro & Sala- I- Martin, (1990), & Becker, Schultz, & Lucas (1984 - 1995), de las que destacaremos el modelo de (Lucas, 1995).

En esta misma dirección, desde el punto de vista factico para el caso peruano se va apoyar con el modelo de Vega (2003), “Desarrollo Esquivo” ver cuadro comparativo sobre el aprendizaje acumulado, y el crecimiento económico; desde un punto de vista de los sistemas nacionales de innovación planteado en su versión funcional en su cuadro 4.1 de su libro el “Desarrollo *Esquivo*”.

Así mismo, acotando lo que dijo *Mendoza (2006)*, que el Perú es una economía pequeña y abierta hacia el mundo con estructura de crecimiento más exógeno que endógeno. Que depende de las economías que lo rodean para tener estabilidad y crecimiento con mayor empleo y riqueza sostenible en el país.

Para efectos de nuestra investigación planteamos el modelo simplificado en función de cómo el modelo de *Lucas, (1995)* pida. Que efectivamente para lograr esta relación se definió en base a la relación de *Vega (2003)*, en su planteamiento para la economía peruano “La relación de la inversión entre el capital humano, y el crecimiento económico del Perú del 2000 al 2015” manteniendo los demás supuestos del modelo constante. Es decir, (*Ceteris Paribus*); para tener objetividad al realizar un análisis más concreto y simple, sin ambigüedades, y lo presentaremos a través del software econométrico Eviews.

El objeto de nuestra investigación es determinar el grado de correlación que existe entre las variables del modelo en la economía peruana. En relación al tema, la teoría macroeconómica y la teoría de crecimiento endógena brinda evidencias empíricas con suma contundencia de manera que se le recomienda a la comunidad investigadora “investigación económica” tener en cuenta los supuestos del modelo estudiado, por si hay alguna discrepancia desde otros ópticas o puntos de vista, debido a que no existe un método o modelo perfecto; sino que, estos se ajustan de acuerdo a como responde el mercado.

### 8.1.2 Modelo Econométrico General

En síntesis, considerando los elementos macroeconómicos y la econometría como uno de las herramientas más efectivas en la investigación económica, referenciando la teoría económica como enfoque sólido donde resalta los principales premios noveles de visión endógena *Becker, Schultz, & Lucas, (1984 - 1995)*. Planteamos el **Modelo de Regresión Lineal Simple** Wooldridge (*2010*), se utiliza para estudiar la relación entre dos variables tal como exige la estadística en este caso la econometría para la investigación económica.

Indica de cómo varía “Y” cuando varía “X”, que a continuación ponemos en conocimiento para que los investigadores de visión “investigación económica pueda interpretarla y modelarla con los parámetros y las variables que a continuación especificamos.

### Modelo de Regresión Lineal Simple

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + U_t$$

Donde:

VARIABLES	PARÁMETROS
Y : Producto Bruto Interno del Peru	$\beta_1$ : Parámetro de Educación General.
$X_1$ : Educación General	$\beta_2$ : Parámetro de Educación Específica
$X_2$ : Educación Específica	u : Término de Perturbación.

Dónde:

$PBI_t$  = Producto Bruto Interno en el período t.

$X_{1t}$  = Índice de inversión en educación general, en el período t.

$X_{2t}$  = Índice de inversión en educación específica en el período t.

$U_t$  = término de perturbación en el período t, incluye las demás variables que inciden sobre el PBI, pero que no se tiene en cuenta en esta investigación.

$\beta_0$  = Producto Bruto Interno cuando los índices de la inversión en educación general y la inversión en educación específica realizada por las empresas o los propios individuos en su formación académica en capacitaciones sea iguales a cero. Evidentemente, se puede apreciar en el modelo planteado las variables y parámetros de la misma, cada uno de ellos se ajusta tal como exige la econometría en la investigación económica en concordancia de acuerdo a los supuestos planteados por Gujarati en su texto análisis econométrico postula concretamente e indica que en una regresión lineal simple, con linealidad en los parámetros y variables nos ayuda a reducir la heterocedasticidad, y esto permite demostrar que en los modelos de regresión lineal clásico el buen proceso de desarrollo de los modelos con los mínimos cuadrados ordinarios (MCO).



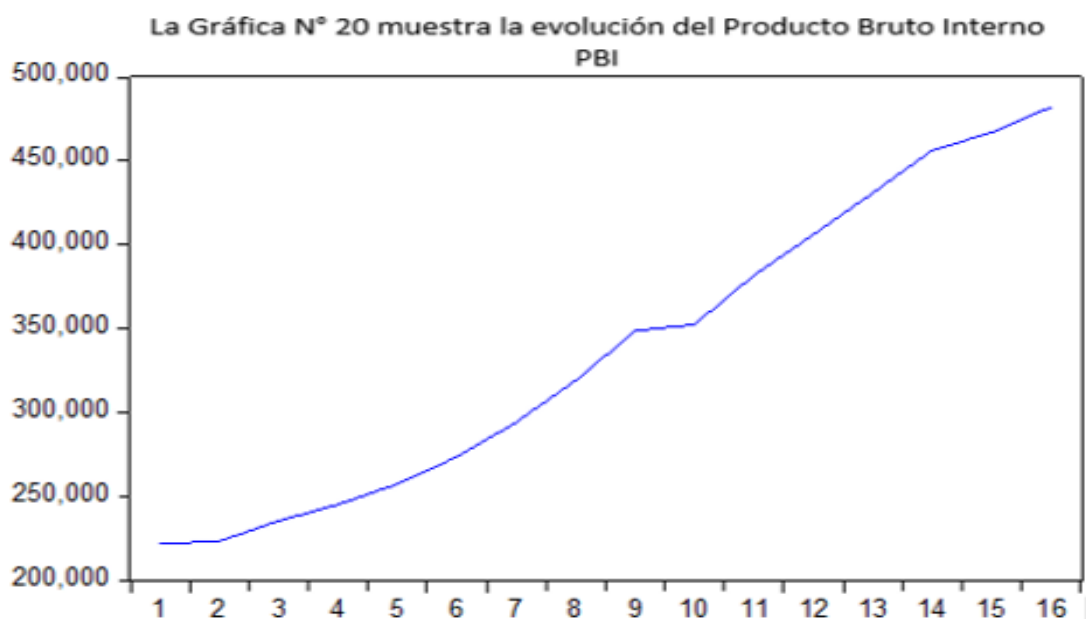
### 8.1.3 Resultados

En este apartado describiremos concretamente la evolución de cada uno de los variables: primero el modelo general donde el crecimiento económico estará en función de educación general, educación específica y la variable de control la efectividad gubernamental; de este último depende las decisiones para mejorar en los sectores: en seguida el crecimiento económico en función de la educación general y específica con su respectivo variable de control ya resaltada en líneas arriba con su respectivo modelo, resaltando los resultados propias de la (Data Panel), los niveles de significancia en cada resultado. Para lo cual se presentan la evolución de las variables durante el período de estudio (2000 – 2015), las cuales tienen una frecuencia anual. Para ser más sintéticos ponemos en conocimiento las variables en estudio como:

- ✓ Producto Bruto Interno = PBI
- ✓ Inversión en Educación General = IEG
- ✓ Inversión en Educación Específica = IEE
- ✓ Efectividad Gubernamental (variable de control) = EG

#### 8.1.3.1 Análisis gráfico del modelo

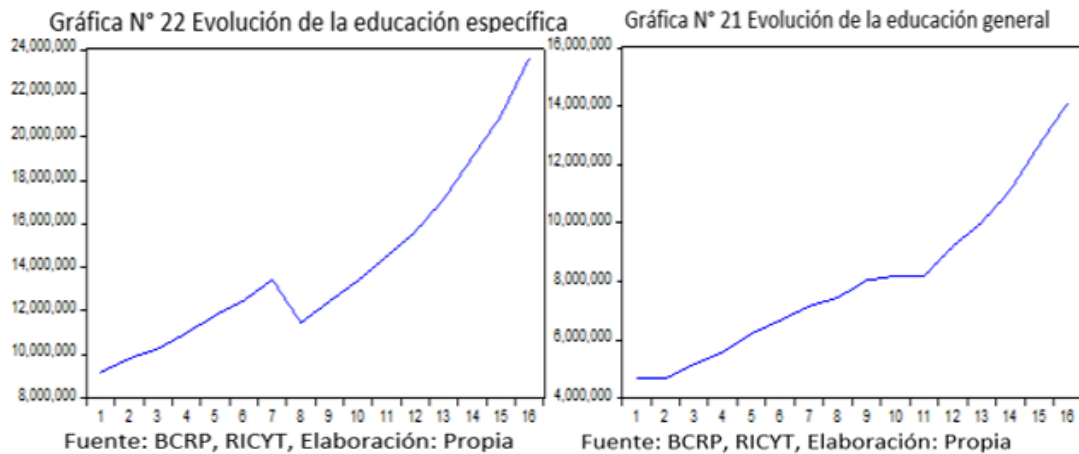
En este apartado resaltaremos el comportamiento de las variables que datan del periodo 2000 – 2015 y que son producto de la regresión. Y, de la cual se deriva el modelo econométrico. Las gráficas se obtuvieron usando el paquete estadístico y econométrico E-Views. Efectivamente, en la presente sección podemos visualizar que el crecimiento económico tuvo una evolución significativa durante los periodos. Cabe resaltar que en los periodos del año 2008 & 2009 la economía peruana tuvo desaceleraciones producto del contexto económico desfavorable del mercado externo. Pero, en los siguientes años el Perú tuvo una convergencia favorable en muchos sectores, debido al plan anticrisis implementado por el gobierno de turno. Pues, compartimos la postura de *W, Mendoza (2015)*, cuando sostiene que la recuperación de la economía externa será lenta. Y bueno sigue siendo lenta así indica los reportes de las instituciones más acreditadas en materia de crecimiento.



Fuente: BCRP, RICYT, Elaboración: Propia

Según los datos de la contabilidad nacional evidenciada en la Gráfica (N° 20), observamos que a partir del inicio del período estudiado, específicamente a partir del año 2000 existe un crecimiento pronunciado del (PBI) causado por “El incremento del precio de las materias primas” (MENDOZA, 2006) que experimentó el Perú y por las bondades del incremento de precio en el mercado externo, específicamente de los productos de exportación que datan desde hace mucho tiempo.

Seguidamente los reportes de los entes rectores en 8 años más tarde el PBI empieza a tener un decrecimiento, específicamente en el año 2008 causado por la crisis financiera internacional, hizo que el precio de los bienes en el extranjero se cotizara menos, y un contexto desfavorable de la recuperación lenta, que hasta ahora sigue siendo en promedio del 3% proyectada por los más expertos. Finalmente, concluimos para esta variable sosteniendo que la economía peruana tuvo crecimientos por los aciertos de los hacedores de política económica, en su mayor cuantía se debe al dinamismo del mercado externo un circuito que para los que hacemos economía prospectiva se seguirá manteniendo si no cambiamos el ritmo de crecimiento con los factores propios; ósea por el desarrollo interno.

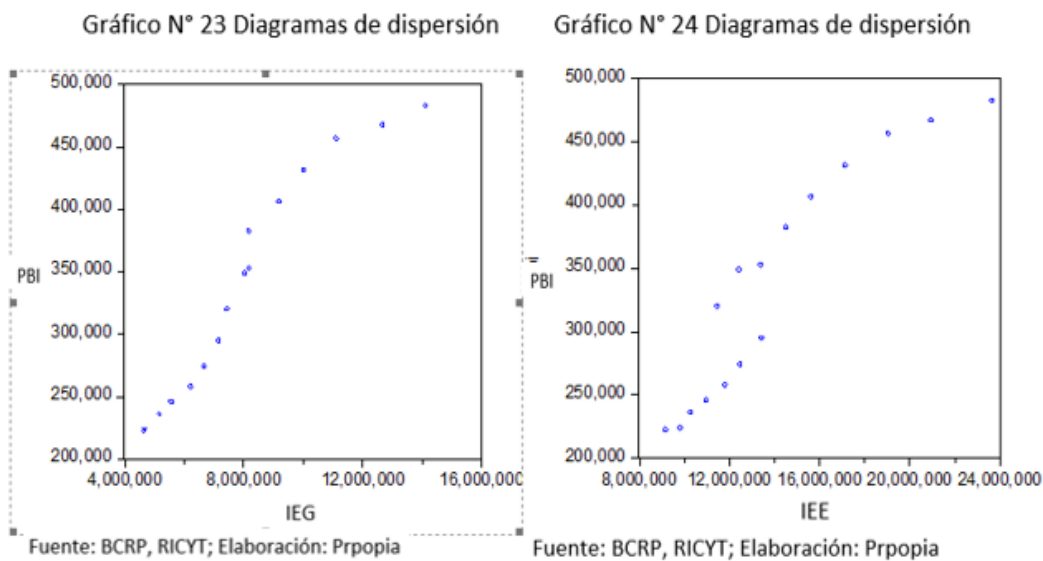


El capital humano es el conjunto de habilidades potenciales que determinan qué tan productivo es un individuo como recurso económico para la sociedad. Está formado por el acervo de características personales fruto de dotes naturales y de la acumulación de conocimientos (*Lucas, 1995*). En el gráfico 21, 22 se observa concretamente el comportamiento de la inversión en educación general; que deriva de la inversión del Estado; evidentemente, hablamos de la proporción del (PBI), para la educación en los niveles básicos, en los periodos que evaluamos encontramos incrementos del (PBI), sobre la educación: pero no son suficientes comparados con otras economías de la región.

En seguida visualizamos el gasto de las empresas sobre sus trabajadores, o el gasto de los individuos en su capacitación. Evidentemente, estos tipos de gasto se puede visualizar en la Red de indicadores de ciencia y tecnología, (RICYT), una institución prestigiosa en evidenciar estas variables, todos estos comportamientos demuestran el gasto que el Perú realiza en dicho sector, a aun es muy pobre, sumado los dos sectores para generar productividad. Por otra parte, es evidente que desde año 2000 al 2005 el gasto en dicho sector fue progresivo, debido a que el crecimiento económico favorable e inyector en términos del porcentaje del PBI, señaladas en los diferentes apartados del estudio; es decir, el incremento inicial, ocasionado a partir de 2001 se debió por el incremento progresivo del crecimiento económico, y posteriormente tal como se observa en el gráfica según la (*RICYT, 2017*) a los finales del año 2008 el gasto se redujo, debido a los reajuste del plan anticrisis catalogado por (*Roca Garay, 2009*).

### 8.1.3.2 Análisis de los diagramas de dispersión del modelo

En el análisis de dispersión de las variables del modelo, conocido como los diagramas de dispersión muestran una relación positiva entre la variable endógena (PBI): que representa el crecimiento económico y las variables exógenas como: la inversión en educación general (IEG), y la inversión en educación específica realizada por la empresa o, el gasto realizado por los propios trabajadores (IEE) que continuación evidenciamos



Evidentemente, en los gráficos 23 y 24 se muestra la relación significativa y positiva de las variables regresadas debido a que los puntos siguen de forma ascendente en toda su frecuencia. Así mismo, se puede observar a través de las pendientes la elasticidad del (IEG), en función del (PBI) es mayor que la elasticidad de la inversión en educación específica (IEE). Esto indica que el crecimiento económico está correlacionado positivamente con las variables indicadas en líneas arriba.

La literatura macroeconómica y la econometría de las que deriva el análisis sobre el comportamiento de las variables, descritos en los apartados anteriores con las evidencias fácticas que detallan el comportamiento de la actividad económica del Perú concluimos que existe una relación entre crecimiento económico y la inversión en educación general y específica. Esto da una primera pauta de que las variables seleccionadas podrían explicar el crecimiento económico endógeno de largo plazo del Perú.

### 8.1.3.3 Análisis de la matriz de correlación del modelo

La matriz de correlación de las variables de la investigación; propias del modelo econométrico evidencia los resultados obtenidos de los niveles de significancia del crecimiento económico en función de la inversión en educación general (IEG) y la inversión en educación específica (IEE), seguidamente de la variable de control, nos referimos la efectividad gubernamental en los periodos anuales que corresponden al 2000-2015 para cada uno de ellos.

**Matriz de correlación de la investigación**

Correlation				
	PBI	IEG	IEE	EG
PBI	1.000000	0.966083	0.934146	0.651450
IEG	0.966083	1.000000	0.982635	0.710929
IEE	0.934146	0.982635	1.000000	0.733365
EG	0.651450	0.710929	0.733365	1.000000

**Fuente: BCRP, RICYT; Elaboración Propia**

En resumen, la matriz de consistencia descrita en líneas arriba evidencia clara y sintéticamente las correlaciones de las variables de la investigación. En esta, se evidencia una correlación significativa y positivamente entre (PBI), y la inversión en educación general y educación específica. En esta, se evidencia una fuerte correlación positiva entre PBI y la inversión en educación general (0.966083), inversión en educación específica (0.931416) y la efectividad gubernamental (0.651450). La correlación positiva más alta se da entre el PBI y la inversión en educación general (0.966083)

Así mismo, tal como esperábamos según la teoría económica en relación a la economía de la educación resulta siendo una hipótesis que se cumple por los postulados de los autores más representativos como: *Becker, Schultz, & Lucas (1984 - 1995)* evidentemente, desde la perspectiva de la teoría del capital humano, existen otras variables que también explican la economía, pero, para efectos de nuestra investigación solo respondemos a los supuestos del modelo simplificado con los planteamientos de Vega (2003), haciendo constante los demás supuestos para ser más concretos y objetivos en el estudio.

### 8.1.4 Análisis econométrico de la investigación

En este apartado presentamos concretamente los resultados de tres modelos econométricos los cuales se estimarán por el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), una de las herramientas mas efectivas en los modelos econométricos de la función Evariana Donellriana que continuación en los apartados siguientes presentamos

#### 8.1.4.1 Modelo I

$$PBI_t = \beta_0 + \beta_1 IEG_t + \beta_2 IEE_t + \beta_3 EG_t + \varepsilon_t$$

Donde:

$PBI_t$  = Producto Bruto Interno en el período t.

$IEG_t$  = Inversión en educación general en el período t.

$IEE_t$  = Inversión en educación específica en el período t.

$EG_t$  = Efectividad Gubernamental en el período t.

$\varepsilon_t$  = término de perturbación en el período t, incluye las demás variables que inciden sobre el PBI, pero que no se tiene en cuenta en esta investigación.

$\beta_0$  = Producto Bruto Interno cuando las variables exógenas son iguales a cero.

$\beta_{1,2,3}$  = Miden la sensibilidad del PBI ante las variaciones de las variables exógenas, respectivamente.

Tabla N° 3 Estimación econométrico del modelo general

Dependent Variable: PBI Method: Least Squares Date: 06/19/18 Time: 12:50 Sample: 1 16 Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	110822.5	31513.34	3.516687	0.0042
IEG	0.045456	0.012440	3.653966	0.0033
IEE	-0.008707	0.008625	-1.009531	0.3326
EG	-367.3963	871.8961	-0.421376	0.6809
R-squared	0.940867	Mean dependent var		337516.9
Adjusted R-squared	0.926084	S.D. dependent var		91440.50
S.E. of regression	24860.39	Akaike info criterion		23.29226
Sum squared resid	7.42E+09	Schwarz criterion		23.48540
Log likelihood	-182.3381	Hannan-Quinn criter.		23.30215
F-statistic	63.64433	Durbin-Watson stat		0.597676
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: BCRP, RICYT; Elaboración: Propia

Interpretando los valores estimados, tenemos que:

- ✓ Cuando la inversión en educación general, la inversión en educación específica y el índice efectividad gubernamental (variable de control) son iguales a cero; es decir,  $IEG = 0$ ,  $IEE = 0$ ,  $EG = 0$  respectivamente; el Producto Bruto Interno será igual a  $PBI = 110822.5$ .
- ✓ Cuando la inversión en educación general ( $IEG$ ) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI aumenta en 0.045456 millones de soles.
- ✓ Cuando la inversión en educación específica ( $IEE$ ) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI disminuye en -0.008707 millones de soles.
- ✓ Cuando el índice de efectividad gubernamental ( $EG$ ) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI disminuye en -367.3963 millones de soles.

Analizando los valores de las principales estadísticas que nos muestra la gráfica anterior, tenemos que:

El R Cuadrado (R-Squared), es igual a 0.940867; podemos decir que el modelo econométrico estimado ayuda a explicar en aproximadamente un 94.1% la variación del PBI. Es decir, las dos variables exógenas ( $IEG$ ,  $IEE$ ,  $EG$ ), incluidas en el modelo, explican en 99.1% la variación de la variable endógena ( $PBI$ ). Del mismo modo, el R Cuadrado Ajustado (Adjusted R-Squared), tiene un valor igual a 0.926084; ambos estadísticos son relativamente altos, lo que implica que el modelo econométrico planteado explica adecuadamente la incidencia de las variables exógenas sobre el PBI. Para nuestra investigación resulta más importante el análisis de los resultados obtenidos del R Cuadrado Ajustado donde ayuda a explicar en aproximadamente un 94.1% y (Adjusted R-Squared), en 92.60% los resultados son relativamente altos lo que implica que se acepta la hipótesis H1 postulada en la investigación, que en el apartado de resultados detallaremos concretamente.

## 8.2 Validación de las Hipótesis Específicas

### Modelo 2

En el segundo modelo resaltaremos la segunda variable; uno de los supuestos que mayor impacto en el modelo: según Robert; nos referimos a la inversión en educación (capital humano)<sup>27</sup>, como determinante para el crecimiento económico del Perú. Evidentemente, es de mencionar que toda variable depende de las decisiones para focalizar, por ende, acompañamos este análisis con la variable de control; la efectividad gubernamental manteniendo constantes los demás supuestos del modelo. Con los resultados de este modelo se podrá determinar concretamente en qué medida los recursos canalizados en (IEG) influye sobre el crecimiento económico. Que en seguida interpretamos los valores estimados, frutos de la regresión en relación a la primera variable del modelo.

$$PBI_t = \beta_0 + \beta_1 IEG_t + \beta_3 EG_t + \varepsilon_t$$

Donde:

$PBI_t$  = Producto Bruto Interno en el período t.

$IEG_t$  = Inversión en educación general en el período t.

$EG_t$  = Índice de efectividad gubernamental en el período t.

$\varepsilon_t$  = término de perturbación en el período t, incluye las demás variables que inciden sobre el PBI, pero que no se tiene en cuenta en esta investigación.

$\beta_0$  = Producto Bruto Interno cuando las variables exógenas son iguales a cero.

$\beta_{1,2}$  = Miden la sensibilidad del PBI ante las variaciones de las variables exógenas, respectivamente. Ahora bien, recomendamos visualizar el siguiente análisis del modelo, a efectos de poder evaluar las implicancias del capital humano en el crecimiento económico, específicamente en los resultados estadísticos frutos de la regresión.

---

<sup>27</sup> John. W. Kendrick utiliza un método de este tipo; divide el capital humano en tangible e intangible y para cada uno de ellos realiza la estimación del stock y su respectiva inversión. En cuanto a la inversión en capital humano tangible, Kendrick considera como costo la porción del consumo personal dedicado a la crianza de los hijos hasta que alcanzan la edad de trabajar, 14 años en los Estados Unidos.



Tabla N° 4 : Estimación econométrica del segundo modelo

Dependent Variable: PBI Method: Least Squares Date: 06/19/18 Time: 12:51 Sample: 1 16 Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	96317.74	28068.02	3.431583	0.0045
IEG	0.033340	0.003275	10.18032	0.0000
EG	-602.0130	840.9713	-0.715854	0.4867
R-squared	0.935845	Mean dependent var		337516.9
Adjusted R-squared	0.925975	S.D. dependent var		91440.50
S.E. of regression	24878.69	Akaike info criterion		23.24877
Sum squared resid	8.05E+09	Schwarz criterion		23.39363
Log likelihood	-182.9902	Hannan-Quinn criter.		23.25619
F-statistic	94.81722	Durbin-Watson stat		0.488888
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: BCRP; RICYT; Elaboración: Propia

Interpretando los valores estimados, tenemos que:

- ✓ Cuando la inversión en educación general y el índice de efectividad gubernamental son iguales a cero; es decir,  $IEG = 0$ ,  $EG = 0$ , respectivamente; el Producto Bruto Interno será igual a  $Y = 96317.74$ .
- ✓ Cuando la inversión en educación general ( $IEG$ ) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI aumenta en 0.033340 miles/millones de soles.
- ✓ Cuando el índice de efectividad gubernamental ( $EG$ ) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI se reduce en -602.0130 miles/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 0.934845; podemos decir que el modelo econométrico estimado ayuda a explicar en aproximadamente un 93.5% la variación del PBI. Es decir, las dos variables exógenas ( $IEG$ ,  $EG$ ) incluidas en el modelo, explican en 93.5% la variación de la variable endógena (PBI). Del mismo modo, el R Cuadrado Ajustado (Adjusted R-Squared), tiene un valor igual a 0.925975; ambos estadísticos son relativamente altos, lo que implica que el modelo econométrico planteado explica adecuadamente la incidencia de las variables exógenas sobre el producto bruto interno (PBI).

### Modelo 3

Finalmente, el tercero, y último modelo de la investigación son: la inversión en educación específica, esta variable simplifica la inversión realizada por la empresa sobre sus trabajadores o, la inversión realizada de los propios individuos en su formación académica; como las especializadas o estudios de posgrado, para tener mayor productividad en el mercado laboral.

Con esta regresión tres del modelo, se podrá analizar, si la inversión en educación específica inciden en el crecimiento económico. Dado que a priori la teoría económica, los postulados de la visión endógena resaltan que hay una fuerte relación sobre el crecimiento. Pues estamos convencidos que las evidencias fácticas en los estudios para América Latina donde se encuentra el Perú sostienen que la productividad de un país depende de la calidad del capital humano, y estas dependen de las habilidades y destrezas que el trabajador adquiere con la constante inversión realizada de forma individual o, las inversiones que las empresas realizan; materia que debemos tomar con pinzas para el caso peruano.

Estos enunciados se pueden corroborar con las estadísticas emitidas por la red de indicadores de ciencia y tecnología; más conocido como la (RICYT), veamos la siguiente gráfica para visualizar los resultados a detalle.

$$PBI_t = \beta_0 + \beta_1 IEE_t + \beta_2 EG_t + \varepsilon_t$$

Donde:

$PBI_t$  = Producto Bruto Interno en el período t.

$IEE_t$  = Inversión en educación en general en el período t.

$EG_t$  = Índice de efectividad gubernamental en el período t.

$\varepsilon_t$  = término de perturbación en el período t, incluye las demás variables que inciden sobre el PBI, pero que no se tiene en cuenta en esta investigación.

$\beta_0$  = Producto Bruto Interno cuando las variables exógenas son iguales a cero.

$\beta_{1,2}$  = miden la sensibilidad del PBI ante las variaciones de las variables, respectivamente.

Tabla N° 5 Estimación del modelo III; PBI VS IEE

Dependent Variable: PBI				
Method: Least Squares				
Date: 06/19/18 Time: 12:52				
Sample: 1 16				
Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	59005.23	39299.67	1.501418	0.1571
IEE	0.021697	0.003168	6.848320	0.0000
EG	-612.4214	1213.966	-0.504480	0.6224
R-squared	0.875075	Mean dependent var		337516.9
Adjusted R-squared	0.855855	S.D. dependent var		91440.50
S.E. of regression	34716.65	Akaike info criterion		23.91519
Sum squared resid	1.57E+10	Schwarz criterion		24.06005
Log likelihood	-188.3215	Hannan-Quinn criter.		23.92261
F-statistic	45.53108	Durbin-Watson stat		0.529843
Prob(F-statistic)	0.000001			

Fuente: BCRP; RICYT; Elaboración: Propia

La ecuación estimada por el modelo econométrico es la siguiente:

$$PBI_t = 59005.23 + 0.021697IEE_t - 612.4214EG_t$$

Interpretando los valores estimados, tenemos que:

- ✓ Cuando la inversión en educación específica y el índice de efectividad gubernamental son iguales a cero; es decir,  $IEE = 0$ ,  $EG = 0$ , respectivamente; el Producto Bruto Interno será igual a  $Y = 59005.23$ .
- ✓ Cuando la inversión en educación específica ( $IEE$ ) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI aumenta en 0.021697 miles/millones de soles.
- ✓ Cuando el índice de efectividad gubernamental ( $EG$ ) aumenta en uno por ciento (1%), el PBI disminuye en -612.4214 miles/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 0.875075; podemos decir que el modelo econométrico estimado ayuda a explicar en aproximadamente un 87.5% la variación del PBI. Es decir, las dos variables exógenas ( $IEE$ ,  $EG$ ) incluidas en el modelo, explican en 87.5% la variación de la variable endógena ( $PBI$ ). Del mismo modo, el R Cuadrado Ajustado (Adjusted R-Squared), tiene un valor igual a 0.855855; ambos estadísticos son relativamente altos, lo que implica que el modelo econométrico planteado explica adecuadamente la incidencia de las variables exógenas sobre el PBI.

### 8.2.1 Análisis de significatividad individual y conjunta de los modelos

En relación a los signos de los coeficientes estimados por cada uno de los modelos, concluimos que estos, están de acorde a los signos que nos proporciona la teoría económica; la existencia de una relación positiva entre las variables exógenas y la variable endógena.

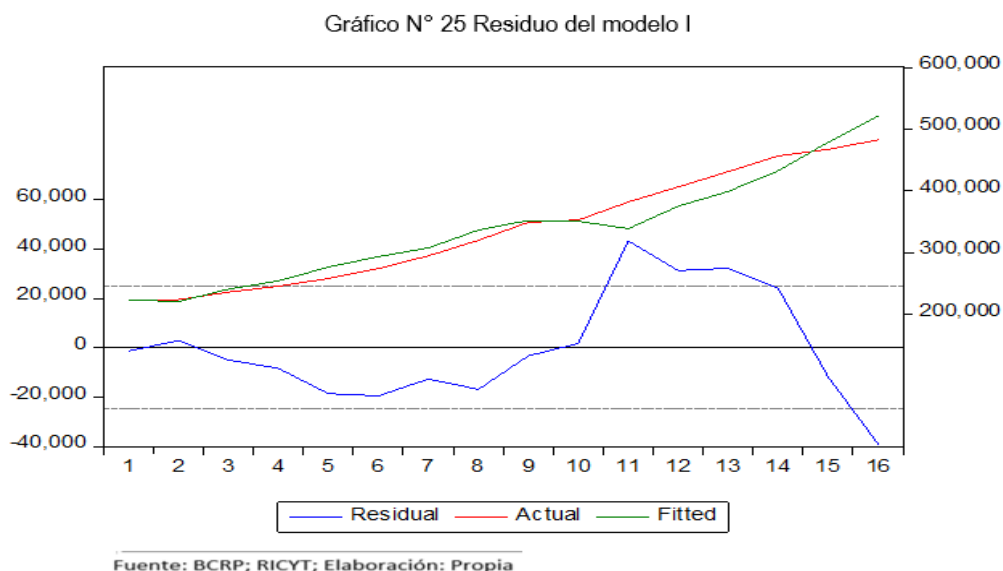
Por otro lado, el análisis de significatividad individual de los coeficientes estimados por cada uno de los modelos, realizados mediante la Prueba “t-Student”, nos arroja que los coeficientes estimados asociados a las variables exógenas, son estadísticamente significativos al 95% de confianza; es decir, cada uno de estos coeficientes estimados ayudan a explicar individualmente a la variable endógena, en cada modelo; y por lo tanto deben permanecer en el modelo. Excepto la variable de control EG en el modelo III.

De igual forma, el análisis de significatividad conjunta, realizados mediante la Prueba “F-Snedecor”, para cada uno de los modelos; arroja que conjuntamente los dos coeficientes estimados correspondientes a las variables exógenas, son estadísticamente significativos al 95% de confianza, para explicar la variación o comportamiento del PBI.

#### Análisis de residuos del modelo

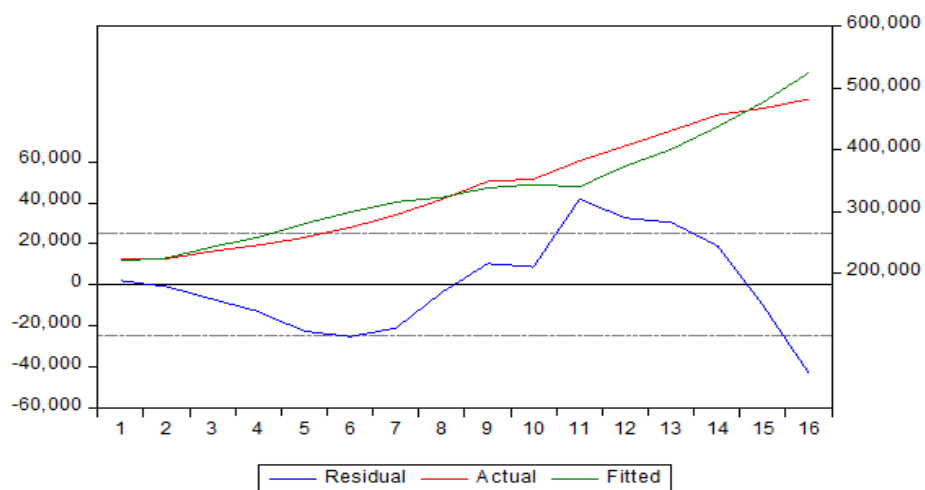
En los siguientes gráficos, se analiza período por período la significancia de las variables durante de todo el período de estudio, así como también los valores observados (Actual), estimados (Fitted) de la variable endógena (PBI) y los residuos (Residual) del modelo de regresión. En dicho gráfico, se indaga sobre la relevancia que han podido tener cada una de las variables exógenas para determinar el comportamiento de la variable endógena, y además nos muestra la representación gráfica de los posibles errores de la estimación econométrica (Residual Plot) en el modelo planteado, con dos líneas punteadas que representan a dos bandas de desviación estándar (bandas de confianza) en donde los residuos pueden oscilar confiablemente.

Aquellas observaciones donde los residuos se salen de las bandas de confianza (líneas punteadas) indican que en esos períodos existen otras variables exógenas más relevantes que no están incorporadas en el modelo econométrico planteado.



El gráfico N°25 perteneciente a la evolución de los residuos del primer modelo, se observa que el gráfico de los residuos (línea azul) se sale de las bandas de confianza en los años 2005, 2011 y 2015. En este apartado visualizaremos las gráficas pertenecientes a la evolución del modelo I; para poder tener una mayor solidez en el análisis y poder llegar a conclusiones que pueda esclarecer las variables, veamos detenidamente, según el modelo económico planteado. El Producto Bruto Interno (PBI), es explicada adecuadamente por la inversión en capital humano desagregas para efectos de nuestra investigación en la inversión en educación general en los niveles básicos, y la inversión en educación específica; entendida como las inversiones realizadas por las empresas sobre sus trabajadores o, las inversiones de los propios trabajadores para tener mayor productividad medida en el mercado laboral; manteniendo constantes los otros supuestos del modelo. Que efectivamente, a través de esta poder tener mayor claridad con un análisis más sencillo que pueda ser interpretada por los miembros de la sociedad académica, específicamente por los que hacen investigación económica.

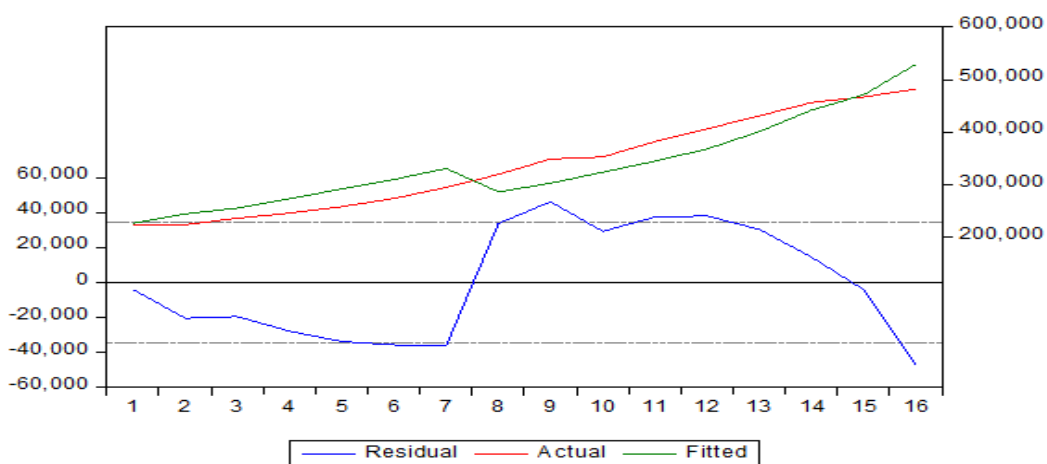
Gráfico N° 26 Residuo del Modelo II



Fuente: BCRP; RICYT; Elaboración: Propia

Según la gráfica N° 26 perteneciente a la evolución de los residuos del segundo modelo econométrico, la línea azul se sale de las bandas de confianza en los años 2003, 2006, 2010 y 2014. Mientras que otras variables; mantiene esa misma secuencia demostrando que en el residuo la interrelación en términos funcionales.

Gráfico N° 27 Residuo del modelo III



Fuente: BCRP; RICYT; Elaboración: Propia

Finalmente, el gráfico N° 27 perteneciente a la evolución de los residuos del tercer modelo, la línea azul se sale de las bandas de confianza en los años 2004, 2006, 2007, 2012 y 2014. Es decir; en estos años (donde los residuos salen de las bandas de confianza) existen una relación significativa, y es explicado adecuadamente; lo cual nos ayuda a predecir objetivamente el comportamiento del PBI durante el horizonte de evaluación.

## ¿Se confirman las hipótesis?

La teoría económica de la visión endógena justificada en el estado del arte en base a teorías y modelos de crecimiento endógeno y evidencias fácticas, empíricas, ensayos, papers confirman la hipótesis postulada en términos teóricos. En el cuadro siguiente citaremos los resultados y conclusiones de la regresión; en resumen, los resultados de R<sup>2</sup> de la ecuación general y específica. Se les recomienda a los evaluadores revisar el estado del arte, y el modelo general (modelo Robert Lucas), a efectos de poder identificar los supuestos del modelo estudiado en caso de que haya discrepancias desde otras ópticas del modelo

Hipótesis	Planteamiento	Resultado
<b>Hipótesis General</b>	<b>H1:</b> Existe relación positiva y significativa entre la inversión en capital humano y el crecimiento económico del Perú según el modelo de (Robert Lucas) del periodo 2000 - 2015.	La ecuación general resulta ser: $PBI_t = \beta_0 + \beta_1 IEG_t + \beta_2 IEE_t + \beta_3 EG_t + \varepsilon_t$ El R Cuadrado (R Squared), es igual a 0.940867 => Sí se confirma la hipótesis General!
<b>Hipótesis Específica 1</b>	<b>H1:</b> Existe incidencia positiva y significativa de la inversión en educación general básica, secundaria y superior en el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 - 2015	La ecuación N° 2 resulta ser: $PBI_t = \beta_0 + \beta_1 IEG_t + \beta_3 EG_t + \varepsilon_t$ El R Cuadrado (R-Squared), es igual a 0.925975 => Se confirma esta hipótesis específica!
<b>Hipótesis Específica 2</b>	<b>H1:</b> Existe relación positiva y significativa entre la inversión en educación específica desarrollada en las empresas y el crecimiento económico del Perú según el modelo de Robert Lucas periodo 2000 – 2015	La ecuación N° 3 resulta ser: $PBI_t = \beta_0 + \beta_2 IEE_t + \beta_3 EG_t + \varepsilon_t$ El R Cuadrado (R-Squared), es igual a 0.875075 => Se confirma esta hipótesis específica!

## 8.3 Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

1. El objetivo de nuestra investigación fue analizar la relación de la inversión del capital humano en el crecimiento económico del Perú con el modelo de Robert Lucas y demostrar con la evidencia empírica de manera positiva las predicciones de la hipótesis de este trabajo para el país, los resultados obtenidos señalan que existe una relación positiva y significativa de acorde con lo que se esperaba de la teoría económica. Además, los postulados que refuerzan esta relación son *Romer (1986)*, *Barro (1990)*, *Lucas (1988)* y *Becker (1964)*, ante esto, resulta pertinente e inevitable mencionar que la inversión en educación tiene alta significancia en el crecimiento económico; Inclusive, Becker (1964) declara que la inversión en escuelas relaciona la habilidad de los educandos con la inversión académica, teniendo en cuenta que la habilidad o el talento es en sí mismo el producto de una inversión de tiempo y de capital cultural que tanto necesita el país para tener una convergencia económica a largo plazo con el crecimiento endógeno.
2. En síntesis, nuestros resultados de la investigación muestran que existe una relación positiva y significativa entre el crecimiento económico y la inversión en educación general, siendo la más alta, por cierto. Se confirma la teoría de *Jiménez, Macroeconomía: enfoques y modelos, (2006)* & *Vega (2003)*, ha sido muy fructífero revisar teorías, no sólo de macroeconomía convencional, sino también las teorías de crecimiento endógeno, moderno donde existe la supremacía de la visión endógena.
3. Esta investigación muestra mediante el análisis descriptivo que la inversión en educación específica, experiencia laboral realizada por las empresas sobre sus trabajadores, está estrechamente relacionada con el crecimiento económico del Perú; en esta también se encuentra la productividad total de factores.



## Recomendaciones

1. Derivado los resultados de la investigación y evaluando los alcances y limitaciones del modelo, con la cual la economía peruana proyecta sus políticas económicas, se recomienda a los hacedores de política económica reorientar y buscar los instrumentos, incentivos adecuados para fomentar las actividades innovativas, en base a la inversión de capital humano; para que estos incidan en el incremento de la productividad total de los factores, de la cual pueda desprenderse el crecimiento económico y el bienestar de la población.
2. En resumen, en el desarrollo de la investigación se ha evidenciado claramente que la inversión en educación general como el foco inyector para el crecimiento endógeno a largo plazo. Por ende, recomendamos a los hacedores de política económica establecer políticas en materia de inversión en capital humano, específicamente, la educación general porque son de impacto social. Debido a que las políticas económicas desde hace 25 años siguen aún distantes de los objetivos para los que hacemos economía prospectiva de crecer endógenamente.
3. La teoría de crecimiento endógeno, ha sido uno de las teorías más influyentes según las evidencias fácticas, durante las últimas décadas; reorientando los patrones de crecimiento endógeno. Así mismo, es pertinente mencionar que existe los autores suficientes de visión endógena como: *Becker, Schultz, & Lucas (1984 - 1995)*, desde la perspectiva de la teoría del capital humano, lo cual significa que este tema puede ser abordado por otros investigadores de alto nivel o que está en aprendizaje de “investigación económica”. Es importante notar que la definición del crecimiento endógeno debe ser revisado con pinzas, a efectos de proponer una política económica en el Perú para el crecimiento y desarrollo económico tome rumbos sociales.

## 9 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/7EstructuraEconomic/Modelosdecrececonomico.pdf](http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/cursos/material_de_apoyo-F-C-CIFH/2MaterialdeapoyocursosCICAP/7EstructuraEconomic/Modelosdecrececonomico.pdf)
- ARGENTARIA, B. B. (s.f.). Tipo de cambio. *BBVA*. Obtenido de <http://www.bbvacontuempresa.es/a/que-es-el-tipo-cambio#sthash.WN4pwiX8.dpuf>
- ARGENTINA, B. B. (s.f.). Obtenido de <http://www.bbvacontuempresa.es/a/que-es-el-tipo-cambio#sthash.WN4pwiX8.dpuf>
- Arreóla, J. M., & Bolívar, H. R. (02 de 09 de 2012). *Modelos de Crecimiento Económico Endógeno*. Obtenido de Artículos en I+D: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rie/article/view/37362/0>
- 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>
- BECKER, G., SCHULTZ, W., & LUCAS, R. (30 de 3 de PERSPECTIVA DE LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO 1984 - 1995). *TEORIAS DEL CAPITAL HUMANO. MANAGEMENT INNVATION*, 15-20. Recuperado el MARTES de 10 de 2017, de CAPITAL HUMANO Y EL CRECIMIENTO ECONOMICO.
- Bello Alfaro, J. L. (2012). Obtenido de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/cybertesis/154/bello\\_aj.pdf?sequence=1](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/cybertesis/154/bello_aj.pdf?sequence=1)
- BERTALANFFY, v. L. (1968). *Teoría general de los sistemas*. (Decimonovena ed.). Fondo de Cultura Económica.
- Blanchard, Amighini, & Giavazzi. (2012). *MACROECONOMÍA*. Always Learning.
- CASE, K. E., FAIR, R. C., & OSTER, S. M. (2012). *Principios de Macroeconomía* (10a ed.). México DF: Pearson Educación.
- Castillo Saavedra, D. M. (16 de Febrero de 2014). Obtenido de [http://dspace.unitru.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/779/castillo\\_daysi.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.unitru.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/779/castillo_daysi.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 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-innovaci-n>
- 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>
- Frenkel, R. (Agosto de 2008). Obtenido de [www.repositorio-de-tesis-argentina.gujarati.com.ar/](http://www.repositorio-de-tesis-argentina.gujarati.com.ar/)
- 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.
- Jimenes, F. (agosto de 2010). *trabajo de investigacion*. Obtenido de <http://www.pucp.edu.pe/departamento/economia/images/documentos/DDD288.pdf>
- 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>
- JUAN FELIPE, R. O., & ANDRES JULIAN, R. C. (2012). *INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO Y SU INFLUENCIA EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO*. *INRID*, 8-15.
- 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.
- LUCAS, R. E. (1995). *MODELOS DE CICLOS ECONOMICOS*. En R. LUCAS, *CRECIMIENTO ENDOGENO* (pág. 76). ESPAÑA: ALIANZA EDITORIAL.
- MANKIW, N. G. (2002). *Macroeconomía* (4ed ed.). Barcelona: Antoni Bosch.
- MANKIW, N. G. (2012). *Principios de Economía* (Sexta ed.). (M. G. Staines, & M. d. Villareal, Trads.) Cengage Learning.
- MARLENY CARDONA ACEVEDO, I. C., & MAYA, J. J. (2007). *CAPITAL HUMANO: UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN Y LA EXPERIENCIA LABORAL*. En J. M. LEONIDAS, *LA ECONOMIA DE LA EDUCACION*. BOGOTA COLOMBIA.
- MARTIN, M., & GALINDO, A. (05 de 15 de 2012). *Crecimiento Economico*. Obtenido de Teorias de de Crecimiento Economico: <https://www.google.com.pe/search?q=CRECIMIENTO+ECONOMICO+MIGUEL+ANGEL+MARTIN&spell=1&sa=X&ved=0ahUKEwjVwvi9hIDWAhVjrFQKHfp-AMYQv>
- MENDOZA, W. (2006). *Macroeconomía : un marco de análisis para una economía pequeña y abierta* . Lima: PUCP. Fondo Editorial.
- Parodi, C. (sefe de ss de sss). dxdd. ssss, pág. ssss.

- 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>
- RICYT. (27 de Agosto de 2017). *Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Iberoamericana e Interamericana*. Obtenido de  
<http://www.ricyt.org/indicadores>
- ROCA GARAY, A. E. (2009). *Macroeconomía Abierta*. Lima - Peru.
- ROMER, D. (10 de Setiembre de 2006). Obtenido de "Macroeconomía Avanzada". Autores: David Romer. Páginas: 701. Año: 2006. Edición: Tercera.  
 Formato: PDF:  
<https://www.google.com.pe/search?q=david+romer+macroeconomia+avanzada+pdf&oq=david++romer+&aqs=chrome.1.69i57j0l5.11611j0j4&sourceid=chrome&>
- Romer, D., & Chumpeter, J. (11 de Mayo de 2006). *Macroeconomía Avanzada*. Obtenido de Departamento de economía PUCP:  
<https://www.pinterest.com/pin/438256607470431015/>
- SACHS, D., FELIPE, & LARRAIN B, J. (2004). *Macroeconomía para la Economía Global*. Buenos Aires (Argentina). Obtenido de Portal Pucp Chile .
- 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](http://www.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). *Zero to One*. US: Crown Business.
- Tipo de cambio. (s.f.). *BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA*,  
<http://www.bbvacontuempresa.es/a/que-es-el-tipo-cambio#sthash.WN4pwiX8.dpuf>

- 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/OECD OsloManual05\\_spa.pdf](http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECD OsloManual05_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 economicas y tecnologicas en el Peru(1970-2000)*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Catolica 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>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría, Un enfoque moderno*. México: Cengage Learning.



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"  
**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO 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 10.15 días del mes de Nov del 2018, siendo las 12.00, 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: "LA RELACIÓN DE LA INVERSIÓN EN CAPITAL HUMANO Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ: DESDE UNA PERSPECTIVA DE LA ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN DEL MODELO DE ROBERT LUCAS, PERÍODO 2000 - 2015", presentado por los bachilleres en Economía Jacqueline GARCÉS TERÁN, Nemesia RAMÍREZ DAZA y Yessica GODOY VILLANUEVA, aprobada con RESOLUCIÓN N° 306-2018-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. Lizardo CAICEDO DÁVILA	PRESIDENTE
Mg. Clayton ALVARADO CHÁVEZ	SECRETARIO
Econ. Julio César CASTRO CÉSPEDES	VOCAL
Mg. Lourdes CÉSPEDES AGUIRRE	ACCESITARIO

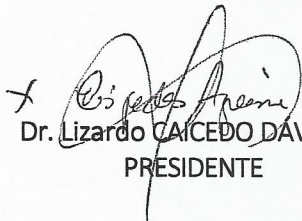
Finalizada la sustentación de la Tesis, el Jurado procedió a deliberar y verificar, habiendo obtenido el siguiente calificativo:

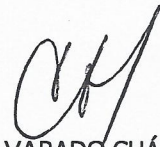
Apellidos y Nombres de los Tesistas	1er. Miembro	2do. Miembro	3er. Miembro	Promedio Final
Jacqueline GARCÉS TERÁN	17	17	17	17
Nemesia RAMÍREZ DAZA	17	17	17	17
Yessica GODOY VILLANUEVA	17	17	17	17

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

OBSERVACIONES: El presidente del Jurado, fue reemplazado por el accesitario: Lourdes Céspedes A.

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

  
 Dr. Lizardo CAICEDO DÁVILA  
 PRESIDENTE

  
 Mg. Clayton ALVARADO CHÁVEZ  
 SECRETARIO

  
 Econ. Julio César CASTRO CÉSPEDES  
 VOCAL



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"  
**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN - HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA**



**RESOLUCIÓN N° 578-2017-UNHEVAL-FE-D**  
Cayhuayna, 01 de diciembre de 2017

Visto;

Los documentos que se acompañan en tres (03) folios;

**CONSIDERANDO:**

Que, con Resolución N° 052-2016-UNHEVAL-CEU, de fecha 26.AGO.2016, se resuelve proclamar y acreditar a partir del 02.SET.2016 hasta el 01.SET.2020, a los Decanos de las 14 facultades de la UNHEVAL, siendo el Dr. Victor Pedro CUADROS OJEDA el Decano de la Facultad de Economía;

Que, en el Reglamento de Grados y Títulos en el Capítulo IV: **DE LA MODALIDAD DE TESIS**, en su Artículo 14° señala: "El alumno que va a obtener el título profesional por la modalidad de tesis debe presentar, en el último año de estudios de su carrera profesional, el Proyecto de Tesis, con el visto bueno del profesor de la asignatura de tesis o similar, solicitando al Decano de la Facultad el nombramiento de un Asesor de Tesis";

Que, con Resolución N° 568-2016-UNHEVAL-FCE-D, de fecha 28.OCT.2016, se autoriza a las egresadas **Jacqueline GARCES TERÁN** y **Nemesia RAMIREZ DAZA**, acogerse a la modalidad de tesis colectiva para titulación y se le nombra como asesor de tesis colectiva al docente **Dr. Victor CUADROS OJEDA**;

Que, con solicitud en FUT N° 0382476, de fecha 30.NOV.2017, las egresadas de Economía: **Jacqueline GARCES TERÁN** y **Nemesia RAMIREZ DAZA**, de la Escuela Profesional de Economía, solicitan incorporación de la egresada **Yessica GODOY VILLANUEVA** a su grupo de tesis colectiva, asesorados por el docente **Dr. Victor CUADROS OJEDA**, quien firma en señal de aceptación;

Estando a las atribuciones otorgadas al Decano por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto Reformado de la UNHEVAL;

**SE RESUELVE:**

- 1° **MODIFICAR** la Resolución 568-2016-UNHEVAL-FCE-D, que autoriza a las egresadas de Economía: **Jacqueline GARCES TERÁN** y **Nemesia RAMIREZ DAZA**, de la Escuela Profesional de Economía, acogerse a la modalidad de tesis colectiva para su titulación, incluyendo en dicho grupo a la egresada **Yessica GODOY VILLANUEVA**, por lo expuesto en los considerandos de la presente Resolución.
- 2° **RATIFICAR** el nombramiento al docente **Dr. Victor CUADROS OJEDA**, Asesor de Tesis Colectiva de las egresadas de Economía: **Jacqueline GARCES TERÁN**, **Nemesia RAMIREZ DAZA** y **Yessica GODOY VILLANUEVA**, de la Escuela Profesional de Economía.
- 3° **DAR A CONOCER** la presente Resolución al asesor y a los interesados.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Dr. Victor P. CUADROS OJEDA  
DECANO

**Distribución:**  
Asesor / Interesados (03) / Archivo  
LLC/Sec.

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	1 de 2

## ANEXO 2

### AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

#### 1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: GODOY UILLANUEVA YESSICA

DNI: 43519580 Correo electrónico: yessica\_224@hotmail.com

Teléfonos: Casa \_\_\_\_\_ Celular 931994333 Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: Garces Teran, Jacqueline

DNI: 45837986 Correo electrónico: jgarces\_gt17@hotmail.com

Teléfonos: Casa 062-620082 Celular 982248569 Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: RAMIREZ DAZA, NERESIA

DNI: 47192317 Correo electrónico: nerme-1807@hotmail.com

Teléfonos: Casa \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_

#### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Pregrado	
Facultad de:	<u>ECONOMÍA</u>
E. P. :	<u>ECONOMÍA</u>

Título Profesional obtenido:

TÍTULO DE ECONOMISTA

Título de la tesis:



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	2 de 2

"LA RELACIÓN DE LA INVERSIÓN EN CAPITAL HUMANO Y EL CRECIMIENTO  
ECONÓMICO DEL PERÚ: DESDE UNA PERSPECTIVA DE LA ECONOMÍA DE LA  
EDUCACIÓN DEL MODELO DE ROBERT LUCAS, PERIODO 2000 - 2015"

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor(es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web [repositorio.unheval.edu.pe](http://repositorio.unheval.edu.pe), por un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:


Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:


- ( ) 1 año  
( ) 2 años  
( ) 3 años  
( ) 4 años


Luego del período señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma:

Firma del autor y/o autores:

  
Jessica Godoy Villanueva  
DNI: 43519580

  
Jacqueline Garces Teran  
DNI 45834986

  
MERCEDES RAMIREZ DORRA  
DNI 47192317