

2019

# Perú: proyecciones económicas y sociales

05

06

07

08

09

10

## **Perú: proyecciones económicas y sociales**

Javier Abugattás  
**Presidente del Consejo Directivo**  
Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

Bruno Barletti  
**Director Ejecutivo**  
Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

Jordy Vilchez Astucuri  
**Director Nacional de Prospectiva y Estudios Estratégicos**

### **Equipo técnico:**

José Luis Nolzco Cama, Hans Stehli Torrecilla, Alberto Enrique Ángel Del Águila Alfaro, Luis Ramiro Ríos Berru.

### **Editado por:**

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico  
Av. Canaval y Moreyra 480, piso 11  
San Isidro, Lima, Perú  
(51-1) 211-7800  
webmaster@ceplan.gob.pe  
www.ceplan.gob.pe  
© Derechos reservados  
Primera edición, enero 2019

# Índice

<b>Lista de Figuras</b>	<b>4</b>
<b>Lista de Tablas</b>	<b>4</b>
<b>Lista de Siglas</b>	<b>5</b>
<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>6</b>
<b>Introducción</b>	<b>8</b>
<b>1. El Modelo <i>International Futures</i> (IFs)</b>	<b>9</b>
1.1. Escenarios en el Modelo IFs	11
1.2. Análisis sistémico en el Modelo IFs	11
<b>2. Determinantes del crecimiento económico</b>	<b>14</b>
2.1. Determinantes del crecimiento	14
2.2. Competitividad y crecimiento económico	17
2.3. El marco de bienestar de la OCDE y el crecimiento económico	19
2.4. Convergencia hacia países de ingresos altos	20
2.5. Crecimiento económico en el Perú	22
<b>3. Construcción de escenarios para el 2030</b>	<b>26</b>
3.1. Herramienta de análisis	26
3.2. Tendencia de la tasa de crecimiento del PBI	27
3.3. Escenario 1 (Base)	29
3.4. Escenario 2 (Desfavorable)	30
3.5. Escenario 3 (Modesto)	32
3.6. Escenario 4 (Optimista)	33
<b>4. Análisis de impactos económicos y sociales</b>	<b>37</b>
4.1. Producción y pobreza extrema	37
4.2. Acceso a suministros de agua y saneamiento de calidad	40
4.3. Gasto público destinado al sector de salud	43
<b>Conclusiones</b>	<b>46</b>
<b>Referencias</b>	<b>48</b>
<b>Anexos</b>	<b>52</b>
Anexo 1. Tasas de crecimiento de los componentes de la demanda final según escenarios propuestos	52
Anexo 2. Metodología utilizada para la proyección de las tasas de crecimiento del PBI	54
Anexo 3. Relaciones causales y ecuaciones de variables económicas y sociales	56
Anexo 4. PBI per cápita 2016 y pilares seleccionados de competitividad 2017-2018	61

## Lista de Figuras

Figura 1.	Diagrama de bloques de los elementos principales del Modelo IFs y sus conexiones más representativas.	10
Figura 2.	Análisis sistémico económico	12
Figura 3.	Principales componentes de la productividad	16
Figura 4.	Relación entre el crecimiento económico de los países y factores de competitividad	18
Figura 5.	Marco de bienestar de la OCDE para los países en desarrollo	20
Figura 6.	Perú: Convergencia hacia el PBI per cápita de países desarrollados 2016-2050	21
Figura 7.	PBI potencial y descomposición del crecimiento de la economía peruana (variación porcentual)	23
Figura 8.	Evolución de la variación del PBI y la inversión bruta fija, 1960-2016	25
Figura 9.	Correlación entre la variación del PBI y la variación de la inversión bruta fija 1960-2016	27
Figura 10.	Evolución de la tasa de crecimiento del PBI, 2007-2030	35
Figura 11.	Evolución del producto bruto interno (mil millones de dólares del 2011 en paridad de poder adquisitivo), según escenario propuesto	38
Figura 12.	Evolución del producto bruto interno per cápita (miles de dólares del 2011 en paridad de poder adquisitivo), según escenario propuesto	38
Figura 13.	Evolución de la tasa de pobreza extrema, según escenario propuesto	39
Figura 14.	Evolución de la tasa de acceso a suministros mejorados de agua, según escenario propuesto	41
Figura 15.	Evolución de la tasa de acceso a saneamiento mejorado, según escenario propuesto	42
Figura 16.	Evolución del gasto público destinado al sector salud como porcentaje del PBI, según escenario propuesto	44
Figura 17.	Evolución del gasto público destinado al sector salud (mil millones de dólares del 2011 en paridad de poder adquisitivo).	44
Figura 18.	Diagrama causal de agregados económicos e indicadores	56
Figura 19.	Diagrama causal de la pobreza	57
Figura 20.	Diagrama causal de la población	58
Figura 21.	Diagrama causal del gasto de gobierno	59
Figura 22.	Diagrama causal del acceso a construcciones y suministros mejorados de saneamiento y agua	60

## Lista de Tablas

Tabla 1.	Revisión de determinantes que afectan el crecimiento económico	16
Tabla 2.	Pronóstico de la tasa de crecimiento del PBI 2018-2022	27
Tabla 3.	Proyectos de inversión	34
Tabla 4.	Variación de la tasa de crecimiento del PBI según diversos escenarios, 2018-2030	36
Tabla 5.	Supuestos del Escenario 1 (Base)	51
Tabla 6.	Supuestos del Escenario 2 (Desfavorables)	53
Tabla 7.	Supuestos del Escenario 3 (Modesto)	53
Tabla 8.	Supuestos del Escenario 4 (Optimista)	54

# Lista de siglas

<b>BCRP</b>	Banco Central de Reserva del Perú
<b>Cepal</b>	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
<b>CEPLAN</b>	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
<b>EE. UU.</b>	Estados Unidos
<b>FMI</b>	Fondo Monetario Internacional
<b>IFs</b>	International Futures
<b>IGC</b>	Índice global de competitividad
<b>INEI</b>	Instituto Nacional de Estadística e Informática
<b>MEF</b>	Ministerio de Economía y Finanzas
<b>MMM</b>	Marco Macroeconómico Multianual
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>ONU</b>	Naciones Unidas
<b>PBI</b>	Producto bruto interno
<b>PPP</b>	Purchasing Power Parity
<b>PTF</b>	Productividad total de factores
<b>Unicef</b>	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
<b>WEF</b>	World Economic Forum

# Resumen ejecutivo

Con el objetivo de analizar el comportamiento futuro de un grupo de variables económicas y sociales asociadas a la propuesta de imagen del Perú al 2030, se han construido cuatro escenarios futuros que simulan distintas trayectorias de la tasa de crecimiento de la economía, la cual fundamentará la dinámica del sistema e impactará en cada uno de los indicadores propuestos. Para ello, se utiliza el Modelo *International Futures* (Modelo IFs), que permite elaborar pronósticos en el largo plazo y explorar diferentes escenarios, en función de parámetros controlados previamente, cada uno con sus particularidades y bajo diferentes supuestos.

## ***Facilitar la exploración del futuro global a través de escenarios alternativos con el Modelo IFs***

La principal funcionalidad del sistema del Modelo IFs es que permite a los usuarios simular rutas potenciales de desarrollo que podrían guiar las intervenciones de políticas. Por ello, con este modelo, se pueden realizar básicamente tres tipos de estudios: estudios históricos que responden a las preguntas generales ¿cómo hemos estado? y ¿cómo hemos evolucionado en el tiempo?; estudios tendenciales que responden a la pregunta ¿a dónde nos estamos dirigiendo? y estudios de escenarios que buscan responder ¿hacia dónde queremos llegar y cómo podemos hacerlo?.

Esta herramienta facilitará trazar la evolución futura de distintas variables económicas y sociales por medio de la simulación de escenarios alternativos, para así entender cuál sería su comportamiento bajo distintos patrones de crecimiento de la economía peruana.

## ***Qué determina que unos países crezcan más que otros***

Considerando que el PBI será la variable que definirá la evolución de las variables económicas y sociales, es necesario entender primero cómo el crecimiento económico es importante para el desarrollo humano y el bienestar de los países. Como señala el *World Economic Forum* (WEF), el crecimiento crea los recursos necesarios para una mejor educación, salud y seguridad, así como para generar mayores ingresos. No obstante, un tema clave que señala Dani Rodrik es que en el largo plazo la productividad es el motor del crecimiento en el mediano y largo plazo.

En este orden de ideas, la literatura es amplia sobre cuáles son los determinantes que están detrás del crecimiento económico y que explican la diferencia entre los países. De allí que la pregunta de por qué unos países crecen más que otros ha captado la atención de distintos economistas desde Barro, Sala-i-Martin, Acemoglu, Rodrik, entre otros. En particular, de acuerdo a sus hallazgos, algunos factores que están detrás del crecimiento son el capital humano, la institucionalidad y la productividad.

Por otro lado, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), el crecimiento económico es solo un medio para un fin, que es la mejora sostenible y equitativa de la vida de las personas, para lo cual recomienda ir más allá de los indicadores macroeconómicos y controlar el bienestar en las diferentes áreas importantes para los ciudadanos, a través de su modelo de bienestar.

### ***Escenarios para el Perú al 2030***

Con base a lo antes señalado, la construcción de escenarios es una oportunidad para mostrar cómo distintos patrones de crecimiento económico afectarían la tendencia de diversos indicadores económicos y sociales como el PBI por persona, la pobreza extrema, el acceso de la población a los servicios de agua y saneamiento, y el gasto destinado al sector salud.

En este sentido, la variación en la tasa de crecimiento del PBI fundamentará la dinámica del sistema a través de la construcción de cuatro escenarios relacionados a los escenarios contextuales de la OCDE: (i) un escenario base o promedio que sigue el comportamiento del patrón histórico de los componentes de la demanda agregada de la economía; (ii) un escenario desfavorable que asume que las tasas de crecimiento de la inversión, el gasto público y las exportaciones tendrán un comportamiento similar a las tasas del 2014, cuando se registraron choques negativos de oferta y sectores no primarios afectados por menor demanda. Asimismo, se explora (iii) un escenario modesto de un proceso de lenta reconstrucción del fenómeno de El Niño Costero del 2017, que se manifiesta en bajas tasas de consumo y gasto público; y finalmente, (iv) un escenario favorable donde el crecimiento económico se acelera a través del impulso en la ejecución de proyectos de inversión emblemáticos.

# Introducción

La disminución en la tasa de crecimiento económico mundial se encuentra relacionada con la tendencia experimentada por las economías emergentes y desarrolladas del Asia, que entre el 2010 y 2016 pasaron de un crecimiento promedio de 9,6% a 6,4%, respectivamente. En ese mismo periodo, las economías avanzadas disminuyeron su ritmo de crecimiento de 3,1% el 2010 a 1,7% el 2016; mientras que en América Latina y El Caribe se contrajo en -1,0% el 2016, luego de haber crecido 6,1% el 2010 (FMI, 2017).

Respecto del crecimiento económico mundial del 2017, este habría registrado una tasa de 3,7%, apoyada en la evolución de algunos indicadores globales relacionados con la actividad manufacturera, los servicios y el comercio global. En las economías avanzadas se destacó el dinamismo de la demanda interna; mientras que en las economías emergentes hubo factores como las mejores condiciones financieras internacionales, los mayores precios de los *commodities* y el crecimiento de China que impulsaron su crecimiento. Por otro lado, se espera un crecimiento económico mundial de 3,8% y 3,7% para los años 2018 y 2019, respectivamente, mayor al promedio 2007-2016 que fue de 3,5% (BCRP, 2018b).

En este contexto, la economía peruana se encontraría en una fase de recuperación, luego de haber sufrido una desaceleración económica, especialmente entre los años 2014 y 2017. Considerando el inicio de una fase de aceleración, resultado de la implementación de una política macroeconómica contracíclica y de un entorno externo favorable, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) ha revisado al alza la proyección del crecimiento del PBI para 2018 de 3,6% en el Informe de Actualización de Proyecciones Macroeconómicas 2018-2021 (IAPM), publicado en abril, a 4,0% en el Marco Macroeconómico Multianual 2019-2022. Para el año 2019, la previsión de crecimiento es 4,2%, similar al IAPM. En general, la dinámica económica más favorable está asociada al fortalecimiento de la demanda interna, por el impulso fiscal temporal y la sostenida recuperación de la inversión privada.

No obstante, existen factores que pueden impactar negativamente en esta trayectoria futura de crecimiento del PBI planteada por el MEF y que no han sido evaluados. Por ejemplo, los proyectos de reconstrucción de los desastres asociados a lluvias e inundaciones de principios de 2017, no se están ejecutando a la velocidad que se había previsto, lo cual afecta negativamente el desarrollo social del país y el crecimiento económico, como consecuencia de una caída del gasto público. De igual manera, los escándalos políticos asociados a empresas constructoras, entre ellas Odebrecht, perjudicaron el ambiente empresarial y ocasionaron una caída en la trayectoria de la inversión privada.

Tomando todo lo anterior en consideración, este estudio analiza distintos escenarios que permiten encontrar las posibles trayectorias futuras de variables de interés nacional, tanto económicas como sociales. Por ello, se plantean cuatro escenarios posibles al 2030, trabajados en base a supuestos asociados a las tasas de crecimiento de los componentes de la demanda final de la economía. De igual manera, se ha considerado conveniente relacionar los escenarios construidos con los escenarios contextuales de la OCDE, que describen el entorno (o contexto) que podría enfrentar el Perú en los próximos años.



El Modelo IFs es un sistema de pronóstico global integrado de largo plazo, diseñado para facilitar la exploración de futuros globales con información de 186 países. El Modelo IFs, desarrollado por el *Frederick S. Pardee Center for International Futures* de la Universidad de Denver, permite a los usuarios analizar las tendencias e interacciones dentro y entre diversos subsistemas que se enmarcan en los siguientes módulos: (a) Energía, (b) Agricultura, (c) Demografía, (d) Economía, (e) Educación, (f) Medio Ambiente, (g) Salud, (h) Infraestructura, (i) Gobernanza, (j) Política Internacional (CEPLAN, 2015).

La principal funcionalidad del sistema es que permite a los usuarios simular rutas potenciales de desarrollo humano e intervenciones de políticas que afectarán los resultados. Ello se reflejará en indicadores que miden el comportamiento de las variables de los distintos módulos que conforman el sistema. Utilizando el Modelo IFs se pueden realizar básicamente tres tipos de estudios: históricos, tendenciales y de escenarios.

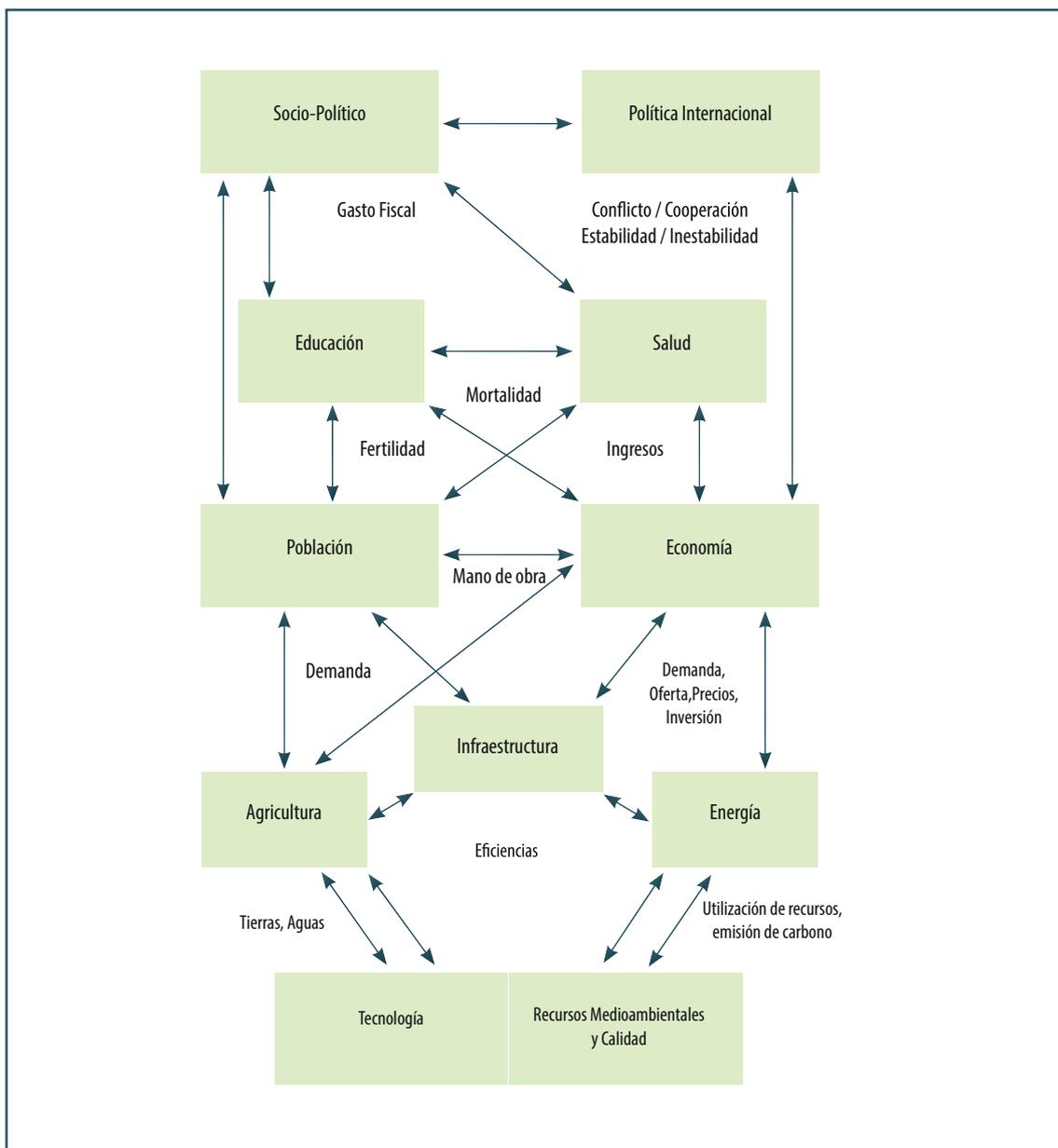
- Los estudios históricos responden a las preguntas generales: ¿cómo hemos estado? y ¿cómo hemos evolucionado en el tiempo?
- Los estudios tendenciales responden a la pregunta ¿adónde nos estamos dirigiendo?
- Los estudios de escenarios buscan responder ¿hacia dónde queremos llegar y cómo podemos hacerlo? Para ello, se analiza el impacto potencial de los diversos motores del cambio en las trayectorias de desarrollo actuales en un estudio de escenarios.

El Modelo IFs es una herramienta valiosa para pensar en el futuro deseado porque permite clarificar metas y prioridades, establecer objetivos, desarrollar escenarios alternativos sobre el porvenir e investigar la influencia de distintos agentes en la construcción del futuro. En sus fundamentos, el modelo asume que los problemas de escala global han cobrado mayor importancia debido a que el alcance de la interacción y del impacto del ser humano sobre su entorno crece a pasos agigantados. También considera que la dinámica de los sistemas humanos es cada vez más veloz, así como sus metas y prioridades son más específicas y frecuentemente enunciadas y evaluadas.

Como sistema, el Modelo IFs cuenta con una estructura híbrida que combina elementos de enfoques econométricos, incluyendo los modelos de equilibrio general; y sistemas dinámicos con características estructurales y algorítmicas únicas. El modelo funciona sobre la base de información de más de 3000 series de datos. En la figura 1 se muestran los módulos del Modelo IFs.

Los sistemas de pronóstico del modelo están integrados en una interfaz interactiva que permite a los usuarios mostrar los resultados del escenario base y escenarios alternativos en horizontes de tiempo que van del 2015 al 2100. Asimismo, el modelo permite visualizar información histórica, dependiendo de su disponibilidad, desde 1960 en adelante.

El Modelo IFs es una herramienta de análisis prospectivo cuantitativo que se ha utilizado en las diversas publicaciones e informes del CEPLAN para aportar estimaciones del comportamiento de variables estratégicas para el desarrollo. Este análisis incluye comparaciones entre países, relaciones entre variables, identificación de potenciales metas, entre otros.



**Figura 1. Diagrama de bloques de los elementos principales del Modelo IFs y sus conexiones más representativas.**

Nota. Recuperado de "Modelo International Futures. Fundamentos, adaptación y uso para el Planeamiento Estratégico del Perú", CEPLAN, 2015, p.28, Lima, Perú.

## 1.1. Escenarios en el Modelo IFs

Para el Modelo IFs, un escenario es el esquema de un futuro posible, lo cual implica las posibles interacciones de las evoluciones de las variables representadas en un sistema. Típicamente, un escenario implica la intervención sobre el sistema (como el cambio en la tasa de fertilidad o mejoras en el acceso de saneamiento); sin embargo, mediante el Modelo IFs es posible construir escenarios que involucren múltiples intervenciones que colectivamente ayudan a crear una tendencia coherente sobre el futuro.

En esa construcción, el paso inicial es la selección de los supuestos básicos que constituyen la estructura de cambios en el escenario. Esto implica analizar previamente ciertas relaciones causales dentro de la estructura del modelo con el objetivo de identificar las variables exógenas y, lo que es más importante, los parámetros que condicionan los cambios en el tiempo de dichos determinantes. Bajo esta concepción, la definición de supuestos significa establecer valores numéricos a los parámetros seleccionados.

Básicamente, un escenario está determinado, de un lado, por los valores de los parámetros que constituyen las condiciones iniciales con las que parte la simulación y, de otro, por los parámetros a los que se les ha determinado valores en los intervalos anuales del periodo de análisis y que configuran la dinámica específica de cada escenario.

El proceso de construcción de un escenario, mencionado anteriormente, es llevado a cabo con una lista en la que se clasifican los parámetros del modelo en siete grupos: cambios tecnológicos, incertidumbre ambiental, familias/individuos, gobierno/sistema sociopolítico, empresas, selección de condiciones iniciales y parámetros de relación. Dentro de esta lista es posible realizar las intervenciones<sup>1</sup> que se consideren pertinentes para la caracterización del escenario, por lo que es posible realizar múltiples intervenciones en la construcción de un escenario.

## 1.2. Análisis sistémico en el Modelo IFs

El Modelo IFs utiliza un pensamiento sistémico integrador, tanto en el análisis de las situaciones como en las conclusiones a las que se deriva. Lo principal del método es que grandes complejidades se simplifican mediante relaciones causales que pueden ser positivas y negativas (en el modelo se consideran algunas ecuaciones econométricas y algoritmos).

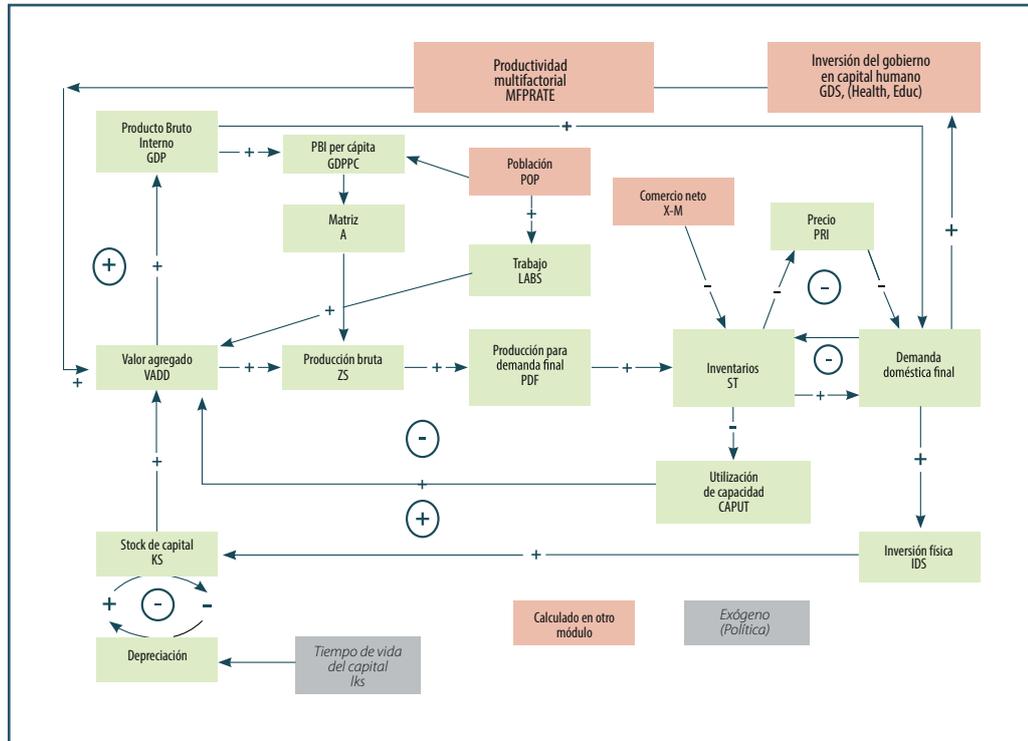
Las relaciones positivas se presentan cuando un aumento en la variable independiente (como la productividad multifactorial) conduce a un aumento en la variable dependiente (por ejemplo, el producto bruto interno). En contraste, las relaciones negativas se dan cuando un aumento en la variable independiente (como la disponibilidad anticonceptiva) produce una disminución en la variable dependiente (por ejemplo, tasa de nacimiento).

A su vez, dichas relaciones se conectan mediante bucles de retroalimentación positivos y/o negativos. Un bucle de realimentación es negativo cada vez que se disponga de un número impar de los vínculos negativos (por ejemplo, uno, tres, o cinco vínculos negativos). En cambio, un bucle de realimentación es positivo cuando existe un número par de vínculos positivos o negativos (por ejemplo, cero, dos o cuatro).

Como ejemplo, a continuación se presenta la relación sistémica del módulo económico (ver figura 2). Se denota que el PBI se determina a través del valor agregado, el cual depende del nivel de capital, el trabajo, la utilización de capacidad y la productividad multifactorial. Luego el cálculo

<sup>1</sup> Dentro del Modelo IFs, una intervención implica el cambio en un parámetro.

del PBI y la población (estimada en otro módulo) permiten obtener el PBI per cápita, que luego sirve como insumo para estimar la producción bruta, la demanda final, y los inventarios; los cuales luego retroalimentan el cálculo de la utilización de capacidad y, por ende, el cálculo del PBI.



**Figura 2. Análisis sistémico económico**

Nota. Recuperado de "Modelo International Futures. Fundamentos, adaptación y uso para el Planeamiento Estratégico del Perú", CEPLAN, 2015, p.37, Lima, Perú.



**Conceptos básicos del Modelo IFs.** El Modelo IFs se compone de un conjunto de módulos integrados, cada uno de los cuales está compuesto por una estructura de variables, multiplicadores y parámetros, con sus correspondientes relaciones expresadas a través de ecuaciones matemáticas. En ese sentido, algunos conceptos importantes, tal y como se consideran dentro del Modelo IFs, son los siguientes:

**Modelo *International Futures* (Modelo IFs).** Es el sistema de pronóstico global integrado de largo plazo, implementado a través de un programa que utiliza los valores definidos en los parámetros. Utilizando las ecuaciones que lo componen, calcula los cambios en todas las variables que lo integran, partiendo de un valor inicial.

**Pronóstico.** El Modelo IFs utiliza relaciones matemáticas entre parámetros y variables, basadas sobre evidencias históricas, con el fin de pronosticar las tendencias generales. Ello no implica una extrapolación lineal o no lineal, sino más bien un análisis dinámico e interactivo.

**Variable.** Es una característica o atributo de un elemento que se calcula dentro del modelo y que varía con el tiempo. El modelo está compuesto por ecuaciones con las que se determina el valor de una variable en un momento dado, en función de otras variables y parámetros. Estas variables calculadas son las salidas del modelo.

**Parámetro.** Es un elemento numérico, utilizado en el cálculo de la relación entre dos o más variables. Los parámetros son las entradas al modelo y son especificados por los usuarios.

**Multiplicador.** Los multiplicadores son los tipos de parámetros más comúnmente utilizados en el análisis de escenarios. Como su nombre lo indica, multiplican el resultado de una ecuación o variable por el valor definido para el parámetro. Este valor por defecto es 1 y corresponde al escenario conocido como «escenario base». Por tanto, por ejemplo, si se quiere representar un incremento de 20% en un multiplicador, este deberá establecerse en 1,2. Por otro lado, si se quiere representar una disminución de 20% el multiplicador debe ser 0,8. En la nomenclatura de Modelo IFs, los multiplicadores se denotan, por lo general, con el sufijo «m».

**Escenario base.** Es el escenario por defecto, cuyos resultados siempre están disponibles al iniciar el sistema. No se debe confundir con una extrapolación tendencial, porque el escenario base, también conocido como «Caso Base», es un cálculo que involucra toda la dinámica del modelo y, por lo tanto, tiene un comportamiento no lineal que a menudo es muy diferente de las tendencias. El escenario base es un buen punto de partida para el análisis de escenarios alternativos.

**Existencias.** Son las variables cuyos niveles o cantidad se acumulan o se reducen a través del tiempo. Por ejemplo, el número de personas que viven en un país determinado se incrementa o disminuye en el tiempo, por lo tanto es una variable de tipo existencias del módulo de población.

**Flujos.** Son valores específicos que agregan o disminuyen la cantidad de las variables de existencias en el tiempo. Por ejemplo, el número de nacimientos por año es un flujo que indica en cuánto se incrementa el inventario del número de personas de un país determinado.



Foto: Agencia Peruana de Noticias Andina

## 2.1. Determinantes del crecimiento

Una interrogante que ha sido constante en diversos estudios de investigación es qué determina que unos países crezcan más que otros. Dicho de otro modo, por qué unos países son más pobres que otros. Esta no es una pregunta nueva y, como menciona Hausman<sup>2</sup>, es una pregunta con la que inició la ciencia económica en 1776, cuando Adam Smith escribió "La riqueza de las Naciones"<sup>3</sup>. En su obra expone el análisis de las causas de la prosperidad en Inglaterra, que luego fueron abordadas desde otra perspectiva por Thomas Malthus, que estudió el proceso de creación y acumulación de riqueza. De igual forma, David Ricardo trató de responder la incógnita por medio de la ley de rendimientos decrecientes o las ventajas comparativas del comercio internacional.

Al día de hoy, las diferencias económicas entre los países son sumamente marcadas. Un análisis con información de *The Conference Board* al 2016 revela que los países más pobres se encuentran en África con un ingreso per cápita promedio de USD 4866 (precios constantes del 2016). Por otro lado, los países del Asia son cinco veces más ricos, con un ingreso per cápita promedio de USD 22 652; mientras que Norteamérica tiene un ingreso promedio por persona 10,6 veces mayor que los países africanos (USD 51 531).

Estas diferencias son más notorias al realizar la comparación con un mayor nivel de desagregación, estimándose que el ingreso per cápita de la República Democrática del Congo (USD 796 del 2016) es 87 veces menor al ingreso de Noruega estimado en USD 69 141 por persona a precios constantes o ajustados del 2016, lo que muestra de algún modo la diferencia en el nivel de riqueza o bienestar de un territorio en un momento determinado.

Sin embargo, las disparidades también se observan en el nivel de ingresos entre regiones o departamentos al interior de los países (a un nivel subnacional). En el Perú, por ejemplo, el departamento de Piura, según información del INEI, el 2015 tenía un ingreso per cápita dos veces más grande que el PBI per cápita de Apurímac, Huánuco, Puno y San Martín; mientras que los

2 Hausmann, R. [CID Harvard]. (2014). *El Conocimiento Productivo*. [DVD]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=hqPIIV90X3Q>.

3 Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. En E. Cannan (Eds.), *Notes, Marginal Summary and an Enlarged Index* (pp. 948-1006). Obtenido de [http://files.libertyfund.org/files/220/0141-02\\_Bk.pdf](http://files.libertyfund.org/files/220/0141-02_Bk.pdf).

ingresos per cápita de Arequipa y Moquegua eran 3 y 8 veces más grandes, respectivamente, que el ingreso de los departamentos citados antes.

De igual manera, el crecimiento económico es importante para el desarrollo humano y el bienestar. Como señala el WEF, el crecimiento crea los recursos necesarios para una mejor educación, salud y seguridad, y para mayores ingresos (WEF, 2017). Si bien el crecimiento no garantiza el desarrollo humano, no hay ejemplos de países que hayan mejorado el bienestar de sus poblaciones sin crecimiento económico.

Tello (2011) señala que de la experiencia de los países de mayor crecimiento se desprende que las políticas per se no son objetivos del desarrollo, estas son solo medios que requieren ser hechos a la medida de las realidades de los países y establecidos luego de identificar los factores que limitan el desarrollo económico de los países.

En este orden de cosas, la literatura es amplia sobre cuáles son los determinantes que están detrás del crecimiento económico y que explican estas diferencias entre los países. Por ello, la pregunta de por qué unos países crecen más que otros ha captado la atención de distintos economistas desde Barro, Sala-i-Martin, Acemoglu y Rodrik, entre otros, quienes han estudiado los factores que estarían detrás de este crecimiento.

Así, Barro demostró en su trabajo “Gasto del gobierno en un modelo simple de crecimiento endógeno”, un modelo de crecimiento que incorpora el gasto del sector público y los impuestos con la función de producción, estableciendo relaciones entre el tamaño óptimo del gobierno con el crecimiento de la economía y la tasa de ahorro (Barro, 1990).

Posteriormente, en 1991, presentó algunas regularidades empíricas sobre crecimiento, fertilidad e inversión para 98 países en el periodo 1960-1985, observando que la tasa de crecimiento económico estaría relacionada sustancialmente de manera positiva con el capital humano. Asimismo, encontró evidencia de que los países con alto capital humano tenían bajas tasas de fecundidad y altas tasas de inversión sobre el PBI (Barro, 1991).

Easterly y Levine (2001) encontraron que el determinante principal del crecimiento económico es aquello que está detrás del aumento de la productividad total de los factores, como es el cambio tecnológico, la calidad de la política económica, la estabilidad macroeconómica y el papel que juegan las externalidades.

Rodrik y Subramanian (2003) recurrieron a tres teorías para explicar la diferencia en el ingreso de los países. La primera asigna un papel importante a la geografía como determinante clave del clima y los recursos naturales. La segunda destaca el papel de la integración a través del comercio internacional, y la tercera teoría —que predomina sobre las otras dos— centra su análisis en el papel que juegan las instituciones como determinante de los derechos de propiedad y el Estado de derecho. Las estimaciones señalaban que un aumento de la calidad de las instituciones se traduce en un gran incremento de la productividad. Finalmente, de acuerdo a Rodrik, esto tendría un efecto positivo sobre la economía, dado que la productividad sería el motor del crecimiento en el largo plazo (Alegría, 2017).

Para Sala-i-Martin y Barro (2009), entender cuáles son las medidas de política económica que influyen en las tasas de crecimiento a largo plazo, por pequeña que sea dicha influencia, podría contribuir mucho más a la mejora de los niveles de vida que las aportaciones de las políticas estabilizadoras y reductoras de las fluctuaciones económicas.

Por otro lado, Acemoglu y Robinson (2012) determinan que el desarrollo de los países y la prosperidad que logran alcanzar están determinados por instituciones económicas y políticas inclusivas que crean oportunidades para todos los individuos en la sociedad.

Sanguinetti y Villar (2012), al analizar los patrones de desarrollo en América Latina, señalan que en la teoría del crecimiento económico los determinantes del desarrollo son la acumulación de factores (capital físico y humano) y el crecimiento de la productividad multifactorial. El primero de ellos está vinculado al aumento de la inversión en bienes de capital y el incremento del nivel educativo de la fuerza laboral; mientras que la productividad multifactorial está relacionada al nivel de eficiencia de la tecnología utilizada en el proceso de producción.

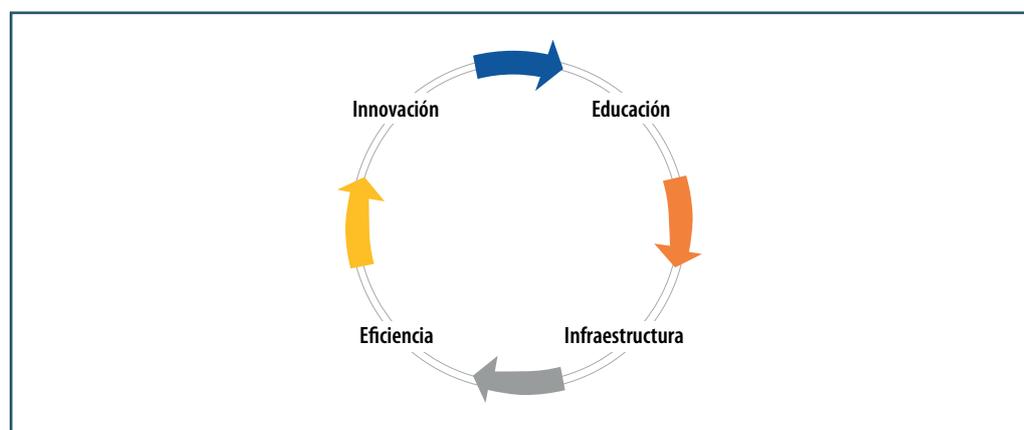
**Tabla 1**  
**Revisión de determinantes que afectan el crecimiento económico**

Determinantes	Autor
Gasto del sector público, impuestos	Robert Barro (1990)
Capital humano	Robert Barro (1991)
Productividad multifactorial, cambio tecnológico, calidad de la política económica, estabilidad macroeconómica	Ross Levine y William Easterly (2001)
Geografía, integración e instituciones	Dani Rodrik y Subramanian (2012)
Institucionalidad	James Robinson y Daron Acemoglu (2012)
Capital físico, capital humano, productividad	Pablo Sanguinetti y Luis Villar (2012)
Innovación, educación, eficiencia, infraestructura física e institucional	Norman Loayza (2016)

Nota. Elaboración CEPLAN.

Para Loayza (2016), la productividad es la clave del crecimiento y comprende cuatro componentes principales: (i) innovación (creación de nuevas tecnologías, productos y procesos); (ii) educación (conocimientos y habilidades); (iii) eficiencia (uso y distribución eficaz de los recursos productivos); e (iv) infraestructura física e institucional.

Considerando lo anterior, la figura 3 muestra cómo la productividad se basa principalmente en cuatro componentes: (i) innovación que incluye la creación de nuevas tecnologías, (ii) educación para difundir estas nuevas tecnologías y desarrollar la capacidad de la fuerza de trabajo; (iii) eficiencia para promover la asignación efectiva y flexible de recursos para la producción en diversos sectores; (iv) infraestructura, tanto física (transportes, suministro de energía y sistemas de telecomunicaciones) como intangible (instituciones públicas y entorno macroeconómico), para apoyar la actividad privada.



**Figura 3. Principales componentes de la productividad**

Nota. Adaptado de "Productivity as the Key to Economic Growth and Development", Banco Mundial, 2016, p.1.

Estos cuatro componentes están interrelacionados e influyen entre sí (Banco Mundial, 2016). Así, la productividad funciona como una bisagra entre una mayor eficiencia del uso de los recursos y el progreso técnico, y redundando en una mayor competitividad de los países.

Sin embargo, como señalan Rodrik y Levy (2017) respecto de un análisis de reformas llevadas a cabo en México, las estrategias de crecimiento exitosas no pueden edificarse en base a modelos preconcebidos, sino que se requieren reformas específicas para cada realidad que promuevan mejoras de la productividad.

## 2.2. Competitividad y crecimiento económico

El Foro Económico Mundial define la competitividad como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de una economía, que a su vez establece el nivel de prosperidad que el país puede alcanzar (WEF, 2016). Para su medición, el WEF ha elaborado el Índice Global de Competitividad (IGC) que captura el nivel de desarrollo de una serie de factores que ayudan a explicar por qué algunos países crecen más que otros y qué políticas han desarrollado para elevar de manera sostenible el bienestar de sus respectivas poblaciones.

La información del IGC revela que aquellos países con mayor crecimiento económico han emprendido grandes reformas en materia de desarrollo que se ven reflejadas en su estabilidad macroeconómica, fortaleza institucional, funcionamiento eficiente del mercado financiero y mercado laboral, una infraestructura que acompañe su desarrollo productivo y bienestar de la población, entre otros factores que han llevado a lograr avances en materia de competitividad y mejoras de productividad.

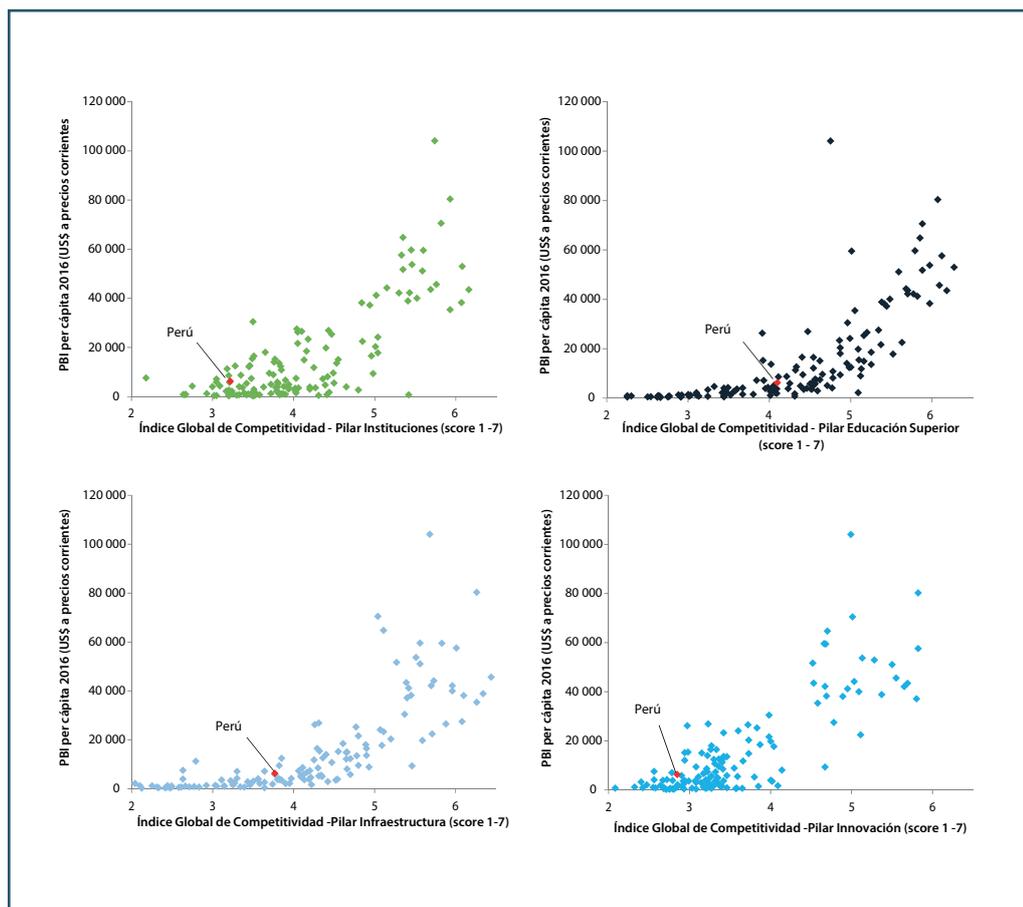
El IGC permite apreciar que los países más ricos presentan una mejor calidad de vida, tal es el caso de Suiza, Estados Unidos, Singapur, Holanda o Alemania, con niveles altos de competitividad y un mayor ingreso de su población. Esto sugiere que los factores que analiza el WEF se configurarían como determinantes que explican el mayor o menor bienestar de la población.

La figura 4 muestra que existiría una correlación entre los pilares de la competitividad propuestos por el WEF y el crecimiento económico. A medida que mejora la calidad y fortaleza institucional, el desarrollo de una fuerza laboral capacitada, la infraestructura adecuada o procesos de innovación acelerados, se observaría un mayor crecimiento económico que podría explicar un proceso de retroalimentación entre estas variables.

Por otro lado, economías cuyo ingreso no supera los USD 2000 en términos per cápita — como Bangladesh, Guinea, Haití o República Democrática del Congo— presentan un nivel de competitividad muy bajo y con un amplio margen para realizar reformas estructurales. Para estos países, los requerimientos básicos —como fortalecer la institucionalidad, desarrollar infraestructura, gozar de un entorno macroeconómico estable y una fuerza laboral con al menos educación primaria— presentan un peso del 60% en el cálculo del índice general.

En el caso de otros países más desarrollados como Colombia, Perú o México, cuyos ingresos por persona se ubican en un rango que va de USD 3000 a USD 9000, el WEF le da un mayor peso a su desarrollo competitivo basado en los potenciadores de eficiencia<sup>4</sup> (50%) y un 40% en los requerimientos básicos en donde aún presentan brechas.

4 En una segunda etapa de competitividad, a medida que las economías desarrollan procesos productivos más eficientes se requiere que la oferta de trabajadores responda a la demanda de las empresas con una educación superior adecuada y capacitación de calidad; que los mercados financieros y laborales funcionen de manera eficiente; y que el acceso a la tecnología sea transversal a todos los sectores productivos, como pilares críticos.



**Figura 4. Relación entre el crecimiento económico de los países y factores de competitividad**

*Nota.* El punto rojo detalla la posición del Perú en el plano cartesiano. Para mayor detalle respecto de los niveles del PBI per cápita y el índice de competitividad de cada país según los pilares, consultar el anexo 4 de este documento. Elaboración CEPLAN a partir de FMI (2017) y WEF (2017).

Finalmente, países como Suiza o Singapur, con un ingreso per cápita que supera los USD 17 000 y un nivel de competitividad alto, ya lograron superar los primeros estados del desarrollo, por lo que su capacidad para innovar tiene un mayor peso (30%) en la construcción del índice. Como señala el WEF, este factor es importante para las economías a medida que se acercan a las fronteras del conocimiento, ya que generar más valor simplemente integrando y adaptando las tecnologías exógenas no las hará más competitivas.

La evidencia empírica y el IGC reflejan que los países que transitaban hacia estados de ingreso superiores aplicaron una serie de reformas en lo concerniente a la diversificación productiva, acervo de capital, avance tecnológico, mejora de infraestructura y especialmente mejoras de capital humano.



Foto: Agencia Peruana de Noticias Andina

## 2.3. El marco de bienestar de la OCDE y el crecimiento económico

En línea con lo anterior, la OCDE incorpora otro enfoque en el que señala que el desarrollo de los países es multidimensional, toda vez que implica una mejora integral en una serie de indicadores deseables, y no solo el progreso en una única dimensión. Además, señala que a menudo el desarrollo se considera sinónimo de crecimiento económico; sin embargo, el crecimiento del PBI es solo un elemento del desarrollo (OCDE, 2015).

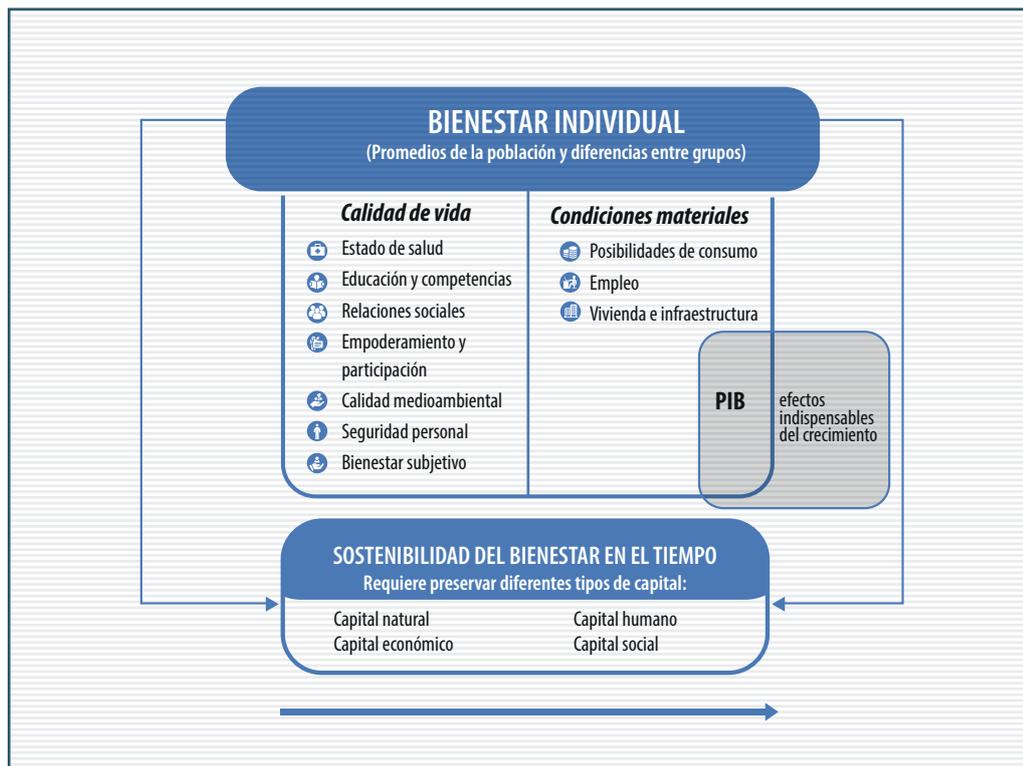
En este sentido, señala que si los incrementos en la productividad y la riqueza de un país no producen ganancias significativas en el bienestar de la población, el desarrollo ha fallado tanto en términos humanos como económicos. El crecimiento económico es, por lo tanto, solo un medio para un fin que es la mejora sostenible y equitativa de la vida de las personas. Para la OCDE es necesario ir más allá de los indicadores macroeconómicos y controlar el bienestar en otras áreas o dimensiones importantes para los ciudadanos.

Por ello, el Marco de Bienestar de la OCDE, formulado en el 2011, considera el bienestar individual y los elementos que hacen posible la sostenibilidad del bienestar en el tiempo como elementos para medir el avance de las sociedades.

Para la OCDE, el bienestar individual se encuentra dividido en once (11) dimensiones, las cuales están agrupadas en dos (2) categorías: i) las condiciones materiales; y ii) la calidad de vida. A su vez, señala la importancia de considerar las reservas de recursos o capital que condicionan que el bienestar actual se mantenga, mejore o empeore en el futuro. Estos son el capital natural, el capital económico, el capital humano y el capital social.

En este contexto, el Perú posee un reto en distintas dimensiones, al tener como señala la OCDE un rendimiento inferior en las áreas de trabajo (calidad precaria del empleo), educación y habilidades (calidad educativa), y salud; las cuales además presentan desigualdades notorias en los distintos grupos sociodemográficos. Otras debilidades también se dan en términos de acceso a vivienda e infraestructura, deforestación de los bosques, contaminación ambiental, vulnerabilidad, empoderamiento y participación.

El estudio multidimensional de la OCDE para el Perú señala que para enfrentar los obstáculos al desarrollo que todavía presenta el país, se necesitan políticas coordinadas entre las distintas dimensiones: sociales, económicas e institucionales, y desarrollar nuevas estrategias para estimular el aumento de la productividad, reducir la desigualdad y la informalidad laboral. Los actuales motores del crecimiento, que guardan una estrecha dependencia con el aumento de la fuerza de trabajo, la acumulación de capital y la exportación de materias primas, parecen insuficientes para sustentar un mayor progreso socioeconómico (OCDE, 2015).



**Figura 5. Marco de bienestar de la OCDE para los países en desarrollo**

Nota. Recuperado de "Multi-dimensional Review of Perú: Volume 1. Initial Assessment", OCDE, 2015, p. 31, París.

## 2.4. Convergencia hacia países de ingresos altos

Se evidencia que el grado de desarrollo de los países está relacionado con su nivel de ingreso per cápita. En este contexto, de acuerdo al Banco Mundial, las economías de bajos ingresos se definen como aquellas con un ingreso per cápita de USD 1005 o menos (en términos corrientes); las economías de ingresos medios bajos son aquellas con un ingreso per cápita entre USD 1006 y USD 3955; las economías de ingreso medio alto son aquellas con un ingreso per cápita entre USD 3956 y USD 12 235; mientras que las economías de altos ingresos son aquellas con un ingreso per cápita mayor a los USD 12 236.

De lo antes planteado y desde una perspectiva de largo plazo, ¿se encuentra el Perú transitando hacia estados de competitividad impulsados por la innovación y procesos de producción más sofisticados o hacia niveles de ingreso per cápita cercanos a los países desarrollados?<sup>5</sup>.

De acuerdo a los datos del FMI, el PBI per cápita del Perú al 2016 fue USD 6200. Se estima que para tener un ingreso per cápita que nos permita ubicarnos en el estado de transición entre una economía basada en la eficiencia hacia una economía basada en la innovación; es decir, para lograr un PBI per cápita que se ubique en el rango entre USD 9000 y USD 17 000 en términos corrientes, el Perú tendría que crecer a una tasa de 4% anual para recién alcanzar el umbral de los USD 9000 en el 2030.

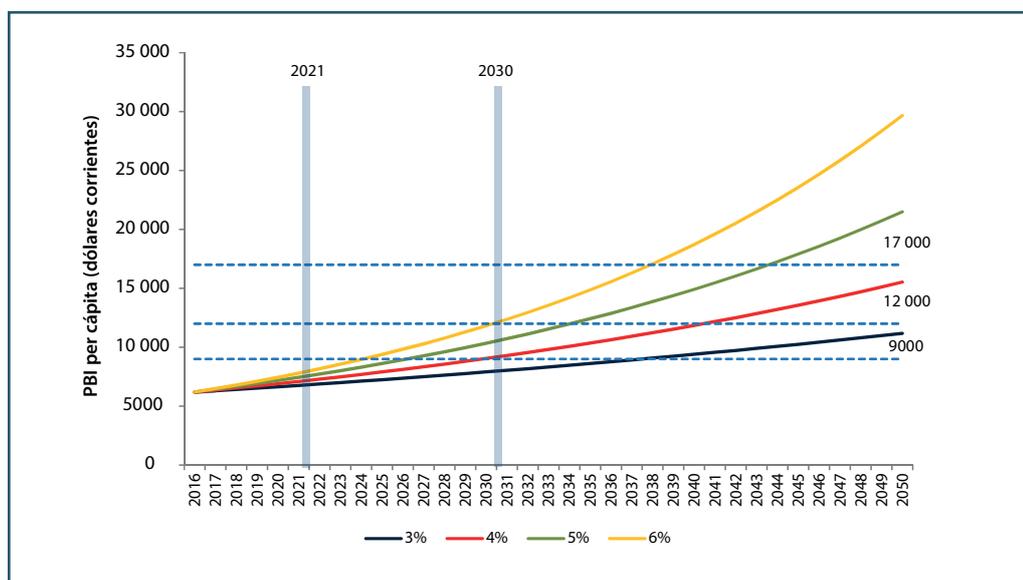
Sin embargo, alcanzar los USD 17 000 promedio de un país que se ubica en el estado más alto de competitividad, lo lograría recién en 2054, creciendo a la misma tasa de 4% promedio anual. Por otro lado, si el Perú crece a una tasa del 5% anual, le tomaría entre diez y quince años alcanzar

<sup>5</sup> Para más detalles revisar el website del "World Bank Data Help Desk" HYPERLINK "<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519>" <https://datahelpdesk.worldbank.org/>.

el ingreso per cápita que actualmente tienen Malasia (USD 9374), Rumania (USD 9493) o Turquía (USD 10 817) (ver figura 6).

Por otro lado, si el Perú aspira a ser un país de ingresos altos considerando la clasificación del Banco Mundial (mayor a USD 12 236), le tomaría aproximadamente 19 años creciendo a una tasa anual del 5%; es decir, alcanzaría un valor cercano a los USD 12 400 en el 2035, por lo que acelerar el crecimiento económico a través de reformas estructurales e incrementos de productividad debe ser el reto que como país nos debemos imponer para acortar esta distancia.

Estos estimados van en la misma línea de lo declarado por Sebastián Nieto, jefe adjunto para América Latina y el Caribe del Centro de Desarrollo de la OCDE, quien señala que si el Perú desea ser una economía de altos ingresos para el 2030, debería trabajar para aumentar su PBI per cápita a 4,6% anualmente, durante los próximos diez años (El Comercio, 2017).



**Figura 6. Perú: Convergencia hacia el PBI per cápita de países desarrollados 2016-2050**

*Nota.* Se asumen tasas de crecimiento constante del PBI per cápita. Se han marcado los cortes al 2021 y 2030. Elaboración CEPLAN a partir de FMI (2018) y ONU (2018).



## 2.5. Crecimiento económico en el Perú

Por otra parte, entre 1960 y el 2008, Perú aumentó su PBI per cápita en menos del doble (77%) mientras que los países de alto desempeño económico lo hicieron en más de 1000% en el mismo periodo, tal es el caso de China (1200%), Singapur (1200%) y Corea del Sur (1100%); mientras que Chile, uno de los países con mejor desempeño económico en América Latina, lo hizo en 240% en el mismo periodo (Tello y Rodríguez, 2010).

La evolución económica del Perú es importante para comprender aquellos factores que están detrás del desarrollo económico y la prosperidad; pero también para comprender los factores que pueden llevar a un país al estancamiento productivo y a la pobreza (Zegarra et al., 2014). Las condiciones externas, las políticas macroeconómicas, la relación entre política y economía, entre la realidad social y las políticas económicas, han tenido un efecto sobre el crecimiento económico del Perú.

Al observar la evolución del PBI potencial para el periodo 1950-2016 (ver figura 7), se aprecia que no ha presentado una dinámica constante. Tomando los últimos 37 años, se puede observar que entre el periodo 1980-1990, el crecimiento potencial anual promedio para el Perú fue de 0,1% con una contribución negativa de la Productividad Total de Factores (PTF).

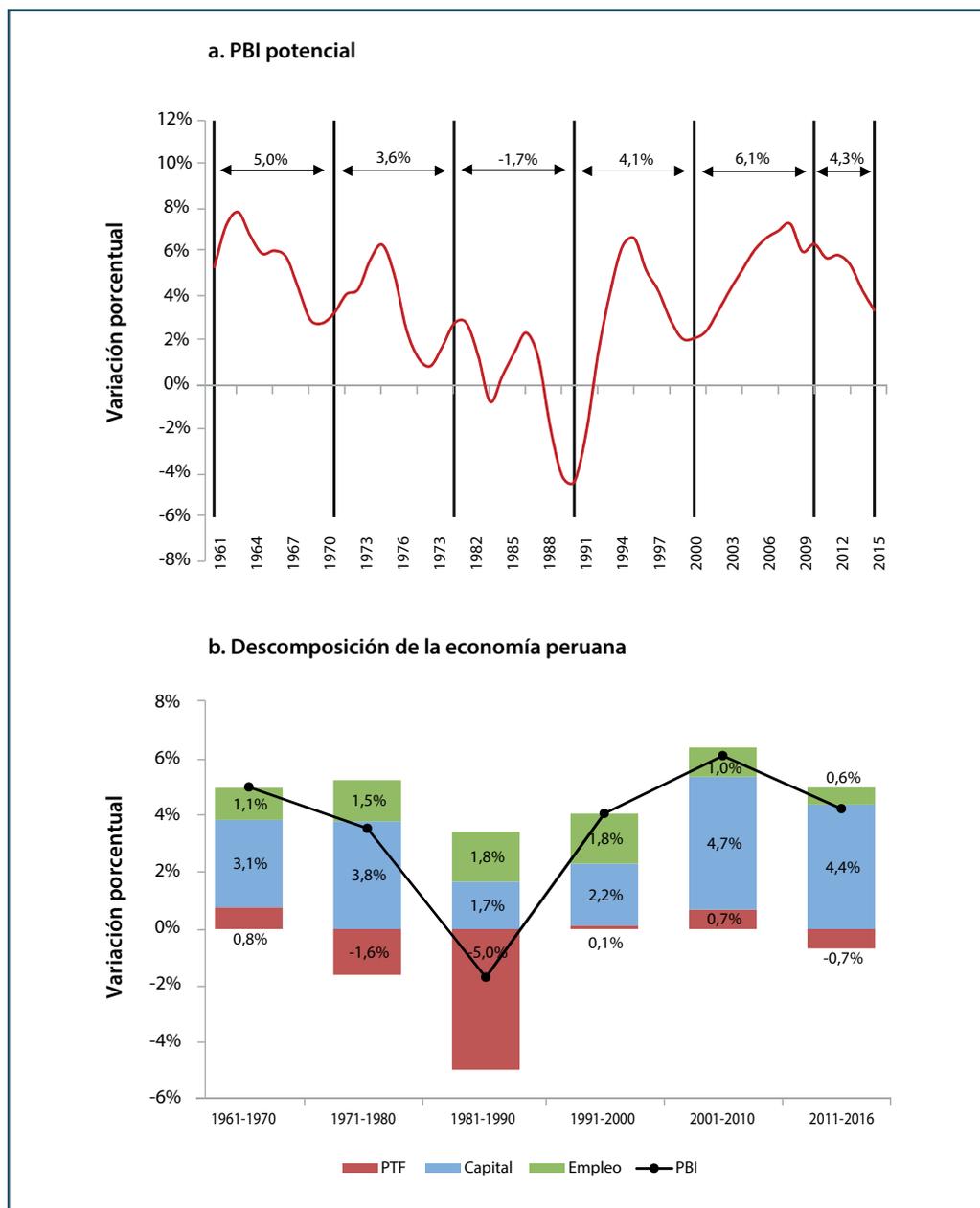
Para el periodo 1990-2000, el crecimiento potencial de la economía peruana se recupera a una tasa promedio de 2,6%, y entre el 2000-2008 aumenta a una tasa promedio de 5,0%. Sin embargo, producto de la crisis financiera internacional, se aprecia una reducción constante del PBI potencial a 4,3% en el 2014 y 2,9% en el 2016.

Como señala Céspedes (2015), el crecimiento del PBI potencial estimado para los periodos anteriores al 2010 está relacionado con el crecimiento de la inversión y el empleo en un contexto de términos de intercambio favorables y mayores volúmenes de exportaciones. Al actualizar la información sobre los determinantes del PBI potencial, se encuentra que la significativa reducción de la tasa de crecimiento potencial está relacionada directamente con la evolución insuficiente de los factores de producción, como el capital (inversión) y la productividad.

Tomando esto en consideración, de acuerdo a las estimaciones de CEPLAN<sup>6</sup>, la contribución de la PTF al crecimiento económico ha caído gradualmente desde 1970. En particular, en los últimos dieciséis años el crecimiento de la PTF se desaceleró al pasar de 0,7% en el periodo 2001-2010 a -0,7% en el periodo 2011-2016. De igual manera, en el periodo 1981-1990 se registra una fuerte caída de -5,0% (ver figura 7).

En ese sentido, Tello señala la ausencia de una correlación estadísticamente significativa entre la PTF y el PBI real per cápita, lo cual sugiere que el crecimiento del PBI real per cápita no ha estado asociado a la PTF, sino más bien a los otros dos factores de producción (capital y trabajo). Las conclusiones son similares para periodos posteriores a 1991 donde el autor estima, más bien, un aporte significativo del capital sobre el crecimiento económico (Tello, 2017). Esto se ilustra en la figura 7, en donde se denota que la contribución del capital ha sido determinante en diversos periodos como en la década de 1950-1960 y en el 2011-2016.

6 Para el cálculo del PBI potencial, se utilizó la metodología propuesta por el MEF (2016).



**Figura 7. PBI potencial y descomposición del crecimiento de la economía peruana (variación porcentual)**

Nota. Para el cálculo del PBI potencial, se utilizó la metodología propuesta por MEF (2016). Elaboración CEPLAN a partir del BCRP (2018a).

Las figuras 8 y 9 revelan la correlación que existiría entre el crecimiento promedio del PBI y la tasa de variación de la inversión bruta fija para el periodo 1960-2016, así como el efecto positivo que la inversión tiene en el crecimiento económico del país. En particular, existe una relación recíproca entre la inversión pública (y la inversión privada) y el crecimiento económico en los países, que hace difícil separar su efecto mutuo toda vez que la inversión pública afecta el crecimiento, mientras que la misma puede disminuir en una recesión por falta de recursos, lo que es normal en muchos países (Arslanalp, Bornhorst y Gupta, 2011).

De otro lado, durante la crisis financiera internacional del 2009 que generó una desaceleración de la actividad económica (1,0%), la inversión privada registró una caída de -15,1% en un contexto



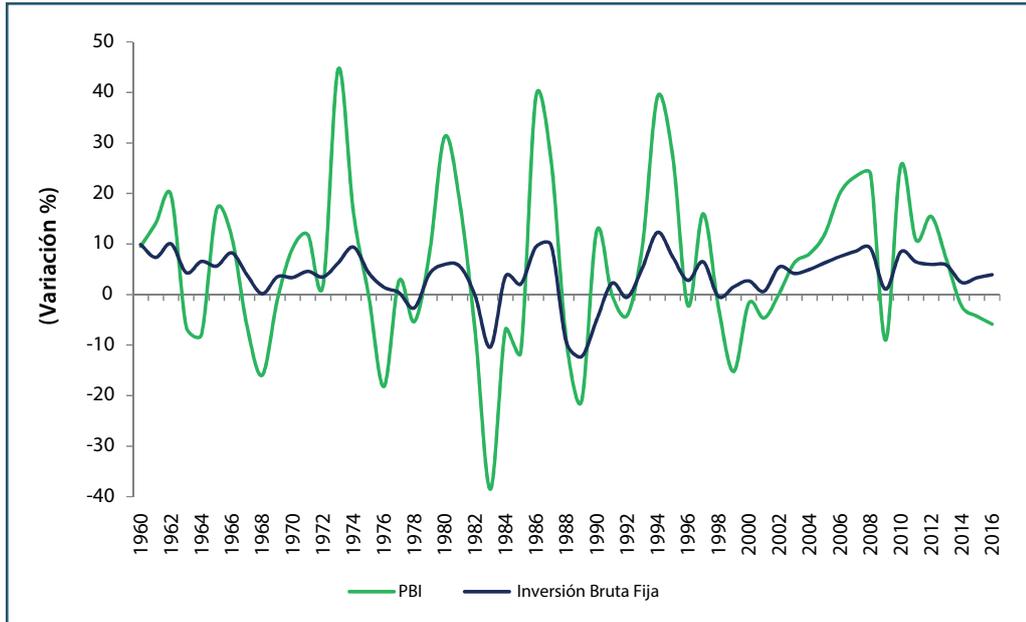
Foto: Mercados y Regiones

de alta incertidumbre, lo que generó la postergación de muchos proyectos de inversión y una contracción en la importación de bienes de capital en -18,4% (BCRP, 2009). De igual manera, durante la década de 1981-1990, se registraron los tres años de mayor caída de la inversión privada que fueron 1983 (-38,5%), 1988 (-9,1%) y 1989 (-21,1%). En este periodo también se registró el menor crecimiento en el capital de 1,7%, en tanto que la PTF varió negativamente en -5,0% (ver figura 7).

En el 2017 la economía peruana registró un crecimiento de 2,5%, debido a un repunte en el precio de las materias primas, mientras que el crecimiento de la región de América Latina habría cerrado ese año con una tasa de 1,3% (se estima una variación de 1,9% el 2018 y 2,7% el 2019 según el Marco Macroeconómico Multianual 2019-2022). Para el 2018, Werner (2018) señala que la expansión de la demanda interna en el Perú impulsaría el crecimiento de la economía alrededor de 4%, a lo que se suma el dinamismo de las exportaciones.

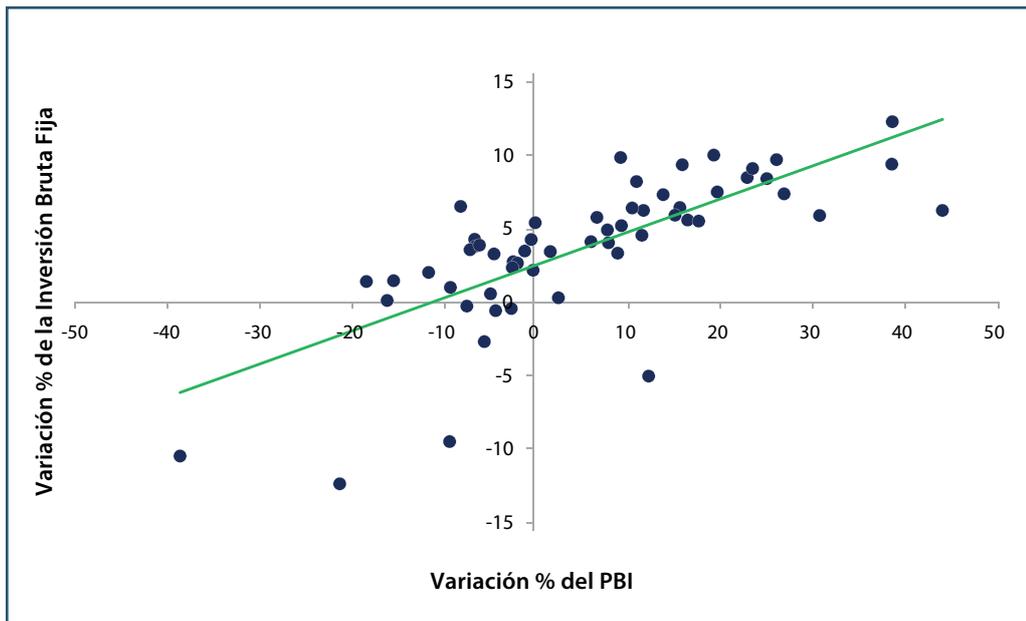
Sin embargo, estas tendrían una menor contribución dado que los nuevos proyectos mineros alcanzaron su capacidad de producción en el 2017 (Werner, 2018). A esto hay que sumarle la implementación de una política fiscal y monetaria anticíclica, implementación de reformas estructurales y un mayor impulso fiscal, necesario para la reactivación del crecimiento.

En este contexto, la construcción de escenarios que se presentan en el siguiente capítulo es una oportunidad para mostrar cómo distintos patrones de crecimiento económico afectarían la tendencia de diversos indicadores económicos y sociales. La variación en la tasa de crecimiento del PBI que se ha analizado fundamentará, por lo tanto, la dinámica del sistema a través de la construcción de cuatro escenarios: un escenario base, un escenario desfavorable, un escenario modesto y un escenario optimista.



**Figura 8. Evolución de la variación del PBI y la inversión bruta fija, 1960-2016**

Nota. Elaboración CEPLAN a partir del BCRP (2018a).



**Figura 9. Correlación entre la variación del PBI y la variación de la inversión bruta fija 1960-2016**

Nota. Elaboración CEPLAN a partir del BCRP (2018a).



El Perú, como una economía pequeña y abierta al mundo, es altamente vulnerable a los efectos adversos de choques externos, tanto en el corto como en el largo plazo. Las perspectivas del entorno económico internacional, en especial de los patrones tendenciales de mediano y largo plazo, son fundamentales para generar oportunidades o riesgos para economías como la peruana, que en general son tomadoras de precios.

El presente capítulo busca analizar las perspectivas económicas y sociales del Perú bajo distintos escenarios basados en la existencia de diferentes patrones de crecimiento económico. Debe entenderse que la perspectiva económica nacional está altamente asociada a las tendencias mundiales. No obstante, eventos ocurridos durante el 2017 a nivel nacional han afectado considerablemente la senda del crecimiento en el corto plazo, lo que puede tener repercusiones en el mediano plazo.

### 3.1. Herramienta de análisis

Para la construcción de escenarios se ha utilizado la versión 7,31 del Modelo *International Futures* (IFs), presentada líneas arriba, herramienta que permite elaborar pronósticos en el largo plazo y explorar diferentes escenarios en función a parámetros controlados previamente. De esta manera, el Modelo IFs permite visualizar las tendencias de los indicadores económicos y sociales bajo la interacción de diferentes indicadores relacionados en un sistema complejo.

Los indicadores del Modelo IFs tienen la característica de ser comparables internacionalmente, por lo que muchos de ellos son indicadores que contienen una gran cantidad de datos o una metodología de cálculo ampliamente aceptada. A través del análisis de las perspectivas económicas y sociales, se propone elaborar un conjunto de escenarios en el marco de análisis de variables seleccionadas al 2030.

Los escenarios son una oportunidad para mostrar cómo distintos patrones de crecimiento económico afectarían a los indicadores económicos y sociales, como el PBI, la pobreza extrema, el gasto destinado al sector salud y el acceso de la población a los servicios de agua y saneamiento. Estos indicadores son propuestos de acuerdo a dos criterios: el primero se basa en la relación de dependencia con la tasa de crecimiento del producto bruto interno (PBI), y el segundo criterio

se basó en la relación directa con los indicadores ilustrativos de la propuesta de imagen al 2030 (CEPLAN, 2017).

La clave en la construcción de los escenarios es la modificación de ciertos parámetros, de manera que las variaciones de estos parámetros afectarán al sistema de acuerdo a las relaciones internas del Modelo IFs (CEPLAN, 2015). La construcción de los escenarios se fundamentará en la variación de la tasa de crecimiento del PBI, que es el parámetro que va a distinguir a cada uno de los escenarios. En ese sentido, los patrones de crecimiento económico fundamentarán la dinámica del sistema impactando en cada uno de los indicadores que se han propuesto.

## 3.2. Tendencia de la tasa de crecimiento del PBI

La economía peruana ha presentado cambios importantes durante los últimos veinte años, tal y como se evidenció en capítulos anteriores, en un contexto internacional mayormente favorable que se reflejó en la dinámica mostrada por los términos de intercambio. El crecimiento económico fue consistente con un escenario externo dominado por los precios de las materias primas que respondieron a la mayor demanda mundial principalmente del mercado chino, y que se vio interrumpido por la crisis financiera del 2008.

De acuerdo a la evidencia empírica, más del 65% de las fluctuaciones económicas en el Perú durante la última década han estado explicadas por las condiciones internacionales, como los términos de intercambio o el flujo de capitales externos (Mendoza y Collantes, 2017). Además, los choques internos, en especial los casos de corrupción y los efectos del Fenómeno de El Niño Costero, afectaron el crecimiento económico del 2017.

Las perspectivas económicas actualizadas del Fondo Monetario Internacional estiman que el crecimiento del PBI peruano en el 2018 alcanzaría una tasa de 3,7%, el cual es cercano al valor proyectado por el Banco Mundial, pero menor que las expectativas de analistas económicos que recoge el BCRP (ver tabla 2).

A pesar de la baja tasa de crecimiento económico del 2017, las perspectivas nacionales e internacionales coinciden en que los dos próximos años se verán impulsados por las obras de reconstrucción de la infraestructura dañada por el Fenómeno El Niño Costero ocurrido a inicios del 2017. A su vez, otro factor que reforzaría el mayor crecimiento durante el 2018 sería el efecto de las elecciones de los gobiernos regionales y locales, dado que las autoridades suelen incrementar la dinámica de su ejecución en vísperas de las elecciones.

**Tabla 2**  
**Pronóstico de la tasa de crecimiento del PBI, 2018-2022**

Fuente	2018	2019	2020	2021	2022
Banco Central de Reserva del Perú	4,0	4,2	-	-	
Analistas económicos	4,0	4,0	4,0	-	-
Sistema Financiero	3,8	3,8	4,0	-	-
Empresas no Financieras	3,5	3,9	4,0	-	-
Fondo Monetario Internacional	3,7	4,0	3,9	3,9	3,9
Banco Mundial	3,5	3,8	3,8	-	-
BBVA research	3,6	3,9	-	-	-

Nota. Elaboración CEPLAN a partir de BCRP (2018b), FMI (2018), Banco Mundial (2018) y BBVA (2018).

Los pronósticos del crecimiento económico coinciden en una convergencia después del tercer año de proyección. El FMI en su *World Economic Outlook* de abril de 2018, proyectó una convergencia de 3,5% al 2022; no obstante, el nuevo escenario regional llevó a su revisión en el mes de mayo a un valor de 3,8% y luego 3,9%, fundamentado por el impulso de la reconstrucción de la infraestructura física afectada por el Fenómeno El Niño Costero (ver tabla 2).

Por otro lado, los problemas institucionales en torno al ambiente político han impactado en el corto plazo a los mercados financieros, añadiendo una mayor percepción de riesgo. En el mediano plazo, las tensiones políticas afectarían negativamente el desempeño de inversión privada a través de la confianza empresarial (BBVA, 2017a).

En ese sentido, dada la vulnerabilidad a shocks externos y la incertidumbre por la que atraviesa el país, se han construido diferentes escenarios futuros asociados a los escenarios contextuales propuestos por el CEPLAN (2016), con el propósito de evaluar el comportamiento al 2030 de las variables económicas y sociales a través del uso de múltiples supuestos sobre las tasas de crecimiento de los componentes de la demanda final (consumo privado, consumo público, inversión total y exportaciones). Estas tasas agregadas permiten obtener estimaciones del PBI y sus tasas de crecimiento anuales resultantes, bajo cada escenario propuesto, a través del uso de un modelo de proyección sectorial<sup>7</sup>.

Luego, en el capítulo 4, estas serán utilizadas para cuantificar la magnitud de los efectos de diferentes niveles de producción sobre otras variables de interés como la pobreza o el acceso a servicios básicos adecuados, hasta el año 2030.

A continuación, se explican los cuatro escenarios futuros propuestos y los supuestos clave que los caracterizan. Para ello, en primera instancia se describe el escenario base y luego el escenario desfavorable. Posteriormente, se analizan los supuestos del escenario modesto, para luego finalizar con la descripción del escenario optimista. El detalle numérico de cada escenario se puede encontrar en la sección de anexos.



7 Para mayor detalle respecto a la metodología, consultar los anexos.

### 3.3. Escenario 1 (Base)

El escenario 1 es una línea base en la que las trayectorias hipotéticas de los componentes de la demanda final de la economía siguen la tendencia de su patrón histórico. De esta manera, se asume que en los próximos años la tasa de crecimiento del PBI seguirá una tendencia positiva hasta converger aproximadamente en 4,8% para el periodo 2021-2030. Este escenario es sostenido principalmente por la aceleración de la demanda interna privada. En este contexto, el consumo de las familias se acelerará ligeramente debido al mayor dinamismo del empleo y la inversión privada. Además, el gasto público aumentará considerablemente en el corto plazo por la reconstrucción de las zonas afectadas por el Fenómeno de El Niño Costero, así como las exportaciones, que se expandirán en el mediano plazo por la gradual recuperación de los principales socios comerciales.

#### ***Supuestos del consumo privado***

Por su parte, el consumo de las familias se acelerará ligeramente debido al fortalecimiento de la demanda interna, el impulso fiscal temporal y la recuperación de la inversión privada. En ese sentido, el Marco Macroeconómico Multianual 2019-2022 señala que la recuperación de la inversión privada reactivará principalmente el círculo virtuoso de la inversión, lo cual tendrá un efecto positivo sobre el empleo, los ingresos de las familias, y por ende, en los niveles de consumo (MEF, 2018). De esta manera, el consumo privado crecerá constantemente y se mantiene de forma estacionaria desde el 2022 en 4,1%.

#### ***Supuestos del consumo público***

Con respecto a la tasa de crecimiento del consumo público del 2018, se espera un escenario más favorable (3,7%) que lo experimentado en el 2017. La proyección se apoya en BBVA (2018), donde se menciona que el déficit fiscal se ampliará por la aceleración del gasto destinado a la reconstrucción de las zonas afectadas por el fenómeno de El Niño y la ejecución de las obras de infraestructura, como los Juegos Panamericanos del 2019 y la segunda línea del metro de Lima (BBVA, 2018). Luego se asume una tasa ligeramente menor para los años restantes, considerando el retiro del impulso fiscal del 2018.

#### ***Supuestos de la inversión***

De acuerdo a los Reportes de Inflación y Situación de Perú de junio y julio 2018, respectivamente; tanto la inversión privada como pública se recuperarán luego de su caída provocada por el Fenómeno de El Niño Costero y los escándalos de corrupción a inicios de 2017 (BCRP, 2018b; BBVA, 2018). En ese sentido, el Marco Multianual Macroeconómico 2019-2022 plantea que la aceleración de la inversión privada se llevaría a cabo principalmente a partir de 2019, debido a la construcción de nuevos proyectos mineros como Quellaveco y Mina Justa, así como por la expansión de la inversión no minera de los sectores de infraestructura, hidrocarburos, inmobiliario, entre otros (MEF, 2018). De igual manera, el BCRP menciona un aumento de la inversión privada por un mejor desempeño de los precios de las materias primas y la reanudación de diversos proyectos como la ampliación del aeropuerto internacional Jorge Chávez (BCRP, 2018b).

Asimismo, se tendría un aumento considerable en la inversión pública para 2018 por la ejecución de proyectos de infraestructura pública en el marco de la reconstrucción con cambios y los Juegos Panamericanos (MEF, 2018). De esta manera, la inversión aumentaría en 6,5% en este año hasta 7,5% al 2021, para luego normalizarse a una menor tasa de aproximadamente 6,4% al 2030. La reducción se debería principalmente a la finalización gradual de los procesos de reconstrucción y al retiro del impulso fiscal correspondiente.

**Supuestos de las exportaciones**

Finalmente, de acuerdo al Marco Macroeconómico Multianual 2018-2021, la tasa de crecimiento de las exportaciones disminuirá en el 2018 debido a la desaceleración económica de nuestros principales socios comerciales: México, China, Japón y Reino Unido (MEF, 2017). Además, la disminución también estaría asociada a la caída del crecimiento de las exportaciones tradicionales debido a una menor oferta primaria (cobre, zinc, oro, derivados de petróleo y harina de pescado) (MEF, 2018). En contraste, se proyecta una reversión de la tendencia para los años posteriores, traduciéndose en un crecimiento de 4,7% en el año 2021 debido a la gradual recuperación de los países socios.

### 3.4. Escenario 2 (Desfavorable)

El escenario 2 asume los efectos de un contexto internacional desfavorable entre 2019 y 2021, con consecuencias adversas sobre las tasas de crecimiento de la inversión, el gasto público y las exportaciones, equivalentes a los valores del 2014, año en el cual se presentó un menor impulso externo caracterizado por un alto grado de incertidumbre y una desaceleración en las economías emergentes más importantes. Además, se asume que tanto la inversión pública como la privada se reducen de acuerdo a las tasas de crecimiento negativas del 2014. Finalmente, se considera que el shock externo tiene un impacto permanente sobre la senda de crecimiento de las exportaciones. Debido a que en este escenario las tasas de crecimiento del PBI son bajas, se espera una mayor incidencia de la pobreza y un menor acceso a los servicios públicos respecto a la línea base (BCRP, 2014).

Este escenario denota la situación contraria al escenario contextual de superciclo de materias primas, donde la economía peruana es favorecida por una mayor demanda global de recursos naturales e inversiones extranjeras destinadas a países emergentes, como el Perú (CEPLAN, 2016). Por lo tanto, el escenario propuesto permite ilustrar las consecuencias de una menor inversión.

De esta manera, el uso de las tasas de crecimiento correspondientes permite simular un contexto internacional desfavorable por tres años consecutivos, de magnitudes similares a la del 2014. Como resultado de este escenario, la tasa de crecimiento hipotética del PBI es muy baja, en comparación con los años anteriores. Esta disminuye a casi 1,1% en el 2019, debido principalmente a la desaceleración de la inversión y las exportaciones. Luego crece de forma constante hasta el 2023, de tal manera que la economía se recupera del shock externo. Finalmente, la tasa se estabiliza y converge a un valor de aproximadamente 3,3% hasta el 2030.

**Supuestos del consumo privado**

Para la construcción de este escenario se considera una relación estrecha entre la inversión y el consumo privado, tomando como base la premisa del círculo virtuoso entre ambos componentes de la demanda final. De esta manera, dado que el shock internacional afecta duramente a la inversión de manera permanente, se asume que la tasa de crecimiento del consumo privado será menor en un punto porcentual a la del escenario base durante todo el horizonte temporal.

**Supuestos del consumo público**

El consumo público también toma el valor del año 2014, por lo que aumenta en 6% durante tres años seguidos. Según el BCRP, el consumo público se incrementó por el aumento de recursos destinados a los contratos administrativos de servicios (CAS), un mayor mantenimiento de infraestructura, capacitación docente y alfabetización, así como por la adquisición de suministros médicos, y otras políticas (BCRP, 2014). Luego del año 2020, se asume que la tasa se mantiene en 2,0%, valor equivalente a las tasas correspondientes al escenario base.

### ***Supuestos de la inversión***

Se asume que tanto la inversión pública como privada se reducirán acorde con las tasas de crecimiento negativas del 2014, cuando el país sufrió los efectos de un contexto internacional desfavorable. Así, la inversión decrecerá a una tasa constante de -3,2% en los años 2019, 2020 y 2021. Luego, para el 2021, se asume que la tasa será igual a cero para suavizar la recuperación de la economía a su estado potencial. Finalmente, las tasas convergerán a niveles menores a los valores correspondientes del escenario base, dado que se asume que el shock externo afectará permanentemente a estas variables.

### ***Supuestos de las exportaciones***

Bajo este escenario, el comportamiento de las exportaciones es similar a la inversión privada. En este caso también se considera que la senda de crecimiento de esta variable macroeconómica será equivalente al 2014. Por lo tanto, se asume que la tasa de crecimiento de esta variable será -0,9%, en los años 2019, 2020 y 2021, para luego regresar a una senda más favorable, aunque menor al escenario base. Al igual que la inversión privada, se considera que el shock externo tendrá un impacto permanente sobre la senda de crecimiento de las exportaciones.

Debido a que en el escenario 2, las tasas de crecimiento del PBI son bajas, se esperaría una mayor incidencia de la pobreza, así como un menor acceso a los servicios públicos, respecto al escenario base. Como lo señala Mendoza y García (2006), el crecimiento acumulado del PBI per cápita sería un factor relevante para reducir la pobreza a lo largo del tiempo. En ese mismo sentido, los autores señalan que la vinculación de los ingresos laborales y de las transferencias gubernamentales incrementadas por el crecimiento económico ayuda a reducir la pobreza. Por lo tanto, una trayectoria desfavorable de crecimiento económico afectaría negativamente al PBI per cápita y las transferencias, lo cual tendría un impacto negativo sobre el bienestar de la población.



Foto: Agencia Peruana de Noticias Andina

## 3.5. Escenario 3 (Modesto)

El escenario 3 se ha construido bajo el supuesto de un proceso lento en la reconstrucción de la infraestructura dañada por los efectos del Fenómeno de El Niño Costero en 2017, el cual se manifiesta principalmente en bajas tasas de crecimiento del consumo público y la inversión. Ello se debería al ingreso de los nuevos alcaldes regionales y locales, que según el BCRP ha generado la caída de la inversión pública en casi 40% interanual en los primeros semestres, luego de las elecciones, en los dos últimos cambios de gobierno (El Comercio, 2018).

Bajo esta situación, se proyecta que la tasa de crecimiento del PBI del 2018 será de 3,1%, para luego aumentar hasta casi 3,3% en el 2020. Finalmente, la tasa convergerá al mismo valor del escenario base, ya que se asume que este shock será transitorio, a diferencia de los shocks correspondientes a los escenarios 2 y 4.

El escenario 3 pretende simular, en menor medida, las posibles consecuencias del escenario contextual de incremento del riesgo de los desastres naturales. En este contexto futuro, la población sería afectada por lluvias intensas, sismos, huaicos, heladas, entre otros desastres naturales (CEPLAN, 2016). Esto causaría pérdidas económicas relevantes, las cuales requerirán de una reconstrucción cuyo proceso puede ser oportuno o, más bien, rezagado (como se plantea en el escenario 3).

### **Supuestos del consumo privado**

Por el lado del consumo privado, se considera una ligera caída de las tasas de crecimiento de un punto porcentual respecto al escenario base para el periodo comprendido entre los años 2018 y 2020. Esta reducción se desprende de la estrecha relación entre el consumo privado y la inversión, cuyas tasas de crecimiento disminuirían en el mismo periodo. Luego, para los años restantes, se proyectan las tasas utilizando la trayectoria de crecimiento del escenario base.

### **Supuestos del consumo público**

Las variables que sufren las mayores modificaciones son el consumo público y la inversión. Como se ha mencionado anteriormente, el escenario base asume para el 2018 un crecimiento elevado de estas variables, principalmente por un impulso fiscal destinado a la reconstrucción (por los daños causados por El Niño Costero) y a la construcción de diversos proyectos como las sedes de los Juegos Panamericanos. El presente escenario asume que este incremento no se realiza y que más bien la reconstrucción se retrasa por diversos factores, como el periodo de adaptación de los nuevos gobernadores regionales y locales (Alegría, 2018).

Por el lado del consumo público, para el periodo 2018-2020, se asumen tasas menores al escenario base (en un punto porcentual) equivalentes a 2,7%, 2,4% y 2,9%. Para los subsiguientes años se toman los valores del escenario base de 3,6% hasta el 2030.

De esta forma, bajo este escenario no se considera el incremento oportuno del consumo público del 2018 destinado a la reconstrucción de los desastres naturales. A pesar de ello, se considera que la reconstrucción finalmente se realiza, lo cual se refleja en el retorno a la senda del escenario base luego del año 2020. Por lo tanto, bajo este escenario, se considera que el shock será transitorio, de tal manera que la economía se reajustará y regresará a su trayectoria de crecimiento potencial original.

### **Supuestos de la inversión**

Un ejercicio similar se realiza para los supuestos de la inversión total. Así, se asume que el crecimiento de la inversión pública del segundo semestre 2018 será casi nulo, lo cual contrasta con la proyección del Marco Macroeconómico Multianual 2019-2022, donde se estima un incremento de 17,4% de la inversión pública en este periodo por las obras de los Juegos Panamericanos y el



Foto: Agencia Peruana de Noticias Andina

impulso de la reconstrucción (MEF, 2018). Así, la tasa resultante de la inversión total se proyecta al reducido valor de 4,9%<sup>8</sup>.

Para los años 2019 y 2020, se asume el inicio de la reconstrucción pero en una magnitud menor al escenario base, ya que existe el riesgo de que los nuevos gobiernos locales y regionales se demoren en ejecutar su presupuesto público (Alegría, 2018). De esta manera, se considera una tasa equivalente a la mitad del crecimiento del 2018 del escenario base. Luego, se toman las tasas de crecimiento del escenario base, con lo cual la tasa de crecimiento de la inversión converge al valor de 6,4% hasta el 2030. Así, se asume el regreso a la senda de crecimiento del escenario base, por el shock transitorio.

#### ***Supuestos de las exportaciones***

En el caso de este escenario, se asume que el lento proceso de reconstrucción no tendrá efectos importantes sobre las exportaciones. De esta forma, se toman las tasas de crecimiento de las exportaciones del escenario base.

## 3.6. Escenario 4 (Optimista)

Para la construcción de este escenario se plantea como supuesto principal un fuerte impulso en la ejecución de distintos proyectos para el trienio 2019-2021, lo cual ocasiona una aceleración del crecimiento económico; no solo por el lado de la inversión, sino también a través de la expansión asociada del consumo privado (BBVA, 2017). Así, bajo esta simulación, se proyectan tasas de crecimiento del PBI de 6,5% en promedio para el periodo mencionado, para luego converger hacia una tasa mayor (5,6%) que la que se proyecta como línea de base (4,8%).

En este escenario se pretende simular una situación similar al escenario contextual de un nuevo superciclo de materias primas (CEPLAN, 2016). En contraste al escenario 2, el país se favorecería por una creciente demanda de recursos naturales, lo cual resultaría en nuevos proyectos de inversión minera y el ingreso de capital extranjero. De igual manera, el escenario favorable también estaría asociado al escenario contextual de expectativas crecientes de la clase media, dado que la mayor demanda estimularía el crecimiento del empleo y los ingresos del Gobierno, lo cual permitiría

<sup>8</sup> Se considera una tasa de crecimiento de la inversión pública de 3,9% (resultado de promediar la tasa de crecimiento del primer semestre de 7,8% y la hipotética del segundo semestre), y el valor correspondiente a la inversión privada del escenario base.

destinar mayores recursos a proyectos públicos de infraestructura. Por consiguiente, esto ayudaría a reducir la pobreza y a la expansión de la clase media del país.

### **Supuestos del consumo privado**

Por el lado del consumo privado se proyectan tasas de crecimiento de 5,5%, 6,0% y 6,2% para los años 2019, 2020 y 2021, respectivamente. Estos valores equivalen a dos puntos porcentuales adicionales a los valores del escenario base para cada año. Luego, se mantiene una tasa constante de crecimiento de 5% hasta el año 2030. Los incrementos están relacionados con el aumento significativo de la inversión y el efecto del círculo virtuoso mencionado anteriormente. Además, el aumento de las tasas de crecimiento de largo plazo permite simular una senda más favorable del PBI potencial, dado que se asume que la ejecución de los proyectos de inversión tendrá un efecto permanente sobre el producto nacional.

### **Supuestos del consumo público**

Se asume que la trayectoria de crecimiento del consumo público no se ve afectada por este shock positivo, por lo que se toman los datos del escenario base. Así, la tasa de crecimiento del consumo público alcanza su mayor valor en el 2020, de 3,9%. Después de ese año, se pronostica una tasa de crecimiento constante de 3,6% hasta el 2030.

### **Supuestos de la inversión**

La inversión total se expande considerablemente gracias a la ejecución de proyectos de inversión emblemáticos que deberían adjudicarse en los próximos años. De acuerdo con el BBVA, el aumento en la inversión equivaldría a unos USD 18 mil millones (BBVA, 2017), cuya desagregación se puede apreciar en la tabla 3.

**Tabla 3**  
**Proyectos de inversión**

Mineros (en millones)	Transporte (en millones)
USD 500 (Quellaveco)	USD 5600 (Línea 3 del Metro de Lima)
USD 1950 (Michiquillay)	USD 2047 (Anillo Vial Periférico)
USD 1300 (Ampliación de Toromocho)	USD 464 (Longitudinal de la Sierra Tramo 4)
USD 520 (San Gabriel)	USD 215 (Modernización del puerto Salaverry)
USD 480 (Pukaqaqa)	USD 204 (Ferrocarril Huancayo - Huancavelica)
USD 300 (Magistral)	

*Nota.* Elaboración CEPLAN a partir de BBVA (2017).

No obstante, algunos de estos proyectos, como Quellaveco y la Ampliación de Toromocho, ya se consideran en las proyecciones del MEF, por lo que solo se ha tomado aquellos que no se mencionan en el Marco Macroeconómico Multianual 2019-2022. El valor de la inversión total adicional (USD 13,5 mil millones) se ha distribuido de la manera lineal y creciente entre los tres años, de forma tal que las tasas resultantes de crecimiento no sean muy explosivas. Así, se prevén tasas de crecimiento de la inversión del orden de 10,9%, 10,9% y 10,8% para los años 2019, 2020 y 2021, respectivamente.

Finalmente para los años restantes, se toma una tasa de crecimiento constante de 7,4% hasta el año 2030, la cual equivale a un punto porcentual adicional a los valores del escenario base. Al igual que la senda de crecimiento del consumo privado, este aumento se realiza para asegurar un mayor nivel del PBI potencial al 2030, dado que se asume que el shock positivo tendrá un efecto permanente.

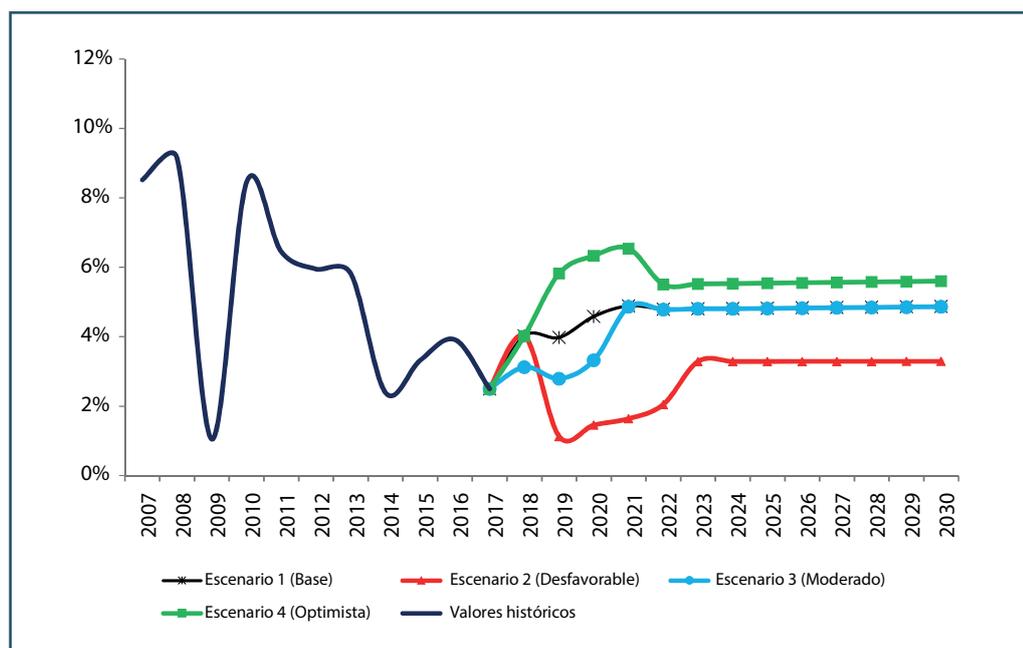
### Supuestos de las exportaciones

Al igual que la trayectoria del consumo público, se asume que el crecimiento de las exportaciones no mostrará cambios, por lo que se toman los datos del escenario base. De esta manera, para los tres años de proyectos de inversión, las tasas de crecimiento de las exportaciones equivaldrían a 3,4%, 4,1%, 4,7%, respectivamente. Por último, convergen a una tasa constante de crecimiento de 5,5% hasta el 2030.

Debido a que en el presente escenario las tasas de crecimiento del PBI son altas, se esperaría una reducción de la pobreza, así como un aumento en el acceso por parte de la población a servicios públicos. Esta afirmación se apoya en lo encontrado por García y Céspedes (2011), quienes determinan que la pobreza y el crecimiento económico han presentado una correlación negativa a través del tiempo, de modo tal que los episodios de expansiones económicas han estado relacionados casi siempre con reducciones de la tasa de pobreza.

Asimismo, es de esperar que, al aumentar las tasas de crecimiento del PBI constantemente hasta el 2030, también aumente la cobertura de servicios básicos. En particular, el aumento en el nivel de ingresos y gastos de la población es una forma de asegurar mayor bienestar y desarrollo humano, lo cual se traduce en mayor acceso a la educación y los servicios públicos básicos como la salud, el saneamiento y agua potable (Vásquez, 2012).

Las diferentes trayectorias de crecimiento del PBI se ilustran en la figura 10, mientras que el detalle de las tasas de crecimiento correspondientes a cada escenario puede verse en la tabla 4.



**Figura 10. Evolución de la tasa de crecimiento del PBI, 2007-2030**

Nota. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures* (IFs) versión 7,31. Elaboración CEPLAN a partir del BCRP (2018a).

**Tabla 4**  
**Variación de la tasa de crecimiento del PBI según diversos escenarios, 2018-2030**

Años	Escenario 1 (Base)	Escenario 2 (Desfavorable)	Escenario 3 (Moderado)	Escenario 4 (Optimista)
2018	4,0%	4,0%	3,1%	4,0%
2019	4,0%	1,1%	2,8%	5,8%
2020	4,6%	1,5%	3,3%	6,3%
2021	4,9%	1,6%	4,9%	6,5%
2022	4,8%	2,1%	4,8%	5,5%
2023	4,8%	3,3%	4,8%	5,5%
2024	4,8%	3,3%	4,8%	5,5%
2025	4,8%	3,3%	4,8%	5,6%
2026	4,8%	3,3%	4,8%	5,6%
2027	4,8%	3,3%	4,8%	5,6%
2028	4,9%	3,3%	4,8%	5,6%
2029	4,9%	3,3%	4,9%	5,6%
2030	4,9%	3,3%	4,9%	5,6%

*Nota.* Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures (IFs)* versión 7,31. Elaboración CEPLAN a partir del BCRP (2018a).



## 4. Análisis de impactos económicos y sociales

Foto: EsSalud

Acorde con los escenarios construidos en el capítulo anterior, se realizan simulaciones a futuro con el propósito de ilustrar los efectos de diferentes tasas de crecimiento económico sobre distintas variables económicas y sociales. La estimación se realiza con la ayuda del Modelo IFs cuya dinámica de sistemas integra las diferentes esferas y variables relevantes de una sociedad a través de relaciones causales y estimaciones matemáticas.

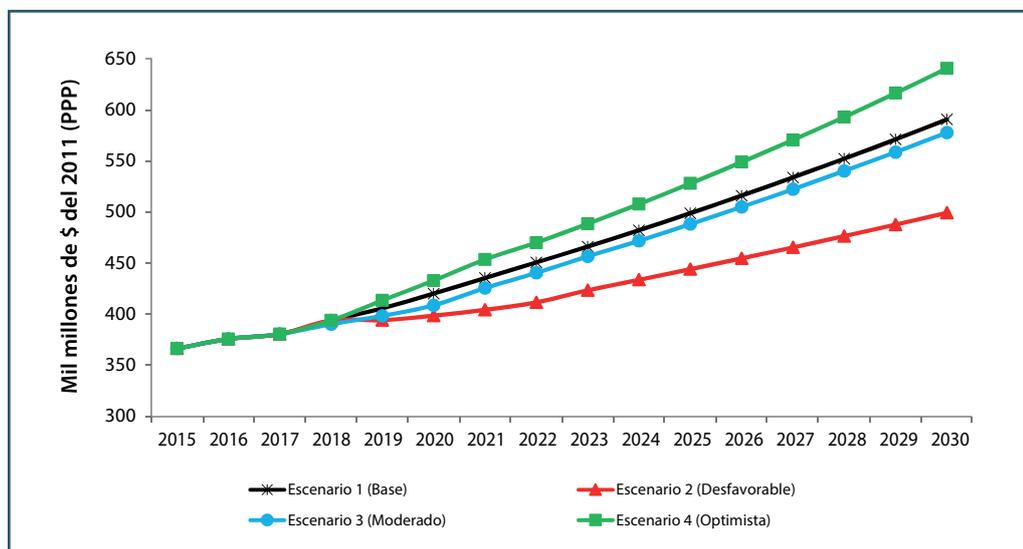
Para este ejercicio se han considerado diferentes variables sociales, como el acceso a saneamiento y suministros de agua mejorados, así como la pobreza extrema y el gasto público destinado al sector salud. Se esperaría que mayores tasas de crecimiento económico afecten positivamente a estas variables, de tal manera que incremente el porcentaje de la población con acceso a servicios básicos adecuados y reduzca el número de personas que vive en extrema pobreza. De igual manera, el aumento del presupuesto público destinado al sector salud permitirá mejorar el acceso a la salud de los peruanos.

Por ello, el presente capítulo se divide en tres subsecciones. En primer lugar, se realiza el análisis de los resultados de las variables económicas escogidas, entre ellas el producto bruto interno (PBI), el PBI per cápita, y la tasa de pobreza extrema. En segundo lugar, se evalúan los impactos de los escenarios sobre el acceso a infraestructuras mejoradas de saneamiento y suministros de agua. Finalmente, se estima cómo los diferentes supuestos de las tasas de crecimiento influyen en la salud de la población, a través del análisis del gasto público destinado al sector de salud. El detalle de la metodología aplicada por el Modelo IFs se describe en los anexos.

### 4.1. Producción y pobreza extrema

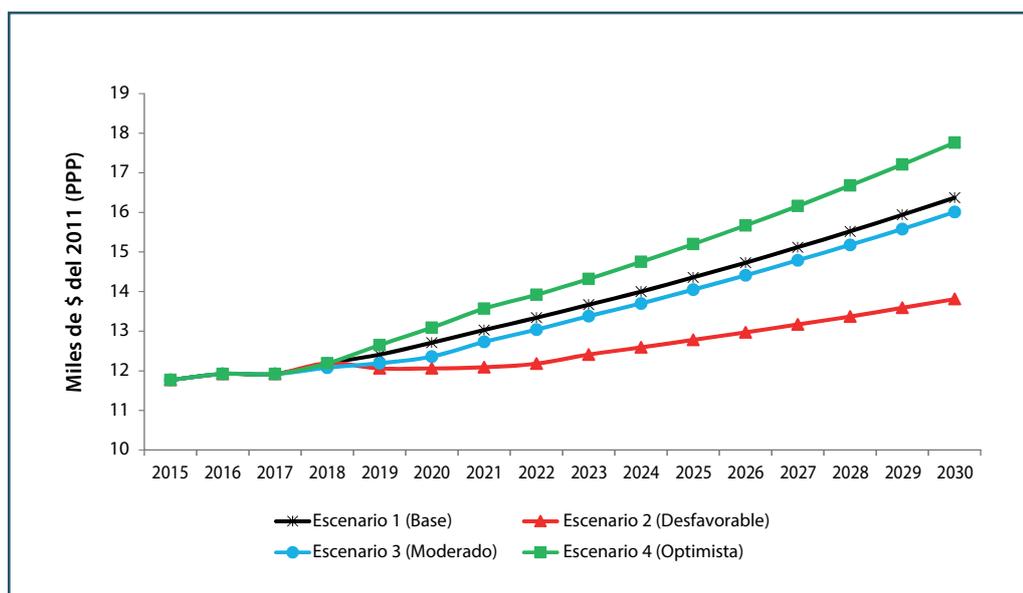
A continuación, se presentan los efectos de las diferentes tasas de crecimiento sobre el PBI y el PBI per cápita en las figuras 11 y 12, respectivamente. En primer lugar, de acuerdo con las estimaciones del escenario base, el PBI ascenderá hasta aproximadamente USD 591 mil millones del 2011, lo cual implica un aumento de casi 55% respecto del valor del PBI del 2017. Esto permite también un aumento de aproximadamente 37% del PBI per cápita, el cual alcanzaría el valor de casi USD 16,4 mil del 2011 por habitante. Según los diagramas causales del Modelo IFs, el aumento en el PBI per cápita es uno de los principales factores que permiten la mejora de los indicadores sociales.

No obstante, las figuras 11 y 12 también revelan las consecuencias económicas de un escenario de contexto mundial desfavorable al año 2030. En concordancia con las estimaciones, al final del periodo analizado habría una diferencia de casi USD 91,5 mil millones entre el PBI del escenario desfavorable y base. Esto significa que el PBI crecería solo 33% entre el 2017 y 2030, tasa que equivale a poco más de la mitad de la correspondiente al escenario base. Además, esto se traduce en una diferencia de USD 2560 en el PBI per cápita de ambos escenarios.



**Figura 11. Evolución del producto bruto interno (mil millones de dólares del 2011 en paridad de poder adquisitivo), según escenario propuesto**

Nota. Las cuentas nacionales en paridad de poder adquisitivo (PPP por sus siglas en inglés) reflejan su valor en términos de la moneda internacional escogida (en este caso, dólares del 2011). Esto facilita la comparación de las cantidades entre diferentes países. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures (IFs)* versión 7,31. Elaboración CEPLAN.



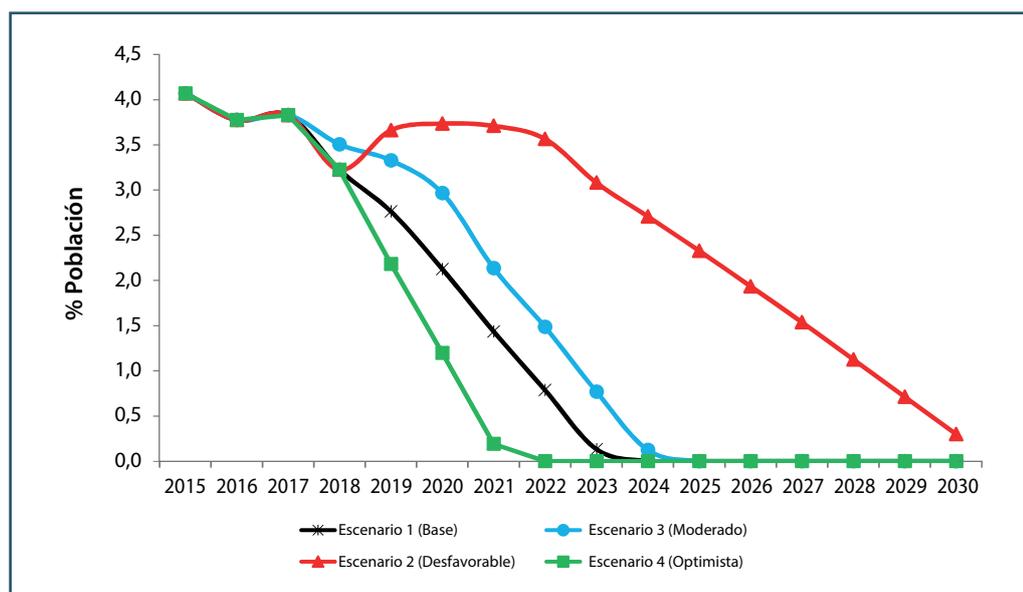
**Figura 12. Evolución del producto bruto interno per cápita (miles de dólares del 2011 en paridad de poder adquisitivo), según escenario propuesto**

Nota. Las cuentas nacionales en paridad de poder adquisitivo (PPP por sus siglas en inglés) reflejan su valor en términos de la moneda internacional escogida (en este caso, dólares del 2011). Esto facilita la comparación de las cantidades entre diferentes países. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures (IFs)* versión 7,31. Elaboración CEPLAN.

De igual manera, para el escenario de lenta reconstrucción se han estimado niveles de PBI y PBI per cápita reducidos (en términos relativos al escenario favorable) especialmente para los años 2018 y 2019. No obstante, según las cifras calculadas, bajo este escenario se tendría un PBI per cápita de USD 16 mil en el 2030, cifra que no difiere mucho de la correspondiente al escenario base del 2030 (USD 16,4 mil). Esto se debe principalmente al supuesto de que la lenta recuperación no tendrá efectos negativos sobre la tasa de crecimiento de largo plazo del PBI potencial, a diferencia de los otros escenarios.

Respecto a la ejecución de los proyectos de inversión descritos en el escenario favorable (Escenario 4), se espera que en el 2030 se tenga aproximadamente USD 17,8 mil por habitante en el Perú, cifra que difiere en aproximadamente USD 1390, con respecto al escenario base. El PBI al 2030 del escenario favorable sería 8,4% más elevado que el valor correspondiente al escenario base. El incremento asciende a aproximadamente 28% si se compara con la magnitud del escenario del contexto internacional desfavorable.

Además, se analizan los cambios en la tasa de pobreza extrema, es decir el porcentaje de personas que viven cada día con menos de USD 1,25 (INEI, 2017). Las diferentes trayectorias de esta variable según cada escenario se ilustran en la figura 13. De acuerdo a las estimaciones del Modelo IFs, si la tasa de crecimiento del PBI real anual se mantiene en aproximadamente 4,8% (escenario base), la tasa de pobreza extrema se reduciría a casi cero para el 2024, con lo que se cumpliría la meta número 1,1 del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 1 (ODS 1), “De aquí a 2030, erradicar para todas las personas y en todo el mundo la pobreza extrema” (ONU, 2015).



**Figura 13. Evolución de la tasa de pobreza extrema, según escenario propuesto**

*Nota.* De acuerdo al Sistema de Monitoreo y Seguimiento de los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible del INEI, una persona se considera pobre extrema si se encuentra debajo del umbral internacional de la pobreza, es decir si vive con menos de USD 1,25 por día. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures* (IFs) versión 7,31. Elaboración CEPLAN a partir del INEI (2017).

No obstante, la situación del escenario del contexto internacional desfavorable (Escenario 2) es preocupante. Bajo estos supuestos, la tasa de pobreza extrema aumentaría desde 3,2% hasta 3,7% en el periodo comprendido entre 2018 y 2019. Esto se debe principalmente a la ligera disminución del PBI per cápita bajo este escenario, dado que este sería uno de los principales determinantes en la reducción de la pobreza extrema según el Modelo IFs (Hughes, 2015). Luego, la incidencia de la pobreza extrema disminuiría lentamente hasta alcanzar el valor de 0,3% en el 2030.



Por el lado del escenario de lenta reconstrucción (Escenario 3), el impacto de este sobre el nivel de pobreza extrema no es muy significativo. En particular, de acuerdo a las estimaciones del Modelo IFs, el fin de la pobreza extrema sucedería en el 2025, es decir, un año después al escenario base.

Finalmente, bajo el escenario de mayor impulso económico por la ejecución de proyectos de inversión emblemáticos (Escenario 4), se prevé el fin de la pobreza extrema para el 2022, luego de que los proyectos sean finalizados. Esto se debería al crecimiento del PBI per cápita, cuyo valor bajo los supuestos de este escenario sería aproximadamente 4,3%, mayor al del escenario base el 2022.

De esta manera, se concluye que un contexto desfavorable internacional de larga duración podría impedir el cumplimiento del ODS 1, e impediría que unas 108 mil personas salgan de la pobreza extrema al 2030. Estas estimaciones son menores a la proyección del Banco Mundial, cuya cifra equivale a 1,3% para el 2030 (Gable, Lofgren y Osorio, 2015).

## 4.2. Acceso a suministros de agua y saneamiento de calidad

En esta sección se realiza el análisis de impacto para las variables sociales de acceso a servicios básicos mejorados, específicamente a suministros de agua y saneamiento. Por el lado del suministro de agua, este se considera mejorado si por la naturaleza de su diseño y construcción tiene el potencial de proveer agua potable. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), algunas fuentes mejoradas de agua son los sistemas de tuberías, pozos de agua tubulares o protegidos, manantiales protegidos, recolección de agua de lluvias y agua empaquetada (OMS/Unicef, 2017). Tomando esto en consideración, se realizan las proyecciones bajo cada escenario propuesto, las cuales se ilustran en la figura 14.

De acuerdo a las estimaciones del Modelo IFs, bajo el escenario base (Escenario 1), el porcentaje de la población que tendría acceso a suministros mejorados de agua alcanzaría aproximadamente 94,3% en el 2030, lo cual equivale a un incremento de siete puntos porcentuales con respecto al valor del 2017. Este aumento se traduce en cerca de 6,1 millones de personas que entre los años 2017 y 2030 tendrán acceso por primera vez a suministros de agua mejorados.

Sin embargo, esto no sucede para el escenario del contexto internacional desfavorable (Escenario 2), donde se asume una trayectoria desfavorable del PBI hasta el 2030. De acuerdo

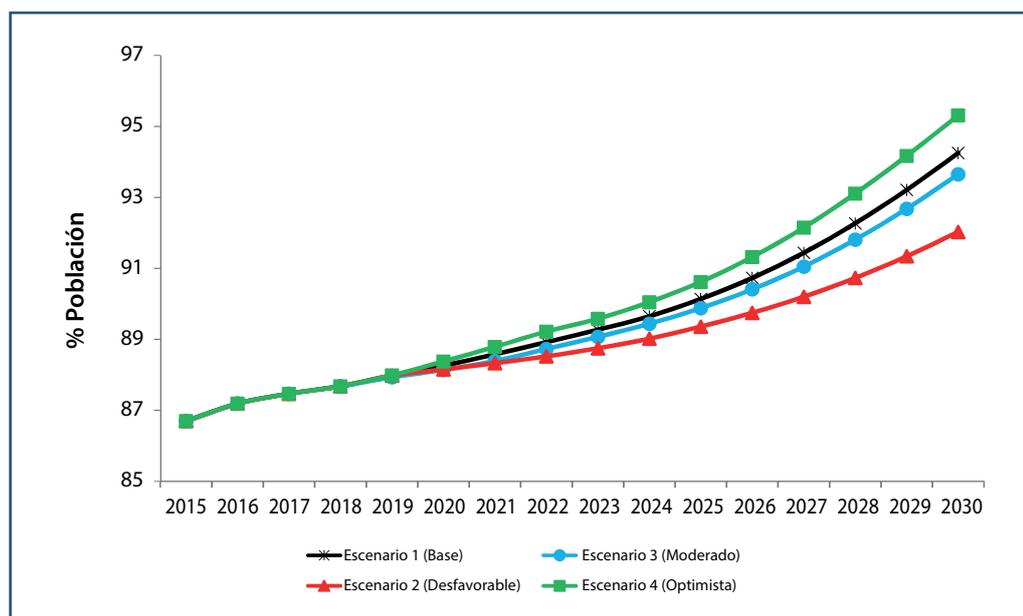
a las estimaciones del Modelo IFs, el porcentaje de la población con suministros mejorados de agua aumentaría a solo 92%. Esto implica una reducción de más de dos puntos porcentuales con relación a la tasa del escenario base, lo cual se traduce en más de 7246 mil habitantes que continuarían consumiendo agua de pozos o manantiales desprotegidos, o directamente de los ríos, lagos, canales, entre otros.

Por otro lado, la magnitud del impacto negativo de la lenta reconstrucción (Escenario 3) no es relevante al 2030. La diferencia entre los porcentajes de personas con acceso a suministros de agua mejorados del 2030 de este escenario y el escenario base es de solo 0,6 puntos porcentuales. Nuevamente, esto se debe al supuesto del shock transitorio sobre las tasas de crecimiento de largo plazo.

En contraste, de acuerdo a las estimaciones del escenario favorable (Escenario 4), el incremento en el acceso a servicios mejorados entre los años 2017 y 2030 podría alcanzar 7,8 puntos porcentuales, lo cual se traduce en una tasa de aproximadamente 95,3% y más de 363 mil habitantes adicionales (respecto al escenario base) con acceso a suministros de agua mejorados, al año 2030.

Las estimaciones anteriormente ilustradas son similares a la proyección realizada por el Banco Mundial. De acuerdo con sus cálculos, casi 97% de la población peruana tendría acceso a suministros mejorados de agua para el 2030 (Gable et al., 2015). Nuevamente las diferencias son atribuibles a las distintas metodologías aplicadas. Por un lado, el Modelo IFs proyecta la tasa mediante un modelo multinomial<sup>9</sup> y el Banco Mundial utiliza una regresión lineal entre el ingreso nacional bruto per cápita y la tasa correspondiente.

Si bien las proyecciones del Modelo IFs predicen que al 2030 no se alcanzaría el acceso universal al suministro de agua mejorado, la tendencia de esta variable sería favorable, especialmente la del Escenario 4, donde solo faltarían menos de cinco puntos porcentuales para alcanzar una cobertura de 100%.



**Figura 14. Evolución de la tasa de acceso a suministros mejorados de agua, según escenario propuesto**

*Nota.* Acorde con la OMS/Unicef las fuentes mejoradas de agua se definen como aquellas cuyo diseño y construcción permiten proveer agua potable a la población. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures (IFs)* versión 7,31. Elaboración CEPLAN.

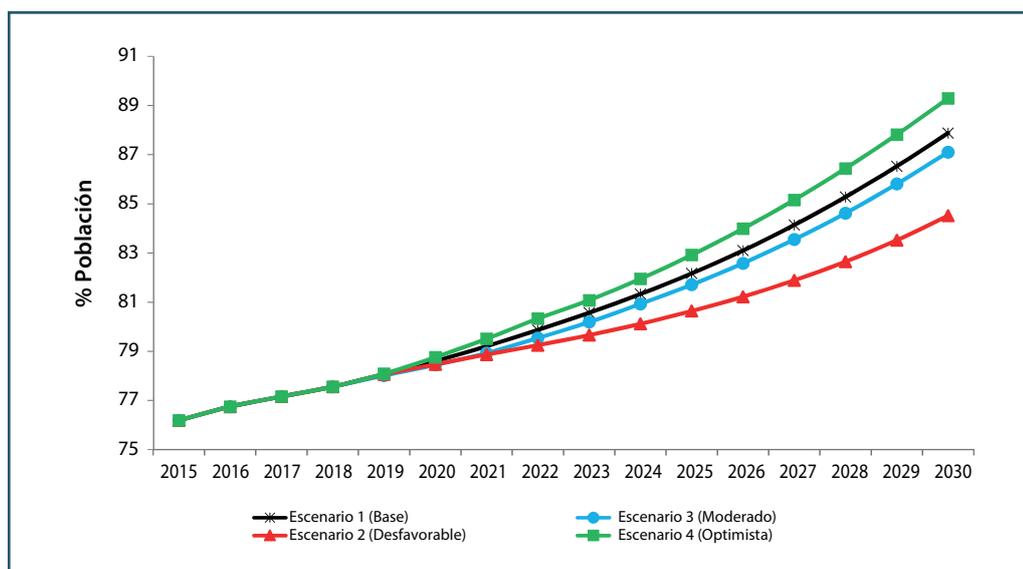
<sup>9</sup> Ver detalle en los anexos.

Por el lado del acceso a saneamiento mejorado, de acuerdo a las definiciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) una instalación mejorada de saneamiento es aquella diseñada de tal manera que las excretas sean separadas de manera higiénica del contacto humano. Algunas de estas instalaciones son los sistemas de tuberías conectadas a desagüe, tanque séptico o letrina de pozo; la letrina de pozo ventilada o con losa; y el baño de compostaje (OMS/Unicef, 2017).

Tomando en consideración la definición de la OMS y los diferentes escenarios, se muestran las distintas trayectorias del porcentaje de la población con acceso a una instalación mejorada de saneamiento en la figura 15. Los resultados se comportan de acuerdo a lo esperado, ya que el valor del indicador aumenta en mayor magnitud mientras más favorable sea el escenario.

Acorde a los supuestos del escenario base, se estima que en el 2030 aproximadamente el 88% de la población tendría acceso a una instalación mejorada de saneamiento, lo cual implica un aumento de aproximadamente 11 puntos porcentuales respecto del valor del 2017. Esto se traduce en un poco más de 7,1 millones de personas adicionales que al 2030 tendrían acceso a instalaciones de saneamiento adecuadas.

No obstante, la tasa proyectada se reduce sustancialmente respecto del escenario base bajo los supuestos del escenario del contexto internacional desfavorable (Escenario 2). Los cálculos denotan que para el 2030 un 84,5% de la población tendría disponible una instalación mejorada de saneamiento. Esto implicaría una disminución de más de 3 puntos porcentuales con respecto al dato del 2030 del escenario base, lo cual se traduce en 1 millón 162 mil personas cuya eliminación de excretas se seguiría realizando al aire libre, usando letrinas inadecuadas u otras maneras no higiénicas.



**Figura 15. Evolución de la tasa de acceso a saneamiento mejorado, según escenario propuesto**

*Nota.* De acuerdo a la OMS/Unicef, el saneamiento mejorado se define como aquel donde se logra la separación entre las excretas y el contacto humano de manera higiénica. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures (IFs)* versión 7,31. Elaboración CEPLAN.

Además, las proyecciones al 2030 aumentan hasta un 87,1% bajo el escenario de la lenta reconstrucción (Escenario 3), lo cual indica una disminución de aproximadamente un punto porcentual respecto del escenario base. Esto se debe principalmente a que en ambos escenarios, la tasa de crecimiento económico de largo plazo es similar, ya que se asume que la lenta recuperación no alterará el nivel de convergencia del PBI potencial.

Finalmente, la proyección de la incidencia de personas con acceso a instalaciones de saneamiento mejoradas aumentaría a 89,3% bajo el escenario de ejecución de proyectos emblemáticos de inversión (Escenario 4), lo cual se traduce en casi 491 mil personas adicionales (respecto al escenario base) que gracias a las mayores tasas de crecimiento tendrían acceso a una mejor instalación de eliminación de excretas al año 2030.

Estas estimaciones son conservadoras si se comparan con aquella realizada por el Banco Mundial, donde se proyecta que el 97,1% de la población tendrá acceso a construcciones adecuadas y mejoradas para el desecho de las excretas humanas (Gable et al., 2015). Las diferencias en las proyecciones se deben a las distintas metodologías aplicadas, ya que en el documento del Banco Mundial se utiliza una regresión lineal entre la tasa y el ingreso nacional bruto per cápita para proyectar la proporción de la población con acceso a instalaciones mejoradas de saneamiento.

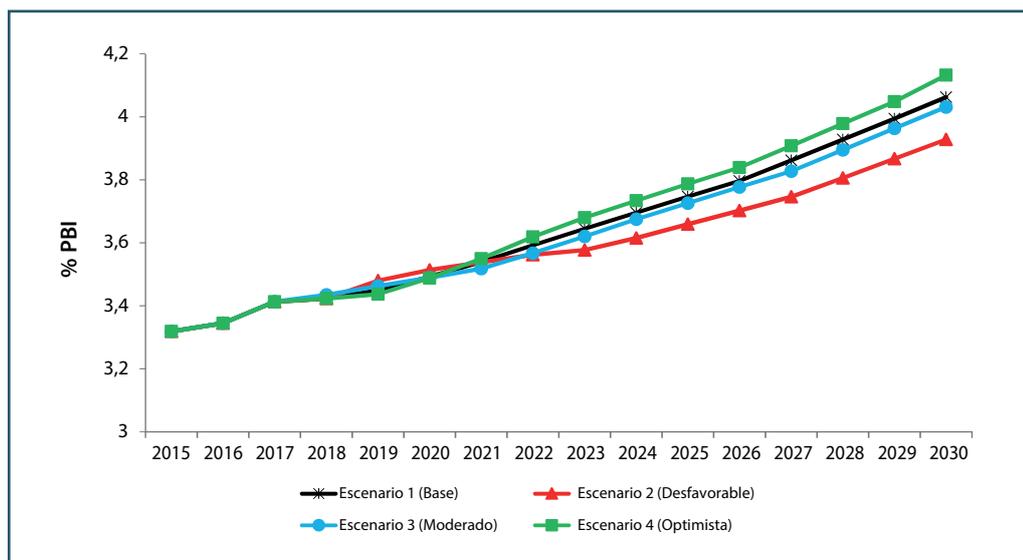
A pesar de ello, las estimaciones del Modelo IFs denotan un retroceso importante (al menos en términos absolutos) en el acceso a saneamiento adecuado en caso haya un episodio económico similar al del 2014 en los próximos años. Por otro lado, si bien no se alcanzaría la cobertura universal de las instalaciones de saneamiento mejorado al año 2030, los resultados denotan una tendencia favorable, especialmente bajo el escenario 4.

### 4.3. Gasto público destinado al sector de salud

Finalmente, se hallan los impactos de las diferentes trayectorias de crecimiento sobre la salud de los habitantes. Para esto se ha escogido como indicador la variable de gasto público destinado al sector salud como porcentaje del PBI, de tal manera que refleje la importancia que el Gobierno le atribuye a la salud de sus habitantes. De acuerdo a los metadatos del Banco Mundial, el indicador contiene el gasto recurrente y de capital proveniente de los presupuestos públicos (central y local), el endeudamiento externo, las donaciones y los fondos de seguro de salud sociales (Banco Mundial, 2017).

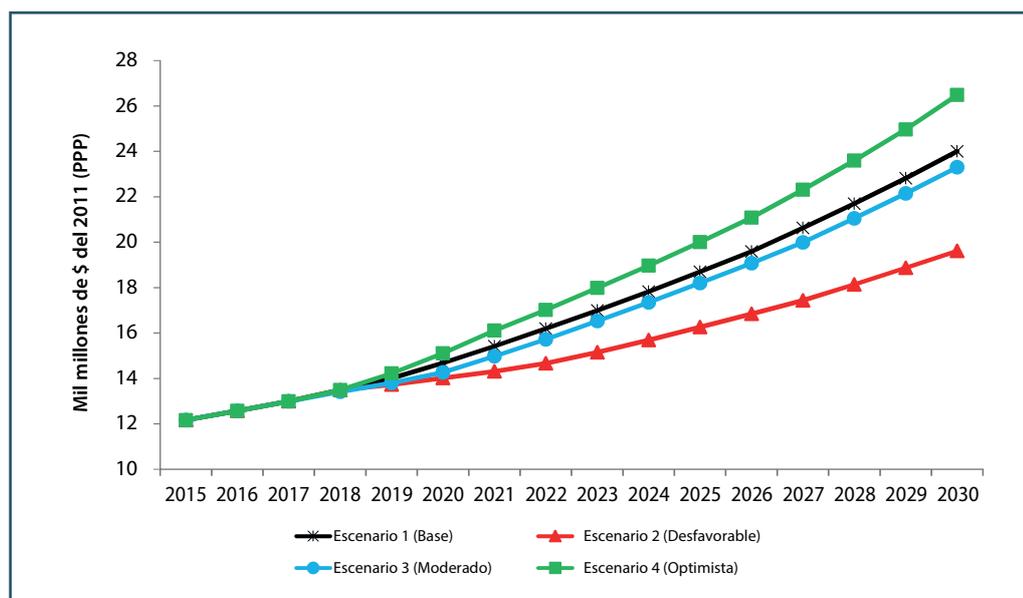
Tomando esto en consideración, se realiza la proyección del gasto público destinado al sector salud como porcentaje del PBI, según cada escenario propuesto. Las trayectorias de los porcentajes proyectados al 2030 se pueden apreciar en la figura 16. De igual manera, se estiman los valores en nivel, usando las proyecciones del PBI analizadas anteriormente. Estas se denotan en la figura 17.

De acuerdo con las estimaciones del Modelo IFs, bajo el escenario base, el porcentaje del PBI asignado al sector salud aumentaría hasta 4,06% en el 2030, lo cual implica un aumento de 0,65 puntos porcentuales con respecto al valor del 2017. Esto finalmente se traduce en un aumento de USD 11 mil millones y una tasa de crecimiento de aproximadamente 84,68% respecto del valor en niveles del mismo año.



**Figura 16. Evolución del gasto público destinado al sector salud como porcentaje del PBI, según escenario propuesto**

Nota. El gasto público destinado al sector salud considera el gasto recurrente y de capital proveniente de los presupuestos públicos, el endeudamiento externo, las donaciones y los fondos de seguro de salud sociales. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures (IFs)* versión 7,31. Elaboración CEPLAN.



**Figura 17. Evolución del gasto público destinado al sector salud (mil millones de dólares del 2011 en paridad de poder adquisitivo).**

Nota. El gasto público destinado al sector salud considera el gasto recurrente y de capital proveniente de los presupuestos públicos, el endeudamiento externo, las donaciones y los fondos de seguro de salud sociales. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures (IFs)* versión 7,31. Elaboración CEPLAN.

Por otro lado, los escenarios desfavorables propuestos predicen un menor gasto público respecto al escenario base. La disminución es mayor bajo el escenario del contexto internacional desfavorable (Escenario 2). Bajo esta trayectoria pesimista del crecimiento económico, las estimaciones del Modelo IFs denotan una reducción de 0,13 puntos porcentuales respecto a la predicción del año 2030 correspondiente al escenario base. Esto significaría una reducción de casi USD 4,4 mil millones del 2011 en el consumo público destinado al sector salud al 2030.

Además, bajo los supuestos del escenario de lenta reconstrucción (Escenario 3), se estima una mínima reducción del porcentaje asignado al sector salud. No obstante, esto se traduce finalmente en una disminución del presupuesto correspondiente de USD 0,7 mil millones, con respecto al valor en niveles del escenario base.

La importancia relativa y el valor monetario de la asignación al sector salud, se incrementan bajo el escenario favorable de ejecución de proyectos de inversión emblemáticos. La proporción del PBI asignada al sector aumentaría a 4,13% en el 2030, lo cual implica un aumento de USD 2,5 mil millones del 2011 respecto al escenario base. El mayor flujo de dinero permitiría aumentar la eficacia y eficiencia del sector salud del país, lo cual tendría un efecto positivo sobre el acceso de la salud de los peruanos al 2030.

De esta manera, las proyecciones realizadas demuestran que los cambios en el presupuesto destinado al sector salud son significativos a pesar de que los cambios en el porcentaje asignado no lo sean. Asimismo, las estimaciones son ligeramente más favorables que la proyección del Banco Mundial al 2030, dado que su estimación arroja un valor de 3,5% (Gable et al., 2015).



Foto: Agencia Peruana de Noticias Andina



En periodos largos de tiempo, la estabilidad macroeconómica no es suficiente, sino que necesitamos de políticas públicas que apunten a mejorar la productividad y, en consecuencia, el crecimiento económico. En particular, distintos economistas como Barro, Sala-i-Martin, Acemoglu y Rodrik, entre otros, han estudiado los determinantes del crecimiento económico, los cuales van desde reformas en lo concerniente a la diversificación productiva y acervo de capital hasta mejoras en la infraestructura y capital humano. Estos hallazgos permiten responder la pregunta de por qué unos países han crecido más que otros, en las últimas décadas.

Además, la OCDE señala que el desarrollo de los países es multidimensional, toda vez que implica una mejora integral en una serie de indicadores deseables, y no solo el progreso en una única dimensión. En ese sentido, el crecimiento del PBI sería un medio para un fin que es la mejora sostenible y equitativa de la vida de las personas.

Por lo tanto, considerando la importancia del PBI y los determinantes de su crecimiento, se ha simulado el comportamiento al 2030 de diversas variables económicas y sociales. En particular, se simularon cuatro escenarios cuantitativos que reflejan múltiples supuestos sobre las tasas de crecimiento del PBI y los componentes de la demanda final. La construcción de múltiples escenarios se realizó debido a la vulnerabilidad de la economía peruana a las fluctuaciones del contexto internacional y la incertidumbre política interna.

Bajo un escenario base, si la tasa de crecimiento del PBI real anual se mantiene en aproximadamente 4,8%, la tasa de pobreza extrema se reduciría a casi cero para el año 2024, cumpliéndose de esta manera uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que es poner fin a la pobreza en todas sus formas. De igual manera, la cantidad de habitantes con acceso a suministros de agua y saneamiento mejorados aumentaría en 6,1 y 7,1 millones de personas entre los años 2017 y 2030, respectivamente. Finalmente, el gasto público destinado al sector salud crecería en 84,7% en el mismo intervalo temporal.

Para el escenario desfavorable, en donde se asume una trayectoria desfavorable del PBI hasta el año 2030, la incidencia de la pobreza extrema persistiría aún después del año 2030. Además, al comparar los pronósticos al 2030 de este escenario con los resultados del escenario base, se denota que aproximadamente 746 mil habitantes continuarían consumiendo agua de pozos o manantiales desprotegidos, o directamente de los ríos, lagos, canales, entre otros.

Respecto a los resultados del escenario moderado, los pronósticos no difieren mucho de los correspondientes al escenario base, toda vez que se asume que luego del retraso de la reconstrucción, la senda de crecimiento regresaría a la trayectoria del escenario base.

Finalmente, en el escenario favorable caracterizado por la ejecución de múltiples proyectos de inversión emblemáticos, se pondría fin a la pobreza extrema en el año 2022. Al año 2030, medio millón de personas adicionales (respecto al pronóstico del escenario base) tendría acceso a construcciones de saneamiento mejoradas; mientras que el gasto asignado al sector salud aumentaría hasta representar el 4,13% del PBI en 2030.



- Acemoglu, D. y Robinson, J. A. (2012). Por qué fracasan los países. Deusto S.A. Ediciones.
- Alegría, L. (26 de noviembre de 2017). Libre mercado versus intervencionismo es un debate improductivo. El Comercio. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/dani-rodrik-libre-mercado-versus-intervencionismo-debate-improductivo-noticia-476739>
- Alegría, L. (9 de setiembre de 2018). Inversión pública 2019: crónica de un frenazo anunciado. El Comercio. Recuperado <https://elcomercio.pe/economia/peru/inversion-publica-2019-cronica-frenazo-anunciado-noticia-555457>
- Arias, D. (2013). Modelo de Proyección de Empleo para Colombia. Lima: OIT.
- Arslanalp, S.; Bornhorst, F. y Gupta, S. (2011). Inversión y crecimiento. Finanzas y Desarrollo F&D, 34-37. Recuperado de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2011/03/pdf/Arslanalp.pdf>
- Banco Mundial (2016). Productivity as the Key to Economic Growth and Development. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/314741472533203058/pdf/108092-BRI-Policy-3.pdf>
- Banco Mundial (2017). Datos de libre acceso del Banco Mundial. Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.XPD.PUBL.ZS?locations=PE&view=chart>
- Banco Mundial (2018). Global Economic Prospects: The Turning of the Tide?. A World Bank Group Flagship Report. Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29801>
- Barro, R. (Octubre de 1990). Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth. Recuperado de <http://www1.worldbank.org/publicsector/pe/pfma06/BarroEndogGrowthJPE88.pdf>
- Barro, R. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.312.3126&rep=rep1&type=pdf>
- BBVA (2017). Situación Perú. Cuarto trimestre 2017. Recuperado de [https://www.bbvaresearch.com/wpcontent/uploads/2017/10/Situacion\\_\\_Peru\\_\\_4T17.pdf](https://www.bbvaresearch.com/wpcontent/uploads/2017/10/Situacion__Peru__4T17.pdf)
- BBVA (2018). Situación Perú. Tercer trimestre 2018. Recuperado de [https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2018/07/Revista\\_Situacion\\_Peru\\_3T18.pdf](https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2018/07/Revista_Situacion_Peru_3T18.pdf)

- BCRP (2009). Memoria Anual 2009. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2009/Memoria-BCRP-2009.pdf>
- BCRP (2014). Memoria 2014: Actividad, productividad y empleo. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2014/memoria-bcrp-2014-1.pdf>
- BCRP (2017). Reporte de Inflación. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2017 - 2019. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2017/diciembre/report-de-inflacion-diciembre-2017.pdf>
- BCRP (2018a). BCRPdata. Series anuales del Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales>
- BCRP (2018b). Reporte de inflación. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2018-2019. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2018/junio/report-de-inflacion-junio-2018.pdf>
- Centeno, M. V. (1996). Inestabilidad e insuficiencia del crecimiento: el desempeño de la economía peruana 1950-1996. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/view/710>
- CEPLAN (2015). Modelo Internacional Futures – Fundamentos, adaptación y uso para el Planeamiento Estratégico del Perú. Recuperado de [https://www.ceplan.gob.pe/documentos\\_/modelo-international-futures-fundamentos-adaptacion-y-uso-para-el-planeamiento-estrategico-del-peru1/](https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/modelo-international-futures-fundamentos-adaptacion-y-uso-para-el-planeamiento-estrategico-del-peru1/)
- CEPLAN (2016). Escenarios contextuales. Recuperado de [https://www.ceplan.gob.pe/documentos\\_/escenarios-contextuales/](https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/escenarios-contextuales/)
- CEPLAN (2017). Informe Nacional Voluntario sobre la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- Céspedes, N. (2015). El producto potencial de la economía peruana. Revista Moneda Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-163/moneda-163-05.pdf>
- Dávalos, J. (2013). Modelo de proyección de empleo para el Perú. Lima: OIT.
- Easterly, W. y Levine, R. (2001). It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models. Recuperado de [https://williameasterly.files.wordpress.com/2010/08/33\\_easterly\\_levine\\_itsnotfactoraccumulation\\_prp.pdf](https://williameasterly.files.wordpress.com/2010/08/33_easterly_levine_itsnotfactoraccumulation_prp.pdf)
- El Comercio (5 de diciembre de 2017). Perú incrementa posibilidades de ingreso a la OCDE. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/peru-incrementa-posibilidades-ingreso-ocde-noticia-479224>
- El Comercio (10 de setiembre de 2018). BCP: Economía peruana crecerá entre 3% y 3,5% en segundo semestre. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/economia-peruana-crecera-3-3-5-segundo-semestre-preve-bcp-noticia-nndc-555966>
- FMI (2017). Perspectivas de la economía mundial. ¿Está cobrando impulso? Recuperado de <https://www.imf.org/~media/Files/Publications/WEO/2017/April/Spanish/pdf/texts.ashx>
- FMI (2018). World Economic Outlook Dataset. International Monetary Fund. Recuperado de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/02/weodata/index.aspx>
- Gable, S.; Lofgren, H. y Osorio, I. (2015). Trajectories for Sustainable Development Goals. Washington: World Bank.
- García, J. y Céspedes, N. (2011). Pobreza y crecimiento económico: tendencias durante la década del 2000. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2011/Documento-de-Trabajo-21-2011.pdf>

- Hughes, B. B. (2015). IFs Economic Model Documentation. Denver: Frederick S. Pardee Center for International Futures.
- Hughes, B.B. (2014). IFs Population Model Documentation. Denver.
- INEI (2001). Multiplicadores de la Economía Peruana. Lima.
- INEI (2017). Perú. Cuentas Nacionales 1950-2016. Cuentas de Bienes y Servicios y Cuentas por Sectores Institucionales. Lima.
- INEI (2017). Sistema de Monitoreo y Seguimiento de los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <http://ods.inei.gov.pe/ods/objetivos-de-desarrollo-sostenible/fin-de-la-pobreza#>
- International Monetary Fund, I. (2017). IMF DataMapper. Recuperado de <http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPDPC@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>
- Leontief, W. W. (1936). Quantitative Input and Output Relations in the Economic Systems of the United States. *The Review of Economics and Statistics*, Vol 18(3), 105-125.
- Loayza, N. (2008). El crecimiento económico en el Perú. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/viewFile/477/468>
- Loayza, N. V. (2016). La productividad como clave del crecimiento y el desarrollo: en el Perú y el mundo. Recuperado de <http://www.bcrp.gov.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/31/ree-31-loayza.pdf>
- Mendoza, W. y Collantes, E. (2017). La economía de PPK. Promesas y resultados: la distancia que los separa. Recuperado de <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD440.pdf>
- Mendoza, W. y García, J. M. (2006). Perú, 2001-2005: Crecimiento económico y pobreza. Lima: PUCP.
- Miller, R. E. y Blair, P. D. (2009). Input - Output Analysis. Foundations and Extensions. New York: Cambridge University Press.
- MEF (2016). Metodología para el Cálculo de las Cuentas Estructurales. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/RM024\\_2016EF15.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/RM024_2016EF15.pdf)
- MEF (2017). Marco Macroeconómico Multianual 2018-2021. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol\\_econ/marco\\_macro/MMM\\_2018\\_2021.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2018_2021.pdf)
- MEF (2018). Marco Macroeconómico Multianual 2019-2022. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol\\_econ/marco\\_macro/MMM\\_2019\\_2022.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2019_2022.pdf)
- OCDE (2015). Multi-dimensional Review of Peru: Volume I. Initial Assessment, OECD Development. Paris: OECD Publishing.
- OMS/Unicef (2017). Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene: 2017 Update and SDG Baselines. Ginebra. Recuperado de <https://washdata.org/monitoring>
- ONU (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo. Nueva York.
- ONU (2017). Situación y perspectivas de la economía mundial 2017. Recuperado de [https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/2017wesp\\_es\\_sp.pdf](https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/2017wesp_es_sp.pdf)
- ONU (2018). Datamarts. UNdata a World of Information. United Nation Statistics. Recuperado de <http://data.un.org/Explorer.aspx>
- PWC (2017). The World in 2050, The long view: how will the global economic order change by 2050? Recuperado de <https://www.pwc.com/gx/en/issues/economy/the-world-in-2050.html>

- Rodrik, D. y Levy, S. (2017). La paradoja mexicana. Recuperado de <https://www.weforum.org/es/agenda/2017/08/la-paradoja-mexicana>
- Rodrik, D. y Subramanian, A. (Junio de 2003). La primacía de las instituciones (y lo que implica). Recuperado de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2003/06/pdf/rodrik.pdf>
- Rothman, D. S. e Irfan, M. T. (2013). IFs Infrastructure Model Documentation. Denver.
- Sala-i-Martin, X. y Barro, R. (2009). Crecimiento económico. Recuperado de [https://kupdf.com/download/barro-y-sala-i-martin-crecimiento-economico\\_58f29b76dc0d60c53dda981c\\_pdf](https://kupdf.com/download/barro-y-sala-i-martin-crecimiento-economico_58f29b76dc0d60c53dda981c_pdf)
- Sanguinetti, P. y Villar, L. (2012). Patrones de desarrollo en América Latina: ¿convergencia o caída en la trampa del ingreso medio? CAF Documento de trabajo, 2012/02, Caracas: CAF. Recuperado de <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/231>
- Scotiabank (2017). La economía 2018: Saliendo del shock. Recuperado de [https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/reportes/macroeconomico/20170907\\_mac\\_es.pdf](https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/reportes/macroeconomico/20170907_mac_es.pdf)
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1 (Feb., 1956), pp. 65-94. Recuperado de <http://piketty.pse.ens.fr/files/Solow1956.pdf>
- Tello, M. (2011). Seis «golden rules» en el diseño de una estrategia de desarrollo para el Perú. Lima: PUCP.
- Tello, M. (2017). La productividad total de factores agregada en el Perú. Recuperado de <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/Mario-Tello-PRODUCTIVIDAD-TOTAL-DE-FACTORES-Sep2017.pdf>
- Tello, M. y Rodríguez, J. (2010). Opciones de política económica en el Perú 2011-2015. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- The Conference Board (2017). Total Economy Database™ - Data. Recuperado de <https://www.conference-board.org/data/economydatabase/index.cfm?id=27762>
- The World Bank (2017). World Bank Country and Lending Groups. Recuperado de <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519>
- Vásquez, F. (2012). La relación entre el crecimiento económico y desarrollo humano. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-151/moneda-151-02.pdf>
- WEF (2016). The Global Competitiveness Report 2016-2017. Recuperado de [http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017\\_FINAL.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf)
- WEF (2017). The Global Competitiveness Report 2017-2018. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018>
- Werner, A. (25 de enero de 2018). Diálogo a Fondo, blog del FMI sobre temas económicos de América Latina. Recuperado de <https://blog-dialogoafondo.imf.org/?p=8634&cid=sm-com-TW>
- Zegarra, L. F.; Kuramoto, J.; Glave, M.; Marique, N.; Jaramillo, M.; Huamán, R.; Pastor, L., y Parodi, C. (2014). Compendio de historia económica V: la economía peruana entre la gran depresión y el reformismo militar. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.



## Anexo 1. Tasas de crecimiento de los componentes de la demanda final según escenarios propuestos

Tabla 5  
Supuestos del Escenario 1 (Base)

AÑOS	CONSUMO PRIVADO	CONSUMO PÚBLICO	INVERSIÓN TOTAL	EXPORTACIONES	PBI
2018	3,18%	3,65%	6,51%	3,40%	4,03%
2019	3,50%	3,37%	6,29%	3,40%	3,98%
2020	4,00%	3,90%	7,05%	4,10%	4,59%
2021	4,20%	3,60%	7,56%	4,70%	4,89%
2022	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,80%
2023	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,80%
2024	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,81%
2025	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,82%
2026	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,83%
2027	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,84%
2028	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,85%
2029	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,86%
2030	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,87%

Nota. Datos proyectados se basan en la estimación endógena de las importaciones. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures* (IFs) versión 7,31. Elaboración CEPLAN.

**Tabla 6**  
**Supuestos del Escenario 2 (Desfavorable)**

AÑOS	CONSUMO PRIVADO	CONSUMO PÚBLICO	INVERSIÓN TOTAL	EXPORTACIONES	PBI
2018	3,18%	3,65%	6,51%	3,40%	4,03%
2019	2,50%	5,99%	-3,16%	-0,86%	1,13%
2020	3,00%	5,99%	-3,16%	-0,86%	1,46%
2021	3,20%	5,99%	-3,16%	-0,86%	1,64%
2022	3,10%	3,60%	0,00%	0,00%	2,05%
2023	3,10%	3,60%	3,40%	3,50%	3,29%
2024	3,10%	3,60%	3,40%	3,50%	3,29%
2025	3,10%	3,60%	3,40%	3,50%	3,29%
2026	3,10%	3,60%	3,40%	3,50%	3,29%
2027	3,10%	3,60%	3,40%	3,50%	3,29%
2028	3,10%	3,60%	3,40%	3,50%	3,29%
2029	3,10%	3,60%	3,40%	3,50%	3,29%
2030	3,10%	3,60%	3,40%	3,50%	3,29%

Nota. Datos proyectados se basan en la estimación endógena de las importaciones. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures* (IFs) versión 7,31. Elaboración CEPLAN.

**Tabla 7**  
**Supuestos del Escenario 3 (Modesto)**

AÑOS	CONSUMO PRIVADO	CONSUMO PÚBLICO	INVERSIÓN TOTAL	EXPORTACIONES	PBI
2018	2,18%	2,65%	4,90%	3,40%	3,13%
2019	2,50%	2,37%	3,15%	3,40%	2,80%
2020	3,00%	2,90%	3,53%	4,10%	3,32%
2021	4,20%	3,60%	7,56%	4,70%	4,86%
2022	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,78%
2023	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,80%
2024	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,81%
2025	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,82%
2026	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,83%
2027	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,84%
2028	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,84%
2029	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,85%
2030	4,10%	3,60%	6,40%	5,50%	4,86%

Nota. Datos proyectados se basan en la estimación endógena de las importaciones. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures* (IFs) versión 7,31. Elaboración CEPLAN.

**Tabla 8**  
**Supuestos del Escenario 4 (Optimista)**

AÑOS	CONSUMO PRIVADO	CONSUMO PÚBLICO	INVERSIÓN TOTAL	EXPORTACIONES	PBI
2018	3,18%	3,65%	6,51%	3,40%	4,03%
2019	5,50%	3,37%	10,92%	3,40%	5,58%
2020	6,00%	3,90%	10,93%	4,10%	6,34%
2021	6,20%	3,60%	10,75%	4,70%	6,54%
2022	5,10%	3,60%	7,40%	5,50%	5,51%
2023	5,10%	3,60%	7,40%	5,50%	5,52%
2024	5,10%	3,60%	7,40%	5,50%	5,53%
2025	5,10%	3,60%	7,40%	5,50%	5,54%
2026	5,10%	3,60%	7,40%	5,50%	5,56%
2027	5,10%	3,60%	7,40%	5,50%	5,57%
2028	5,10%	3,60%	7,40%	5,50%	5,58%
2029	5,10%	3,60%	7,40%	5,50%	5,59%
2030	5,10%	3,60%	7,40%	5,50%	5,60%

Nota. Datos proyectados se basan en la estimación endógena de las importaciones. Resultados obtenidos a través del modelo de *International Futures* (IFs) versión 7,31. Elaboración CEPLAN.

## Anexo 2. Metodología utilizada para la proyección de las tasas de crecimiento del PBI

El modelo aplicado para obtener las tasas de crecimiento del PBI se basa en el modelo Insumo-Producto de Leontief, en el que se usa la Matriz Insumo Producto (MIP) para detectar las particularidades en las transacciones intersectoriales de la economía (Leontief, 1936). No obstante, para el presente estudio, este modelo sirve para encontrar los valores futuros de la tasas de crecimiento del PBI tomando como insumo los supuestos de la trayectoria de crecimiento de los componentes de la demanda final. Esta metodología ha sido aplicada en diferentes estudios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), con el propósito de proyectar el empleo sectorial bajo diferentes escenarios<sup>10</sup>. De esta manera, la relación entre la producción sectorial y la demanda final puede ser resumida por la siguiente ecuación simplificada de Leontief<sup>11</sup>:

$$x+m=Ax+f$$

Donde **x** es el vector de producciones sectoriales, **m** son las importaciones, **A** es una matriz de coeficientes técnicos, y **f** contiene los componentes de la demanda final (consumo privado, consumo público, inversión y exportaciones). Si se asume que las importaciones son una proporción constante del valor bruto de la producción, entonces:

<sup>10</sup> Para mayor detalle, consultar Arias (2013) y Dávalos (2013).

<sup>11</sup> Por simplicidad, asumir precios básicos.

$$\mathbf{x} + \mathcal{M}\mathbf{x} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{f}$$

$$\mathbf{x}(\mathbf{I} - \mathbf{A} + \mathcal{M}) = \mathbf{f}$$

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A} + \mathcal{M})^{-1}\mathbf{f}$$

Donde  $\mathbf{I}$  es una matriz identidad. De esta manera, si se mantiene constante la matriz  $(\mathbf{I} - \mathbf{A} + \mathcal{M})^{-1}$  es posible estimar la producción futura a nivel sectorial requerida para satisfacer ciertos supuestos con respecto a las trayectorias de los componentes de la demanda final  $\mathbf{f}$ .

Para esto se utiliza la Matriz Insumo Producto del año 2016 a precios del consumidor del año 2007, desagregada en 14 actividades económicas. Sin embargo, antes de realizar las proyecciones, la MIP debe volverse “pura”, dado que las filas de la matriz original contienen producción secundaria que podría distorsionar los resultados. Así, se aplica el supuesto de “tecnología-industria” para corregir la MIP a través del uso de una matriz de producción (INEI, 2001). Tanto la Matriz Insumo Producto del 2016 como la matriz de producción asociada se obtienen de las Cuentas Nacionales del INEI.

Una vez calculada la matriz de Leontief del 2016, incluyendo los impuestos y los márgenes en su cálculo, se pueden proyectar al 2030 los valores sectoriales del valor bruto de la producción haciendo uso de las trayectorias hipotéticas del consumo privado, consumo público, inversión y exportaciones totales. Para esto se requieren los coeficientes de la demanda final, que denotan la participación de cada sector con respecto al valor total de cada componente. Esto permite la proyección de los componentes de la demanda final sectorial.

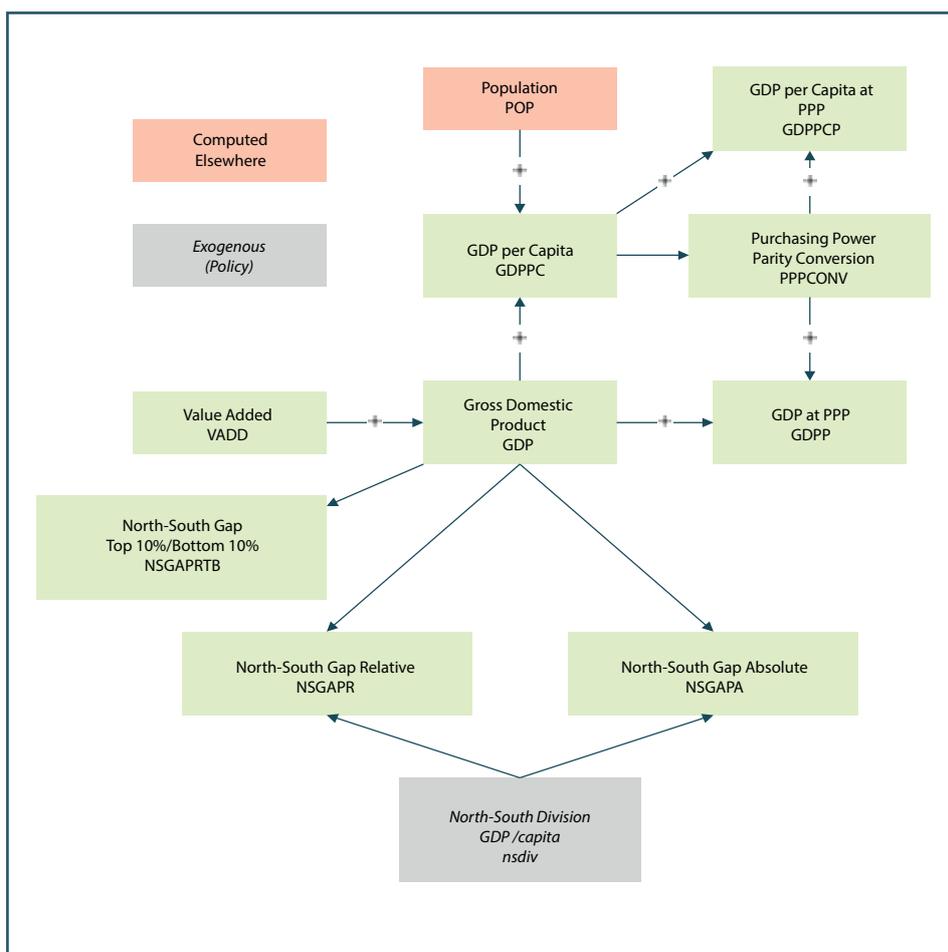
Por el lado de las importaciones, estas se calculan utilizando los datos del valor bruto de la producción, estimados por medio de la matriz de Leontief (calculada usando los datos de la MIP 2016) y las trayectorias hipotéticas de los componentes de la demanda final. En particular, se asume que  $\mathbf{m} = \mathcal{M}\mathbf{x}$ , lo cual permite obtener proyecciones sectoriales de las importaciones de manera endógena.

Finalmente, se suman los valores sectoriales para obtener las estimaciones de cada componente del PBI hasta el 2030, para luego obtener las tasas de crecimiento económico correspondientes. Este proceso se repite para cada escenario futuro propuesto, caracterizado por un conjunto de distintos supuestos de crecimiento de cada componente de la demanda final. Las distintas trayectorias de crecimiento del PBI resultantes se utilizan luego dentro del Modelo IFs para encontrar los impactos de diferentes escenarios de crecimiento sobre las variables económicas y sociales.

## Anexo 3. Relaciones causales y ecuaciones de variables económicas y sociales

El Modelo Sistémico IFs trabaja con diversas relaciones causales; estas se agrupan en distintos módulos temáticos. El tipo de relación entre dos variables es sumamente heterogéneo y depende bastante del tipo de indicador y sus variables explicativas, las cuales son determinadas internamente en la programación del Modelo IFs. Además, el usuario es capaz de modificar parámetros de interés dentro de la plataforma del modelo, de tal manera que se cambie la trayectoria futura de las variables que este parámetro afecta directa e indirectamente.

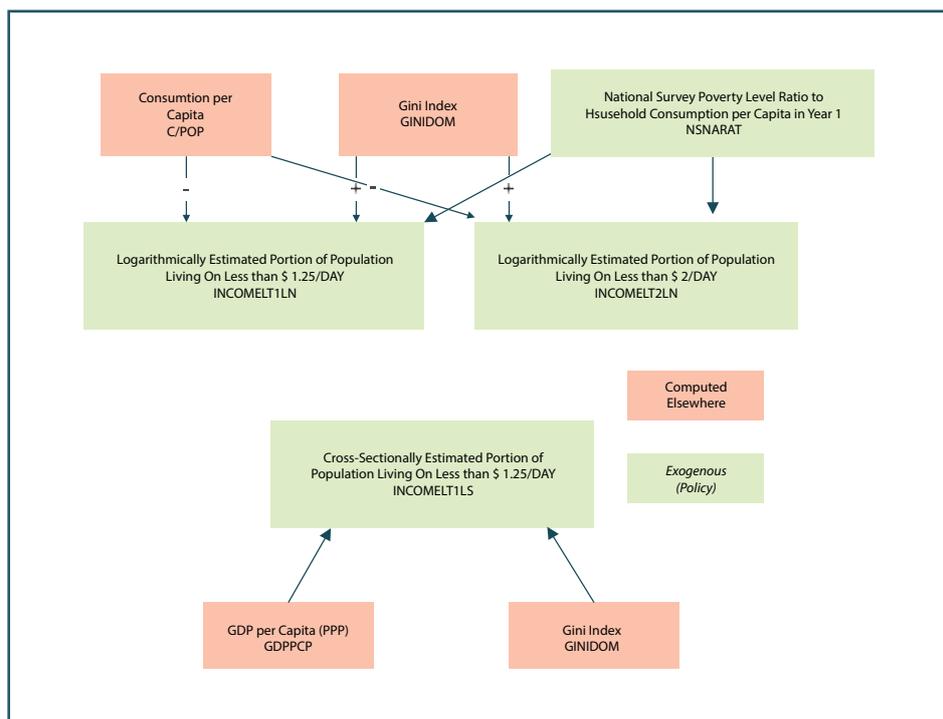
De esa forma, tomando esto en consideración, en el presente trabajo se han simulado diferentes escenarios futuros a través de la modificación de la trayectoria de la tasa de crecimiento del PBI, al aplicar las tasas de los escenarios correspondientes, construidos en la sección 3. Así se afectarán directamente las trayectorias futuras del PBI, cuyos cambios tendrían un efecto directo sobre el PBI per cápita, tanto en nivel como en valores de paridad de poder adquisitivo. No obstante, el valor final del PBI per cápita dependerá del tamaño de la población (ver la figura 18).



**Figura 18. Diagrama causal de agregados económicos e indicadores**

Nota. Recuperado de "IFs Economic Model Documentation", Hughes, B.B., 2015, p. 14, Denver.

Una vez que se cambian los valores del PBI per cápita, la mayoría de las variables sociales también serán modificadas, dado que es un *driver* de suma importancia dentro del sistema del Modelo IFs. Por ejemplo, el PBI per cápita en paridad de poder adquisitivo afecta directamente al número de personas que viven con menos de USD 1,25 por día (Hughes, 2015). De igual manera, el agregado económico también afecta la pobreza extrema a través del coeficiente de Gini. Específicamente, el PBI per cápita tendría un efecto negativo sobre la población no capacitada, y lo contrario para la población capacitada. Ambos, finalmente, determinan el valor del coeficiente de Gini (ver la figura 19).



**Figura 19. Diagrama causal de la pobreza**

*Nota.* Recuperado de "IFs Economic Model Documentation", Hughes, B.B., 2015, p. 24, Denver.

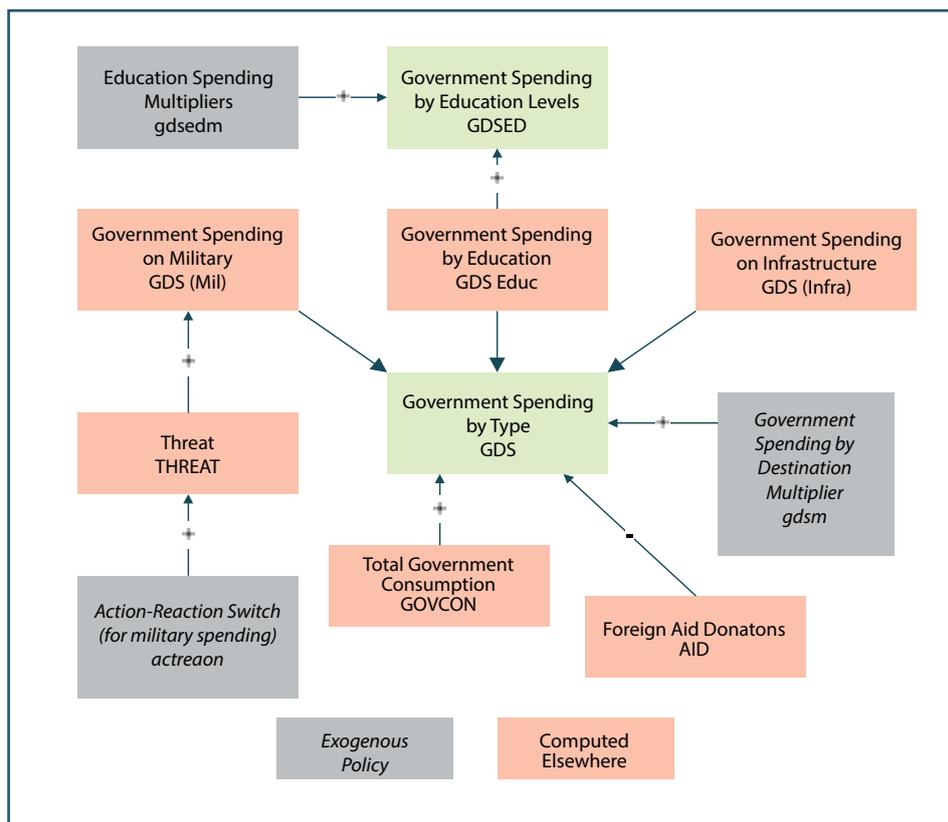
Por otro lado, la ecuación que aplica internamente el Modelo IFs para la estimación de la población que vive con menos de USD 1,25 es la siguiente:

$$INCOMELT1CS = LOG(GDPPCP, GINIDOM) * \frac{INCOMELT1CS_{t=1}}{LOG(GDPPCP_{t=1}, GINIDOM_{t=1})} \quad (1)$$

Donde *INCOMELT1CS* representa el número de personas que viven con menos de USD 1,25 por día, *GDPPCP* es el PBI per cápita en paridad de compra adquisitiva, y *GINIDOM* es el valor del índice de Gini del país. Como se ilustra en la ecuación se aplica una estimación logarítmica para predecir la variable *INCOMELT1CS*, a través de las variables explicativas antes mencionadas. De igual manera, en la ecuación (1) se aplica un factor de corrección adicional, para asegurar la igualdad de los datos históricos con los datos estimados.

Luego de realizar la estimación correspondiente, solo queda calcular la tasa de pobreza extrema a través de la división *INCOMELT1CS* con la proyección de la población total del país. De igual manera, esta se estima en un módulo aparte a través de la proyección de las muertes, nacimientos y migraciones (Hughes, 2014). Las relaciones causales de este módulo se ilustran en la figura 20.





**Figura 21. Diagrama causal del gasto de gasto de gobierno**

Nota. Recuperado de "IFs Economic Model Documentation", Hughes, B.B., 2015, p. 18, Denver.

Finalmente, las modificaciones realizadas sobre el PBI en nivel también tendrán un efecto sobre el acceso a construcciones de infraestructura mejoradas. Para los casos del saneamiento y suministros de agua, se tienen en total cuatro determinantes directos: el PBI per cápita en paridad de poder adquisitivo, la calidad regulatoria del gobierno, el gasto dirigido al sector salud como porcentaje del PBI, y la incidencia de la pobreza extrema (ver figura 22).

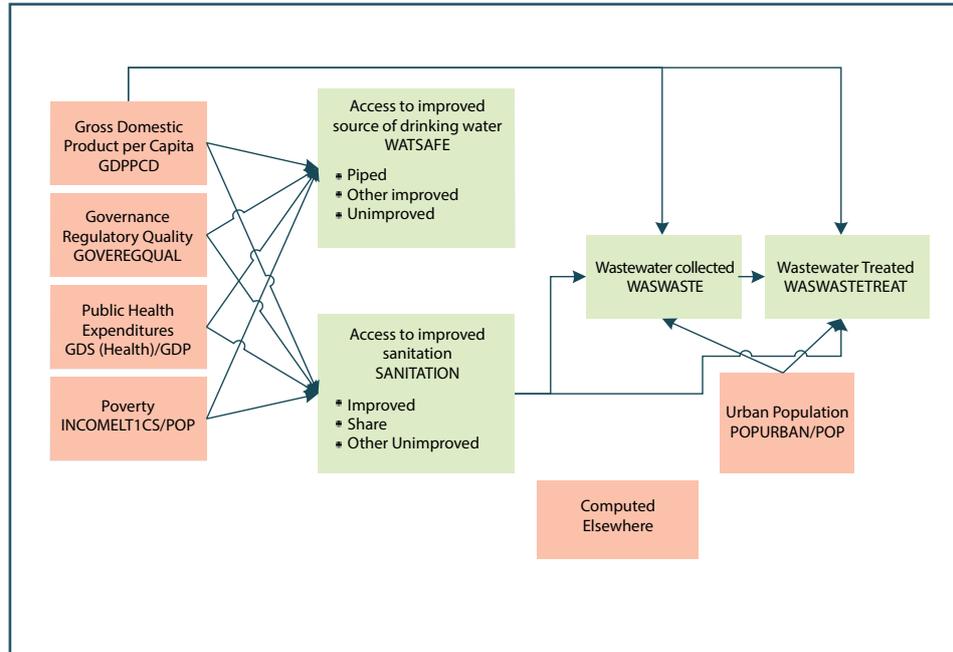
Específicamente, las probabilidades de que una persona tenga acceso a construcciones de saneamiento y suministros de agua apropiados se determinan a través de regresiones multinomiales. Para el primer caso, se divide la variable categórica en las siguientes tres categorías: acceso no mejorado, acceso compartido, y acceso mejorado. Para la variable de acceso a suministros de agua, son las categorías correspondientes: acceso no mejorado, otras formas de acceso mejorado y acceso a desagüe. El conjunto de las ecuaciones que permiten estimar las probabilidades de cada categoría son las siguientes:

$$p_i = \frac{s_i}{1 + \sum_{i=1}^2 s_i} \quad (2)$$

$$p_3 = 1 - \sum_{i=1}^2 p_i \quad (3)$$

$$s_i = e^{(a_i + \sum_{j=1}^n b_{ij} * x_j)} \quad (4)$$

Donde  $p_i$  es la probabilidad estimada de que la variable de saneamiento sea igual a la categoría “i”,  $b_{ij}$  es el coeficiente de la regresión para la categoría “i” y la variable independiente “j”, y  $\alpha_i$  es el intercepto de la regresión para la categoría “i”. Estas ecuaciones se aplican para cada una de las dos variables categóricas, y sus coeficientes se estiman a través de máxima verosimilitud. Una vez que estas se hayan estimado, se pueden predecir las probabilidades de acceso mejorado, usando los valores proyectados de las variables independientes ilustradas en la figura 22.



**Figura 22. Diagrama causal del acceso a construcciones y suministros mejorados de saneamiento y agua**

*Nota.* Recuperado de “IFs Infrastructure Model Documentation”, Rothman, D., Irfan, M., 2013, p. 21, Denver.

## Anexo 4. PBI per cápita 2016 y pilares seleccionados de competitividad 2017-2018

Economías	Acrónimo	PBI per cápita 2016	Pilar 1 Instituciones	Pilar 2 Infraestructura	Pilar 5 Educación superior	Pilar 12 Innovación
Albania	ALB	4126	3,88	3,56	4,77	3,20
Algeria	DZA	3902	3,63	3,56	3,95	2,94
Argentina	ARG	12 494	3,28	3,85	5,00	3,30
Armenia	ARM	3533	4,06	3,85	4,42	3,31
Australia	AUS	51 737	5,35	5,27	5,88	4,52
Austria	AUT	44 233	5,15	5,73	5,68	5,03
Azerbaiyán	AZE	3956	4,65	4,54	4,46	4,00
Baréin	BHR	24 146	5,04	5,07	4,99	3,60
Bangladesh	BGD	1414	3,39	2,92	3,10	2,85
Bélgica	BRB	41 248	5,02	5,42	5,82	4,95
Benín	BEN	771	3,53	2,31	3,13	3,03
Bután	BTN	2681	4,80	3,64	4,01	3,24
Bosnia y Herzegovina	BIH	4298	3,09	3,30	3,98	2,72
Botsuana	BWA	7227	4,36	3,64	3,84	3,19
Brasil	BRA	8727	3,35	4,11	4,21	3,21
Brunéi	BRN	26 935	4,43	4,31	4,47	3,23
Bulgaria	BGR	7377	3,48	4,06	4,62	3,32
Burundi	BDI	325	3,20	2,12	2,62	2,75
Cambodia	KHM	1278	3,39	3,14	2,88	2,91
Camerún	CMR	1238	3,48	2,25	3,52	3,25
Canadá	CAN	42 225	5,43	5,70	5,77	4,67
Cabo Verde	CPV	3086	3,94	3,50	4,06	3,08
Chad	TCO	852	2,64	1,90	2,30	2,58
Chile	CHL	13 576	4,53	4,78	5,25	3,46
República popular China	CHN	8123	4,42	4,66	4,78	4,14
Colombia	COL	5792	3,21	3,77	4,50	3,27
República democrática del Congo	COD	467	3,20	2,33	2,75	2,81
Costa Rica	CRI	11 836	4,25	4,25	5,13	3,66
Croacia	HRV	12 165	3,45	4,65	4,54	2,94
Chipre	CYP	23 352	4,18	5,11	4,86	3,42
República Checa	CZE	18 508	4,16	4,61	5,25	3,87
Dinamarca	DNK	53 745	5,46	5,51	5,97	5,13

Economías	Acrónimo	PBI per cápita 2016	Pilar 1 Instituciones	Pilar 2 Infraestructura	Pilar 5 Educación superior	Pilar 12 Innovación
República Dominicana	DOM	7114	3,05	3,30	3,93	2,78
Ecuador	ECU	5917	3,05	4,12	4,25	2,90
Egipto	EGY	3685	3,94	4,13	3,60	2,92
El Salvador	SLV	4227	2,75	3,97	3,49	2,56
Estonia	EST	17 786	5,04	5,09	5,52	4,04
Etiopía	ETH	795	3,83	2,71	2,77	3,20
Finlandia	FIN	43 482	6,16	5,39	6,18	5,69
Francia	FRA	38 178	4,84	6,10	5,41	4,89
Gambia	GMB	469	4,31	3,64	3,44	2,93
Georgia	GEO	3872	4,20	4,19	4,02	2,79
Alemania	DEU	42 177	5,30	5,96	5,70	5,65
Ghana	GHA	1551	4,03	3,25	3,67	3,40
Grecia	GRC	18 049	3,65	4,89	4,87	3,27
Guatemala	GTM	4070	3,33	3,82	3,67	3,20
Guinea	GIN	670	3,42	2,43	2,91	3,57
Haiti	HTI	759	2,66	1,79	2,65	2,08
Honduras	HND	2609	3,20	3,24	3,56	2,93
Hong Kong	HKG	43 561	5,69	6,70	5,70	4,53
Hungría	HUN	12 652	3,46	4,36	4,33	3,36
Islandia	ISL	59 629	5,45	5,56	5,79	4,66
India	IND	1742	4,44	4,22	4,31	4,09
Indonesia	IDN	3604	4,27	4,52	4,52	4,02
Irán	IRN	5027	3,72	4,35	4,71	3,34
Irlanda	IRL	64 782	5,35	5,11	5,85	4,70
Israel	ISR	37 192	4,94	5,40	5,44	5,80
Italia	ITA	30 507	3,50	5,37	4,96	3,98
Jamaica	JAM	4934	3,94	4,09	4,38	3,35
Japón	JPN	38 883	5,41	6,34	5,38	5,37
Jordán	JOR	5549	4,50	4,34	4,52	3,59
Kazajistán	KAZ	7456	4,03	4,0	4,57	3,22
Kenya	KEN	1552	3,82	3,46	3,80	3,85
República de Corea	KOR	27 535	4,04	6,08	5,34	4,78
Kuwait	KWT	26 245	4,05	4,26	3,91	2,97
Kirguistán	KGZ	1073	3,44	3,05	4,01	2,68
Laos	LAO	2394	4,02	3,27	3,47	3,22
Letonia	LAT	14 063	3,76	4,40	4,95	3,22
Líbano	LBN	11 295	3,18	2,79	4,32	3,40
Lesoto	LSO	1179	3,87	2,49	3,03	2,84
Liberia	LBR	478	3,52	2,41	2,50	2,79
Lituania	LTU	14 893	4,13	4,65	5,16	3,73

Economías	Acónimo	PBI per cápita 2016	Pilar 1 Instituciones	Pilar 2 Infraestructura	Pilar 5 Educación superior	Pilar 12 Innovación
Luxemburgo	LUX	104 095	5,74	5,68	4,75	4,99
Madagascar	MDG	401	3,02	1,99	2,91	3,08
Malawi	MWI	295	3,50	1,79	2,66	2,71
Malasia	MYS	9374	4,98	5,46	4,87	4,67
Mali	MLI	768	3,33	2,83	3,01	3,20
Malta	MLT	25 329	4,47	4,77	5,16	3,83
Mauritania	MRT	1247	2,93	2,10	1,90	2,32
Mauricio	MRT	9613	4,49	4,80	4,65	3,36
México	MEX	8562	3,20	4,30	4,11	3,41
Moldova	MDA	1907	3,20	3,74	4,09	2,64
Mongolia	MNG	3660	3,37	3,11	4,51	2,99
Montenegro	MNE	6707	3,90	4,16	4,54	3,17
Marruecos	MAR	3004	4,20	4,42	3,58	3,14
Mozambique	MOZ	392	3,05	2,47	2,25	2,80
Namibia	NAM	4709	4,39	4,21	3,32	3,24
Nepal	NPL	733	3,58	2,61	3,44	2,76
Países Bajos	NLD	45 658	5,76	6,44	6,09	5,55
Nueva Zelanda	NZL	38 278	6,07	5,45	5,97	4,69
Nicaragua	NIC	2151	3,24	3,58	3,42	2,47
Nigeria	NGA	2208	3,17	2,04	3,10	2,85
Noruega	NOR	70 553	5,82	5,04	5,88	5,01
Omán	OMN	16 535	4,96	4,90	4,40	3,26
Pakistán	PAK	1441	3,53	3,03	3,00	3,38
Panamá	PAN	13 670	3,82	4,90	4,02	3,42
Paraguay	PRY	4003	3,00	2,63	3,44	2,67
Perú	PER	6204	3,22	3,77	4,10	2,85
Filipinas	PHL	2927	3,51	3,43	4,59	3,35
Polonia	POL	12 361	3,84	4,70	4,98	3,40
Portugal	PRT	19 821	4,40	5,59	5,09	4,00
Catar	QAT	59 514	5,60	5,83	5,01	4,68
Rumania	ROU	9493	3,70	3,82	4,41	3,08
Rusia	RUS	8946	3,75	4,93	5,12	3,55
Ruanda	RWA	729	5,42	3,39	3,24	3,65
Arabia Saudita	SAU	20 365	5,01	5,20	4,87	3,73
Senegal	SEN	943	3,90	3,14	3,44	3,46
Serbia	SRB	5348	3,42	4,09	4,55	3,11
Seychelles	SYC	15 234	3,77	4,55	3,92	2,94
Sierra Leona	SLE	577	3,30	2,58	2,54	2,68
Singapur	SGP	52 961	6,08	6,54	6,27	5,28
Eslovaquia	SVK	16 499	3,51	4,29	4,54	3,33

Economías	Acrónimo	PBI per cápita 2016	Pilar 1 Instituciones	Pilar 2 Infraestructura	Pilar 5 Educación superior	Pilar 12 Innovación
Eslovenia	SVN	21 668	4,05	4,80	5,37	3,98
Sudáfrica	ZAF	5302	3,81	4,31	4,06	3,80
España	ESP	26 565	4,10	5,88	5,20	3,72
Sri Lanka	LKA	3789	3,80	3,80	4,23	3,42
Suecia	SWE	51 125	5,59	5,56	5,59	5,50
Suiza	CHE	80 346	5,93	6,26	6,07	5,82
Taiwán	TWN	22 497	4,85	5,71	5,63	5,11
Tayikistán	TJK	800	4,41	3,34	4,31	3,58
Tanzania	TZA	980	3,85	2,77	2,63	3,22
Tailandia	THA	5902	3,80	4,70	4,56	3,46
Trinidad y Tobago	TTO	15 459	3,49	4,32	5,10	2,98
Túnez	TUN	3749	3,78	3,83	4,09	3,07
Turquía	TUR	10 817	3,85	4,47	4,78	3,31
Uganda	UGA	692	3,48	2,49	2,76	3,27
Ucrania	UKR	2199	3,21	3,95	5,09	3,37
Emiratos Árabes Unidos	ARE	35 384	5,93	6,26	5,05	4,58
Reino Unido	GBR	40 050	5,52	5,96	5,48	5,09
Estados Unidos	USA	57 608	5,33	6,01	6,12	5,82
Uruguay	URY	15 062	4,55	4,66	4,62	3,15
Venezuela	VEN	7620	2,18	2,63	4,56	2,56
Vietnam	VNM	2172	3,79	3,90	4,07	3,31
Yemen	YEM	938	2,67	1,83	2,25	2,42
Zambia	ZMB	1257	3,72	2,44	2,92	3,17
Zimbabue	ZWE	1112	3,25	2,66	3,11	2,55

Nota. PBI per cápita a precios corrientes. Elaboración CEPLAN a partir del WEF (2017) y FMI (2018).



T. (511) 211 7800  
webmaster@ceplan.gob.pe  
www.ceplan.gob.pe  
Av. Canaval y Moreyra 480 - Piso 11, San Isidro Lima - Perú



Ceplan Perú



Ceplan2050



Canal Ceplan



Ceplan