

Universidad de Lima  
Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas  
Carrera de Economía



# **EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DEL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA PERUANA. CASO TRAMPA DEL INGRESO MEDIO 1991-2015**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Economista

**Giuliana Ximena Bilibio Aragonés**

**Código 20102217**

**Asesor**

Ricardo Perez Luyo

Lima – Perú

Abril del 2018





**EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD  
DEL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA  
PERUANA. CASO: TRAMPA DEL INGRESO  
MEDIO 1991-2015**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>3</b>
1.1 Estudio del crecimiento de la economía .....	3
1.1.1 Enfoque exógeno de la Escuela del Pensamiento Neoclásica .....	4
1.1.2 Enfoque endógeno de la Escuela del Pensamiento Neoclásica .....	8
1.2 Trampa del Ingreso Medio.....	12
1.2.1 Estudios previos sobre la Trampa del Ingreso Medio .....	13
1.3 Casos de estudio .....	18
1.3.1 Países en la Trampa del Ingreso Medio .....	18
1.3.2 Comparación de casos de América Latina y Asia .....	19
1.3.3 Malasia.....	20
1.4 Metodologías empleadas para evaluar si un país se encuentra en la Trampa del Ingreso Medio .....	21
1.5 Análisis empírico .....	22
<b>CAPÍTULO II: EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES</b> .....	<b>25</b>
2.1 Análisis Comparativo Global .....	28
2.1.1 Relación causal de las variables sobre el GNI per cápita .....	28
2.1.2 Comparación <i>cross-country</i> de las variables del modelo económico para países seleccionados.....	34
2.2 Análisis Absoluto .....	39
2.2.1 Análisis de las variables del modelo económico en Perú.....	40
<b>CAPÍTULO III: CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS</b> .....	<b>55</b>
3.1 Objetivos e hipótesis.....	55
3.2 Metodología.....	56
3.2.1 Metodología empleada en el Análisis Comparativo.....	57
3.2.2 Metodología empleada en el Análisis Absoluto .....	59
3.3 Presentación de los resultados .....	61
3.3.1 Análisis Comparativo.....	61
3.3.1.1 Análisis econométrico de toda la muestra (W).....	61

3.3.1.2 Análisis econométrico de países de ingresos medios bajos (LMI)...	65
3.3.1.3 Análisis econométrico de países de ingresos medios altos (UMI)...	67
3.3.1.4 Análisis econométrico de países de ingresos altos (HI).....	71
3.3.2 Contrastación de la hipótesis específica 1 .....	73
3.3.3 Análisis Absoluto.....	80
3.3.4 Contrastación de la hipótesis específica 2 .....	81
3.3.5 Contrastación de la hipótesis general .....	82
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>84</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>86</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>87</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>91</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Criterio de clasificación de nivel de ingresos.....	13
Tabla 1.2 Resumen de variables analizadas en estudios previos.....	17
Tabla 1.3 Número de países por grupo de ingresos, 1981-2016 .....	22
Tabla 1.4 Número de años promedio en cada grupo de ingresos de acuerdo al grupo al que pertenece cada país en el año 2016.....	23
Tabla 2.1 Composición del sector manufactura .....	30
Tabla 2.2 Países seleccionados por clasificación de ingresos y número de años por grupo de ingresos .....	34
Tabla 2.3 Características de países de ingresos medios-bajos.....	36
Tabla 2.4 Características de países de ingresos medios-altos .....	37
Tabla 2.5 Características de países de ingresos altos .....	38
Tabla 2.6 Destino de exportaciones a principales socios comerciales (Mill. USD), Quinquenal, 1991-2013 .....	52
Tabla 3.1 Variables seleccionadas para el Modelo de Análisis Comparativo...58	
Tabla 3.2 Variables seleccionadas para el Modelo de Análisis Absoluto .....	60
Tabla 3.3 Test de Hausman, toda la muestra.....	61
Tabla 3.4 Matriz de correlación, toda la muestra .....	63
Tabla 3.5 Resultado, toda la muestra.....	64
Tabla 3.6 Test de Hausman, países de ingresos medios bajos .....	65
Tabla 3.7 Matriz de correlación, países de ingresos medios bajos.....	66
Tabla 3.8 Resultado, países de ingresos medios bajos .....	67
Tabla 3.9 Test de Hausman, países de ingresos medios altos .....	67
Tabla 3.10 Matriz de correlación, países de ingresos medios altos.....	69
Tabla 3.11 Resultado, países de ingresos medios altos .....	70
Tabla 3.12 Test de Hausman, países de ingresos altos .....	71
Tabla 3.13 Matriz de correlación, países de ingresos altos .....	72
Tabla 3.14 Resultado, países de ingresos altos.....	73
Tabla 3.15 Matriz de correlación.....	80
Tabla 3.16 Regresión del modelo .....	81

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Ecuación fundamental de Solow-Swan.....	5
Figura 1.2 Tasa de crecimiento derivada de la Ecuación fundamental de Solow-Swan .....	6
Figura 2.1 Correlación entre el aporte del sector agropecuario al PBI y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991-2015 .....	29
Figura 2.2 Correlación entre el aporte del sector industrial al PBI y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991–2015.	29
Figura 2.3 Correlación entre el aporte del sector manufactura al PBI y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991-2015 .....	31
Figura 2.4 Correlación entre el aporte del sector servicios al PBI y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991-2015.	31
Figura 2.5 Correlación entre la apertura comercial y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991–2015.....	32
Figura 2.6 Correlación entre el índice de educación y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991-2015 .....	33
Figura 2.7 Correlación entre la profundización financiera y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991-2015.....	34
Figura 2.8 GNI, Anual, 1991-2015.....	41
Figura 2.9 PBI del sector agropecuario, Anual, 1991-2015 .....	42
Figura 2.10 PBI del sector industrial, Anual, 1991-2015.....	43
Figura 2.11 Composición del sector industrial, Anual, 1991-2015.....	44
Figura 2.12 PBI del sector manufactura, Anual, 1991-2015 .....	45
Figura 2.13 Evolución del sector manufactura, Anual – var.% YoY, 2004-2015 .....	46
Figura 2.14 PBI del sector servicios, Anual, 1991-2015.....	47
Figura 2.15 Apertura comercial, Anual, 1991-2013.....	48
Figura 2.16 Significancia del sector exportador, Anual, 1991-2016.....	49

Figura 2.17 Composición de las exportaciones, Anual, 1991-2016.....	50
Figura 2.18 Destino de exportaciones a principales socios comerciales (%), Quinquenal, 1991-2013 .....	52
Figura 2.19 Índice de Educación de las Naciones Unidas, Anual, 1991-2015..	53
Figura 3.1 Elasticidad del GNI con respecto al sector agropecuario.....	74
Figura 3.2 Elasticidad del GNI con respecto al sector Industrial .....	75
Figura 3.3 Elasticidad del GNI con respecto al sector Manufactura.....	75
Figura 3.4 Elasticidad del GNI con respecto al sector Servicios.....	76
Figura 3.5 Elasticidad del GNI con respecto a la Apertura Comercial .....	77
Figura 3.6 Elasticidad del GNI con respecto al índice de Educación.....	78
Figura 3.7 Elasticidad del GNI con respecto a la Profundización Financiera...	78
Figura 3.8 Contrastación de elasticidades .....	82



## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Derivación de la ecuación fundamental de Solow-Swan .....	92
ANEXO 2: Análisis de competitividad del caso peruano .....	94



# INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se analiza la sostenibilidad del crecimiento de la economía peruana en el marco teórico de la Trampa del Ingreso Medio, el cual es un enfoque relativamente reciente y apropiado para ser aplicado al caso del Perú debido a que, a priori, es posible identificar diversos factores en común con lo descrito en la literatura sobre la Trampa del Ingreso Medio; además de la probable pertenencia de países de la región a dicho fenómeno del crecimiento (Trampa del Ingreso Medio).

Debido a ello, en el documento, se busca identificar si el crecimiento de la economía peruana converge a la Trampa del Ingreso Medio; en cuyo caso, la sostenibilidad del crecimiento de la economía del Perú estaría enfrentando un reto para continuar dentro de una senda de crecimiento que le permita alcanzar el nivel de ingresos alto en un horizonte temporal adecuado.

Cabe mencionar que la motivación del estudio, más allá de identificar si se aplica al caso peruano, es generar conocimiento sobre la Trampa del Ingreso Medio, así como proponer medidas de política que permitan que la economía crezca a una tasa sostenida y que, de esta manera, se logre evitar o superar la Trampa del Ingreso Medio.

La premisa de la tesis es que la economía peruana converge a dicho fenómeno de crecimiento para lo que se desarrolla el análisis a través de tres capítulos en los que se complementa el análisis bibliográfico, cualitativo y cuantitativo. Dichos capítulos son descritos a continuación:

En el primer capítulo se describe que es la Trampa del Ingreso Medio con el objetivo de que el lector se familiarice con los términos, variables y modelos de crecimiento que le serán útiles en capítulos posteriores. Para ello, se presenta el marco teórico y conceptual; los cuales son ilustrados con análisis previos aplicados a otros países.

En el segundo capítulo se presentan las variables seleccionadas para el análisis del caso peruano, las cuales son descritas y analizadas desde un punto de vista

académico, para luego ser evaluadas en función a su evolución a través del tiempo. De modo que en esta sección se busca conocer el comportamiento y la tendencia de las variables, así como su correlación con el Ingreso Nacional Bruto.

En el tercer, y último, capítulo se responde a la hipótesis de que ‘el crecimiento de la economía peruana no es sostenible dentro del marco de estudio de la Trampa del Ingreso Medio’ debido a que no está orientado hacia sectores capaces de impulsar el crecimiento económico en el largo plazo, asegurando la oportuna transición a un nivel alto de ingresos.

Por último, se presentan las conclusiones del documento en base al análisis desarrollado tanto de manera cualitativa como cuantitativa en base al periodo de análisis de 1991 al 2015; lo que permite realizar recomendaciones para asegurar la sostenibilidad del crecimiento de la economía.

De esta manera, el documento contribuye al análisis macroeconómico del Perú desde una perspectiva íntegra y con visión a futuro; es decir que complementa al análisis de los factores que impulsan al crecimiento con la evaluación de la competitividad en determinados sectores productivos en función a la etapa del crecimiento en la que se encuentra la economía, la cual es medida a través de su nivel de ingresos per cápita, y orientado a determinar si los factores que impulsan al crecimiento, en la actualidad, serán capaces de sostener el crecimiento de la economía sin perder competitividad frente a otros países. De esta manera, enfatiza en la necesidad de hacer una transición en la estructura de la economía para que el crecimiento sea sostenido, evitando ser rezagado con respecto a países con los que fue comparable en un principio.

# CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describen los antecedentes del estudio del crecimiento de la economía que fueron considerados relevantes, así como el concepto de la Trampa del Ingreso Medio (TIM); además de estudios previos seleccionados sobre el tema de análisis para diversos casos, entre ellos, el caso de América Latina.

## 1.1 Estudio del crecimiento de la economía

El análisis del crecimiento de la economía ha sido materia de estudio desde que surgió el pensamiento económico; de esta manera, algunos de los primeros autores en estudiar fenómenos de crecimiento fueron Adam Smith, David Ricardo y Thomas Malthus; quienes, de acuerdo a lo señalado Sala-i-Martin (2000):

Introdujeron conceptos fundamentales como el de rendimientos decrecientes y su relación con la acumulación del capital físico o humano, la relación entre el progreso tecnológico y la especialización del trabajo, o el enfoque competitivo como instrumento de análisis del equilibrio dinámico. (p. 5).

De la misma manera, la escuela neoclásica del pensamiento económico estudió el crecimiento de la economía; en este enfoque las propiedades de la función de producción neoclásica son que es homogénea de grado uno; es decir que presenta rendimientos constantes a escala; mientras que la productividad marginal de los factores de producción es positiva y decreciente; además de que debe cumplir las condiciones de Inada<sup>1</sup> con respecto a los factores de capital (K) y de trabajo (L) de la función de producción (Sala-i-Martin, 2000, p. 13, 14) ; por lo que, en última instancia, el crecimiento de la economía a largo plazo será impulsado por el factor tecnológico; el cual es conocido como el residuo de Solow, al ser el modelo de Solow el más representativo dentro de dicha escuela del pensamiento.

La aproximación para analizar la base académica del crecimiento económico, en el presente documento, serán las desarrolladas dentro del marco de estudio de la escuela

---

<sup>1</sup>  $\lim_{K \rightarrow \infty} \partial F / \partial K = 0$  y  $\lim_{K \rightarrow 0} \partial F / \partial K = \infty$  ; donde  $\partial F / \partial K$  es la productividad marginal del capital (K)

del pensamiento neoclásica. Lo que se debe a que ilustra de manera adecuada al enfoque de la Trampa del Ingreso Medio. Para ello, a continuación, se desarrollarán ambos enfoques de dicha escuela del pensamiento. Cabe mencionar que la definición del Enfoque exógeno y endógeno de la Escuela de Pensamiento Neoclásica hace alusión a si el crecimiento de algún factor del modelo es explicado fuera (exógeno) o dentro del modelo (endógeno).

### 1.1.1 Enfoque exógeno de la Escuela del Pensamiento Neoclásica

En una primera instancia, dentro del marco de estudio del crecimiento, la escuela neoclásica se ve limitada debido a que el factor tecnológico es considerado exógeno; es decir que no es explicado dentro del modelo.

Como se mencionó, el modelo principal dentro de dicha rama de estudio es el de Solow – Swan, el cual estudia el crecimiento bajo el enfoque de un único sector agregado. El punto de partida del modelo es la explicación del Producto Bruto Interno como una función de la tecnología, la acumulación de capital y del trabajo; como es descrito a continuación:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad [1.1]$$

Donde,  $Y_t$ : Producto Bruto Interno;  $L_t$ : Trabajo;  $K_t$ : Capital físico necesario en el proceso de producción y  $A_t$ : Nivel de tecnología, el cual es un bien no rival, lo que implica que puede ser utilizado de manera simultánea en la producción de más de un bien final o tipo de producto. Cabe mencionar que dicho factor de producción (en adelante,  $A$ ) se considera como una constante al ser exógeno en el presente modelo de crecimiento. Además,  $\alpha$  cumple con que la función de producción es Cobb-Douglas, donde  $0 < \alpha < 1$  de modo que la proporción de  $Y_t$  de cada factor es constante.

A continuación, se presenta la Ecuación Fundamental<sup>2</sup> de Solow-Swan, en la que se analizan las variables en términos per cápita.

$$\Delta k_t = s * A * k_t^\alpha - (\delta + n) * k_t \quad [1.2]$$

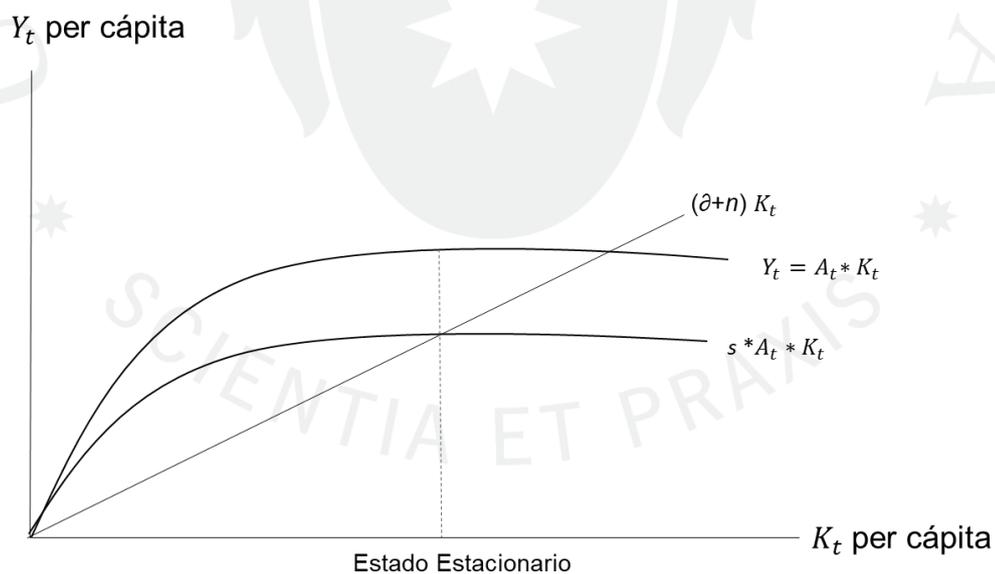
---

<sup>2</sup> Ver Anexo 1 para revisar la derivación de la función [1.1] hacia la [1.2]

Donde,  $\Delta k_t$ : aumento de capital, donde la diferencia entre el ahorro y la depreciación determinan el aumento de capital;  $s$ : tasa de ahorro;  $\delta$ : tasa de depreciación del capital y  $n$ : tasa de crecimiento poblacional, la cual es exógena y constante. Además, se puede describir  $s * A_t * k_t^\alpha$  como la función de ahorro per cápita, la cual determina el nivel de ahorro-inversión y por ende, del consumo.

En la figura presentada a continuación, se observa que el incremento en la acumulación de capital per cápita impacta de manera positiva en el PBI per cápita; sin embargo, cuando se alcanza el Estado Estacionario, la acumulación del capital presenta rendimientos decrecientes; lo que se refleja en un menor impacto sobre el PBI, de modo que se cumple con la condición de Inada; es decir que cuando  $k$  tiende al infinito, su producto marginal tiende a cero ( $\lim_{k \rightarrow \infty} \partial F / \partial K = 0$ ). Cabe mencionar que el Estado Estacionario es el punto en el que, dado que la acumulación de capital tiene rendimientos decrecientes sobre el crecimiento, el nivel de crecimiento de una economía es nulo debido a que, en este punto, el decreciente producto marginal de la función de ahorro per cápita solo compensa la depreciación de los factores.

Figura 1.1  
Ecuación Fundamental de Solow-Swan



Fuente: Sala-i-Martin (2000, p. 22)

Dado el rol del capital en el presente modelo, es posible deducir que podemos estimar el crecimiento del PBI conociendo la función de crecimiento del capital; la cual

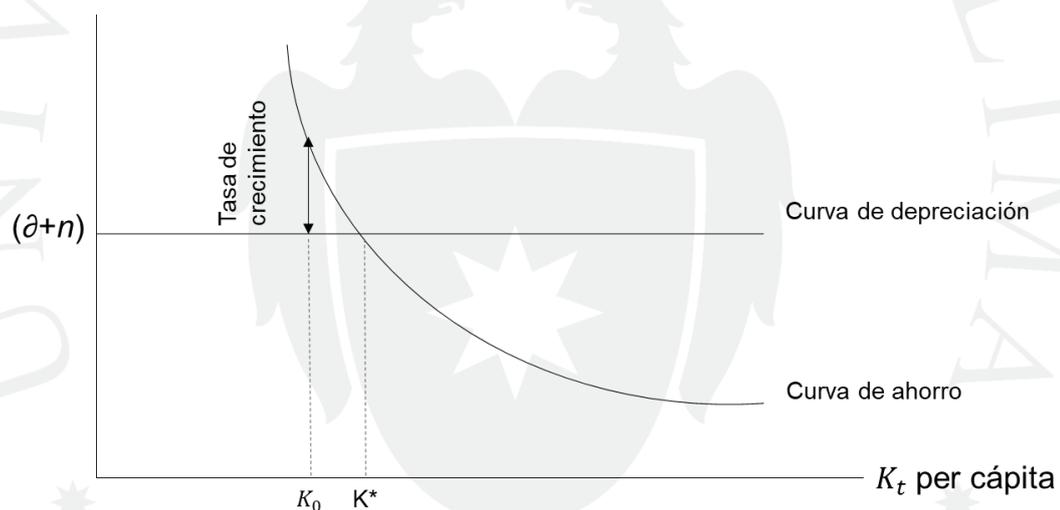
es obtenida al dividir la Ecuación Fundamental de Solow-Swan entre el capital; cuyo resultado es presentado a continuación:

$$\gamma_k = \frac{\Delta k_t}{k_t} = s \left( \frac{A k_t^\alpha}{k_t} \right) - (\delta + n) \left( \frac{k_t}{k_t} \right) = s A k^{-(1-\alpha)} - (\delta + n)$$

Considerando dicha modificación en la ecuación [1.2], es posible apreciar con mayor claridad que a medida que el nivel de capital de la economía se aproxima al nivel de capital del Estado Estacionario ( $K^*$ ) la tasa de crecimiento de la economía sufre una desaceleración. Lo que refuerza la necesidad de que se debe inducir un crecimiento en la curva de ahorro para sostener el crecimiento económico, como se observa en el gráfico presentado a continuación.

Figura 1.2

Tasa de crecimiento derivada de la Ecuación Fundamental de Solow-Swan



Fuente: Sala-i-Martin (2000, p. 34)

Dicha deducción es reforzada en el marco de la teoría de análisis, en el cual se define como la “Regla de Oro” que el nivel de ahorro agregado debe de maximizar el nivel de consumo per cápita en el estado estacionario.

Dado que, en el modelo, el nivel de ahorro e inversión son determinados por la función de ahorro per cápita, es posible deducir que el nivel de consumo es determinado por la diferencia entre la función de producción y la función de ahorro. De modo que podemos apreciar que para maximizar el consumo, es necesario incrementar la tasa de ahorro y/o el factor tecnológico.

Mientras que al considerar que no es posible incrementar la tasa de ahorro interminablemente; concluimos que en una última instancia, el crecimiento es impulsado por el factor tecnológico (A), con respecto al que la inversión toma un rol esencial dado que el factor tecnológico no puede ser copiado ni adaptado a perpetuidad, sino que será necesario desarrollar tecnologías en cada economía; es decir, invertir en investigación y desarrollo (I&D).

De esta manera, para que el PBI ( $Y_t$ ) continúe creciendo, debe ser impulsado por  $A_t$  en algún momento, el cual será el responsable de generar un mayor producto frente a determinado nivel de capital; incrementando el bienestar. Por lo tanto, el análisis del factor tecnológico toma mayor importancia en el estudio del crecimiento y en el análisis de la dinámica de los distintos factores que impulsan al crecimiento económico.

Por otro lado, la evidencia empírica indicaba que el modelo neoclásico era consistente si la participación del capital era cercana 70 % u 80 % (Sala-i-Martin, 2000, p. 217); frente a lo que Gregory Mankiw, David Romer y David Weil presentaron el modelo Solow-Swan ampliado<sup>3</sup>, donde incorporaron el factor de capital humano al modelo Solow-Swan, argumentando que la participación del capital relevante es mayor a la del capital físico. Cabe mencionar que en el modelo se define que: El ingreso per cápita depende del crecimiento poblacional y de la acumulación de capital físico y humano (Mankiw, Romer y Weil, 1992, p. 417). Dicho modelo es descrito en la siguiente ecuación:

$$Y_t = A_t * K_t^\alpha * H_t * L_t^{1-\alpha}$$

Donde,  $Y_t$ : Producto;  $A_t$ : Nivel de tecnología;  $L_t$ : Trabajo;  $K_t$ : Capital y  $H_t$ : calidad del capital humano (knowledge).

De manera que al incluir dicha variable en el modelo, es posible inducir el cambio estructural en la dinámica de la economía explicada a través de sus factores productivos; por lo tanto es posible incrementar el nivel de ingreso per cápita en el estado estacionario.

---

<sup>3</sup> El modelo Solow-Swan ampliado también es conocido como el modelo Mankiw-Romer-Weil por sus autores.

### 1.1.2 Enfoque endógeno de la Escuela del Pensamiento Neoclásica

Por su parte, en los modelos de crecimiento endógenos se otorga mayor importancia al factor tecnológico ( $A_t$ ) al internalizarlo dentro de los modelos; además, no se asume que los rendimientos de todos los factores productivos son decrecientes. El modelo de mercado es de competencia imperfecta; en el cual al innovar y acumular capital, entre otros factores, se generan externalidades.

Además, en esta rama de estudio del crecimiento se desarrollaron diversos enfoques que impulsan al crecimiento. Los modelos de crecimiento endógeno que se consideraron más relevantes para el estudio son los siguientes:

**Tecnología AK:** El modelo fue desarrollado por Sergio Rebelo en 1991 y su principal característica es que considera el factor trabajo como un componente del capital, el cual se compone por capital físico y capital humano (trabajo); donde la clasificación del factor trabajo como una forma de capital toma en consideración que para contar con una fuerza laboral se necesita inversión (en salud y educación, por ejemplo) y de manera similar, se necesita inversión para mantener o aumentar la productividad de la fuerza laboral. De esta manera la función de producción es la siguiente:

$$Y_t = A * K_t$$

Dicha modificación en la función de producción cumple con la condición neoclásica de rendimientos constantes a escala; mientras que presenta rendimientos positivos, pero no decrecientes del capital y tampoco cumple con las condiciones de Inada dado que el producto marginal del capital es siempre igual al factor tecnológico ( $A$ ). De manera que la ecuación fundamental sería el siguiente:

$$\Delta k_t = s * A * k_t - (\delta + n) * k_t$$

Por último, la tasa de crecimiento del capital sería:

$$\gamma_k = s * A - (\delta + n)$$

Donde, la curva de ahorro es una recta; de manera que la tasa de crecimiento es constante. Lo que no es representativo a nivel empírico; sin embargo, en el presente

documento se expone al modelo de crecimiento AK dado que es la base de los modelos de crecimiento endógenos. Por otro lado, es importante rescatar que, de acuerdo a Sala-i-Martin (2000), el modelo de estudio predice que el impacto de una recesión es permanente; es decir que “si el stock de capital disminuye temporalmente por una causa exógena la economía no va a crecer transitoriamente más deprisa para volver a la trayectoria de acumulación de capital anterior” (p. 55).

**Modelo de externalidades del capital:** El modelo fue desarrollado por David Romer en 1986 e incorpora el hecho de que se generan externalidades en la actividad económica. De dichas externalidades destacan, en el presente modelo, las que surgen del aprendizaje por la práctica (*learning by doing*) y del desbordamiento de los conocimientos (*knowledge spillovers*). De esta manera, la función de producción es la siguiente:

$$Y_t = A_t * K_t^{\alpha+v} * L_t^{1-\alpha-v}$$

Donde el parámetro  $v$  representa la importancia de la externalidad. Cabe mencionar que a pesar de que Romer planteó inicialmente que el factor sujeto a la importancia de la externalidad era el capital agregado; en la función de producción presentada, se toma en cuenta el capital per cápita, como fue sugerido por Robert Lucas, dado que de lo contrario el modelo concluiría que la población crecería a un ritmo constante y que los países con mayor población presentarían una mayor tasa de crecimiento, lo que no es respaldado por la evidencia empírica.

De modo que la ecuación fundamental es la presentada a continuación:

$$\Delta k_t = s * A * k_t^{\alpha+v} - (\delta + n) * k_t$$

Donde  $s$  es una constante y  $k$  es el capital por persona.

De donde es posible derivar la tasa de crecimiento del capital:

$$\gamma k = s * A * k_t^{\alpha+v-1} - (\delta + n)$$

Es posible deducir de la función de crecimiento del capital que la depreciación es constante; de modo que la tasa de crecimiento del capital dependerá principalmente

de la función de ahorro; de la que en este caso de estudio es importante señalar el rol del exponente del capital; con respecto al que se pueden analizar tres escenarios, los cuales son presentados a continuación:

Si  $\alpha + v < 1$ , la curva de ahorro es la misma del modelo neoclásico, donde existe un único nivel de estado estacionario. Por su parte, si  $\alpha + v = 1$ , la tasa de crecimiento sería la del Modelo AK y no existiría un estado estacionario; mientras que si  $\alpha + v > 1$  las externalidades son grandes (dado que  $0 < \alpha < 1$ ) y existe un único estado estacionario; al respecto, si el nivel de capital es menor a  $k^*$  entonces la tasa de crecimiento será cada vez menor y eventualmente el capital se extinguiría; mientras que si el nivel de capital es mayor a  $k^*$  la tasa de crecimiento sería cada vez mayor y el capital tendería a infinito.

De esta manera, es importante destacar dos aspectos de este modelo; el primero es que el modelo de Solow-Swan es válido al incorporar externalidades, lo que es consistente con la evidencia empírica. La segunda observación sería que sustenta la posibilidad de que la tecnología tenga la forma AK siempre y cuando  $\alpha + v = 1$ .

**Modelo de equilibrio general de Ramsey-Cass-Koopmans:** En el modelo de estudio se levanta el supuesto de una tasa de ahorro exógena y constante, de manera que los trabajadores deciden su nivel de consumo ( $c$ ); por ello, se toma en cuenta la tasa de utilidad del consumo, en la cual se considera una preferencia por el consumo en el corto plazo, la cual contrasta con el deseo de alisar el consumo en el tiempo y los intereses que se obtienen de ello ( $r$ ); de modo que los agentes optimizan la utilidad intertemporal del consumo. Para ello, también se sopesa que hay un mercado financiero; sin embargo, al ser una economía cerrada y sin gobierno, se considera que el balance de los créditos y préstamos son cero, siendo el capital el único activo con oferta neta positiva. A continuación, la ecuación de Euler ilustra dicho modelo:

$$r = \theta * \gamma c + \rho$$

Donde, la tasa intertemporal de descuento del consumo es simbolizada por  $\rho$ ,  $\gamma c$  es la tasa de crecimiento del consumo y el parámetro  $\theta$  mide la concavidad de la utilidad del consumidor con respecto a la cantidad consumida; de modo que a medida

que toma un mayor valor indica que hay un mayor deseo de suavizar el consumo a través del tiempo; es decir, que el nivel de consumo sea estable.

La ecuación presentada indica que la tasa de interés que requieren los consumidores para suavizar su nivel de consumo es una función correlacionada de manera positiva con la utilidad que brinda consumir en el presente, así como con la tasa de crecimiento del consumo ajustada por su deseo de mantener un consumo estable; al respecto, cabe mencionar que la tasa de crecimiento del consumo se encuentra sujeta a la restricción presupuestaria del consumidor, a la tasa de interés, así como a sus preferencias, entre otros factores. De esta manera, la adaptación de este modelo a la Ecuación Fundamental de Solow-Swan es la siguiente:

$$\Delta k_t = A * k_t^\alpha - c - (\delta + n) * k_t$$

De la ecuación presentada es posible observar que son válidas las conclusiones del modelo de Solow - Swan al levantar el supuesto de una tasa de ahorro constante, así como al incorporar al sistema financiero dentro de la economía.

**Modelo de crecimiento Shumpeteriano:** El modelo fue descrito por Joseph Shumpeter enfocándose en la innovación y fue desarrollado por Aghion y Howitt. Se caracteriza por un detallado análisis de la tecnología como principal determinante del crecimiento. Donde para efectos del presente análisis, cabe destacar la acotación que hace sobre la tecnología; la cual puede ser generada a través de la innovación o adaptando las tecnologías desarrolladas en otros sectores o naciones. De esta manera, se aprecia cómo, a través de la innovación, un nuevo producto desplaza al anterior<sup>4</sup> y alcanzado cierto nivel de sofisticación es necesario invertir en I&D para obtener o mantener el liderazgo tecnológico.

Como se analizará más adelante en el enfoque de la Trampa del Ingreso Medio, el rol del factor tecnológico es un elemento clave en el cambio estructural que permite que las economías implementen una estructura productiva que sostenga tasas de crecimiento que logren una transición a un nivel de ingresos altos. Por otro lado, es importante destacar, de las teorías presentadas, que en el análisis del crecimiento se

---

<sup>4</sup> Dicho concepto fue nombrado por Shumpeter como destrucción creativa; es decir que la innovación impulsa la calidad de un producto (crea) de manera que otro es superado (destruye)

debe considerar un aspecto más amplio de la tecnología y del capital; como fue planteado por Shumpeter, así como por Mankiw, Romer y Weil; respectivamente.

Por ello, se considera que los modelos presentados son los más relevantes dado que ilustran que es necesaria la transición hacia una estructura productiva orientada a productos que incorporan un alto componente tecnológico para que un país supere de manera eficiente la desaceleración que surge en las economías cuando el impacto marginal de la acumulación de capital sobre el PBI per cápita presenta rendimientos decrecientes; es decir, cuando se aproxima al Estado Estacionario.

## **1.2 Trampa del Ingreso Medio**

La Trampa del Ingreso Medio es un fenómeno del crecimiento que se fundamenta en que, de manera empírica, pocos de los países que han alcanzado los niveles medios de ingresos, logran alcanzar niveles altos de ingresos.

La TIM ha obtenido protagonismo en investigaciones empíricas de numerosos autores a medida que se considera que podría ser el causante de la desaceleración del crecimiento de la economía en diversos países. De acuerdo a una investigación del World Bank, desarrollada por Agénor y Canuto (2012), es probable que dicho término haya sido empleado por primera vez en el año 2007 (p. 3).

Cabe mencionar que en el presente documento se emplea la clasificación de niveles de ingresos de acuerdo al World Bank, el cual distribuye a los países en niveles bajos, medios-bajos, medios-altos y altos de acuerdo al valor estimado del Ingreso Nacional Bruto (GNI por sus siglas en inglés) en dólares estadounidenses de acuerdo al método de conversión del Atlas. El criterio más reciente establecido es el correspondiente al año 2018 y es descrito en la siguiente tabla. Al respecto, cabe mencionar que el GNI es calculado como PBI - ingresos primarios por pagar a las unidades no residentes + ingresos primarios por cobrar de las unidades no residentes (Banco Central de Reserva del Perú, 1 de setiembre del 2017).

Tabla 1.1

Criterio de clasificación de nivel de ingresos

	Límite inferior	Límite superior
Ingresos bajos	-	USD 1 005
Ingresos medios-bajos	USD 1 005	USD 3 955
Ingresos medios-altos	USD 3 956	USD 12 235
Ingresos altos	USD 12 236	-

Fuente: World Bank (25 de agosto del 2017)

Cabe mencionar que el método del factor de conversión del Atlas es el promedio de la tasa cambiaria de un país del año corriente y los dos años previos, ajustado por la diferencia entre la tasa de inflación del país, así como por la inflación internacional. Dicha metodología reduce la volatilidad del tipo de cambio debido a la inflación; de esta manera, atenúa el impacto de fluctuaciones en la comparación *cross-country* del GNI.

### 1.2.1 Estudios previos sobre la Trampa del Ingreso Medio

De acuerdo a Agénor y Canuto (2012), pocos de los países que ingresaron al nivel medio de ingresos al año 1950 alcanzaron el nivel alto de ingresos en la actualidad; lo que se debe a la TIM, también conocida como “imitation trap”; caracterizada por una rápida desaceleración del crecimiento y se debe que una vez alcanzado el nivel medio de ingresos incrementa la competencia con respecto a países de menores salarios y países con elevado componente tecnológico en su Producto Bruto Interno; de esta manera, desaparecen las ventajas que impulsaban a la economía en una fase inicial del desarrollo (p. 3).

De manera similar, en el documento del Flaen, Ghani y Mishra (2013), indican que pocos países continúan convergiendo hacia niveles altos de ingresos luego de haber alcanzado un nivel medio de ingresos, lo que se debe a que las estrategias y competencias que impulsaban el crecimiento en etapas anteriores dejan de ser efectivas para impulsar a la economía (p. 1) debido a cambios en el entorno político, institucional y estructural; es decir que hay una inadecuada integración entre la transformación estructural y espacial (p. 6). Lo que se debe a que disminuye el impacto positivo que generan estrategias basadas en acumulación de factores sobre el PBI a medida que disminuye la productividad marginal del capital y que el incremento de salarios reduce

la competitividad internacional con respecto a industrias intensivas en mano de obra (p.1).

Por otro lado, de acuerdo a la Comisión para el Crecimiento y el Desarrollo del World Bank (2008), los patrones que han tenido en común países que superaron la Trampa del Ingreso Medio son los siguientes:

Cuando la economía evoluciona de medianos a altos ingresos, se ramifica a industrias más intensivas en capital y en destrezas, y el sector de los servicios crece. La economía interna con su mayor tamaño y riqueza se convierte en un motor más importante del crecimiento.

La oferta de trabajo en países de medianos ingresos que una vez parecía ser infinitamente elástica, cesa de serlo. Al desaparecer el excedente laboral, el costo de oportunidad de emplear a un trabajador en un sector y no en otro, aumenta. Las empresas compiten por trabajadores y aumentan los salarios. Estos salarios más altos desaceleran el crecimiento de los sectores intensivos en trabajo. De hecho, estas industrias de exportación, que una vez dirigieron el crecimiento, declinan y eventualmente desaparecen. Surge escasez de mano de obra calificada y, como resultado, las políticas se desplazan hacia la promoción del capital humano y la tecnología (p. 71).

Por otro lado, de acuerdo al Fondo Monetario Internacional (Shekhar, Duval, Puy, Wu y Zhang, 2013), la TIM es un fenómeno de economías que presentaron un rápido crecimiento y se estancaron en niveles de ingresos medios; es decir que la tasa de crecimiento se desvía por un largo periodo de una senda de crecimiento estimada dentro de un marco de convergencia a la tasa de crecimiento de la región. Además, concluyeron que es más probable que países de ingresos medios se desaceleren con respecto a países de ingresos bajos o altos; y, aparentemente, hay una correlación entre experimentar una desaceleración del crecimiento e ingresar a la TIM. En dicho documento, señalaron que más notablemente varias economías de América Latina, al menos recientemente, parecían pertenecer a esta categoría; habiendo fallado en alcanzar altos niveles de ingresos a pesar de haber alcanzado niveles medios hace décadas (p. 6)

De acuerdo al documento del World Bank (2014), la falta de acceso a crédito en el sistema financiero genera un impacto negativo en el crecimiento de las economías, de manera directa e indirecta. El impacto directo se refiere a que la falta de acceso a un

sistema financiero dificulta la inversión en capital humano y en Investigación y Desarrollo, entre otros; mientras que el impacto indirecto corresponde a los mayores costos de financiamiento que se ofrecen en un sistema financiero menos desarrollado (p. 30), lo que retroalimenta el ciclo, perjudicando el crecimiento económico en el largo plazo. En dicho estudio, se enfocaron en países de ingresos medios y observaron que aquellos países que ingresaron a la TIM tienen en común un nivel inadecuado de acceso a intermediación financiera y una limitada oferta de mano de obra calificada; factores que, entre otros, perjudican la innovación y el crecimiento.

De esta manera, algunos países son superados por otros con similares niveles de ingreso en un periodo anterior. Por ello, es de suma importancia que un país mantenga tasas de crecimiento competentes, siendo menos probable que se desacelere el crecimiento en economías con producción diversificada y con mano de obra calificada. Además, se considera que es más difícil superar la TIM a medida que avanza la globalización dado que a medida que se integran los mercados internacionales incrementa la competencia que enfrentan los países, 'perjudicando' a los menos desarrollados.

Cabe mencionar que, de acuerdo a un estudio de Eichengreen, Park y Shin (2013); al analizar la incidencia y correlación de la desaceleración del crecimiento en países de distintos niveles de ingresos; encontraron que es más frecuente que ocurra una desaceleración que un shock de única vez en países de ingresos medios (p.13).

Cabe señalar que Imbs y Wacziarg (2003) estudiaron el progreso del nivel de ingresos per cápita enfocándose en la evolución de la concentración sectorial para lo que midieron el valor agregado de cada sector a la economía y la participación del empleo por sector. Observaron que el grado de concentración presenta una correlación en forma de "U" con respecto al GNI; cabe mencionar que para medir el grado de concentración, en el *paper* utilizaron diversas medidas de dispersión; entre ellas, el GINI para la inequidad en el valor agregado al PBI por sector, el índice Herfindahl para la concentración del empleo, el coeficiente de variación en la participación sectorial sobre el PBI, entre otros. Con respecto al indicador GINI es importante mencionar que muestran que está correlacionado de manera directa con el número de sectores en la economía.

Además, concluyeron que las etapas de diversificación son endógenas tanto para el comercio como para el crecimiento económico (Imbs y Wacziarg, 2003, p. 83) y demostraron que inicialmente, los países diversifican en el sentido que la actividad económica está distribuida más equitativamente entre sectores; pero, relativamente tardío en el proceso de desarrollo, existe un punto en el que los países se empiezan a especializar nuevamente (Imbs y Wacziarg, 2003, p. 63). De esta manera, se deriva que, para países de ingresos bajos, hay una correlación positiva entre la diversificación y el crecimiento de la economía; lo que se contrapone con el principio de ventaja comparativa; mientras que, alcanzado cierto punto en la etapa de crecimiento, la especialización conlleva nuevamente beneficios al crecimiento de la economía.

De manera similar, el International Monetary Fund (2014) estudió el impacto de la diversificación en el crecimiento de la economía y reafirmaron que en etapas tempranas del desarrollo la diversificación en producción, exportaciones y socios comerciales juega un importante rol en el crecimiento económico, así como en una menor volatilidad del GNI per cápita (p. 23).

Además, desarrollaron las dimensiones de la diversificación, lo que permite una mejor comprensión de su impacto en el desarrollo. Dichas dimensiones son la diversificación de productos en función a los sectores productivos; el incremento en la calidad de productos existentes y la diversificación de exportaciones, las cuales, a su vez, pueden ocurrir a través de nuevos productos, por la mejora de productos existentes o mediante un aumento de socios comerciales (International Monetary Fund, 2014, p.6), lo que es relevante en un contexto de globalización.

Por último, cabe destacar que señalaron que, de acuerdo a la evidencia empírica, las autoridades pueden promover la diversificación y el incremento de la calidad de los productos al mejorar la infraestructura, los canales comerciales, la institucionalidad; así como facilitando mejoras en el capital humano, la profundización financiera<sup>5</sup> y la estabilidad macroeconómica. Además, concluyeron que políticas horizontales probaron ser eficientes; mientras que, frente a la globalización y el progreso tecnológico es más

---

<sup>5</sup> Profundización financiera: Se mide como M2/PBI, donde M2 es la clasificación del dinero que considera billetes, monedas y depósitos a la vista en moneda nacional y extranjera.

difícil elegir “industrias ganadoras”; por lo que incentivar la diversificación a través de subsidios a sectores específicos puede ser riesgoso.

En la tabla presentada a continuación se resumen los principales enfoques y variables empleados en estudios previos para evaluar la presencia de la TIM en la economía.

Tabla 1.2

Resumen de variables analizadas en estudios previos

<b>Enfoque</b>	<b>Variables</b>	<b>Fuente</b>
Una oportuna transformación estructural permite sostener elevadas tasas de crecimiento y alcanzar el nivel de ingresos alto	Entorno político, institucional y estructural. Evolución en el tiempo de estrategias y competencias. Inversión y ahorro. Calidad de la mano de obra y de exportaciones.	Flaeeen et alii, 2013
Interacción entre la intermediación financiera, innovación y crecimiento.	Costos de financiamiento y acceso al sistema financiero. Innovación. Características del mercado laboral.	World Bank, 2014
Relación de periodos de desaceleración económica con la TIM	Capital humano. Cambios de régimen político. Factores externos. Contenido tecnológico en las exportaciones. Estabilidad financiera	Eichengreen et alii, 2013
Determinantes del crecimiento (Productividad y spillovers de terceros) no sostienen elevadas tasas de crecimiento una vez que se alcanza el nivel medio de ingresos	Características de la mano de obra. Competitividad internacional.	Agénor y Canuto, 2012
Análisis relativo de años de países en el grupo de ingresos medios	Años de permanencia en cada grupo de ingresos	Asian Development Bank, 2012
Desaceleración y vulnerabilidad ante choques externos de economías de ingresos medios impiden que alcancen el nivel alto de ingresos	Brecha con la tasa de crecimiento potencial. Productividad. Instituciones. Demografía. Infraestructura. Entorno Macroeconómico. Composición del comercio. Composición del PBI. Expansión de la Población económicamente activa.	Shekhar et alii, 2013
Composición sectorial, correlación e impacto sobre el GNI con respecto a la etapa del desarrollo	Concentración sectorial Apertura comercial Dispersión en el nivel de ingresos	Imbs y Wacziarg, 2003

Fuente: Flaeeen et alii (2013); World Bank (2014); Eichengreen et alii (2013); Agénor y Canuto (2012); Asian Development Bank (2012); Shekhar et alii (2013) e Imbs y Wacziarg (2003)

Elaboración propia

De esta manera, es posible concluir que desaparecen las ventajas que impulsaban al crecimiento de la economía al dejar de ser eficientes las estrategias y competencias que lo fomentaban debido a la mayor competencia que enfrenta la economía en esta etapa del crecimiento (ingresos medios), así como por la inadecuada adaptación de la estructura de la economía ante cambios en el entorno político, institucional y estructural.

Además, a medida que la economía crece, incrementa la importancia de la economía interna; por lo que, además, disminuye el tamaño de la industria de exportaciones. Mientras que, con respecto al mercado laboral, aumenta el costo de oportunidad de emplear en un sector y no en otro, lo que incrementa la demanda por mano de obra calificada y los salarios, de manera que se desaceleran sectores intensivos en trabajo.

Cabe resaltar la correlación entre las desaceleraciones que enfrenta la economía y la pertenencia de un país a la TIM; por lo que es importante sostener tasas de crecimiento prudentes, para lo que es fundamental que la producción de la economía se vaya enfocando en sectores que generen un mayor valor agregado y que cuente con mano de obra calificada.

### **1.3 Casos de estudio**

A continuación se presentarán casos de estudio, los cuales fueron seleccionados debido a su aporte para evaluar la premisa que se busca analizar en el presente documento.

#### **1.3.1 Países en la Trampa del Ingreso Medio**

De acuerdo al Asian Development Bank (2012), al año 2010 eran treinta los países que se encontraban en la TIM bajos; de ellos, once eran de América Latina, nueve de Oriente y África del Norte, seis de África subsahariana y dos de Europa (p. 6). Para ello, en el documento se evaluó el número de años en los que un país ha pertenecido al grupo de ingresos medios. Por ejemplo, indica que Uruguay y Malasia llevan un largo periodo de años dentro del grupo de ingresos medios-altos, habiéndose encontrado antes en la TIM-bajos (p. 30). Cabe mencionar que para el estudio, el autor determinó que para estar en la trampa de ingresos medios bajos un país debe de tener veintiocho años

en el grupo de ingresos medios bajos, mientras que para estar en la trampa de ingresos medios altos el país debe de estar catorce años en dicho nivel de ingresos (p. 6).

### **1.3.2 Comparación de casos de América Latina y Asia**

En diversos estudios, se toma el caso de países del Asia como casos de éxito y se contrasta con la situación de América Latina, en la cual no se ha dado una eficiente implementación de una transformación estructural hacia actividades con mayor componente productivo; lo que difiere del caso de países asiáticos.

En el caso del Asia, han sido exitosos al converger a economías de altos ingresos en un horizonte temporal adecuado, lo que es principalmente explicado por factores productivos que lograron sostener elevadas tasas de crecimiento en los ingresos per cápita.

De acuerdo al estudio empleado en esta sección, realizado por Jankowska, Nagengast y Perea (2012), los factores identificados son:

- La diversificación y sofisticación de las exportaciones, la cuál puede ser medida a través del índice de sofisticación de exportaciones (EXPY).
- La ubicación geográfica del país debido a su rol en el comercio.
- El coeficiente de conglomerados, el cual hace referencia a los vínculos comerciales entre industrias exportadoras.
- Las “capacidades del país” en términos de institucionalidad, acceso a servicios, entre otros.

De manera específica, en el caso de Corea hubo un salto en la diversificación de sus exportaciones gracias a incentivos del gobierno (por ejemplo, a invertir en nuevas industrias) de manera que cambiaron su esquema de crecimiento impulsado por exportaciones a un modelo de crecimiento impulsado por productos intensivos en tecnología. Además, durante dicho proceso el gobierno implementó medidas para proteger industrias nacientes clave para el crecimiento a través de subsidios y acceso a créditos, entre otros.

Por su parte, en el caso de América Latina a pesar de que también se cuenta con el apoyo del gobierno en materia de impulsar algunos sectores clave; el proceso de industrialización no ha sido ampliamente desarrollado. Además, el apoyo de los gobiernos se enfocó en un mayor número de industrias por lo que fue ineficiente en proteger las actividades productivas de la creciente exposición a la competencia global. De esta manera, algunas deficiencias en el apoyo a la economía dificultaron la transformación productiva, perjudicando el crecimiento. Por ello, en contraste con lo ocurrido en otras regiones, en América Latina son limitados los casos de países que lograron alcanzar los niveles altos de ingresos, lo que podría indicar que en la región se presentan casos de la Trampa del Ingreso Medio dado que diversos países alcanzaron el nivel medio de ingresos antes que algunos países de Asia que pertenecen a un nivel alto de ingresos en la actualidad.

### **1.3.3 Malasia**

El caso de Malasia es uno de los más analizados en torno a la TIM. Para evaluar dicho caso, se seleccionó el documento del Fondo Monetario Internacional, elaborado por Cherif y Hasanov (2015), en el cual analizaron la distribución de ingresos *cross-country*. Cabe mencionar que dicho análisis es ilustrativo para el caso de la economía peruana dado que su economía tiene en común con la de Perú que cuenta con una población total similar a la peruana y una canasta exportadora principalmente de materias primas.

En el documento se analizó que si bien el nivel del PBI per cápita de Malasia fue superior al de Corea y Taiwan en 1970; Malasia no fue capaz de sostener una tasa de crecimiento que le permitiera mantenerse en niveles de ingresos similares. Además, en el documento, indicaron que se debe a diferencias en la productividad; es decir que los países alcanzaron mayores niveles de ingresos a medida que reestructuraban su economía de una en la que el crecimiento era impulsado por sectores como agricultura y manufactura (Cherif y Hasanov, 2015, p. 8), en cuyo caso el crecimiento es fácilmente alcanzado a través de la captación de tecnologías, hacia un modelo de crecimiento en el que la innovación juega un rol principal, como es el caso de Corea.

Por otro lado, aplicando los factores analizados en el documento al caso de Malasia, este cuenta con diversas variables adecuadas para hacer la transición a niveles

elevados de ingresos; entre dichos elementos, la diversificación de sus exportaciones, años promedio de estudio, adecuado desarrollo de infraestructura y acceso a nuevas tecnologías. Sin embargo, de este caso de estudio, resalta la importancia de desarrollar nuevas tecnologías dado que a pesar de haber incrementado su tasa de crecimiento bajo el PROGRAMA DE TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA, su productividad permanece rezagada a pesar de que el Estado buscó atraer corporaciones multinacionales de las que captar y difundir sus tecnologías; lo que, si bien, impactó de manera positiva en la sofisticación de sus exportaciones, no fue suficiente para generar incrementos prolongados en su productividad (Cherif y Hasanov, 2015, p.21).

Por último, basándose en el análisis comparativo del caso de Malasia frente a otras economías, Cherif y Hasanov (2015) concluyen lo siguiente: Manufactura con un elevado valor agregado y sectores con alto contenido tecnológico e innovación generan oportunidades para la creación interna de tecnologías con potenciales *spillovers*, crecimiento sostenible y creación de empleo (p. 21).

#### **1.4 Metodologías empleadas para evaluar si un país se encuentra en la Trampa del Ingreso Medio**

Basado en los estudios previos revisados, los principales enfoques empleados para evaluar si un país se encuentra en la TIM son los siguientes:

- Análisis de la importancia de los sectores productivos del país de estudio.
- Cambios en el régimen político.
- Capital humano.
- Contenido tecnológico de las exportaciones.
- Estabilidad financiera.
- Exposición global.
- Evaluación de factores que impulsan el crecimiento de la economía; entre ellos, las políticas implementadas por el gobierno para desarrollar sectores claves en la actividad económica, así como acceso a servicios públicos y financieros.

- Número de años que un país ha permanecido dentro del grupo de ingresos medios y como se han rezagado elementos clave del crecimiento en un país con respecto a la evolución de dichas variables en otros países comparables.

Al considerar las distintas aproximaciones para evaluar la presencia de la TIM en un país, se consideró apropiado analizar para el caso de Perú, tanto un enfoque que evalúe el desempeño de Perú de manera relativa con respecto a otros países, como un enfoque que analice la composición y los diversos determinantes del crecimiento a nivel interno. En el primer enfoque, se evaluarán las variables seleccionadas para el estudio a nivel *cross-country* y en el segundo enfoque se analizará a mayor detalle el caso peruano.

### 1.5 Análisis empírico

Tabla 1.3

Número de países por grupo de ingresos, 1981-2016

	<b>Ingresos bajos</b>	<b>Ingresos medios-bajos</b>	<b>Ingresos medios-altos</b>	<b>Ingresos altos</b>
1981	48	38	26	14
1991	54	37	14	21
1995	51	35	14	26
2000	49	34	17	26
2005	37	37	21	31
2010	24	35	34	33
2015	22	33	33	38
2016	22	34	33	37

Fuente: World Bank (26 de agosto del 2017)

En la tabla presentada, a pesar de haber disminuido el número de países que pertenece al nivel bajo de ingresos, predominan los casos en los que los países se encuentran en el nivel medio de ingresos, donde la transición de ingresos medios bajos hacia niveles superiores de GNI per cápita es particularmente lenta.

Además, en la Tabla 1.4, se presenta el número de años promedio en cada grupo de ingresos con respecto a la información del grupo de ingresos al que pertenecían los países de la muestra en el año 2016; cabe mencionar que el periodo analizado en el presente documento es desde 1991 hasta el 2015; sin embargo, para la tabla presentada

a continuación se amplió el rango desde 1981<sup>6</sup>, ilustrando de manera más adecuada la transición de los países que han alcanzado el nivel alto de ingresos hacia dicho nivel.

En la tabla, se presenta en las filas al nivel de ingresos al que pertenecían en el 2016, mientras que en las columnas se encuentra cada grupo de ingresos. Como es posible inferir a partir de la siguiente tabla, los países que han logrado niveles altos de ingreso, lo hacen con mayor rapidez a través de los niveles medios de ingreso; mientras que, en promedio, los países que aún no han alcanzado superar la etapa de ingresos medios, han incrementado sus ingresos con menor rapidez.

Tabla 1.4

Número de años promedio en cada grupo de ingresos de acuerdo al grupo al que pertenece cada país en el año 2016

	Ingresos medios-bajos	Ingresos medios-altos	Ingresos altos
Ingresos medios-bajos	15.8	0	0
Ingresos medios-altos	18.9	12.4	0
Ingresos altos	9.5	9.7	24.4

Fuente: World Bank (26 de agosto del 2017)

Al año 2016, el 53 % de los países para los que se cuenta con información disponible se encuentran en el nivel de ingresos medios, lo que hace importante la materia de estudio, de manera especial considerando la coyuntura global, dado que; como ha sido descrito, hay una correlación entre la TIM y los choques externos debido a que los países que pertenecen a dicho nivel de ingresos son más sensibles a desaceleraciones, dificultando su pronta transición al nivel de ingresos altos (superando la TIM).

De manera específica en el caso de Perú, cabe mencionar que al cierre del año 2016, el Ingreso Neto Nacional (GNI) per cápita fue USD 5 950; por lo que la economía peruana pertenece al rango de ingresos medios-altos de acuerdo a la clasificación del World Bank.

La economía peruana ha presentado elevadas tasas de crecimiento en las últimas décadas; sin embargo, en la actualidad, se observa una desaceleración de la misma; lo

---

<sup>6</sup> Añadiendo 27 observaciones a la muestra con respecto al periodo 1991-2016.

que puede, o no, estar explicado parcialmente por el contexto de crisis global de la última década. Dicho contexto de crisis fue originado con la Crisis Financiera Internacional del 2008, el cual fue originado en la Banca de Inversión de Estados Unidos de América; cabe mencionar que dicha crisis fue estimulada por la caída de precios de diversos commodities.

Además, en base a las variables identificadas<sup>7</sup> en diversos estudios del tema, la TIM es un planteamiento válido para la economía peruana; dado que un análisis oportuno permitiría implementar políticas que impacten de manera positiva en la evolución de los determinantes del crecimiento, de manera que podría lograrse que la economía logre una transición eficiente en la que el crecimiento de la economía local sea impulsado por sectores con mayor productividad; alcanzando un nivel de ingreso alto dentro de un horizonte temporal adecuado.



---

<sup>7</sup> Dentro de las variables identificadas, la competitividad destaca por su positivo impacto en el crecimiento económico, debido a ello, en el Anexo II se incorporó su análisis de acuerdo a la metodología del World Economic Forum considerando el aporte de dicho enfoque al presente estudio.

## CAPÍTULO II: EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES

En esta sección se analiza la evolución de las principales variables, lo que facilita la determinación de si la economía peruana converge a la Trampa del Ingreso Medio. Para ello, el presente análisis se divide en dos secciones: de análisis comparativo y de análisis absoluto; los cuales hacen referencia al análisis de distintos países (de manera comparativa) y al análisis exclusivo del Perú, respectivamente.

A continuación se presentan las variables seleccionadas en el modelo económico, las cuales fueron elegidas en base al marco conceptual y sirve como una aproximación a la competitividad de diversos países; lo que se refleja en la disparidad de las características de cada variable y de su significancia sobre el ingreso nacional. Además, cabe mencionar que se seleccionaron dichas variables y países (muestra de 93) en función a la disponibilidad de información.

El modelo económico propuesto es el siguiente:

GNI per cápita = función de A, I, M, S, C, E, F

Donde:

A: Contribución porcentual del sector agropecuario al PBI.

Se espera que su impacto sea positivo sobre el GNI; sin embargo, menos significativo a medida que el GNI per cápita sea mayor, lo que se debe a que la evolución de la serie cuenta con un factor estacional tanto en la producción de diversos productos, como en el uso de la tierra; el cual es limitado y de esta manera no puede impulsar de manera sostenida el crecimiento del PBI en el largo plazo.

I: Contribución porcentual del sector industrial al PBI.

Se espera que su impacto sea positivo sobre el GNI per cápita y que sea mayor su contribución a medida que la economía continúa creciendo dado que al estar sujeto al desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías, el sector cuenta con un potencial ilimitado

de crecimiento. De esta manera, es más eficiente que la economía invierta más recursos económicos y humanos en el sector industrial.

Cabe señalar que para analizar el posible impacto que genere el sector industrial sobre el PBI es esencial tener en cuenta que, de acuerdo al criterio empleado por el World Bank, el sector industrial se compone por las secciones de la 10 a la 45 de la CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE TODAS LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS de las Naciones Unidas, las cuales corresponden a los subsectores de Minería e Hidrocarburos, Manufactura, Construcción, Electricidad, Gas y servicio de agua (United Nations, 25 de marzo 2017). Por ello, se debe considerar las diferencias en los productos que componen al sector; además, en algunos de dichos subsectores son altamente sensibles a choques externos, como es minería es hidrocarburos, generando inestabilidad en el mercado (en algunos casos).

M: Contribución porcentual del sector manufactura al PBI.

Se espera que tenga un impacto positivo y creciente a medida que aumenta el GNI per cápita, debido al potencial de agregar valor presente en la industria manufacturera. Cabe señalar que dicho sector se compone por dos grupos, manufactura primaria y no primaria. Al respecto, de acuerdo al Banco Central de Reserva del Perú (25 de marzo 2018, p. 15), la manufactura primaria incluye actividades industriales asociadas a la agricultura, pesca y minería; mientras que el rubro de manufactura no primaria comprende al resto de actividades industriales.

S: Contribución porcentual del sector servicios al PBI.

Se espera que su impacto sea positivo y creciente a medida que incrementa el GNI per cápita de un país; lo que se debe a que, como fue señalado en el documento de Flaaen et alii (2013), el sector servicios tiene mayor elasticidad (que los bienes) con respecto a los ingresos; de manera que un incremento en los ingresos genera mayor demanda (y por lo tanto oferta) de servicios sobre el total de consumo, lo que impulsa al crecimiento.

Por otro lado, de acuerdo al documento mencionado, el sector moderno de los servicios impulsó al crecimiento en países desarrollados y en países en vías de desarrollo; lo que nos lleva a considerar la composición del sector servicios dado que

abarca actividades desde restaurantes y transporte hasta servicios financieros y de educación. Siendo los últimos los que aportan una mayor contribución al crecimiento, entre otras razones, dado que implican mayores capacidades por parte del capital humano; entre dichas capacidades podemos mencionar al *know how* (especialización) y mayores conocimientos académicos.

C: Apertura Comercial, la cual es medida como el ratio de la suma de exportaciones (X) e importaciones (M), sobre el PBI, es decir:  $\frac{X + M}{PBI}$ .

Se espera que presente un impacto positivo sobre el GNI; sin embargo, basándonos en la literatura sobre la TIM, se espera que dicho impacto presente rendimientos decrecientes dado que se estima una disminución en la significancia de las importaciones frente a un crecimiento en la economía interna en mayores niveles de ingresos.

E: Índice de Educación, calculado por las Naciones Unidas como el promedio aritmético de las series normalizadas de los “años promedio de escolaridad de adultos de 25 años a más” y de los “años esperados de escolaridad de niños en edad escolar”. Dicho índice junto con el GNI per cápita y la “esperanza de vida al nacer” componen el Índice de Desarrollo Humano (IDH o HDI por sus siglas en inglés), el cual se buscó incorporar en el modelo para, con ello, aportar indicadores de bienestar.

Se espera que el Índice de Educación presente un impacto positivo y creciente sobre el GNI per cápita debido a que una mejora en esta variable se refleja de manera positiva en otros factores de la economía; lo que se debe a que a medida que un mayor porcentaje de la población logre especializarse y de esa manera desempeñarse con mayor eficiencia en el sector en el que labore, contribuyendo más y más al crecimiento de la economía. Cabe señalar que, en línea con el marco conceptual, se espera que dicha mejora en la calidad del capital humano impacte en la migración de la fuerza laboral hacia sectores más productivos; lo que, a su vez, impactaría de manera positiva en el nivel de ingresos.

F: Profundización financiera, calculado como M2 sobre el PBI; donde M2 es la clasificación del dinero que considera billetes, monedas y depósitos a la vista en moneda nacional y extranjera.

Se espera que dicha variable presente un impacto positivo sobre el GNI per cápita debido a que es considerado como un indicador de la provisión de servicios financieros en la economía; por otro lado, además de dar indicios sobre la actividad económica, debido a su correlación con la demanda de dinero para inversión o consumo; se encuentra directamente relacionado con las políticas de estabilidad monetaria, lo que favorece al continuo crecimiento de la economía.

## **2.1 Análisis Comparativo Global**

En esta sección se analiza la evolución las distintas variables seleccionadas para el análisis y se evalúan las mismas; para ello, el análisis comparativo se descompone en dos sub-secciones: Evaluación de la causalidad de las variables a analizar sobre el Ingreso Nacional Bruto y la comparación de variables seleccionadas para el caso de diversos países. En la primera sub-sección se emplean observaciones quinquenales para las variables a analizar.

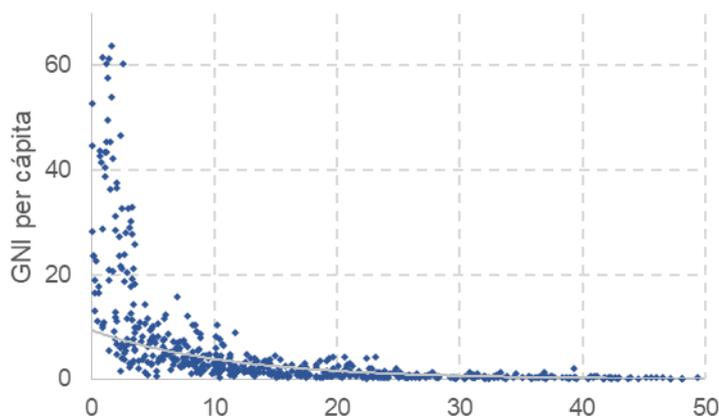
### **2.1.1 Relación causal de las variables sobre el GNI per cápita**

En la figura 2.1, se observa la tendencia a disminuir la importancia del sector agropecuario sobre el GNI (del país de análisis) a medida que incrementa el mismo. De esta manera, es posible interpretar que dicho sector es desplazado por otros a medida que se desarrolla la economía del país, así como permite reforzar la premisa de que no es el sector más efectivo para impulsar el crecimiento de una economía.

Lo que es consistente con lo que señala el pensamiento económico (rendimientos decrecientes), incluyendo el enfoque de la TIM, el cual señala que hay una correlación negativa entre el tamaño de la economía (PBI per cápita) y la contribución de sectores con un bajo factor tecnológico, como es el caso del sector agropecuario. Cabe acotar que dicha correlación no se debe a un impacto negativo del sector sobre el PBI, si no a que dado el menor valor agregado de dicho rubro sobre el PBI, a medida que crece la economía, disminuye su aporte (% del PBI), lo que contrasta con el incremento en la significancia de otros sectores.

Figura 2.1

Correlación entre el aporte del sector agropecuario al PBI y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991–2015

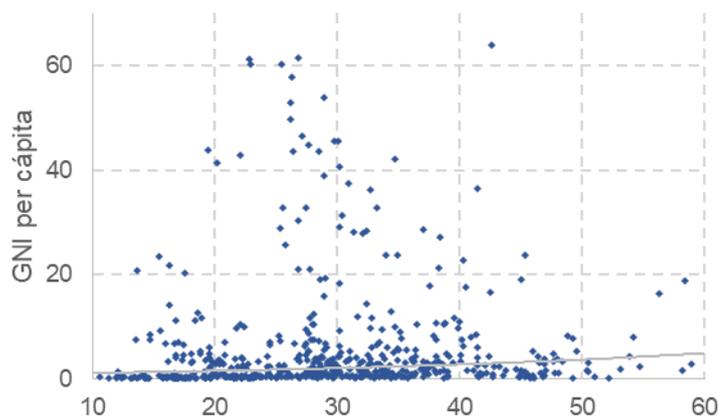


Fuente: World Bank (26 de agosto del 2017)

Por otro lado, en la figura 2.2 se aprecia la correlación positiva de la contribución del sector industrial al PBI per cápita; lo que refuerza la premisa de que sectores con mayor componente tecnológico (como es el caso de algunos rubros del sector industrial) generan un efecto positivo en el crecimiento de un país.

Figura 2.2

Correlación entre el aporte del sector industrial al PBI y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991–2015



Fuente: World Bank (26 de agosto del 2017)

Al considerar la composición del sector industrial desagregada, se aprecia que hay diferencias significativas en cada sub grupo; por ejemplo, en el caso de Minería e

Hidrocarburos se considera la excavación y extracción de minerales, gas natural y petróleo; de modo que el sector no cuenta con un mayor componente tecnológico; lo que contrasta con los ‘productos trabajados’ (por ejemplo, Manufactura de productos metálicos) en el rubro de manufactura, en cuyo caso si se presentan diferencias significativas en los productos que lo componen; por lo que se describirá su composición a mayor detalle a continuación.

Tabla 2.1

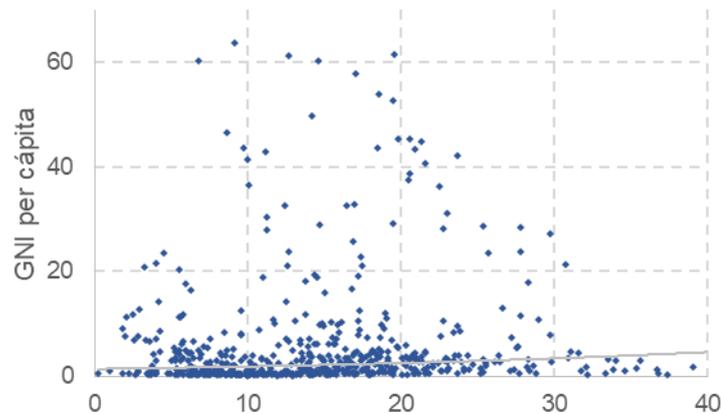
Composición del sector manufactura

Reciclaje	Manufactura de muebles	Manufactura de textiles
Manufactura de papel y derivados	Manufactura de químicos y derivados	Manufactura de maquinaria y equipo
Manufactura de motores de vehículos	Manufactura de metales básicos	Manufactura de oficina
Manufactura de otros productos no-minerales	Manufactura de productos tabacaleros	Manufactura de productos de plástico y jebe
Manufactura de maquinaria y equipos eléctricos	Manufactura de prendas de vestir, vendaje y teñido de piel	Publicación, impresión y reproducción de medios grabados
Manufactura de otros equipos de transporte	Manufactura de equipos de radio, televisión y de telecomunicaciones	Teñido de cuero, manufactura de maletas, maletines y calzado
Manufactura de productos instrumentos médicos, de precisión y relojes	Manufactura de coque, productos de petróleo refinado y energía nuclear	Manufactura de productos metálicos fabricados, excepto maquinaria y equipo
Manufactura de madera y derivados, excepto muebles; manufactura de materiales tranzables y de paja		

Fuente: United Nations (28 de agosto del 2017)

Figura 2.3

Correlación entre el aporte del sector manufactura al PBI y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991-2015

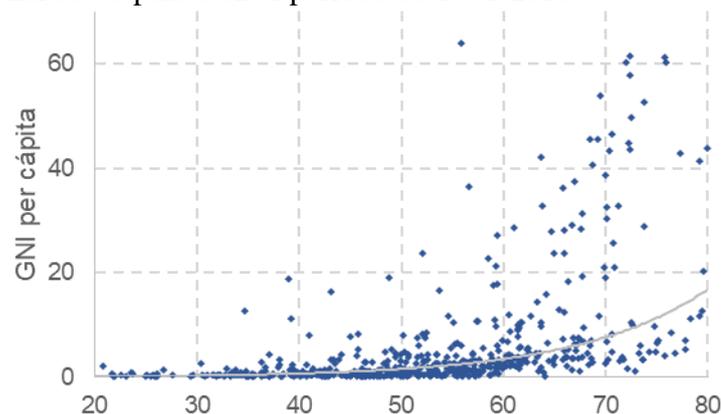


Fuente: World Bank (26 de agosto del 2017)

En la figura 2.3 se aprecia la correlación positiva entre la contribución del sector manufactura al GNI y el nivel del GNI per cápita. Lo que se debe principalmente a que dicho sector incorpora productos con alto valor agregado como lo son productos químicos y de computación, entre otros, como fue descrito en la Tabla 2.1

Figura 2.4

Correlación entre el aporte del sector servicios al PBI y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991-2015



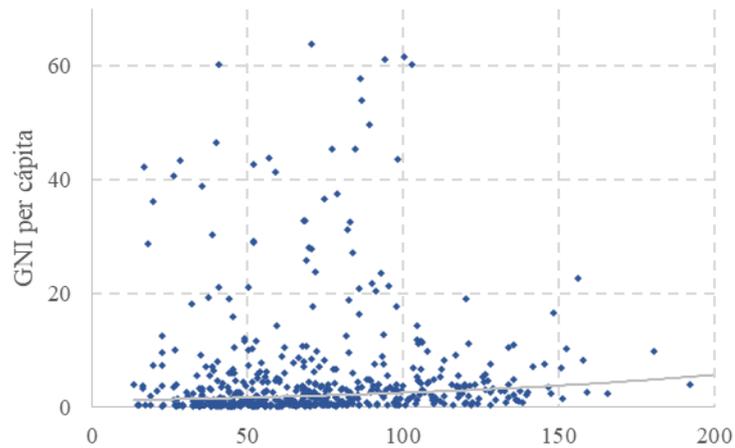
Fuente: World Bank (26 de agosto del 2017)

Por su parte, se aprecia que en el caso de la correlación de la contribución del sector servicios al GNI y su nivel presenta una pendiente es más pronunciada; lo que refuerza lo desarrollado en el marco teórico; es decir, a la premisa que indica que para sostener elevadas tasas de crecimiento de manera que se garantice la transición al nivel

alto de ingresos, parte de la transformación estructural de la economía implicará la transición al sector servicios.

Figura 2.5

Correlación entre la apertura comercial y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991–2015

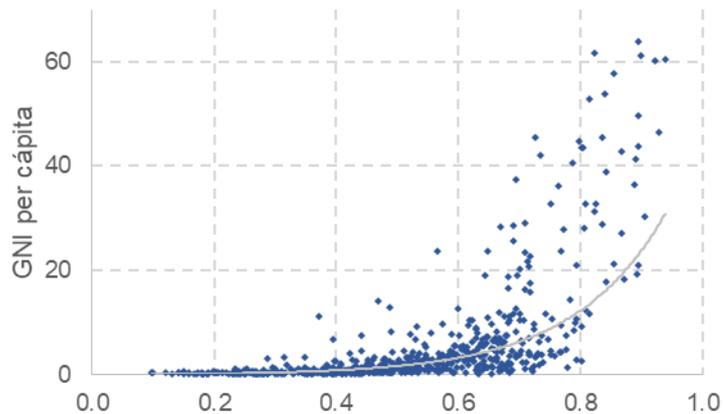


Fuente: World Bank (26 de agosto del 2017)

Con respecto a la apertura comercial se observa, en la figura 2.5, un impacto positivo del comercio con respecto al GNI per cápita; sin embargo, se aprecia, con mayor reincidencia que en otras variables, que para el mismo nivel de apertura comercial pueden haber diferencias significativas en el GNI per cápita de un país; por lo que cabe destacar que de acuerdo al marco conceptual de la TIM, se espera que incremente la significancia de la economía doméstica en países con mayores niveles de ingresos. De esta manera, es posible deducir que la principal diferencia en el nivel de GNI per cápita para dos países con el mismo grado de apertura comercial sería la tendencia decreciente del aporte de las importaciones como porcentaje del PBI en países con mayores niveles de ingresos a medida que incrementa el tamaño de su economía interna.

Figura 2.6

Correlación entre el índice de educación y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991-2015



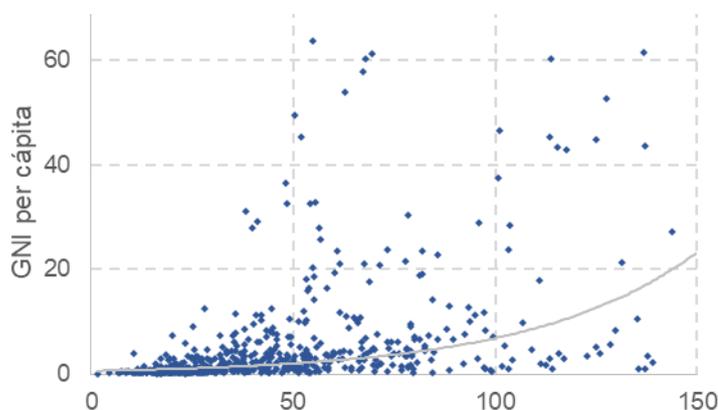
Fuente: United Nations (26 de agosto del 2017) y World Bank (26 de agosto del 2017)  
Elaboración propia

Como se aprecia en la figura 2.6 hay una correlación altamente positiva entre un mayor índice de educación y el nivel de GNI per cápita, lo que es parcialmente explicado porque un incremento en dicha variable impacta de manera positiva en la productividad de la fuerza laboral, así como en la especialización en sectores económicos que aportan un mayor valor agregado.

En la figura presentada a continuación, se observa el impacto positivo de un incremento en la provisión de servicios financieros sobre el nivel de ingresos de la economía; lo que es respaldado por el *paper* del World Bank (2014) en el que señalan que un nivel adecuado de acceso al sistema financiero disminuye los costos de financiamiento y facilita la inversión en el capital humano, así como en la Inversión y Desarrollo (p. 6), entre otros, favoreciendo al crecimiento de largo plazo.

Figura 2.7

Correlación entre la profundización financiera y el GNI per cápita para una muestra quinquenal de 93 países en el período de 1991-2015



Fuente: World Bank (26 de agosto del 2017)

### 2.1.2 Comparación *cross-country* de las variables del modelo económico para países seleccionados

A continuación se presentan algunos de los países que pertenecen al grupo de ingresos medios y altos, de acuerdo a la clasificación del World Bank. En la tabla presentada, se observa en las filas a países seleccionados para cada grupo de ingresos; dicha selección fue realizada en función a la disponibilidad de información. Por otro lado, en las columnas se presenta el número de años que cada país ha permanecido en cada grupo de ingresos a partir de 1962.

Tabla 2.2

Países seleccionados por clasificación de ingresos y número de años por grupo de ingresos

Grupo de ingresos al 2016	País	Año inicio, 1962	Ingresos medios-bajos	Ingresos medios-altos	Ingresos altos
Ingresos medios-bajos (LMI)	Egipto	LI	20	0	0
	Honduras	LI	15	0	0
	Kenia	LI	6	0	0
	Filipinas	LI	22	0	0
	Bolivia	LI	13	0	0

(continúa)

(continuación)

Ingresos medios-altos (UMI)	Brasil	LI	27	13	2
	Colombia	LI	28	10	0
	Malasia	LI	22	17	0
	<b>Perú</b>	<b>LI</b>	<b>25</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
	Tailandia	LI	20	9	0
Ingresos altos (HI)	Chile	LI	24	16	6
	Australia	LMI	11	13	31
	Corea	LI	10	12	17
	Japón	LMI	8	12	31
	Uruguay	LI	20	19	5

Fuente: World Bank (26 de agosto del 2017)

Al considerar el criterio de clasificación del Asian Development Bank (2012), es posible interpretar de la tabla anterior, que del grupo de países seleccionados para el análisis, es más probable que países que aún no han alcanzado niveles altos de ingresos hayan pertenecido a la TIM de ingresos medios-bajos o que se hayan aproximado a ella; de manera que es probable que la estructura de sus economías no se esté adaptando de manera adecuada a los desafíos que enfrentan; entre ellos, la mayor competencia que afronta al pertenecer a la clasificación de ingresos medios. Lo que contrasta con el caso de países de ingresos altos, los que efectivamente, y de acuerdo a la literatura, hicieron la transición por niveles medios de ingresos con mayor rapidez.

De manera similar, al considerar lo planteado en el documento del Asian Development Bank (2012), cabe mencionar que si bien el Perú no ingresó a la trampa de ingresos medios bajos, de acuerdo a esta definición; en la actualidad se encuentra USD 6 286 por debajo del GNI mínimo para pertenecer al nivel alto de ingresos, habiendo pertenecido diecinueve años al nivel de ingresos medios bajos y llevando siete años en el nivel medio alto de ingresos al 2016; es decir estando a siete años de pertenecer a la TIM y necesitando duplicar su GNI per cápita para alcanzar un nivel alto de ingresos.

A continuación se presenta a mayor detalle las variables de estudio para los países seleccionados, clasificados por grupos, lo que ilustra la significancia y los niveles de cada variable dentro de los grupos de ingresos a los que pertenecen los países de análisis.

Tabla 2.3

Características de países de ingresos medios-bajos

	País	1991	1995	2000	2005	2010	2015
GNI per cápita	Egipto	710	900	1 390	1 210	2 330	3 360
	Honduras	610	630	880	1 290	1 760	2 090
	Kenia	350	270	420	520	980	1 310
	Filipinas	720	1 020	1 220	1 520	2 730	3 520
	Bolivia	740	850	990	1 030	1 810	3 000
Agropecuaria (VA, %)	Egipto	18	17	17	15	14	11
	Honduras	23	22	16	14	12	14
	Kenia	28	31	32	27	28	33
	Filipinas	21	22	14	13	12	10
	Bolivia	17	17	15	14	13	13
Industrial (VA, %)	Egipto	33	32	33	36	38	36
	Honduras	27	31	32	29	28	28
	Kenia	20	16	17	19	21	19
	Filipinas	34	32	34	34	33	31
	Bolivia	34	33	30	32	37	33
Manufactura (VA, %)	Egipto	17	17	19	18	17	17
	Honduras	17	18	23	21	18	19
	Kenia	12	10	12	12	13	10
	Filipinas	25	23	24	24	21	20
	Bolivia	19	19	15	14	14	13
Servicios (VA, %)	Egipto	49	51	50	49	48	53
	Honduras	50	48	52	58	60	59
	Kenia	52	53	51	54	51	48
	Filipinas	45	46	52	54	55	59
	Bolivia	49	50	55	54	50	54
Apertura Comercial (%)	Egipto	64	50	39	63	48	35
	Honduras	72	92	120	136	109	109
	Kenia	56	72	53	64	54	44
	Filipinas	62	81	105	98	71	63
	Bolivia	48	50	46	68	76	68
Índice de educación	Egipto	0.39	0.42	0.47	0.51	0.56	0.60
	Honduras	0.36	0.38	0.42	0.46	0.50	0.52
	Kenia	0.38	0.39	0.41	0.46	0.51	0.52
	Filipinas	0.52	0.54	0.57	0.60	0.62	0.64
	Bolivia	0.53	0.57	0.63	0.63	0.64	0.66
Profundización financiera	Egipto	89	80	77	97	81	78
	Honduras	31	31	40	51	51	53
	Kenia	31	42	35	39	40	42
	Filipinas	35	52	58	50	61	74
	Bolivia	30	42	52	52	70	96

Fuente: United Nations (26 de agosto del 2017) y World Bank (26 de agosto del 2017)

Elaboración propia

Tabla 2.4

## Características de países de ingresos medios-altos

	País	1991	1995	2000	2005	2010	2015
GNI per cápita	Brasil	3 270	3 690	3 860	3 940	9 610	10 080
	Colombia	1 190	2 140	2 320	2 920	5 540	7 140
	Malasia	2 560	4 050	3 460	5 280	8 240	10 440
	<b>Perú</b>	<b>1 210</b>	<b>1 970</b>	<b>2 000</b>	<b>2 550</b>	<b>4 340</b>	<b>6 110</b>
	Tailandia	1 660	2 740	1 980	2 790	4 580	5 690
Agropecuario (VA, %)	Brasil	8	6	6	5	5	5
	Colombia	17	15	9	8	7	7
	Malasia	14	13	9	8	10	8
	<b>Perú</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	Tailandia	13	9	9	9	11	9
Industrial (VA, %)	Brasil	36	28	27	28	27	22
	Colombia	37	32	29	33	35	33
	Malasia	42	41	48	46	38	36
	<b>Perú</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>33</b>
	Tailandia	39	38	37	39	40	36
Manufactura (VA, %)	Brasil	25	19	15	17	15	12
	Colombia	21	16	15	15	14	12
	Malasia	26	26	31	28	23	23
	<b>Perú</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>15</b>
	Tailandia	28	26	29	30	31	28
Servicios (VA, %)	Brasil	56	67	68	66	68	73
	Colombia	45	53	62	59	58	60
	Malasia	44	46	43	46	52	55
	<b>Perú</b>	<b>63</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>59</b>
	Tailandia	49	53	55	52	49	55
Apertura Comercial (%)	Brasil	17	17	23	27	23	27
	Colombia	35	35	33	36	34	39
	Malasia	159	192	220	204	158	134
	<b>Perú</b>	<b>26</b>	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>47</b>	<b>52</b>	<b>45</b>
	Tailandia	78	90	121	138	127	127
Índice de Educación	Brasil	0.46	0.52	0.58	0.59	0.62	0.68
	Colombia	0.43	0.48	0.53	0.55	0.60	0.63
	Malasia	0.49	0.54	0.62	0.61	0.69	0.70
	<b>Perú</b>	<b>0.55</b>	<b>0.58</b>	<b>0.64</b>	<b>0.64</b>	<b>0.66</b>	<b>0.67</b>
	Tailandia	0.39	0.43	0.52	0.57	0.61	0.64
Profundización financiera	Brasil	35	32	46	60	79	94
	Colombia	29	33	26	31	38	49
	Malasia	66	116	123	125	130	135
	<b>Perú</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>42</b>
	Tailandia	79	84	111	104	109	128

Fuente: United Nations (26 de agosto del 2017) y World Bank (26 de agosto del 2017)

Elaboración propia

Tabla 2.5

Características de países de ingresos altos

	País	1991	1995	2000	2005	2010	2015
per GNI cápita	Chile	2 610	4 450	5 090	6 220	10 780	14 320
	Australia	18 250	19 320	21 130	30 340	46 560	60 330
	Corea	7 440	11 600	10 740	17 790	21 260	27 250
	Japón	28 630	42 130	36 230	40 560	43 440	38 780
	Uruguay	3 180	5 530	7 050	4 720	10 390	15 830
Agropecuario (VA, %)	Chile	10	8	6	5	4	4
	Australia	3	3	3	3	2	2
	Corea	8	6	4	3	2	2
	Japón	2	2	2	1	1	1
	Uruguay	36	29	25	27	28	29
Manufactura (VA, %)	Chile	21	22	19	16	12	12
	Australia	13	14	12	11	8	6
	Corea	27	28	29	28	31	30
	Japón	25	24	23	22	21	21
	Uruguay	28	20	14	17	15	15
Servicios (VA, %)	Chile	48	50	60	55	57	63
	Australia	66	67	69	70	70	72
	Corea	52	55	58	59	59	59
	Japón	61	64	66	69	70	70
	Uruguay	56	62	69	62	64	64
Apertura Comercial (%)	Chile	58	55	59	72	69	59
	Australia	32	37	40	38	39	40
	Corea	50	53	68	71	96	84
	Japón	18	17	20	27	29	36
	Uruguay	39	38	37	59	52	45
Índice de Educación	Chile	0.63	0.63	0.67	0.73	0.75	0.78
	Australia	0.87	0.89	0.90	0.91	0.93	0.94
	Corea	0.68	0.74	0.79	0.84	0.86	0.87
	Japón	0.69	0.74	0.76	0.79	0.80	0.84
	Uruguay	0.60	0.61	0.66	0.69	0.71	0.72
Profundización financiera	Chile	36	35	51	74	66	84
	Australia	53	60	67	78	101	113
	Corea	35	35	65	111	131	143
	Japón	184	202	232	198	217	236
	Uruguay	48	36	43	45	42	53

Fuente: United Nations (26 de agosto del 2017) y World Bank (26 de agosto del 2017)  
Elaboración propia

Al respecto, se observa que, en el periodo de años evaluado, ha disminuido la importancia del sector agropecuario, indicando una clara correlación negativa entre un

mayor GNI per cápita y mayor participación de dicho sector en el PBI; lo que refuerza la premisa de que el sector agropecuario es desplazado por otros a medida que crece la economía.

Por otro lado, tanto en el caso de la contribución al GNI del sector industrial como del sub sector manufactura, se evidencia la correlación positiva entre su contribución y un mayor GNI; lo que se debe al componente tecnológico de dicho sector y sub sector. Lo que sumado a la creciente importancia del sector servicios a medida que los países cuentan con un mayor ingreso nacional bruto, demuestra la importancia del factor tecnológico y de la calidad de la fuerza laboral con respecto al crecimiento del país.

Además, de las tablas presentadas, es posible identificar que el grado de apertura comercial varía de manera independiente con respecto al nivel de ingresos de los países; por lo que es importante recordar que es posible encontrarse en ambas posiciones (exportador o importador neto) y pertenecer a la clasificación de ingresos altos; donde lo que sí es de esperar, de acuerdo a la literatura de la TIM, es que crezca la economía interna a medida que incrementa el GNI per cápita, lo que se reflejará en una transformación de la estructura productiva de cada país hacia sectores con mayor valor agregado.

Por su parte, cabe resaltar la coherencia con respecto al marco conceptual de la TIM de las variables índice de educación y profundización financiera; es decir que se exhibe una mejora de dichos factores en el caso de países con mayores niveles de ingreso.

## **2.2 Análisis Absoluto**

Para analizar el caso de Perú, es de suma importancia analizar a profundidad la evolución y algunos determinantes clave de las variables que se emplearán en el modelo econométrico para la prueba de hipótesis, así como analizar el comportamiento de la economía local y la canasta exportadora, lo que complementa el análisis.

### **2.2.1 Análisis de las variables del modelo económico en Perú**

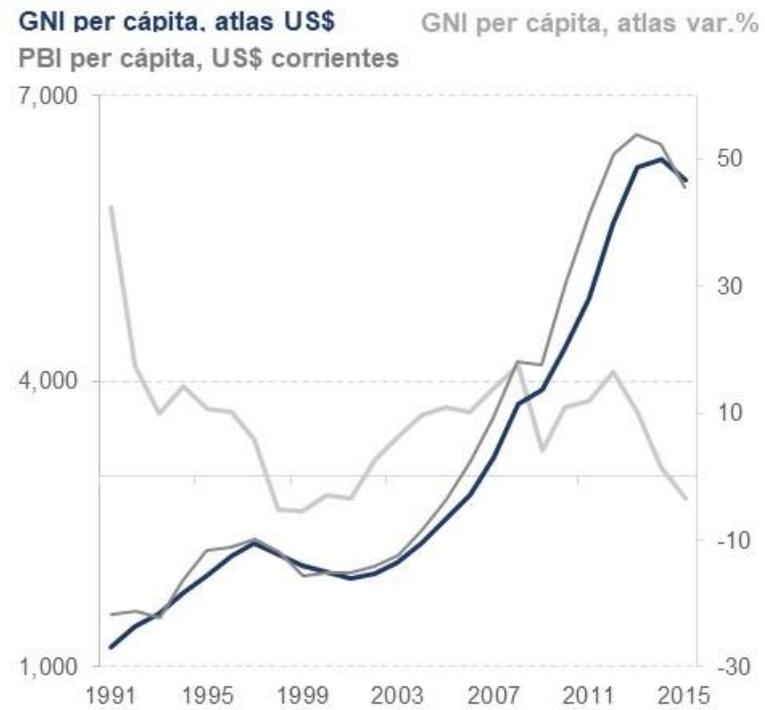
En esta sección se presenta y analiza la evolución de las variables seleccionadas para el modelo, además de incorporar variables que complementan al análisis en los casos que fue considerado pertinente al contribuir a explicar y comprender la evolución de las variables seleccionadas para el modelo económico del presente documento.

A continuación se presenta la evolución del GNI per cápita, en el gráfico se observa que exhibe una clara tendencia al alza; con respecto a lo que se debe de considerar que a partir de la década de 1990, se llevó a cabo un periodo de rápido crecimiento en Perú y en la región luego de superar la crisis hiperinflacionaria de la década de 1980. Por lo que se debe considerar que la tendencia similar en los distintos sectores que componen a la economía no es, en todos los casos, producto de mejoras en la estructura productiva de Perú; como sucede en el caso del sector agropecuario, por ejemplo.

Por otro lado, se observa que en los años previos a la crisis financiera del 2008, la cual impactó a nivel global, se llevaba a cabo un ciclo de rápido crecimiento de la economía peruana (años 2000-2008), el cual fue perjudicado por el menor crecimiento global, impactando de manera negativa en el crecimiento de la economía del Perú, tanto por una menor demanda de los productos locales de exportación, a través de la devaluación en el precio de algunos commodities; así como por un deterioro en las expectativas de los agentes económicos.

Figura 2.8

GNI, Anual, 1991-2015

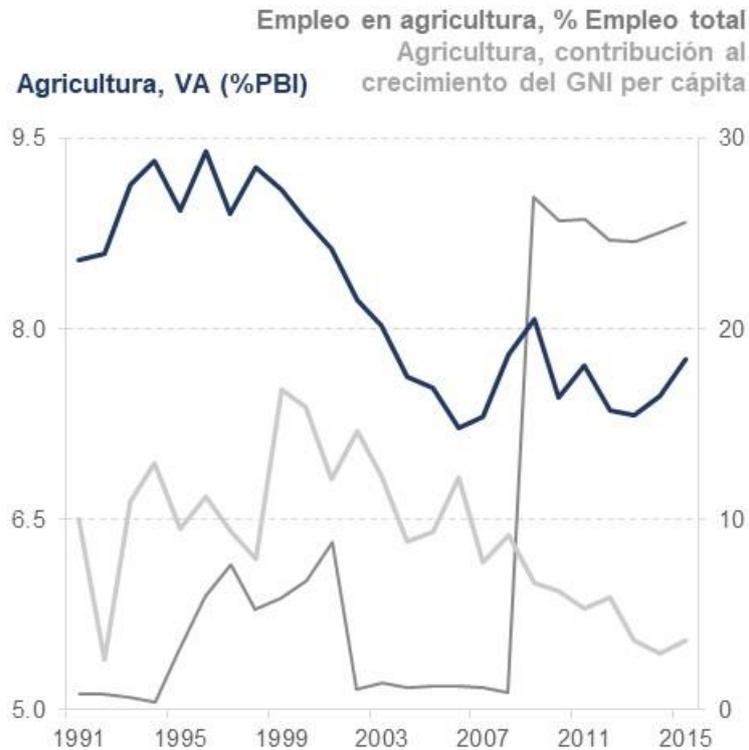


Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (18 de agosto del 2017) y World Bank (26 de agosto del 2017)  
Elaboración propia

A continuación se presenta el análisis de los distintos sectores productivos incorporados en el modelo económico para analizar la evolución del GNI.

Figura 2.9

PBI del sector agropecuario, Anual, 1991-2015



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (18 de agosto del 2017) y World Bank (26 de agosto del 2017)

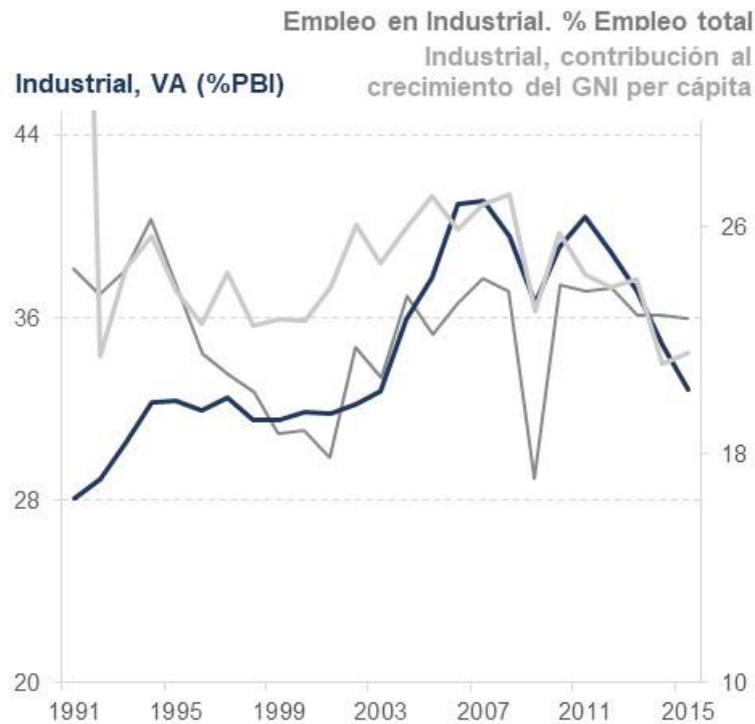
Elaboración propia

Si bien el sector agropecuario ha crecido de manera sostenida, no lo ha hecho tan rápidamente, de manera que consiguió duplicar el PBI de 1991 dieciséis años después (en el 2008), mientras que otros sectores productivos lo hicieron años antes; como construcción, por ejemplo, en 1997. De esta manera, a pesar de haber crecido de manera sostenida, es uno de los sectores con menor impacto sobre el crecimiento del GNI total, lo que se refleja en una disminución gradual de su contribución al GNI.

Además, es interesante observar un incremento en el porcentaje de la población económicamente activa (PEA) que se desempeña en el sector agropecuario dado que contrasta con la decreciente contribución del sector a la economía e indica que la asignación de la fuerza laboral no es la óptima.

Figura 2.10

PBI del sector industrial, Anual, 1991-2015



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (18 de agosto del 2017) y World Bank (26 de agosto del 2017)

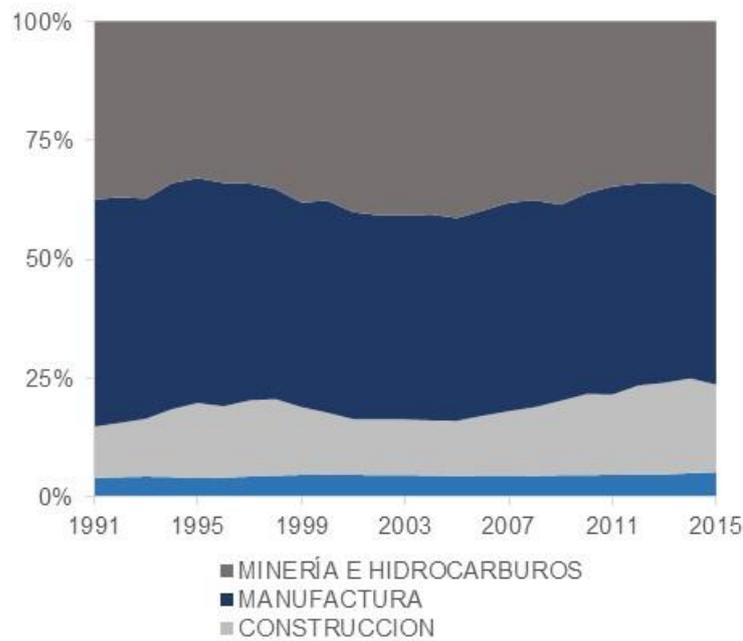
Elaboración propia

Por su parte, el sector industrial presenta una tendencia al alza, lo que se debe principalmente a que (como fue descrito, de acuerdo a la definición del World Bank) dicho sector considera a los subsectores de Minería e Hidrocarburos, Construcción, Electricidad y Manufactura, los cuales son bastante sensibles a los ciclos económicos, lo que se reflejó en rápidas tasas de crecimiento a medida que la economía se recuperaba de la crisis que se llevó a cabo en la década de 1980 en diversos países de la región, así como ante un ciclo expansivo en la economía global; mientras que a inicios de esta década se desaceleró frente a una coyuntura económica desfavorable, así como por la caída del precio de los principales commodities.

Cabe mencionar que, de los sectores que componen al sector, los más significativos en la composición del PBI industrial son Manufactura y Minería e Hidrocarburos, mientras que en los últimos años ha incrementado la importancia del sector Construcción.

Figura 2.11

Composición del sector industrial, Anual, 1991-2015

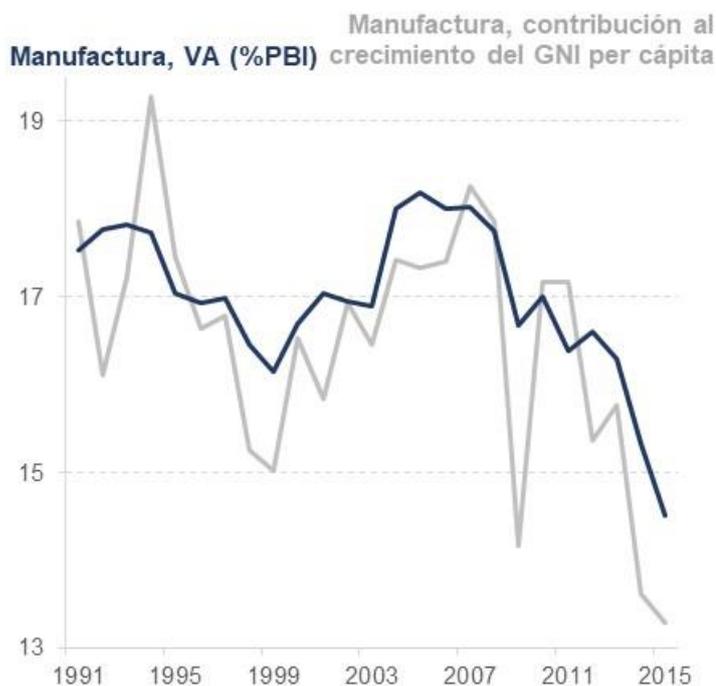


Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (18 de agosto del 2017)

En el gráfico presentado se observa que tanto el sector de Minería e Hidrocarburos como el de Manufactura presentan un comportamiento cíclico y similar, lo que se encuentra explicado parcialmente porque algunos de los productos de Manufactura son derivados del sector Minería e Hidrocarburos. Por otro lado, se observa que el sector Construcción ha ganado mayor participación en la composición del sector Industrial, lo que se debe al *boom* de construcción, el cual puede ser un factor de riesgo para la economía si se desacelera con rapidez, generando inestabilidad en la producción nacional y en la demanda de empleo, entre otros.

Figura 2.12

PBI del sector manufactura, Anual, 1991-2015



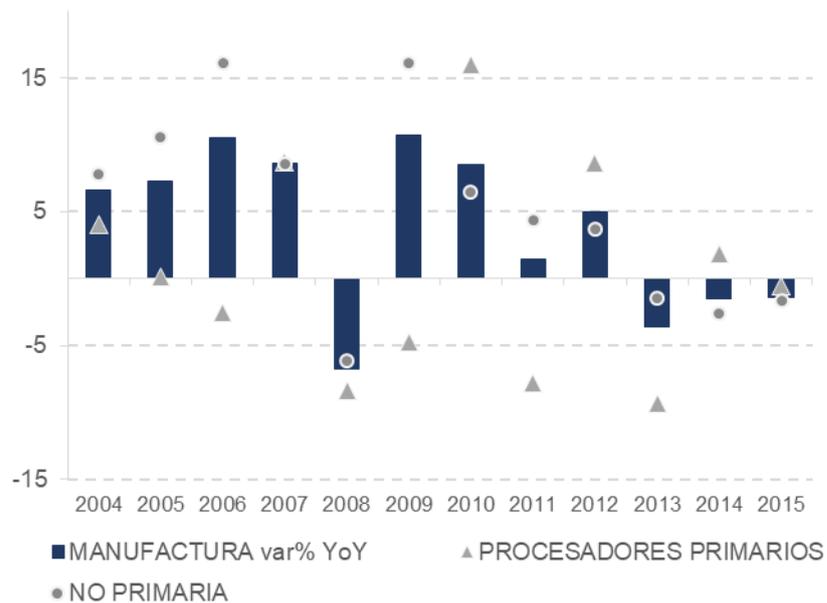
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (18 de agosto del 2017) y World Bank (26 de agosto del 2017)

Elaboración propia

En la figura 2.12 observamos un deterioro en la contribución del sector manufactura con respecto al GNI per cápita en la última década; lo que, como podremos observar en la siguiente figura, se debe principalmente al deterioro del sub sector de manufactura primaria.

Figura 2.13

Evolución del sector manufactura, Anual - var.% YoY, 2004-2015

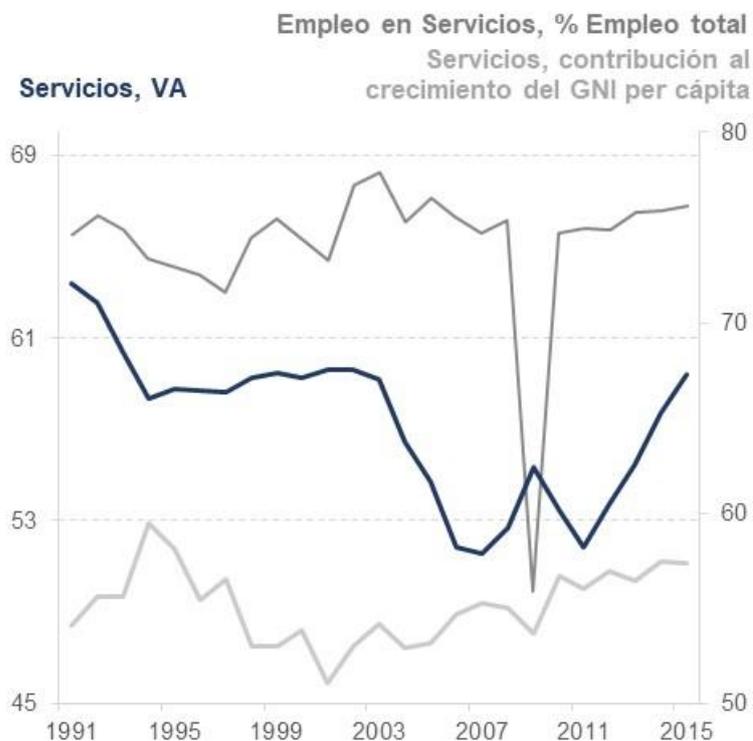


Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (18 de agosto del 2017)

Es posible interpretar de la figura 2.13 que el rubro de procesadores primarios es más volátil y que cuenta con una mayor correlación con la evolución del sector manufacturero; de esta manera, se observa que es el que contribuye más al desempeño de dicho sector; lo que se debe principalmente a la estructura productiva de Perú; la cual, como se puede interpretar, se encuentra expuesta al sector externo, representando un factor de riesgo para la economía.

Figura 2.14

PBI del sector servicios, Anual, 1991-2015



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (18 de agosto del 2017) y World Bank (26 de agosto del 2017)

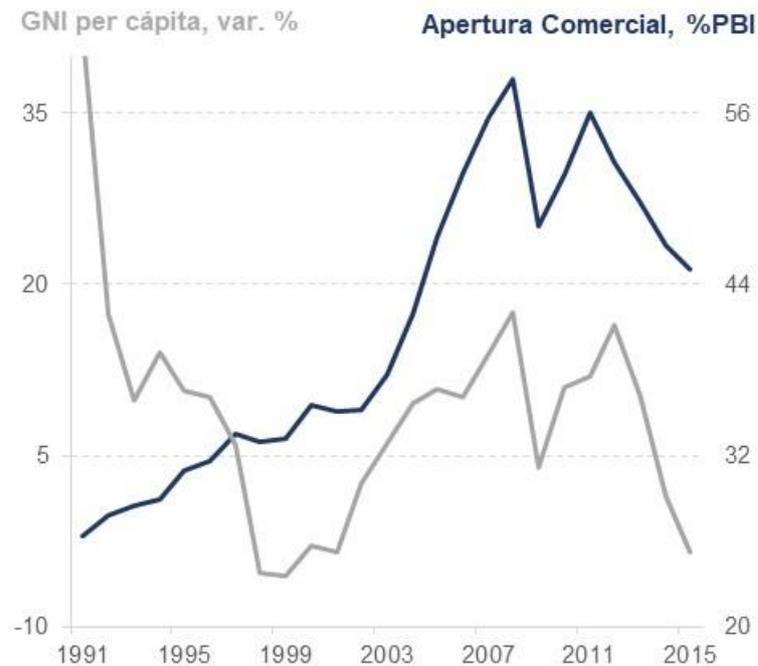
Elaboración propia

Por otro lado, se aprecia que recientemente el sector servicios presenta un rápido crecimiento, con respecto a lo que se debe de considerar que su crecimiento es retroalimentado por el desempeño de otros sectores; por ejemplo, la mejora en la situación de la economía atrae turistas; por lo que incrementan los servicios de restaurantes, hoteles y transporte; entre otros.

Además, se observa que su contribución al GNI es mayor que la de los otros sectores analizados; sin embargo, dicha contribución, también es relativamente volátil; lo que refuerza la premisa (presentada en el marco teórico) de que el sector servicios es más elástico con respecto a cambios en el nivel de ingresos.

Figura 2.15

Apertura comercial, Anual, 1991-2013



Fuente: World Bank (26 de agosto del 2017)

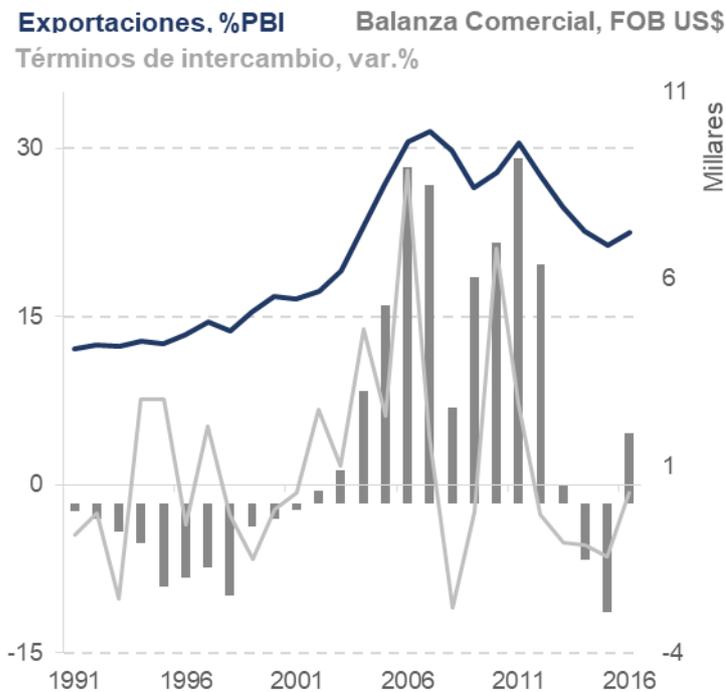
Si bien, en la senda de crecimiento de un país, la apertura comercial genera un impacto positivo, como se puede observar en la línea de tendencia de la figura 2.5; en el caso de la variable de análisis se debe tomar en consideración la evolución del tamaño de la economía interna, el cual, de acuerdo al marco conceptual, debe ser creciente a medida que se alcanzan mayores niveles de ingresos; y, de la misma manera, se deben considerar el tipo de productos en los que se especializan las economías, buscando hacerlo en productos que aporten un mayor valor agregado. Dichos factores se desarrollarán a continuación.

Con respecto a la evolución de la economía interna, en el caso de la economía peruana, el saldo de la Balanza Comercial tiende a ser positivo; es decir que las exportaciones superan a las importaciones del periodo. Cabe mencionar que el esquema es primario exportador por lo que se debe considerar que implica un factor de riesgo; debido a que no se encuentra únicamente sujeto a la demanda de las exportaciones locales por parte de sus principales socios comerciales si no que se encuentra sujeto a la elevada volatilidad en el precio de sus productos, impactando en los ingresos de las

empresas. Dicha situación es ilustrada en la figura 2.16, donde se aprecia el impacto de un deterioro en los términos de intercambio sobre las exportaciones.

Figura 2.16

Significancia del sector exportador, Anual, 1991-2016



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (18 de agosto del 2017)

Por otro lado, como se mencionó, se debe tomar en consideración el tipo de productos que se elaboran en la economía; en línea con ello, la importancia de la canasta exportadora radica en que, de acuerdo a la revisión de literatura, para impulsar el crecimiento de la economía de manera adecuada, el sector exportador se debe orientar más y más hacia productos más sofisticados; es decir, hacia productos con mayor componente tecnológico.

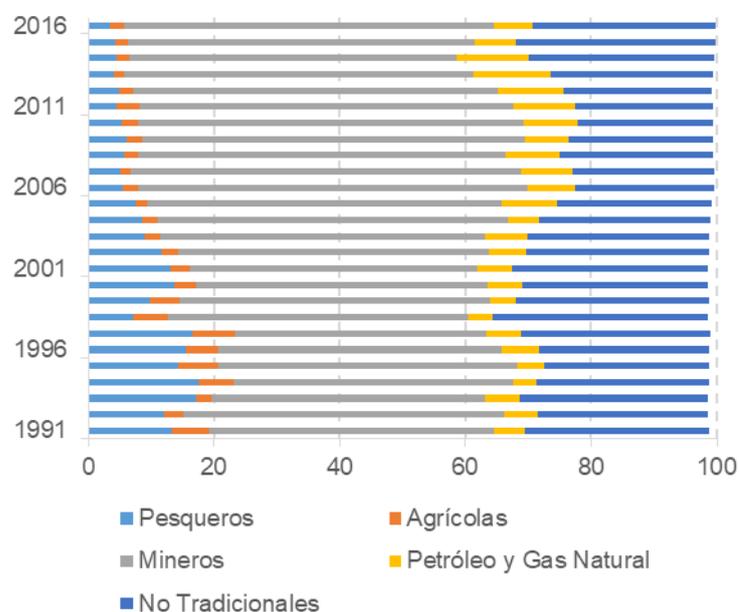
En el periodo de análisis, se observa que, recientemente, se retomó una mayor contribución de las exportaciones totales al PBI, lo que es positivo sujeto a qué tipo de productos son exportados y en la medida de que dicha mayor importancia del sector sobre el PBI se deba al crecimiento conjunto de la economía; a lo que se suma que debemos tomar en cuenta la mejora en los términos de intercambio; por lo que dicha mejora en las exportaciones solo se puede atribuir parcialmente a una mayor demanda

de los productos de exportación, así como a una mejora en la calidad de dichos productos.

En la siguiente figura se detalla el tipo de productos que componen la canasta exportadora de Perú, se observa que las exportaciones son principalmente mineras; sin embargo, en los últimos años ha incrementado la importancia de las exportaciones no tradicionales sobre las exportaciones totales; lo que es positivo para los efectos planteados en el documento.

Figura 2.17

Composición de las exportaciones, Anual, 1991-2016



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (18 de agosto del 2017)

Por otro lado, se debe considerar que tanto el incremento en la importancia de las exportaciones sobre el PBI, como en el cambio que ha habido en la composición de las mismas, ha sido influenciado por los Acuerdos Comerciales Internacionales que se han pactado, los cuales, de acuerdo al Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (15 de setiembre de 2017), son los siguientes:

- Acuerdos vigentes: Organización Mundial de Comercio, Comunidad Andina, MERCOSUR, Cuba, Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC), Chile, México, Estados Unidos, Canadá, Singapur, China, EFTA, Corea del Sur, Tailandia,

Japón, Panamá, Unión Europea, Costa Rica, Venezuela, Alianza del Pacífico y Honduras.

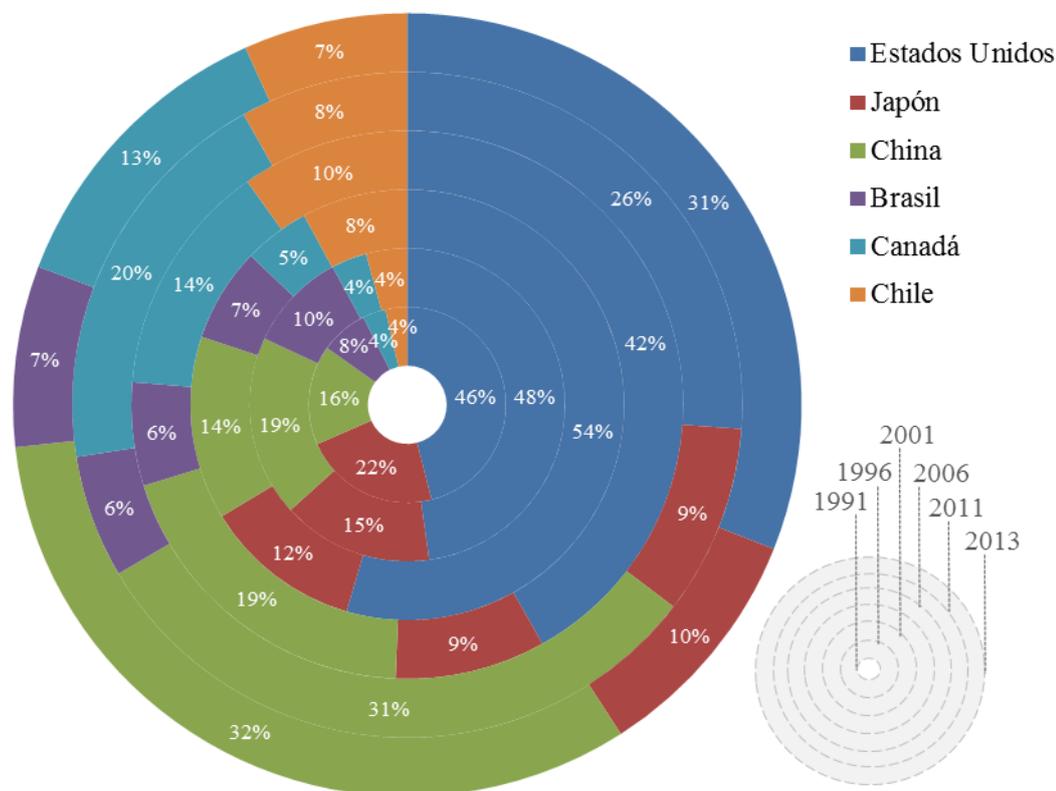
- Acuerdos por entrar en vigencia: Guatemala, Brasil y Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP).
- Acuerdos en negociación: Programa DOHA para el desarrollo, Tisa, El Salvador, Turquía, India y Australia.

Dichos acuerdos comerciales significan nuevos compradores, lo que favorece a las exportaciones peruanas, crea nuevas oportunidades de negocio y facilita la captación de nuevas tecnologías, beneficiando a la diversificación de la canasta exportadora; sin embargo, se debe considerar que, de esta manera, también incrementa la competencia con otros países que cuentan con ventajas competitivas en algunos productos que también se producen a nivel local; lo que se encuentra relacionado con el tema de estudio (TIM) dado que dicho factor podría perjudicar, en alguna medida, a la transición de la estructura productiva de Perú hacia productos con mayor componente tecnológico.

Por otro lado, el acceso a nuevos mercados favorece a la diversificación en el destino de las exportaciones; de manera que reduce la exposición de la economía a choques externos. Y, como se observa en la siguiente figura, ha habido un cambio en la composición del destino de las exportaciones de la economía en el periodo de 1991 – 2013.

Figura 2.18

Destino de exportaciones a principales socios comerciales (%), Quinquenal, 1991-2013



Fuente: Terminal de Bloomberg (12 de noviembre del 2015)

Además, en la siguiente tabla se presenta el monto de dichas exportaciones, así como el valor total de las exportaciones para el periodo que corresponde.

Tabla 2.6

Destino de exportaciones a principales socios comerciales (Mill. USD), Quinquenal, 1991-2013

	1991	1996	2001	2006	2011	2013
<b>Estados Unidos</b>	823	1 337	1 970	6 155	6 605	8 127
<b>Japón</b>	400	434	427	1 297	2 329	2 591
<b>China</b>	294	523	498	2 875	7 866	8 489
<b>Brasil</b>	139	285	254	896	1 504	1 957
<b>Canadá</b>	68	102	178	2 034	4 896	3 286

(continúa)

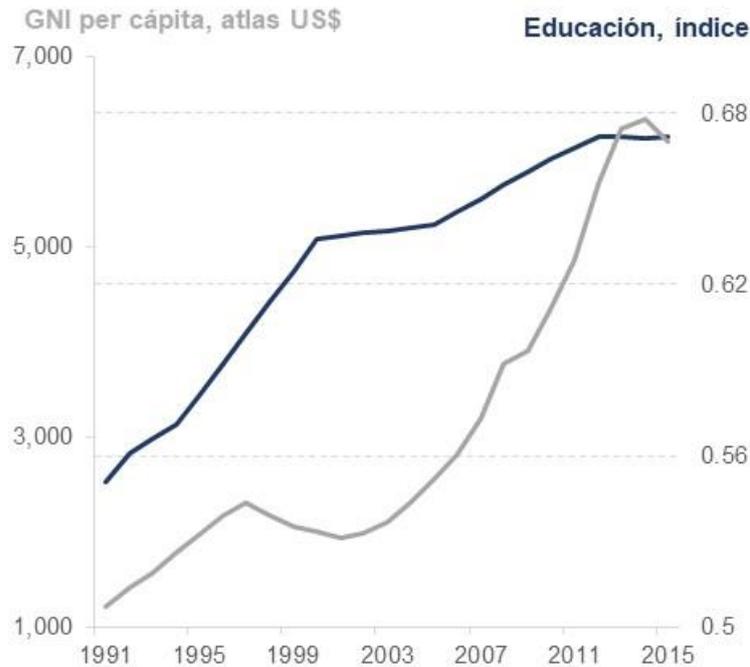
(continuación)

<b>Chile</b>	64	118	285	1 448	2 050	1 764
<b>Exportaciones</b>	<b>3 393</b>	<b>5 878</b>	<b>7 026</b>	<b>23 830</b>	<b>46 376</b>	<b>42 861</b>

Fuente: Terminal de Bloomberg (12 de noviembre del 2015)

Figura 2.19

Índice de Educación de las Naciones Unidas, Anual, 1991-2015



Nota: La disponibilidad de información corresponde a los años 1990, 1995, 2000, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015; mientras que se interpoló para los años en los que no se cuenta con datos, para lo que previamente se observó la estabilidad de la serie y fue respaldado por la intuición de que tanto los años esperados de estudio como los años promedio de estudio no varían de manera significativa en un año.

Fuente: United Nations (26 de agosto del 2017) y World Bank (26 de agosto del 2017)  
Elaboración propia.

En la serie presentada se observa una constante tendencia creciente, la que puede responder a la mejor situación económica, a mayor inversión en el sector o ambos. Cabe mencionar que dicho crecimiento se retroalimenta a medida que mayor mano de obra calificada impacta de manera positiva al crecimiento de la economía.

Por último, al considerar los diversos aspectos de las variables seleccionadas para el modelo económico del presente documento, es posible identificar que la economía peruana se encuentra bien encaminada con respecto a la significancia de sectores con un mayor componente tecnológico; como lo es el sector industrial y dentro

del, el subsector de manufactura; así como ante la mejora en el nivel de educación alcanzado por la población y la diversificación de la canasta exportadora.

Sin embargo, se debe considerar que la transición en el nivel de ingresos nacionales se está llevando a cabo con mayor lentitud con respecto a lo óptimo de acuerdo a los parámetros estimados por el Asian Development Bank (2012); lo que se refleja en que a nivel comparativo con respecto a otros países, el Perú no ha logrado destacar en materia de transición de la estructura productiva, por lo que no ha superado a economías que en un principio fueron comparables a pesar de que algunas de ellas han enfrentado dificultades para sostener su nivel de crecimiento, como es el caso de Brasil, y de esa manera impulsar su nivel nacional de ingresos.

Debido a ello, es posible inferir que la economía peruana no se está adaptando de manera óptima ante los retos que enfrenta, específicamente de competitividad y desarrollo de industrias con mayor potencial de crecimiento. Al respecto, se debe considerar que dicha ‘transición en la estructura productiva’ se vería favorecida por mejoras en la institucionalidad<sup>8</sup> para facilitar los negocios en sectores clave, medidas del gobierno que promuevan dicho cambio e inversión tanto pública como privada, entre otros.

---

<sup>8</sup> Ver ANEXO II

## CAPÍTULO III: CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

En este capítulo se presentarán y contrastarán las hipótesis del presente documento; para ello, se utilizó un modelo econométrico de mínimos cuadrados ordinarios y un modelo de datos de panel. Para lo que se aplicaron diferentes pruebas econométricas y herramientas con el objetivo de garantizar la veracidad en el análisis estadístico de los modelos.

### 3.1 Objetivos e hipótesis

Los objetivos son:

#### **Objetivo General:**

Evaluar la sostenibilidad del crecimiento de la economía peruana en base al periodo 1991 – 2015 y de esa manera analizar si la economía converge a una etapa de estancamiento del crecimiento de la economía de acuerdo al marco teórico de la Trampa del Ingreso Medio.

#### **Objetivo Específico 1:**

Analizar qué variables son eficientes para asegurar un crecimiento sostenible de la economía en el largo plazo, *ceteris paribus*, y de esta manera, asegurar la transición a niveles altos de ingresos.

#### **Objetivo Específico 2:**

Determinar si la significancia de los sectores productivos y de otros factores determinantes del Ingreso Nacional Bruto de la economía peruana, para evaluar si dicha estructura es adecuada para asegurar la sostenibilidad del crecimiento dentro del marco teórico de la Trampa del Ingreso Medio.

Se plantea como hipótesis:

#### **Hipótesis general:**

La economía peruana converge a una etapa de estancamiento de la actividad económica en el mediano plazo debido al fenómeno de la Trampa del Ingreso Medio; lo

que se refleja en la desaceleración de la tasa de crecimiento de la economía y se sustenta, principalmente, en que no se ha implementado una transición hacia un modelo de crecimiento económico orientado a sectores de elevada productividad.

**Hipótesis específica 1:**

El nivel de Ingreso Nacional Bruto per cápita que alcanza un país es mayor a medida que los sectores con mayor componente tecnológico contribuyen más a sus Ingresos Nacionales, lo que ocurre de manera similar en el caso de la contribución del sector servicios; así como con la mejora en el capital humano, sistema financiero y en el comercio internacional.

**Hipótesis específica 2:**

El crecimiento de la economía peruana es explicado principalmente por variables que no son capaces de sostener elevadas tasas de crecimiento en el largo plazo.

### **3.2 Metodología**

El modelo a analizar ha sido seleccionado en función a los elementos más importantes en la evaluación de la Trampa del Ingreso Medio, de acuerdo a lo identificado en estudios previos. Al respecto, se estableció la necesidad de analizar los factores que impulsan el crecimiento de la economía peruana así como la necesidad de evaluar el desempeño con respecto al de otros países. Debido a ello se analizaron las hipótesis específicas de manera independiente y, en base a ello, se determinó el rechazo o aceptación de la hipótesis general.

Para evaluar la hipótesis específica 1 se consideró apropiado analizar el impacto de las variables seleccionadas los distintos grupos de ingresos relevantes para este estudio, por lo que nos referiremos a la evaluación de la hipótesis específica 1 como Análisis Comparativo. Para ello, se empleó el método de datos de panel en Econometric Views (E-Views), en el cual se consideran los sectores industrial, manufactura, servicios y agropecuario; así como el grado de apertura comercial, el índice de educación y la profundización financiera. Cabe mencionar que dichas variables, así como los 93 países seleccionados, fueron incluidos en función a la disponibilidad de

información; el periodo es desde el año 1991 hasta el año 2015 y la periodicidad es quinquenal.

Por otro lado, con el objetivo de analizar la hipótesis específica 2 se empleó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y el paquete econométrico utilizado para realizarlo fue E-Views. Debido a que en la evaluación de la hipótesis específica 2 se analiza a la economía peruana de manera aislada con respecto a casos de otros países, se denomina como Análisis Absoluto. Cabe mencionar que el período de análisis del presente documento es desde el año 1991 dado que en dicho año, el Perú clasificó dentro del grupo de ingresos medios de manera permanente; habiendo clasificado previamente dentro del grupo de ingresos medios; sin embargo, se consideró como un *outlier* al haber sido por un año únicamente.

A continuación, se describen los métodos empleados y se detalla por qué se consideraron adecuados para la presente investigación. Para ello, primero se desarrollará la teoría que concierne al Análisis Comparativo (Hipótesis específica 1) y, por último, se analizarán las características del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) empleada en el Análisis Absoluto (Hipótesis específica 2).

### **3.2.1 Metodología empleada en el Análisis Comparativo**

El método de datos panel es utilizado cuando la muestra de datos tiene un formato espacial; es decir, cuando se procura analizar el efecto de una o más variables predeterminadas (exógenas o explicativas) sobre una variable endógena y se busca evaluarlo con información para diversas muestras (ejemplo: países) en distintos periodos de tiempo. Al respecto; se debe hacer una distinción, cuando un modelo cumple con las características mencionadas, pero se evalúa en un único momento del tiempo, se llama corte transversal.

De acuerdo a Paelinck (2015), el modelo adecuado es descrito por la siguiente ecuación:

$$Y_t = \rho WY_t + x_t\beta + Wx_t\gamma + \eta + \xi_t\tau + \varepsilon_t$$

Donde,  $\varepsilon_t: \lambda W \varepsilon_t + \mu_t$  es el error de estimación, el cual depende de un término aleatorio  $\mu_t$ . Además,  $\eta$  es el vector de efectos individuales no observables,  $\xi_t$  es el efecto temporal no observable y  $W$  el vector de pesos (p. 19).

De esta manera, se consideran los efectos de heterogeneidad espacial y temporal que ocurre cuando el muestreo es aleatorio (*pooling*), los cuales interfieren en el modelo. Además, con respecto a la selección de los periodos de tiempo a analizar, se debe de considerar que podría deberse a *shocks* no observables, lo que sesgaría el resultado de la estimación. Por ello, se evalúa si se deben de tratar los efectos no observados como fijos o aleatorios, lo que se realiza con el test de Hausman. Sin embargo, cabe mencionar que generalmente se utilizan los efectos aleatorios dado que “mantiene la simplicidad de la especificación pool pero aporta más información al usuario (...) Además, los efectos fijos individuales solo pueden estimarse consistentemente si se dispone de un T suficientemente grande” (Paelinck, 2015, p. 20, 21); cabe mencionar que dicho “T” hace referencia al tamaño de la muestra.

Por otro lado, se debe considerar que, de acuerdo a lo descrito en el capítulo 2, el modelo económico propuesto para el Análisis Comparativo es:

$$\text{Log (GNI per cápita)} = \text{función de LA, LI, LM, LS, LC, LE y LF}$$

Donde, L delante de las variables exógenas denota que se le aplicó logaritmo.

Sin embargo, en función al análisis estadístico desarrollado, el modelo econométrico seleccionado es el siguiente:

Tabla 3.1

VARIABLES SELECCIONADAS PARA EL MODELO DE ANÁLISIS COMPARATIVO

Nomenclatura	Definición	Periodicidad	Unidades	Fuente
LGNI	Logaritmo del Ingreso Nacional Bruto por habitante	Anual	En dólares americanos calculados con el método del Atlas	Banco Mundial.
LA	Logaritmo del valor agregado del sector agropecuario sobre PBI	Anual	Porcentaje	Banco Mundial.
LI	Logaritmo del valor agregado del sector industrial sobre PBI	Anual	Porcentaje	Banco Mundial.

(continúa)

(continuación)

LM	Logaritmo del valor agregado del sector manufactura sobre PBI	Anual	Porcentaje	Banco Mundial.
LS	Logaritmo del valor agregado del sector servicios sobre PBI	Anual	Porcentaje	Banco Mundial.
LC	Logaritmo del grado de apertura comercial con respecto al PBI	Anual	Porcentaje	Banco Mundial.
LE	Logaritmo del índice de educación	Anual	Índice	Naciones Unidas.
LF	Logaritmo del grado de profundización financiera con respecto al PBI	Anual	Porcentaje	Banco Mundial.

Elaboración propia

### 3.2.2 Metodología empleada en el Análisis Absoluto

Por su parte, para analizar la metodología seleccionada (MCO) para el Análisis Absoluto se utilizó el documento de Casas (2004) y es resumido a continuación. El método de MCO es descrito por la siguiente ecuación:

$$Y = \alpha + \beta_i X_i + \mu$$

Donde, el subíndice  $i$  denota a la  $i$ -ésima variable predeterminada (exógena), las cuales son  $n$  variables con un coeficiente  $\beta$ ,  $\alpha$  es una constante y  $\mu$  es un término estocástico.

Además de ser el método más utilizado, minimiza el vector de errores de estimación del modelo, el cual es descrito por la siguiente ecuación:

$$\text{Min } \sum_{i=1}^n (e_i^2) = \sum (y_i - x_i \beta)^2$$

De esta manera, el método seleccionado estima los parámetros de la regresión que minimizan el error de estimación por lo que se considera apropiado para el presente análisis. Sin embargo, el método de MCO puede estimar los parámetros de la regresión en base al modelo lineal simple o al modelo de regresión simple, los cuales se describen a continuación:

- El modelo lineal simple considera únicamente una variable explicativa además del intercepto y permite escribir los parámetros como una función de estadísticos muestrales.
- El modelo de regresión simple es similar al modelo general simple; sin embargo, analiza a la variable endógena (Y) en función de n variables explicativas; por ello, es importante la elección de variables explicativas de manera que las seleccionadas expliquen de manera adecuada a la variable endógena.

Cabe mencionar que el modelo seleccionado para explicar al GNI per cápita (variable endógena) es el modelo de regresión simple debido a que de acuerdo a la teoría económica las variables que explican a la evolución del GNI son diversas; además dependen de la metodología empleada para medirlo.

Como fue descrito en el capítulo 2, en el presente estudio, las variables que se incluirán en el modelo son descritas a continuación:

$\text{Log (GNI per cápita)} = \text{función de LA, LI, LM, LS, LC y LF}$

Dónde, L delante de las variables exógenas denota que se le aplicó logaritmo

Tabla 3.2

Variables seleccionadas para el Modelo de Análisis Absoluto

Nomenclatura	Definición	Periodicidad	Unidades	Fuente
LGNI	Logaritmo del Ingreso Nacional Bruto por habitante	Trimestral	Millones de soles, 2007	BCRP
LA	Logaritmo del PBI del sector agropecuario	Trimestral	Millones de soles, 2007	BCRP.
LI	Logaritmo del PBI del sector industrial	Trimestral	Millones de soles, 2007	BCRP.
LM	Logaritmo del PBI del sector manufactura	Trimestral	Millones de soles, 2007	BCRP.
LS	Logaritmo del PBI del sector servicios	Trimestral	Millones de soles, 2007	BCRP.
LC	Logaritmo del grado de apertura comercial	Trimestral	Millones de soles, 2007	BCRP.
LF	Logaritmo del grado de profundización financiera	Trimestral	Millones de soles, 2007	BCRP.

Elaboración propia

### 3.3 Presentación de los resultados

Al considerar que para evaluar la hipótesis general del presente estudio la manera más objetiva de determinar si el Perú se encuentra o se aproxima a la TIM es necesario evaluar el desempeño de la economía dentro de un marco de análisis absoluto y comparativo, los resultados de ambas aproximaciones serán presentados de manera independiente.

#### 3.3.1 Análisis Comparativo

En esta sección se presentan los resultados econométricos correspondientes al Análisis Comparativo.

##### 3.3.1.1 Análisis econométrico de toda la muestra (W)

Tabla 3.3

Test de Hausman, toda la muestra

Correlated Random Effects - Hausman Test  
Equation: W\_V\_RI  
Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	8.288700	7	0.3078

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LA	-0.605179	-0.670417	0.001719	0.1156
LI	0.068739	0.076990	0.001418	0.8265
LM	-0.269271	-0.224223	0.000749	0.0998
LS	0.667550	0.682104	0.001906	0.7389
LC	-0.386322	-0.361931	0.001775	0.5627
LE	0.929117	0.976723	0.002349	0.3260
LF	0.352889	0.331190	0.000685	0.4069

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LGNI  
Method: Panel Least Squares  
Date: 09/15/17 Time: 03:02  
Sample: 1991 2015  
Periods included: 6  
Cross-sections included: 93

(continúa)

(continuación)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.860105	0.872422	9.009517	0.0000
LA	-0.605179	0.061951	-9.768728	0.0000
LI	0.068739	0.099176	0.693098	0.4886
LM	-0.269271	0.057489	-4.683828	0.0000
LS	0.667550	0.134092	4.978317	0.0000
LC	-0.386322	0.077706	-4.971550	0.0000
LE	0.929117	0.102686	9.048145	0.0000
LF	0.352889	0.057880	6.096884	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.961078	Mean dependent var	7.643015
Adjusted R-squared	0.952665	S.D. dependent var	1.491922
S.E. of regression	0.324592	Akaike info criterion	0.748439
Sum squared resid	48.25491	Schwarz criterion	1.523413
Log likelihood	-108.8144	Hannan-Quinn criter.	1.051094
F-statistic	114.2339	Durbin-Watson stat	1.107250
Prob(F-statistic)	0.000000		

Tabla 3.4

Matriz de correlación, toda la muestra

	GNI	Agropecuario	Industrial	Manufactura	Servicios	Apertura comercial	Educación	Profundización financiera
GNI	1	-0.46	0.03	0.05	0.46	0.15	0.59	0.49
Agropecuario	-0.46	1	-0.43	-0.28	-0.70	-0.25	-0.70	-0.50
Industrial	0.03	-0.43	1	0.37	-0.34	0.12	0.21	0.07
Manufactura	0.05	-0.28	0.37	1	0.01	0.08	0.20	0.21
Servicios	0.46	-0.70	-0.34	0.01	1	0.17	0.56	0.46
Apertura comercial	0.15	-0.25	0.12	0.08	0.17	1	0.22	0.27
Educación	0.59	-0.70	0.21	0.20	0.56	0.22	1	0.50
Profundización financiera	0.49	-0.50	0.07	0.21	0.46	0.27	0.50	1

Elaboración propia.

Tabla 3.5

Resultado, toda la muestra

Dependent Variable: LGNI  
 Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)  
 Date: 09/11/17 Time: 17:43  
 Sample: 1991 2015  
 Periods included: 6  
 Cross-sections included: 93  
 Total panel (balanced) observations: 558  
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.827535	0.808192	9.685246	0.0000
LA	-0.670417	0.046033	-14.56371	0.0000
LI	0.076990	0.091750	0.839129	0.4018
LM	-0.224223	0.050557	-4.435036	0.0000
LS	0.682104	0.126784	5.380060	0.0000
LC	-0.361931	0.065293	-5.543200	0.0000
LE	0.976723	0.090529	10.78900	0.0000
LF	0.331190	0.051629	6.414791	0.0000
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.501221	0.7045
Idiosyncratic random			0.324592	0.2955
Weighted Statistics				
R-squared	0.738695	Mean dependent var		1.953558
Adjusted R-squared	0.735369	S.D. dependent var		0.631722
S.E. of regression	0.324972	Sum squared resid		58.08381
F-statistic	222.1168	Durbin-Watson stat		0.942974
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.843773	Mean dependent var		7.643015
Sum squared resid	193.6880	Durbin-Watson stat		0.282782

### 3.3.1.2 Análisis econométrico de países de ingresos medios bajos (LMI)

Tabla 3.6

Test de Hausman, países de ingresos medios bajos

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: LLMI\_F\_RMS

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	40.951187	7	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LA	-1.094447	-0.998097	0.004754	0.1623
LI	-0.391172	-0.458013	0.001673	0.1022
LM	0.023682	-0.128211	0.003946	0.0156
LS	0.212514	0.232554	0.002907	0.7101
LC	-0.678167	-0.407904	0.005861	0.0004
LE	0.965212	0.781369	0.008427	0.0452
LF	0.631858	0.524499	0.005566	0.1501

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LGNI

Method: Panel Least Squares

Date: 09/26/17 Time: 03:16

Sample: 1991 2015

Periods included: 6

Cross-sections included: 22

Total panel (balanced) observations: 132

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.88124	1.399903	8.487190	0.0000
LA	-1.094447	0.141645	-7.726716	0.0000
LI	-0.391172	0.155227	-2.519995	0.0133
LM	0.023682	0.113384	0.208865	0.8350
LS	0.212514	0.218914	0.970762	0.3339
LC	-0.678167	0.130371	-5.201827	0.0000
LE	0.965212	0.164219	5.877578	0.0000
LF	0.631858	0.124348	5.081379	0.0000

Effects Specification

(continúa)

(continuación)

Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.876590	Mean dependent var	6.733511
Adjusted R-squared	0.843042	S.D. dependent var	0.713948
S.E. of regression	0.282851	Akaike info criterion	0.503529
Sum squared resid	8.240493	Schwarz criterion	1.136872
Log likelihood	-4.232928	Hannan-Quinn criter.	0.760891
F-statistic	26.12923	Durbin-Watson stat	1.318262
Prob(F-statistic)	0.000000		

Tabla 3.7

Matriz de correlación, países de ingresos medios bajos

	GNI	Agropecuario	Industrial	Manufactura	Servicios	Apertura comercial	Educación	Profundización financiera
GNI	1	-0.55	0.12	0.19	0.45	0.07	0.52	0.45
Agropecuario	-0.55	1	-0.58	-0.30	-0.44	-0.25	-0.47	-0.45
Industrial	0.12	-0.58	1	-0.01	-0.48	0.46	0.14	0.06
Manufactura	0.19	-0.30	-0.01	1	0.33	-0.15	0.32	0.36
Servicios	0.45	-0.44	-0.48	0.33	1	-0.23	0.35	0.41
Apertura comercial	0.07	-0.25	0.46	-0.15	-0.23	1	0.25	-0.03
Educación	0.52	-0.47	0.14	0.32	0.35	0.25	1	0.27
Profundización financiera	0.45	-0.45	0.06	0.36	0.41	-0.03	0.27	1

Elaboración propia

Tabla 3.8

Resultado, países de ingresos medios bajos

Dependent Variable: LGNI  
 Method: Panel Least Squares  
 Date: 09/26/17 Time: 03:17  
 Sample: 1991 2015  
 Periods included: 6  
 Cross-sections included: 22  
 Total panel (balanced) observations: 132

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.88124	1.399903	8.487190	0.0000
LA	-1.094447	0.141645	-7.726716	0.0000
LI	-0.391172	0.155227	-2.519995	0.0133
LM	0.023682	0.113384	0.208865	0.8350
LS	0.212514	0.218914	0.970762	0.3339
LC	-0.678167	0.130371	-5.201827	0.0000
LE	0.965212	0.164219	5.877578	0.0000
LF	0.631858	0.124348	5.081379	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.876590	Mean dependent var	6.733511
Adjusted R-squared	0.843042	S.D. dependent var	0.713948
S.E. of regression	0.282851	Akaike info criterion	0.503529
Sum squared resid	8.240493	Schwarz criterion	1.136872
Log likelihood	-4.232928	Hannan-Quinn criter.	0.760891
F-statistic	26.12923	Durbin-Watson stat	1.318262
Prob(F-statistic)	0.000000		

3.3.1.3 Análisis econométrico de países de ingresos medios altos (UMI)

Tabla 3.9

Test de Hausman, países de ingresos medios altos

Correlated Random Effects - Hausman Test  
 Equation: LUMI\_F\_RAMC  
 Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	11.303873	7	0.1259

(continúa)

(continuación)

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LA	-0.268693	-0.230073	0.010216	0.7024
LI	0.855665	0.865261	0.022477	0.9490
LM	-0.344248	-0.226405	0.016160	0.3539
LS	1.716563	1.891602	0.018128	0.1936
LC	-0.083962	-0.099027	0.018294	0.9113
LE	1.434941	1.374463	0.038390	0.7576
LF	0.319697	0.303576	0.005842	0.8330

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LGNI

Method: Panel Least Squares

Date: 09/26/17 Time: 03:22

Sample: 1991 2015

Periods included: 6

Cross-sections included: 31

Total panel (balanced) observations: 186

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.350449	2.198815	-0.159381	0.8736
LA	-0.268693	0.139064	-1.932156	0.0553
LI	0.855665	0.267406	3.199879	0.0017
LM	-0.344248	0.153070	-2.248954	0.0260
LS	1.716563	0.306998	5.591442	0.0000
LC	-0.083962	0.159102	-0.527726	0.5985
LE	1.434941	0.274884	5.220173	0.0000
LF	0.319697	0.105565	3.028442	0.0029

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.821143	Mean dependent var	8.085562
Adjusted R-squared	0.776428	S.D. dependent var	0.731949
S.E. of regression	0.346090	Akaike info criterion	0.895834
Sum squared resid	17.72722	Schwarz criterion	1.554857
Log likelihood	-45.31254	Hannan-Quinn criter.	1.162895
F-statistic	18.36419	Durbin-Watson stat	1.370196
Prob(F-statistic)	0.000000		

Tabla 3.10

Matriz de correlación, países de ingresos medios altos

	GNI	Agropecuario	Industrial	Manufactura	Servicios	Apertura comercial	Educación	Profundización financiera
GNI	1	-0.61	-0.15	-0.17	0.56	0.02	0.20	0.18
Agropecuario	-0.61	1	-0.13	-0.03	-0.61	0.18	0.05	-0.06
Industrial	-0.15	-0.13	1	0.40	-0.71	-0.17	-0.12	0.05
Manufactura	-0.17	-0.03	0.40	1	-0.30	-0.14	-0.11	0.20
Servicios	0.56	-0.61	-0.71	-0.30	1	0.01	0.06	0.01
Apertura comercial	0.02	0.18	-0.17	-0.14	0.01	1	0.10	0.41
Educación	0.20	0.05	-0.12	-0.11	0.06	0.10	1	-0.05
Profundización financiera	0.18	-0.06	0.05	0.20	0.01	0.41	-0.05	1

Elaboración propia

Tabla 3.11

Resultado, países de ingresos medios altos

Dependent Variable: LGNI  
 Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)  
 Date: 09/26/17 Time: 03:22  
 Sample: 1991 2015  
 Periods included: 6  
 Cross-sections included: 31  
 Total panel (balanced) observations: 186  
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.382833	1.909648	-0.724130	0.4699
LA	-0.230073	0.095514	-2.408776	0.0170
LI	0.865261	0.221425	3.907697	0.0001
LM	-0.226405	0.085269	-2.655185	0.0086
LS	1.891602	0.275898	6.856157	0.0000
LC	-0.099027	0.083782	-1.181957	0.2388
LE	1.374463	0.192797	7.129059	0.0000
LF	0.303576	0.072813	4.169249	0.0000
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.204811	0.2594
Idiosyncratic random			0.346090	0.7406
Weighted Statistics				
R-squared	0.710156	Mean dependent var		4.591367
Adjusted R-squared	0.698758	S.D. dependent var		0.638145
S.E. of regression	0.350249	Sum squared resid		21.83609
F-statistic	62.30332	Durbin-Watson stat		1.115982
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.696856	Mean dependent var		8.085562
Sum squared resid	30.04574	Durbin-Watson stat		0.811053

### 3.3.1.4 Análisis econométrico de países de ingresos altos (HI)

Tabla 3.12

Test de Hausman, países de ingresos altos

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: LHI

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	24.765852	7	0.0008

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LA	-0.432589	-0.412184	0.001003	0.5194
LI	1.938337	1.502114	0.034955	0.0196
LM	-0.946887	-0.659660	0.007720	0.0011
LS	2.485890	2.205561	0.028388	0.0962
LC	-0.122135	-0.216860	0.003989	0.1337
LE	0.820347	1.001197	0.005698	0.0166
LF	0.273551	0.316548	0.002137	0.3523

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LGNI

Method: Panel Least Squares

Date: 09/25/17 Time: 18:38

Sample: 1991 2015

Periods included: 6

Cross-sections included: 17

Total panel (balanced) observations: 102

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.787388	3.887837	-1.231376	0.2219
LA	-0.432589	0.067277	-6.429919	0.0000
LI	1.938337	0.465937	4.160088	0.0001
LM	-0.946887	0.152046	-6.227643	0.0000
LS	2.485890	0.625258	3.975782	0.0002
LC	-0.122135	0.124852	-0.978241	0.3310
LE	0.820347	0.211373	3.881040	0.0002
LF	0.273551	0.112665	2.427990	0.0175

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.963550	Mean dependent var	9.840105
Adjusted R-squared	0.952802	S.D. dependent var	0.847104
S.E. of regression	0.184033	Akaike info criterion	-0.345076
Sum squared resid	2.641724	Schwarz criterion	0.272565
Log likelihood	41.59886	Hannan-Quinn criter.	-0.094972
F-statistic	89.64960	Durbin-Watson stat	1.516453
Prob(F-statistic)	0.000000		

Tabla 3.13

Matriz de correlación, países de ingresos altos

	GNI	Agropecuario	Industrial	Manufactura	Servicios	Apertura comercial	Educación	Profundización financiera
GNI	1	-0.51	-0.22	0.02	0.33	0.06	0.68	0.46
Agropecuario	-0.51	1	0.09	-0.16	-0.30	-0.45	-0.22	-0.50
Industrial	-0.22	0.09	1	0.18	-0.97	-0.01	-0.15	-0.21
Manufactura	0.02	0.16	0.18	1	-0.21	0.14	0.16	0.22
Servicios	0.33	-0.30	-0.97	-0.21	1	0.11	0.19	0.31
Apertura comercial	0.06	-0.45	-0.01	0.14	0.11	1	-0.24	0.08
Educación	0.68	-0.22	-0.15	0.16	0.19	-0.24	1	0.31
Profundización financiera	0.46	-0.50	-0.21	0.22	0.31	0.08	0.31	1

Elaboración propia

Tabla 3.14

Resultado, países de ingresos altos

Dependent Variable: LGNI  
 Method: Panel Least Squares  
 Date: 09/26/17 Time: 03:24  
 Sample: 1991 2015  
 Periods included: 6  
 Cross-sections included: 17  
 Total panel (balanced) observations: 102

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.787388	3.887837	-1.231376	0.2219
LA	-0.432589	0.067277	-6.429919	0.0000
LI	1.938337	0.465937	4.160088	0.0001
LM	-0.946887	0.152046	-6.227643	0.0000
LS	2.485890	0.625258	3.975782	0.0002
LC	-0.122135	0.124852	-0.978241	0.3310
LE	0.820347	0.211373	3.881040	0.0002
LF	0.273551	0.112665	2.427990	0.0175

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.963550	Mean dependent var	9.840105
Adjusted R-squared	0.952802	S.D. dependent var	0.847104
S.E. of regression	0.184033	Akaike info criterion	-0.345076
Sum squared resid	2.641724	Schwarz criterion	0.272565
Log likelihood	41.59886	Hannan-Quinn criter.	-0.094972
F-statistic	89.64960	Durbin-Watson stat	1.516453
Prob(F-statistic)	0.000000		

### 3.3.2 Contrastación de la hipótesis específica 1

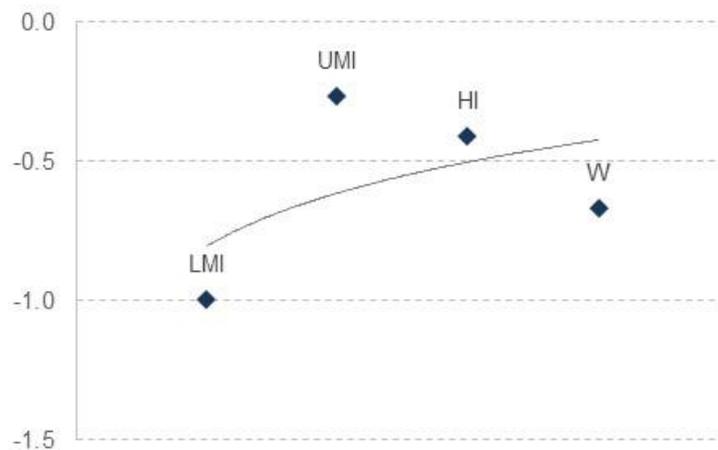
Para el Análisis Comparativo, el modelo econométrico desarrollado es el siguiente:

$$\text{Log(GNI per cápita)} = \text{función de LA, LI, LM, LS, LC, LE y LF}$$

Al aplicar logaritmos al modelo econométrico, los resultados de los coeficientes de la regresión son la elasticidad del GNI per cápita con respecto a la variable correspondiente. En el marco de análisis comparativo, dicho enfoque permite observar la evolución del indicador en distintos niveles de ingresos, siendo una aproximación a los rendimientos de un factor dentro de una curva de producción. A continuación se observa dicho análisis para cada una de las variables del modelo.

Con respecto al sector agropecuario, es posible apreciar que el GNI per cápita de los países que pertenecen a la clasificación de ingresos medios bajos (LMI) es más elástico; al tener un mayor valor, en valor absoluto, que grupos con un mayor nivel de ingresos. Dicho resultado es consistente con el marco teórico de la Trampa del Ingreso Medio, así como debido a la correlación negativa del GNI con una mayor contribución del sector al PBI; lo que reafirma lo observado en la figura 2.1, que se espera una disminución en la contribución del sector agropecuario a medida que aumenta el Ingreso Nacional.

Figura 3.1  
Elasticidad del GNI con respecto al sector agropecuario

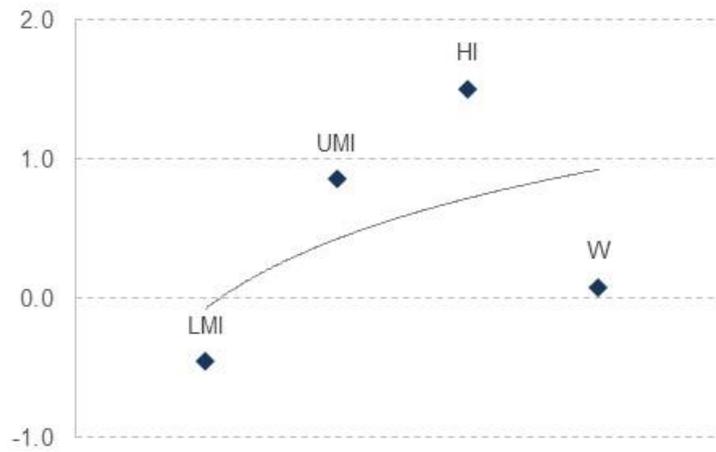


Elaboración propia

En contraste con lo apreciado en el gráfico anterior, observamos que un incremento en el sector industrial impacta de manera positiva en el nivel de ingresos, para lo que es conveniente recordar que la intuición es que la elasticidad mide la variación de la variable endógena frente a una variación de 1 % en la variable exógena; de esta manera, apreciamos que un incremento en el aporte del sector industrial impacta de manera positiva en el GNI; además, que dicho impacto sea creciente a medida que se avanza en la clasificación de ingresos, es congruente con la TIM dado que se espera que, dentro de un mismo sector, aumente el valor agregado dentro del mismo al concentrarse en subsectores más eficientes.

Figura 3.2

Elasticidad del GNI con respecto al sector Industrial

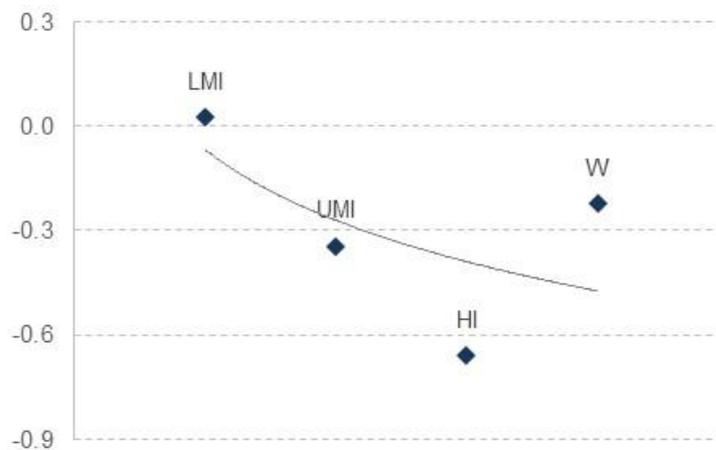


Elaboración propia

A continuación se observa un incremento en la elasticidad de países con un mayor nivel de ingresos con respecto a la contribución del sector manufactura, lo que es consistente con la evidencia empírica dado que los países más desarrollados, y por ende con mayor GNI, suelen invertir más en Investigación y Desarrollo, generando progresos en la tecnología y de esta manera, facilitando incrementos en la productividad de sus factores.

Figura 3.3

Elasticidad del GNI con respecto al sector Manufactura

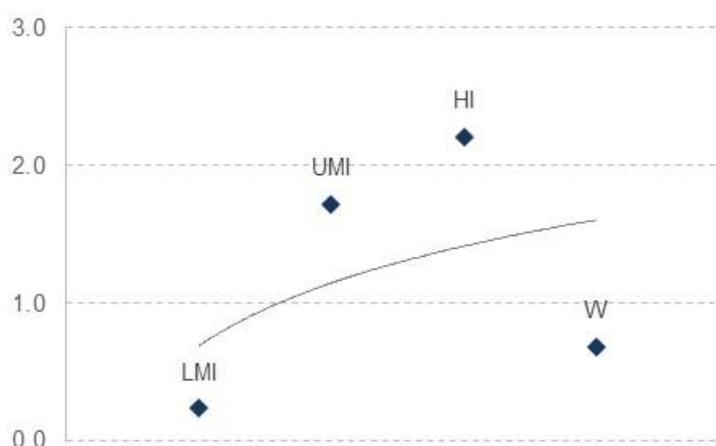


Elaboración propia

Por su parte, la elasticidad del GNI con respecto al sector servicios es positiva y creciente, lo que refuerza lo planteado por la teoría de la Trampa del Ingreso Medio y es que para asegurar una transición a un nivel alto de ingresos es necesario un cambio en la estructura productiva en la cual habrá una transición hacia el sector servicios debido a su potencial de creación de valor, especialmente en sub-sectores más sofisticados como lo son los servicios financieros, educación y salud; de esta manera, una mayor elasticidad refleja una especialización en sectores más productivos. Cabe mencionar que, de acuerdo al World Bank (2008) dicho sector crece a medida que “Cuando la economía evoluciona de medianos a altos ingresos, se ramifica a industrias más intensivas en capital y en destrezas y el sector de los servicios crece” (p. 71).

Figura 3.4

Elasticidad del GNI con respecto al sector Servicios

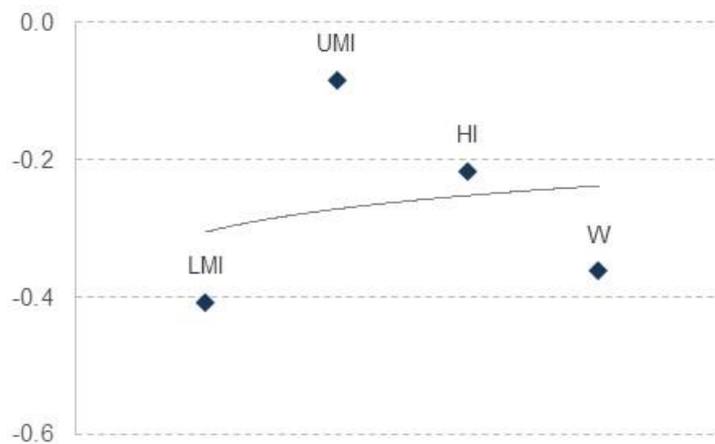


Elaboración propia

Con respecto a la apertura comercial, observamos consistencia entre los resultados y el marco teórico, lo que implica que dicha variable genera un impacto positivo en el crecimiento de una economía y se refleja en que hay un incremento en la elasticidad al pasar de la clasificación de ingresos medios altos hacia el grupo de ingresos altos. Cabe mencionar que una mayor elasticidad para el grupo de ingresos medios bajos pueda estar explicada por una mayor contribución marginal del comercio a la economía en etapas tempranas del desarrollo de la misma, dado que como señala el marco teórico de la TIM; se espera que, en economías más desarrolladas, la economía interna tome mayor protagonismo.

Con respecto al signo negativo, en el caso de esta variable de estudio se considera pertinente no interpretar el signo de la elasticidad debido a los componentes de la misma, ya que si bien las importaciones se encuentran en el numerador (exportaciones + importaciones), el PBI se encuentra en el denominador y, de acuerdo a su estimación con el método del gasto<sup>9</sup>, las importaciones son sustraídas en el denominador.

Figura 3.5  
Elasticidad del GNI con respecto a la Apertura Comercial



Elaboración propia

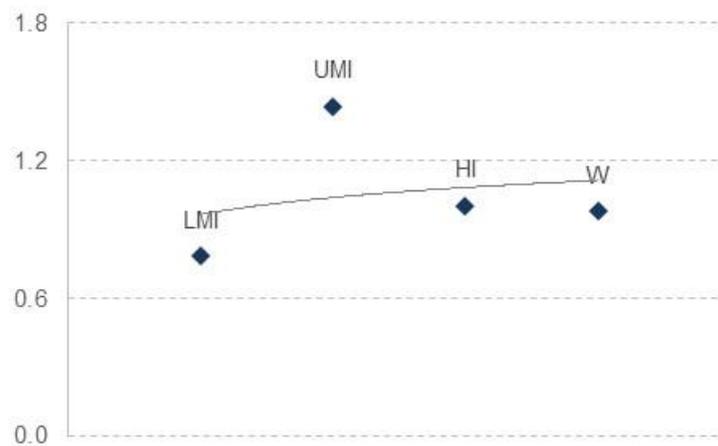
En el gráfico presentado a continuación, se observa un impacto positivo del índice de educación, como fue apreciado en la figura 2.6; además, se advierte un incremento en la elasticidad del GNI con respecto a la educación en el grupo de ingresos medios altos, lo que es parcialmente explicado por la baja contribución de la educación en economías menos desarrolladas al encontrarse especializados en sectores menos productivos; mientras en la transición hacia un nivel de ingresos altos, la transformación estructural de la economía debe pasar necesariamente por una mejora en el índice de educación<sup>10</sup>; lo que se refleja en un incremento de la elasticidad en dicho proceso.

<sup>9</sup> Método del gasto para el cálculo del PBI:  $PBI = Consumo + Inversión + Gasto\ del\ gobierno + Exportaciones - Importaciones$

<sup>10</sup> Tomar en cuenta que el índice de educación es calculado por las Naciones Unidas tomando como inputs los años esperados de estudio en niños y en los años promedio de estudio de adultos.

Figura 3.6

Elasticidad del GNI con respecto al índice de Educación.

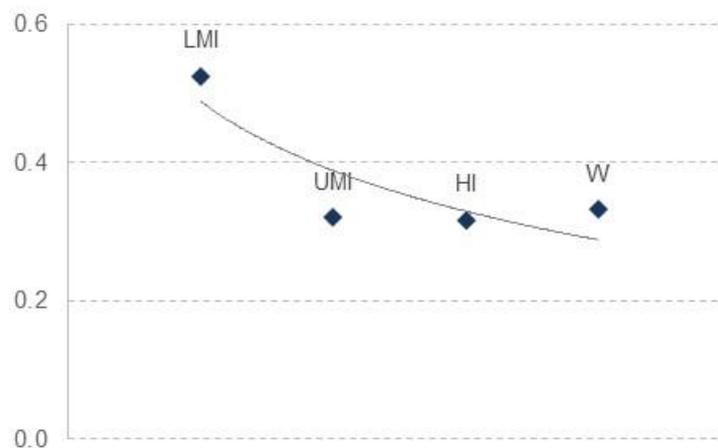


Elaboración propia

Por último, se aprecia un impacto positivo de la profundización financiera en el GNI per cápita; la cual genera un mayor impacto en etapas tempranas del desarrollo; lo que se refleja en una mayor elasticidad en el caso del grupo de ingresos medios bajos, mientras que si bien su impacto es positivo en otros grupos de ingresos, tiene un menor impacto marginal.

Figura 3.7

Elasticidad del GNI con respecto a la Profundización Financiera



Elaboración propia

De esta manera, es posible aceptar la hipótesis específica 1 al observar consistencia entre el marco teórico de la Trampa del Ingreso Medio con la evidencia empírica; la cual, bajo el enfoque empleado, refuerza que los factores que contribuyen más al Ingreso Nacional per cápita son los sectores industrial, manufactura y servicios.



### 3.3.3 Análisis Absoluto

En esta sección se presentan los resultados econométricos correspondientes al Análisis Absoluto.

Tabla 3.15

Matriz de correlación

	GNI	Agropecuario	Industrial	Manufactura	Servicios	Apertura comercial	Profundización financiera
GNI	1	0.82	0.97	0.94	0.99	0.95	0.99
Agropecuario	0.82	1	0.80	0.83	0.80	0.79	0.78
Industrial	0.97	0.80	1	0.99	0.98	0.99	0.96
Manufactura	0.94	0.83	0.99	1	0.96	0.99	0.94
Servicios	0.99	0.80	0.98	0.96	1	0.98	0.99
Apertura comercial	0.95	0.79	0.99	0.99	0.98	1	0.96
Profundización financiera	0.99	0.78	0.96	0.94	0.99	0.96	1

Elaboración propia

Tabla 3.16

Regresión del modelo

Dependent Variable: LGNI  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/20/17 Time: 00:31  
 Sample (adjusted): 1992Q1 2016Q4  
 Included observations: 100 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.522002	0.377781	4.028795	0.0001
LA	0.134724	0.018710	7.200513	0.0000
LI	0.618339	0.108313	5.708809	0.0000
LM	-0.576876	0.083251	-6.929314	0.0000
LS	0.470563	0.083211	5.655023	0.0000
LC	-0.071349	0.025547	-2.792812	0.0063
LF	0.253767	0.033700	7.530207	0.0000
R-squared	0.992440	Mean dependent var		11.09602
Adjusted R-squared	0.991953	S.D. dependent var		0.351861
S.E. of regression	0.031564	Akaike info criterion		-4.006157
Sum squared resid	0.092656	Schwarz criterion		-3.823796
Log likelihood	207.3079	Hannan-Quinn criter.		-3.932352
F-statistic	2034.896	Durbin-Watson stat		1.031642
Prob(F-statistic)	0.000000			

### 3.3.4 Contratación de la hipótesis específica 2

En la sección de Análisis Absoluto, los coeficientes indican las elasticidades del Ingreso Nacional con respecto a cada una de las variables; de manera similar a cómo fue analizado en la sección de Análisis Comparativo, el enfoque será en el valor absoluto.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el sector industrial es el más significativo en la determinación del GNI, seguido por el sector manufactura y servicios. Lo que da un indicio positivo con respecto a la prospectiva de crecimiento de la economía peruana; sin embargo, como se ha mencionado con anterioridad en el presente documento, en dichos sectores es fundamental la composición de los mismos, siendo lo ideal que se encuentren orientados a los sub-sectores más eficientes, los que cuentan con mayor capacidad de continuar agregando valor a largo plazo. En el caso de la economía peruana la elevada significancia del sector industrial es, parcialmente, explicada por la contribución del sub-sector minería, así como manufactura, la cual se basa principalmente por procesadores de recursos primarios.

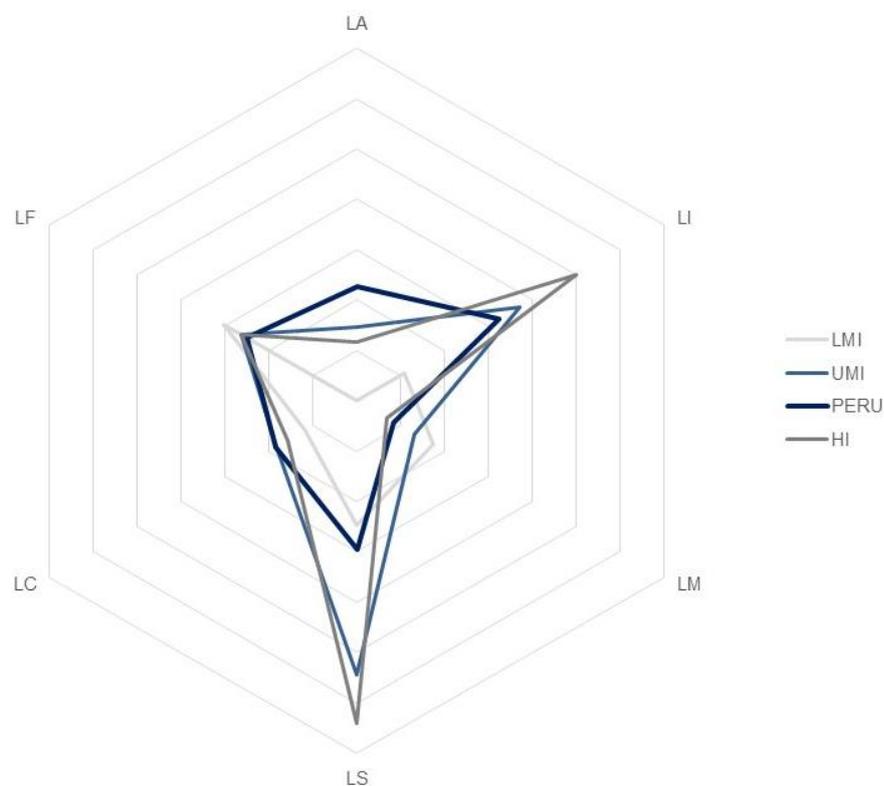
De esta manera, para resolver la hipótesis específica 2 se debe tomar en cuenta que, con respecto a las variables que en la actualidad generan un mayor impacto en el GNI, no es posible garantizar que sean capaces de sostener tasas de crecimiento que aseguren una transición a un nivel alto de ingresos en un horizonte temporal adecuado. Al respecto, dicha intuición se basa en la disparidad en las características de las actividades que componen a los sectores; dentro de las cuales, se desarrollan actividades intensivas en mano de obra, mientras que se busca una transición en la estructura productiva hacia actividades que requieren que la fuerza laboral cuente con mayores capacidades académicas, *know how*, entre otros.

### 3.3.5 Contrastación de la hipótesis general

Como se especificó con anterioridad, la contrastación de la hipótesis general se basa en los resultados presentados tanto para el Análisis Comparativo, como para el Análisis Absoluto; y es presentada a continuación.

Figura 3.8

Contrastación de elasticidades



Elaboración propia

En la figura presentada, se busca contrastar la evolución de la elasticidad en el caso peruano, con respecto a los niveles de ingresos relevantes para el estudio, donde se espera que se aproxime a las estimaciones del grupo de ingresos medios altos (UMI) e idealmente indique una convergencia hacia el grupo de ingresos altos (HI).

De esta manera, se observan indicios de una estructura adecuada en función a las variables apertura comercial (LC) y profundización financiera (LF); mientras que la elasticidad de las variables agropecuario (LA), industrial (LI), manufactura (LM) y servicios (LS) señalan una estructura productiva inadecuada. Al respecto, cabe señalar que de dichos sectores, en la literatura sobre la TIM se enfatizó en la importancia de los sectores industrial, su sub-sector manufactura, y de servicios, entre otros, debido al rol que sostuvieron en el caso de países que alcanzaron un nivel alto de ingresos en un horizonte temporal adecuado.

Por último, se acepta la hipótesis general y se concluye que la economía peruana converge a la Trampa del Ingreso Medio por lo que es esencial una transformación estructural para asegurar una transición al nivel de ingresos alto en un horizonte temporal adecuado.

## CONCLUSIONES

En el marco de análisis de la Trampa del Ingreso Medio, se corroboraron las similitudes del caso de la economía peruana con respecto a las características identificadas para el caso de países que ingresaron a dicho fenómeno de crecimiento. Sin embargo, se debe de considerar la dificultad metodológica existente dado que al ser una materia de estudio relativamente reciente, no se ha desarrollado una metodología estándar para identificar si un país clasifica dentro de la Trampa del Ingreso Medio, siendo subjetivo el criterio de decisión; por lo que en el estudio se buscó incorporar los aspectos más relevantes para el análisis.

Con respecto a la evaluación realizada, tanto en el marco de análisis de las variables seleccionadas para el estudio como en base a los resultados econométricos obtenidos; se concluye que la economía peruana converge a la Trampa del Ingreso Medio, debido a que presenta diversas similitudes con los aspectos críticos de dicho fenómeno. Entre otros, los factores que refuerzan dicha conclusión se encuentran los siguientes:

- Tiempo en el grupo de ingresos medios: A veintiséis años de haber ingresado al grupo de ingresos medios y a USD 6 286 de Ingresos Nacionales Netos (GNI) per cápita para alcanzar el nivel alto de ingresos, es posible que la economía peruana este enfrentando dificultades en la convergencia a niveles altos de ingresos. Lo que es intensificado en la actualidad dada la coyuntura económica y tomando en cuenta la correlación existente entre las desaceleraciones económicas con la presencia de dicho fenómeno del crecimiento, de acuerdo a la literatura revisada. Además, de acuerdo al criterio planteado en el documento del Asian Development Bank (2012), Perú debería duplicar su GNI per cápita al año 2023 o pertenecería a la Trampa de Ingresos Medios Altos.
- Composición del Producto Bruto Interno: Se debe dar una transformación estructural en la economía de manera que se puedan sostener las tasas de crecimiento que aseguren una transición al nivel alto de ingresos. Dicha conclusión fue alcanzada

debido a que los sectores que deberían ganar más significancia en el crecimiento, no lo vienen haciendo de la manera que sería adecuada; es decir, a través de la promoción de actividades que requieran mayores capacidades por parte de la población, de la especialización en productos con mayor componente tecnológico, así como la inversión y realización de actividades de Investigación y Desarrollo.



## RECOMENDACIONES

A pesar de haber concluido que es probable que la economía peruana converja a la Trampa del Ingreso Medio, se debe considerar que es posible evitar que suceda dicho escenario al implementar a tiempo medidas que promuevan el desarrollo de sectores que son capaces de sostener el crecimiento de la economía. De esta manera, entre las medidas que se consideran más relevantes, se sugiere lo siguiente:

Promover la mejora en la calidad de la mano de obra a través del rubro de educación; con lo que, al incrementar las capacidades de la fuerza laboral, se generaría un motor significativo del crecimiento al favorecer sectores que requieran un mayor *knowledge* por parte de la fuerza laboral; como lo son sectores de investigación, tecnología y químicos, entre otros.

Impulsar la investigación y desarrollo a través de políticas de incentivos como puede ser el caso de facilidades tributarias, por ejemplo. Lo que debe ser complementado por políticas que promuevan la industrialización y desarrollo de conglomerados industriales (*clusters*), de manera que se facilite el desarrollo de industrias con mayor componente tecnológico.

## REFERENCIAS

- Agénor, P. y Canuto, O. (setiembre del 2012). *Middle-Income Growth Traps* (N 6 210). Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/12004>
- Asian Development Bank. (2012). *Tracking the Middle-Income Trap: What is It, Who is in It, and Why?* (N 306). Recuperado de <http://hdl.handle.net/11540/1597>
- Banco Central de Reserva del Perú. (18 de agosto del 2017). *PBI por sectores*. Recuperado de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/pbi-por-sectores>
- Banco Central de Reserva del Perú. (1 de setiembre del 2017). *Glosario de términos económicos*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/i.html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (25 de marzo del 2018). *Guía Metodológica, apartado VIII. Producción*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/nota-semanal/guia-metodologica.html>
- Casas, C. (2004). *Econometría Moderna* (1.<sup>a</sup> ed.). Lima: Centro de investigación de la Universidad del Pacífico.
- Cherif, R. y Hasanov, F. (23 de junio del 2015). *The leap of the Tiger: How Malaysia can escape the Middle-Income-Trap* (N 15/131). Recuperado de <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/The-Leap-of-the-Tiger-How-Malaysia-Can-Escape-the-Middle-Income-Trap-43021>
- Eichengreen, B.; Park, D. y Shin, Kwanho. (2013). *Growth Slowdowns Redux: New Evidence on The Middle-Income Trap* (N 18673). Recuperado de <http://www.nber.org/papers/w18673>
- Flaen, A.; Ghani, E. y Mishra, S. (junio del 2013). *How to Avoid Middle Income Traps?* (N 120). Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/22602>
- Imbs, J. y Wacziarg, R. (marzo del 2003). Stages of diversification. *American economic review*, 93(1), 63-86. Recuperado de <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/000282803321455160&within%5Btitle%5D=on&within%5Babstract%5D=on&within%5Bauthor%5D=on&journal=1&q=imbs&from=j>
- International Monetary Fund. (7 de marzo del 2014). *Sustaining long-run growth and macroeconomic stability in low-income countries. The role of structural transformation and diversification*. Recuperado de

<https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2016/12/31/Sustaining-Long-Run-Growth-and-Macroeconomic-Stability-in-Low-Income-Countries-The-Role-of-PP4850>

- Jankowska, A.; Nagengast, A. y Perea, J. (11 de mayo del 2012). *The Product Space and The Middle-Income Trap: Comparing Asian and Latin American Experiences* (N 311). Recuperado de [http://www.oecd-ilibrary.org/development/the-product-space-and-the-middle-income-trap\\_5k9909j2587g-en](http://www.oecd-ilibrary.org/development/the-product-space-and-the-middle-income-trap_5k9909j2587g-en)
- Mankiw, G.; Romer, D. y Weil, D. (diciembre del 1992). *A Contribution to the Empirics of Economic Growth* (N 3541). Recuperado de <http://www.nber.org/papers/w3541>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (15 de setiembre del 2017). *Acuerdos Comerciales del Perú*. Recuperado de [http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=27](http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=27)
- Paelinck, J. y Trivez, J. (enero-abril del 2015). Modelos para datos espaciales con estructura transversal o de panel. *Estudios de Economía Aplicada*, 33(1), 7-30. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30133775001>
- Sala-i-Martin. (2000). *Apuntes de crecimiento económico* (2.<sup>a</sup> ed.). Barcelona: Antoni Bosch.
- Shekhar, A.; Duval, R.; Puy, D.; Wu, Y. y Zhang, L. (20 de marzo del 2013). *Growth Slowdowns and the Middle-Income Trap* (N 13/71). Recuperado de <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/Growth-Slowdowns-and-the-Middle-Income-Trap-40411>
- Terminal de Bloomberg. (12 de noviembre del 2015).
- United Nations. (26 de agosto del 2017). *Human Development Data*. Recuperado de <http://hdr.undp.org/en/data>
- United Nations. (28 de agosto del 2017). *Detailed structure and explanatory notes, International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*. Recuperado de <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=2>
- World Bank. (25 de agosto del 2017). *World Bank Country and Lending Groups*. Recuperado de <http://data.worldbank.org/about/country-and-lending-groups>
- World Bank. (26 de agosto del 2017). *World development indicators*. Recuperado de <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>
- World Bank. (1 de octubre del 2008). *Informe sobre el crecimiento: Estrategias para el crecimiento sostenido y el desarrollo incluyente* (N 44 986). Recuperado de

<http://documentos.bancomundial.org/curated/es/282811468321254594/Informe-sobre-el-crecimiento-estrategias-para-el-crecimiento-sostenido-y-el-desarrollo-incluyente>

World Bank. (1 de febrero del 2014). *Acces to Finance, Product Innovation and Middle-Income Traps* (N WPS6767). Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/391121468339569684/Access-to-finance-product-innovation-and-middle-income-traps>

World Bank. (25 de marzo del 2018). *Databank, metadatos, long definition*. Recuperado de <http://databank.bancomundial.org/data/reports.aspx?source=2&series=NV.IND.TOTL.ZS&country=>

World Economic Forum. (28 de setiembre del 2016). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2016-2017-1>



## BIBLIOGRAFÍA

- Aghion, P. y Durlauf, S. (2009). *From Growth Theory to Policy Design* (N 57). Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28001>
- Barro, R.; Mankiw, G. y Sala-i-Martin, X. (Noviembre del 1992). *Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth* (N 4206), 103-115. Recuperado de <http://www.nber.org/papers/w4206>
- Choy, M. y Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú* (N 2014-007). Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/documentos-de-trabajo.html#2014>
- Jimenez, Félix. (2011). *Crecimiento Económico: enfoques y modelos* (1.<sup>a</sup> ed.). Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Landreth, H. y Colander, D. (2006). *Historia del pensamiento económico* (4.<sup>a</sup> ed.). España: McGraw-Hill.
- Larraín, F. y Sachs, J. (2002). *Macroeconomía en la economía global* (2.<sup>a</sup> ed.). México: Pearson.
- Pages, C. (2010). *La era de la productividad: Como transformar un país desde sus cimientos*. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/342?locale-attribute=es&>
- Paus, E. (junio del 2012). *Confronting the Middle Income Trap: Insights from Small Latecomers*. Mount Holyoke College, Department of Economics, 47(2), 115-138.



**ANEXOS**

## ANEXO 1: Derivación de la ecuación fundamental de Solow -

### Swan

Partimos de la medición del Producto Bruto Interno ( $Y_t$ ) de acuerdo al método del gasto:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + XN_t$$

Donde,  $C_t$  es el consumo de las familias,  $I_t$  es la inversión de las empresas,  $G_t$  es el gasto del gobierno y  $XN_t$  son las exportaciones netas (exportaciones – importaciones).

A dicha medición del PBI aplicamos el supuesto de una economía cerrada ( $XN_t = 0$ ) y sin gobierno ( $G_t = 0$ ) que emplearon Robert Solow y Trevor Swan para simplificar el modelo, de manera que obtenemos la siguiente igualdad:

$$Y_t = C_t + I_t$$

De la cual, si sustraemos el consumo ( $C_t$ ) de ambos lados de la ecuación; observamos que el ahorro (porción que no se consume de  $Y_t$ ) es igual a la inversión:

$$Y_t - C_t = S_t = I_t$$

Si además incorporamos el supuesto de una tasa de ahorro constante ( $s$ ) basándonos en que el consumo de las familias está sujeto a una restricción presupuestaria; es decir que  $I_t = s Y_t$ ; además, sabemos que la tasa de ahorro y de consumo ( $1-s$ ) son complementarias, entonces obtenemos:

$$C_t = (1-s) Y_t$$

Por otro lado, basándonos en términos contables, sabemos que la inversión bruta ( $I_t$ ) es igual a la inversión neta (aumento de capital,  $\Delta K_t$ ) más la depreciación (gasto necesario para mantener el stock de capital,  $\delta K_t$ ); es decir:

$$I_t = \Delta K_t + \delta K_t$$

$$\frac{\partial K_t}{\partial t}$$

Donde  $\delta$  es la tasa de depreciación constante y  $\Delta K_t =$

Por otro lado, en el modelo se considera la depreciación en su sentido amplio al incorporar el factor  $nk$  en debido a que el capital disponible se “reduce” al aumentar el número de personas. Donde,  $n$  es la tasa exógena y constante de crecimiento poblacional.

Es importante señalar que las tasas constantes de depreciación y crecimiento poblacional se basan en un análisis empírico; mientras que también se asume una tasa constante de ahorro para simplificar el análisis del presente modelo.

De manera que si  $Y_t = C_t + I_t$ , entonces:

$$Y_t = (1-s) Y_t + \Delta K_t + \delta K_t + n K_t$$

Despejando obtenemos que  $\Delta K_t = s Y_t - \delta K_t - n K_t$

Luego reemplazamos la función de producción Solow - Swan<sup>11</sup> en  $Y_t$  y dividimos ambos lados de la ecuación entre el factor trabajo ( $L_t$ ), el cual se considera una aproximación a la población; de manera que podemos continuar nuestro análisis en términos per cápita (lo que denotamos en minúsculas) al ser una medida más adecuada del bienestar. Obtenemos la Ecuación Fundamental del modelo Solow Swan:

$$\Delta K_t = K_{t+1} - K_t = s * A_t * K_t^\alpha - (\delta + n) * K_t \quad [1.2]$$

---

<sup>11</sup> La Ecuación Fundamental Solow - Swan, presentada en el Capítulo I como la ecuación [1.1] es:  $Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$

## **ANEXO 2: Análisis de competitividad del caso peruano**

En esta sección, el análisis se basa en el reporte de Competitividad Global del World Economic Forum (Edición 2016 - 2017) en el que se evalúa la competitividad de una economía en base a doce pilares, los cuales son: las instituciones, la infraestructura, el entorno macroeconómico, la salud y educación primaria, la instrucción superior, la eficiencia del mercado de bienes, la eficiencia del mercado laboral, el desarrollo del mercado financiero, la disponibilidad tecnológica, el tamaño del mercado, la sofisticación de los negocios y la innovación.

Cabe señalar que en dicho reporte indican que Perú debería priorizar las políticas relacionadas a los retos vinculados a capacidades productivas, el tamaño del sector manufactura, ingresos públicos y al Estado de Derecho (World Economic Forum, 2016, p. 55).

De acuerdo al índice de competitividad, el Perú se ubica en el puesto 67 de 138 países evaluados, destacando por un positivo desempeño en el entorno macroeconómico y el desarrollo del mercado financiero; mientras que dicho ranking es perjudicado por la institucionalidad, infraestructura, salud y educación primaria, educación superior, sofisticación de los negocios y disponibilidad de tecnología e innovación.

De los cuales, debido a la negativa clasificación en ese aspecto, así como por su relevancia en el presente documento, se desarrollarán los siguientes: institucionalidad, sofisticación de los negocios e innovación.

Con respecto a la institucionalidad, destaca la inadecuada protección de derechos de autor y la baja confianza en políticos. Por su parte, la calificación de la sofisticación de negocios es deteriorada por el estado del desarrollo de clusters, la naturaleza de la ventaja competitiva y la amplitud de la cadena productiva. Por último, en relación a la innovación, destacan la baja inversión de empresas en investigación y desarrollo, así como la escasa capacidad de innovación y las carentes solicitudes de

patentes. A dichas dificultades se suma que de acuerdo al Reporte de Competitividad (2016), los factores más problemáticos para hacer negocios son la burocracia del gobierno, las restrictivas regulaciones laborales, la corrupción, la inadecuada infraestructura y las regulaciones presupuestarias (p. 294), principalmente.

