

**Luis Felipe Lagos M.**  
**Samuel Leyton**

[www.clapesuc.cl](http://www.clapesuc.cl)

# ¿Cuánto puede crecer la economía chilena sostenidamente?

*Documento de Trabajo N° 57*

# ¿Cuánto puede crecer la economía chilena sostenidamente?

Luis Felipe Lagos M\*.

Samuel Leyton\*\*

## Resumen

El crecimiento de largo plazo depende de la acumulación de capital, trabajo y productividad total de los factores (PTF). La contribución del trabajo depende del crecimiento de la población, la inmigración, la participación laboral, las horas trabajadas y la calidad del capital humano. En el largo plazo, suponemos que la participación laboral femenina, las horas, la tasa de inmigrantes en la población total y la calidad del capital humano convergen a la mediana de la OCDE. Estimamos un crecimiento de largo plazo entre 2,9% y 4,4% para la economía chilena, dependiendo de la velocidad de convergencia de las variables laborales y los supuestos sobre la acumulación de capital y la PTF.

**Palabras clave:** crecimiento, capital, trabajo, productividad.

## Abstract

Long run growth depends on the accumulation of capital, labor and total factor productivity (TFP). The contribution of labor depends on population growth, immigration, labor force participation, hours worked and human capital quality. In the long run, we assume that women labor participation, hours, rate of immigrants to total population and human capital quality converge to OECD median. We estimate a long run growth between 2,9% and 4,4% for the Chilean economy, depending on the velocity of convergence of labor variables and the assumptions about capital accumulation and TFP.

**Keywords:** growth, capital, labor, productivity

\*Investigador Asociado ClapesUC

\*\*Investigador ClapesUC.

Se agradecen los comentarios de Leonardo Hernández. Cualquier error u omisión es nuestra responsabilidad.

***“Once you start thinking about  
economic growth, it is hard to think  
about anything else”  
Robert Lucas***

## **1. Introducción/ Resumen Ejecutivo**

Cuando hablamos de crecimiento sostenido en el tiempo, nos referimos al largo plazo y al PIB de tendencia, no al crecimiento efectivo proyectado año a año. El PIB tendencial se define como la capacidad productiva en ausencia de shocks y cuando los insumos productivos se usan a su capacidad normal. En cambio, el PIB potencial corresponde al nivel actual de capacidad, dados shocks de productividad, preferencias, términos de intercambio y problemas de asignación de recursos<sup>1</sup>. El PIB potencial también se conoce como aquel que es consistente con una inflación estable, y es ampliamente usado en la conducción de la política monetaria. El PIB tendencial, por el contrario, es un concepto de más largo plazo, cuando todos los shocks se cancelan y es usado

---

<sup>1</sup> Ver Banco Central (2017).

para la implementación de la política fiscal sobre la base del balance estructural (cíclicamente ajustado).

Este trabajo intenta responder cuánto puede crecer la economía en el largo plazo, esto es, en los próximos 10 años. Por lo tanto, nos interesa proyectar el crecimiento del PIB de tendencia y no una mera proyección del PIB efectivo para los próximos 10 años. El PIB efectivo estará influido por shocks de demanda, los cuales afectarían el grado de uso de la capacidad, pero no el nivel de ésta, y shocks de oferta, que sí determinan la trayectoria del PIB en el mediano plazo (PIB potencial), pero no su tendencia de largo plazo, ya que para este período los shocks positivos se anulan con los negativos.

Existen dos metodologías para estimar el crecimiento del PIB de tendencia. La primera, denominada contabilidad del crecimiento, hace uso de una función de producción y se proyecta el crecimiento tendencial de los factores productivos capital y trabajo, junto a la productividad total de factores, para obtener el crecimiento del PIB en el largo plazo. La segunda, se basa en la literatura de crecimiento para estimar económicamente el crecimiento de largo plazo, como una función de determinantes macroeconómicos, demográficos e institucionales, sujeto a una convergencia condicional (Barro 2015)<sup>2</sup>.

Tanto el Banco Central como el Ministerio de Hacienda proyectan el crecimiento de tendencia de la economía con la metodología de función de producción. En este trabajo nos basamos en los estudios del Banco Central de 2015 y 2017 para proyectar el crecimiento del PIB resto, excluyendo los sectores de recursos naturales, para los cuales se considera la proyección de 2% que hace esta misma institución. La idea es concebir el largo plazo como aquel período de tiempo donde algunos de los determinantes del PIB transitan hacia una convergencia con los valores que alcanzan en países desarrollados. En efecto, se postula que la tasa de participación femenina, la tasa de inmigrantes a la población total, la calidad del trabajo y las horas trabajadas convergen a la mediana de la OECD. Para la productividad y el capital, dado que los datos históricos no reflejan un comportamiento ascendente o

---

<sup>2</sup> Por cierto, también existe una aproximación netamente estadística para estimar el PIB de tendencia. En este caso se aplica un filtro estadístico a la serie de PIB efectivo para separar su tendencia y componente cíclico.

descendente claro, no parece razonable suponer que deban converger a algún valor particular de las economías avanzadas. Para el capital, de acuerdo con la teoría neoclásica del crecimiento y la evidencia empírica (Kaldor 1961), se supone que la relación capital producto promedio se mantiene constante. Para la productividad, se proyecta un crecimiento acorde con el promedio de los últimos 20 años.

Esta metodología de anclar a consideraciones de largo plazo la trayectoria de los factores productivos se diferencia de lo que hace el Comité de PIB Tendencial que anualmente convoca el ministerio de Hacienda. A requerimiento de Hacienda, los miembros del comité entregan sus proyecciones, para los próximos 5 años, del crecimiento de la productividad (PTF), de la formación bruta de capital (FBKF) y de la fuerza de trabajo (FT). Nótese que la respuesta de los miembros del comité muy probablemente responde a proyecciones efectivas para los próximos años, sin considerar restricciones de convergencia de largo plazo. Hacienda recoge estas estimaciones, les aplica un filtro estadístico (Hodrick-Prescott) a la PTF y FT para estimar el PIB tendencial por integrante del comité. El promedio del PIB tendencial de los expertos, eliminando las dos observaciones extremas (máximo y mínimo) se usa para la elaboración del balance cíclicamente ajustado. En la práctica, este método de estimación del PIB tendencial ha resultado ser muy procíclico.

Nuestros resultados indican que el promedio de crecimiento del PIB total de tendencia proyectado para 2018-2027 estaría en un rango que va de 2,9% a 4,4%. La magnitud del rango depende de si la convergencia de los componentes del factor trabajo a la mediana de los países de la OECD es en 2040 o 2050; de si la estimación del crecimiento de la productividad (PTF) corresponde al promedio de 20 años (1,04%), o bien de cinco años (0,45%) y del crecimiento del stock de capital. Un crecimiento más acelerado del stock de capital resulta de suponer que la tasa de inversión en el sector resto alcanza un 22% y se mantiene en ese nivel, lo cual lleva a un mayor crecimiento del PIB de tendencia. Así, si el crecimiento de la productividad es bajo y la convergencia de los componentes laborales ocurre en 2050, el crecimiento de tendencia promediaría 2,9% en los próximos 10 años. Por el contrario, si la productividad crece rápidamente, la convergencia se da en 2040 y el stock de

capital se incrementa de acuerdo a una tasa de inversión que repunta a 22% en el sector resto, lo cual es coherente con una tasa de inversión total de 25%, el PIB tendencial crecería en promedio al 4,4%.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. En la sección dos se discute la metodología de función de producción para proyectar el PIB de tendencia. La sección tres analiza los resultados, considerando distintos análisis de sensibilidad. La cuatro, se pregunta qué PIB per cápita alcanzaríamos en 2027, dadas las distintas alternativas de crecimiento tendencial, haciendo una comparación con otros países hoy. La sección cinco compara nuestros resultados con otros trabajos, y la seis contiene los comentarios finales.

## 2. Método de la función de producción.

Este método supone que la producción agregada puede representarse por una función de producción que depende del stock de capital, del trabajo y la productividad total de factores. Al igual que el Banco Central, se utiliza una función de producción del tipo Cobb-Douglas para los sectores productivos distintos de los recursos naturales, que denominamos PIB resto<sup>3</sup>. La ecuación 1 formaliza esta relación.

$$(1) \quad Y = A \cdot K^{1-\beta} \cdot L^{\beta}$$

Donde, Y corresponde al PIB resto, K el stock de capital, L al trabajo; siendo  $\beta$  y  $1 - \beta$  la participación del trabajo y capital, respectivamente y A la productividad total de factores(PTF). El factor productivo trabajo se descompone en número de personas trabajando (l), horas trabajadas (h) y

---

<sup>3</sup> Los sectores de recursos naturales (RR.NN) son: Minería, pesca y electricidad, gas y agua. El sector agropecuario también se incluye al no contar con información separada de pesca para el stock de capital. La proyección de valor agregado de los RR.NN del Banco Central considera información del Catastro de Bienes de Capital, Cochilco, CNE y el Centro de Despacho de Carga. Optamos por esta división del PIB y no la más frecuentemente usada: PIB minero y no minero, para hacer comparables nuestros resultados con el estudio del Banco Central de 2017. Últimamente el propio Banco Central ha conducido su análisis con la clasificación PIB minero y PIB no minero. Al recalculer el crecimiento tendencial con esta clasificación, no hay una diferencia significativa respecto de la clasificación PIB resto y RR.NN.

calidad del trabajo o capital humano ( $q$ ). Por lo tanto,  $L = (l \cdot h \cdot q)$ ; aplicando logaritmo y luego diferenciando, se obtiene el crecimiento del producto:

$$(2) \quad \Delta\%Y = \Delta\%A + (1 - \beta) \cdot \Delta\%K + \beta \cdot (\Delta\%l + \Delta\%h + \Delta\%q)$$

De acuerdo con el concepto de largo plazo que involucra la definición de PIB tendencial, se supone -para la proyección de los tres componentes de la fuerza de trabajo-, que convergen a una referencia (benchmark), que en este caso es la mediana del conjunto de países que representa la OECD. Para el capital y la productividad, dado que no presentan una trayectoria creciente o decreciente, no es razonable que converjan a una referencia específica. Para la productividad, proyectamos un crecimiento acorde a su evolución histórica y para el capital se supone que se mantiene constante la relación capital producto.

A continuación, se explica en detalle cómo se proyecta cada uno de los componentes del crecimiento tendencial según la ecuación 2.

### **2.1 Participación del trabajo en el producto: $\beta$**

En una función Cobb-Douglas de retornos constantes a escala y asumiendo mercados de factores competitivos, la suma de los pagos totales a los factores productivos es idéntica a la producción agregada, siendo el pago a cada factor proporcional al coeficiente de ese factor en la función de producción. Por tanto, el exponente del trabajo en la función de producción del sector resto, corresponde conceptualmente a la participación de las rentas del trabajo en la producción total resto.

Las cuentas nacionales imputan los ingresos de trabajadores por cuenta propia al capital y, por consiguiente, se subestima la participación del trabajo en el producto. Para evitar este problema, se considera solo la participación del trabajo del sector corporativo, al igual que el estudio del Banco Central, pues en este no se imputan los ingresos de trabajadores por cuenta propia.

La estimación de la participación del trabajo en el producto resto utilizada es 50%. Esta corresponde al promedio entre 2008-2014 del ratio entre los salarios pagados por el sector corporativo (financiero y no financiero) y el valor

agregado de dicho sector<sup>4</sup> (neto de impuestos), de acuerdo a lo informado por Cuentas Nacionales (CCNN) y siguiendo la metodología de Karabar Bounis & Neiman (2014).

## 2.2 Crecimiento del factor trabajo:

- Crecimiento de la fuerza de trabajo:

Para estimar el crecimiento de la fuerza de trabajo durante los próximos 10 años, se debe notar que esta es igual a la población en cada tramo etario multiplicada por la participación de dicho tramo en el mercado laboral. A su vez, se debe tener en consideración que la participación en el mercado laboral puede ser muy diferente dependiendo de la edad y el sexo del individuo.

El empleo corresponde al número promedio de ocupados cada año en el sector resto. Para la proyección se debe utilizar las estimaciones de población del INE según sexo y edad, junto a la tasa de participación en cada tramo etario y la tasa de ocupación respecto de la fuerza de trabajo<sup>5</sup>. Como la tasa de participación agregada para los hombres en Chile (71,2%) es muy similar a la de la OECD, en la proyección se la supone constante. En contraste, la tasa de participación de las mujeres de 48,1%, es considerablemente menor a la mediana actual de la OECD (56,4%). Al descomponer por tramo etario, se aprecia que la participación es menor a la mediana de la OECD en todos los tramos, salvo mayores de 65<sup>6</sup>. Por ello, se supone una convergencia lineal para cada tramo a la mediana actual de la OECD.

Luego, el número de personas trabajando se estima a partir de la población proyectada por el INE, multiplicada por la tasa de personas en edad de trabajar, por la tasa de participación proyectada en cada año y por la tasa de ocupación.

$$(3) \quad l = N \cdot \left(\frac{PET}{N}\right) \cdot \left(\frac{FT}{PET}\right) \cdot \left(\frac{O}{FT}\right)$$

---

<sup>4</sup>Previo al 2008, las series de CC.NN. por agente institucional no están actualizados con la Compilación de Referencia 2013. Para el 2015 en adelante, no hay aún información de salarios pagados por el sector minero, dato necesario para calcular el ingreso laboral de los sectores del PIB resto.

<sup>5</sup> Para la tasa de participación se considera la población entre 15 y 65 años de edad con 11 tramos en total.

<sup>6</sup> En el Apéndice 1 se puede ver la brecha de participación en cada rango etario.

Donde N corresponde a la población, PET la población en edad de trabajar, O ocupados y FT fuerza de trabajo.

Para la década 2018-2027, la proyección arroja un crecimiento promedio anual del trabajo en torno a 1,33%.

Sin embargo, este resultado no considera que los flujos de migración netos puedan llegar a ser sustanciales durante los próximos 10, 20 o 30 años. Las proyecciones del INE actualmente disponibles, incluyen un flujo neto de entrada en torno a las 23.000 personas el año 2019 y de poco más de 98.000 el año 2020. Para los años subsiguientes, el INE supone que dicho flujo se reduciría sustancialmente hasta converger a un número cercano a las 11.000 personas a partir del año 2024 (este flujo se mantiene constante hasta el término de la proyección en 2050). Si bien es difícil que se repita nuevamente en un período corto de tiempo la magnitud del flujo de migración visto entre los años 2015 y 2017, el mayor PIB per cápita de Chile -en comparación al resto de Latinoamérica- representa un incentivo a la inmigración. Por esto, la proyección del INE puede estar sesgada hacia abajo<sup>7</sup>.

Para corregir por una eventual subestimación de la migración neta, se opta por suponer que, a partir del año 2019, la razón de nacidos en el extranjero (inmigrantes) a población total convergerá a la mediana de la OECD. Según el Censo 2017, el número de nacidos en el extranjero con residencia permanente en Chile es 746.465. Para 2017 y 2018, el INE estimó un flujo neto de 214.695 y 237.361 personas, respectivamente. Por lo tanto, los 1.198.521 inmigrantes a fines de 2018 representan un 6,4% de la población total. Luego, esta es la tasa que se hará converger a la mediana actual de la OECD, que es de 13,3%. Suponiendo que un 84% de los migrantes corresponde a personas en edad de trabajar y que la convergencia se da en términos lineales, se tendrá un flujo constante de 60.587 personas por año<sup>9</sup>. A su vez, como la participación de la población migrante es más alta que el promedio nacional y se encuentra en

---

<sup>7</sup> Según datos de la encuesta CASEN, en 2015 los nacidos en el extranjero residentes en Chile eran 465.319 personas. La misma encuesta estima que este número alcanza las 777.000 personas en 2017. El fuerte incremento, en un lapso de tiempo corto, está influenciado por la inestabilidad de algunos países de la región.

<sup>8</sup> De acuerdo con la información de la CASEN 2017.

<sup>9</sup> Supone que el año 2040 se alcanza la convergencia a la mediana OECD.

<sup>10</sup> Banco Central de Chile, (2017).

torno a 80% , aplicando la tasa de ocupación, dicho flujo se traducirá en que el trabajo aumente en 48.469 personas al año (adicional al aumento obtenido a partir de la convergencia de la participación femenina a los niveles OECD).

A partir de lo anterior, se comprueba que la migración tiene el potencial de afectar significativamente la tasa de crecimiento en el largo plazo. Sobre todo, en un contexto de envejecimiento poblacional en el cual la fuerza laboral deja de aumentar orgánicamente hasta que, eventualmente, comienza a contraerse. En efecto, después de hacer converger la tasa de participación femenina a la de la OECD, el aporte de la migración está en torno a 0,2<sup>11</sup> puntos porcentuales del crecimiento promedio anual (del periodo proyectado) para el sector resto.

- Crecimiento de las horas trabajadas:

Al igual que la participación laboral, la trayectoria esperada de las horas anuales en un contexto en que los salarios van aumentando, es ambigua desde el punto de vista teórico. Mientras el efecto sustitución incentiva a trabajar más en el margen a medida que los salarios crecen, el efecto ingreso lleva a que las personas quieran consumir más ocio y reducir su esfuerzo laboral.

En el **Gráfico 1** vemos cómo ha sido la evolución histórica del número promedio de horas por ocupado para la mediana de la OECD y Chile. Podemos apreciar la caída constante de las horas en el caso de Chile, lo que ha significado que la brecha con la mediana de la OECD haya pasado de 563 horas anuales en el año 1995 a 242 horas anuales en 2017.

---

<sup>11</sup> Este número se calcula considerando que, bajo los supuestos de migración neta considerados, el empleo crecerá 0,4% promedio anual en el periodo proyectado. Como la participación de este factor en el producto del sector resto es de 50%, obtenemos que el aporte neto de la migración al crecimiento económico promedio de dicho sector durante la próxima década será 0,2%.

**Gráfico 1. Horas trabajadas en promedio por trabajador.**



Fuente: elaboración propia en base a datos de la OECD.

Para estimar el efecto de un menor tiempo de trabajo sobre el crecimiento tendencial, se utiliza la serie de horas totales trabajadas que publica el INE y se la hace converger a la mediana de los países OECD. Lo anterior implica, todo lo demás constante, un decrecimiento continuo en el factor trabajo corregido por horas, lo que impacta negativamente en el crecimiento del producto en el mediano-largo plazo.

- Crecimiento del capital humano

El stock de capital humano se construye, al igual que en los estudios del Banco Central y la Comisión de Productividad (CNP), como el promedio ponderado del premio salarial de distintas categorías educacionales respecto del grupo sin educación formal (o con educación básica incompleta); donde los ponderadores corresponden al porcentaje de ocupados en cada categoría respecto del total de ocupados en la economía. La ecuación 4 formaliza esta definición:

$$(4) \quad q = \sum_{i=1}^4 \frac{L_i}{L} \cdot \frac{w_i}{w_1}$$

Donde  $L_i$  corresponde al número de ocupados en cada categoría educacional;  $L$  es el número promedio de ocupados el 2017;  $w_i$  es el salario promedio en

cada categoría y  $w_1$  es el salario promedio de los ocupados sin educación formal o con educación básica incompleta.<sup>12</sup>

Al analizar la serie histórica de premios salariales, se observa una alta volatilidad de estos, en conjunto con la ausencia de una tendencia clara en los 20 años que se tiene de datos.

Por ello, para proyectar el aumento de la calidad del trabajo lo más adecuado es suponer que los premios relativos se mantienen constantes en el nivel promedio del periodo 1996-2017 que se muestra en el **Cuadro1** para cada categoría.

**Cuadro1: Premio salarial en cada categoría.**

Premio promedio educación básica completa	Premio promedio educación media completa	Premio promedio educación universitaria completa
1,56	2,20	5,96

Fuente: elaboración propia a partir de datos de CASEN 2017

A medida que transcurren los años, las nuevas generaciones que hacen ingreso a la fuerza de trabajo y que son más educadas irán reemplazando a las generaciones más antiguas y menos educadas. Este proceso debiese tender a un aumento en la proporción de la fuerza de trabajo de las categorías educacionales más altas (como educación terciaria) y a una disminución en la proporción de las categorías más bajas de educación, cómo básica completa o sin educación formal

**Cuadro2: Porcentaje de ocupados en cada categoría (Chile y OECD)**

Categoría educacional	CHILE	OECD
Sin educación y básica incompleta + educación básica completa	36,3%	18,0%
Educación media	42,1%	41,7%
Educación terciaria	21,6%	38,5%

Fuente: elaboración propia

<sup>12</sup> Los datos se obtienen de la encuesta CASEN 2017 y se consideran cuatro categorías educacionales en total: (1) sin educación forma o con educación básica incompleta, (2) educación básica completa, (3) educación media completa y (4) educación terciaria completa.

Para proyectar el aumento en la calidad del capital humano en el futuro, el porcentaje de ocupados en cada categoría educacional en Chile se hace converger al porcentaje mediano de la OECD en cada categoría (**Cuadro 2**). De esta forma, la variable *proxy* para la calidad de la fuerza de trabajo (que es el premio salarial en cada categoría) eventualmente estará ponderada por las proporciones OECD, lo que estaría indicando una mayor cantidad de trabajadores calificados dentro de la fuerza laboral. Las categorías consideradas en este trabajo son: (1) sin educación formal y básica incompleta, (2) básica completa, (3) media completa y (4) terciaria. Estas son precisamente las mismas categorías utilizadas por la CNP para corregir el trabajo en la elaboración de su medida anual de productividad total de factores<sup>13</sup>. Bajo estos supuestos, el crecimiento promedio del capital humano para los próximos 10 años se encontraría en torno a 1,14% anual.<sup>14</sup>

### **2.3 Crecimiento del factor capital:**

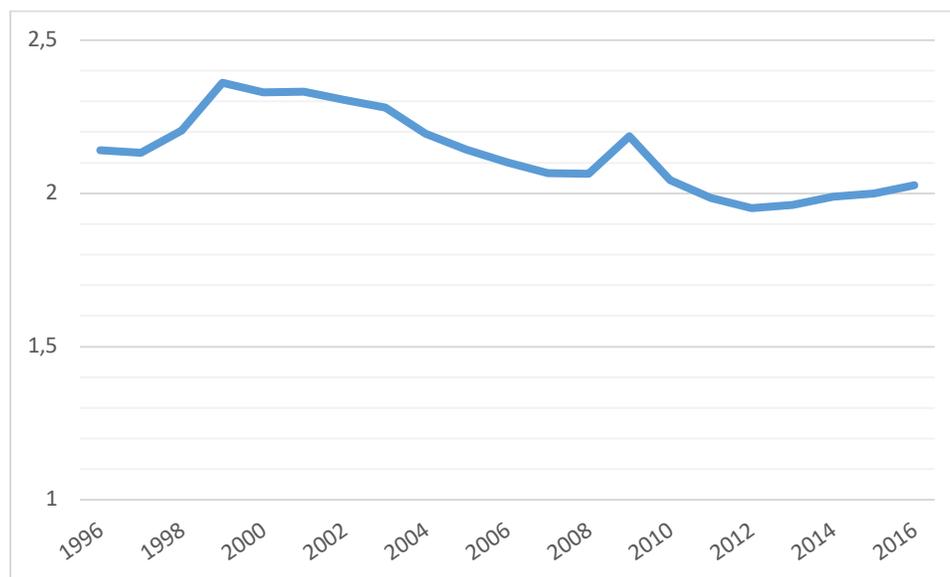
Como se señaló en un principio, la razón capital producto en el sector resto se ha mantenido relativamente constante en los últimos 20 años (en torno a un 2,13 según datos del Banco Central, Gráfico 2).

---

<sup>13</sup> Ver CNP (2016, 2017 y 2018) para una revisión exhaustiva de la metodología que utilizan. Agradecemos a Verónica Mies y a Rodrigo Miranda por facilitarnos, vía transparencia, las series para la corrección del factor trabajo (construidas en base a las diferentes rondas de la encuesta CASEN)

<sup>14</sup> Suponemos que los componentes de la función de producción convergen a la mediana de la OECD en 2040.

**Gráfico 2. Evolución de la relación capital producto.**



Fuente: Banco Central

Lo anterior hace que no resulte posible encontrar un nivel adecuado al que convergería el stock de capital en el largo plazo. Dada la evidencia, suponer que en ausencia de shocks el stock de capital crecerá a la misma tasa que el producto, como observó Kaldor en 1961, parece ser un supuesto aceptable. En este contexto, el crecimiento del capital (usando la ecuación 2) está dado por:

$$(5) \quad \Delta\%K = \frac{\Delta\%A}{\beta} + \Delta\%l + \Delta\%h + \Delta\%q$$

Se supone que el stock de capital en el sector resto aumenta en torno a 4,6% entre 2018 y 2020, tasa que se deriva a partir de las proyecciones de inversión agregada que hace el Banco Central en el IPOM de diciembre de 2018.<sup>15</sup>

Luego, para los años posteriores a 2020 se supone un crecimiento del stock de capital equivalente a la expansión del producto (ecuación 5). Esto implica que la razón capital producto en el sector resto permanece constante.

<sup>15</sup> Dado que no se cuenta con una proyección de inversión desagregada sectorialmente, se supone que la participación del sector resto en la inversión agregada será igual a la participación del sector no minero entre los años 2008 y 2016.

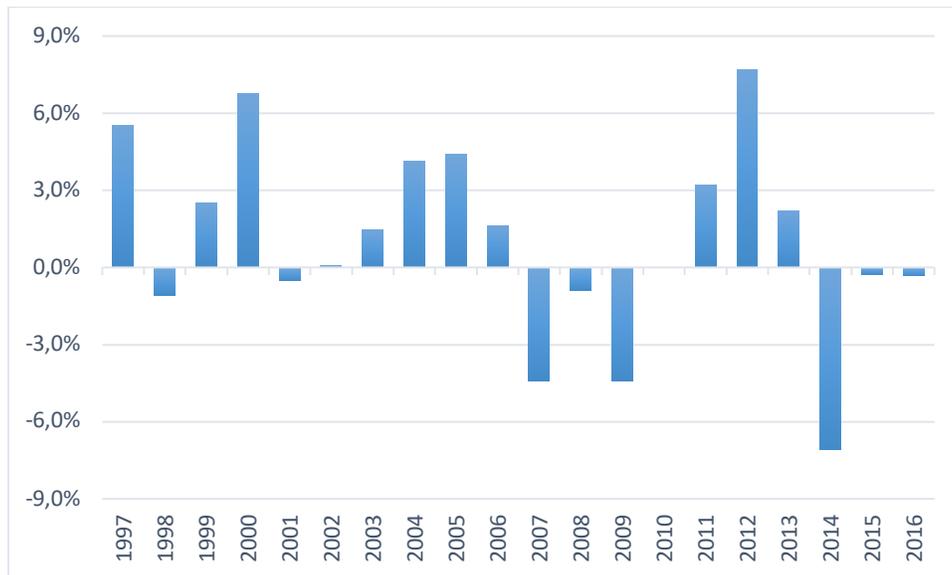
## 2.4 Crecimiento de la PTF:

La productividad se obtiene como residuo del crecimiento del PIB menos el crecimiento del stock de capital y del empleo ajustado (ecuación 6). El stock de capital se corrige por la intensidad de uso<sup>16</sup> (de acuerdo al consumo de energía del periodo).

$$(6) \Delta A = \Delta \% Y - (1 - \beta) \cdot \Delta \% K - \beta \cdot (\Delta \% l + \Delta \% h + \Delta \% q)$$

Como argumenta el Banco Central en su informe para el PIB tendencial, la variación de la PTF carecería de una tendencia clara, lo que justifica usar un promedio largo de la serie como crecimiento de largo plazo de la productividad (ver Gráfico 3). Así, se supone que la PTF crece al promedio de la serie calculada para el PIB resto entre 1996-2016, que es 1,04%. La CNP reporta 1,3% para el PIB sin minería.<sup>17</sup> Las diferencias se explican por las diferentes metodologías utilizadas para ajustar el trabajo y capital.

**Gráfico 3. Variación histórica PTF en sector resto.**



Fuente: elaboración propia.

<sup>16</sup> Se sigue el procedimiento planteado en Fuentes & Schmidt-Hebbel (2004).

<sup>17</sup> ClapesUC estima un aumento de la productividad de 1,1% para el PIB total.

### 3. Crecimiento de tendencia: análisis de los resultados

#### 3.1 Crecimiento de la productividad y velocidad de convergencia del factor trabajo

Una vez computada la evolución de los factores capital y trabajo junto a la productividad, se tiene que el crecimiento tendencial promedio anual del sector resto alcanza a un 4,3% para el periodo 2018-2027 si se supone un crecimiento de la productividad de 1,04% (promedio 1996-2016) y que los componentes del factor trabajo: participación femenina, horas y capital humano convergen a la mediana actual de la OECD el año 2040<sup>18</sup>. Para calcular el crecimiento tendencial del PIB total, suponemos, al igual que el Banco Central, que el sector RR.NN crece al 2% y que, tanto el IVA como los aranceles, crecen en igual magnitud que el PIB resto. Dada la ponderación del sector resto de un 87% y 13% para los RR.NN en 2017, el producto tendencial resto se estima crecería a un 4,3% promedio en la década 2018-2027 y el PIB total a 4,0%. El **Cuadro 3** resume estas proyecciones.

**Cuadro 3: Crecimiento del PIB tendencial, promedio 2018-2027**

	Convergencia 2040	Convergencia 2050
Empleo	1,73%	1,54%
Horas	-0,55%	-0,39%
Calidad L	1,14%	0,81%
Capital	4,26%	4,00%
PTF	1,04%	1,04%
PIB resto	4,33%	4,02%
PIB RR.NN	2,00%	2,00%
PIB Total	4,02%	3,76%

Fuente: elaboración propia.

Si la convergencia de los componentes del factor trabajo a la mediana de la OECD es más lenta y ocurre el año 2050, el PIB de tendencia total crecería en promedio al 3,8% y el PIB resto a 4,0%.

<sup>18</sup> Recordemos que las cifras de productividad solo podemos calcularlas hasta 2016, dado que solo existen datos desagregados de capital hasta ese año.

En efecto, al suponer que la participación femenina en cada tramo etario, la tasa de nacidos en el exterior sobre población total, las horas trabajadas y la calidad del capital humano, convergerán a la mediana actual de los países OECD, pero en el año 2050 en vez de 2040, se tendrá un menor crecimiento de tendencia durante los próximos 10 años. Esto, por cuanto al alejar el horizonte de convergencia, que se supone lineal, se contrae la expansión de la fuerza de trabajo (a través de una convergencia más lenta en la participación femenina y menores flujos migratorios). Este efecto predomina por sobre el retroceso de las horas efectivamente trabajadas, que ante un horizonte de convergencia más lejano (en contraposición a otro más cercano) influye positivamente sobre el crecimiento de tendencia.

Si el crecimiento de la productividad fuera menor, más en línea con lo acontecido en el último tiempo, se tendrá un crecimiento tendencial considerablemente menor. Por ejemplo, al considerar el promedio de los últimos cinco años del período 1996-2016, que alcanza a 0,45%, el crecimiento tendencial total se reduciría a 3,1% y 2,9%, dependiendo de si la convergencia laboral se alcanza el 2040 o 2050. (**Cuadro 4**).

**Cuadro 4: Crecimiento del PIB tendencial, promedio 2018-2027 (menor productividad)**

	Convergencia 2040	Convergencia 2050
Empleo	1,73%	1,54%
Horas	-0,55%	-0,39%
Calidad L	1,14%	0,81%
Capital	3,43%	3,18%
PTF	0,45%	0,45%
PIB resto	3,32%	3,02%
PIB		
RR.NN	2,00%	2,00%
PIB Total	3,15%	2,89%

Fuente: elaboración propia.

### 3.2 La importancia del capital

Del cuadro 3 puede computarse la contribución de los factores productivos: capital, trabajo y productividad al crecimiento tendencial del PIB resto. Destaca la contribución del capital que aporta 2,1 puntos del crecimiento de 4,3% del PIB resto (Cuadro 5).

**Cuadro 5: Contribución Factores Productivos**

Factor Trabajo	1,2%
Factor Capital	2,1%
Productividad	1,0%

Fuente: elaboración propia.

En el análisis anterior se ha supuesto que la acumulación de capital crece a un ritmo que permite mantener la relación capital-producto constante a partir del año 2021. Alternativamente, se considera la posibilidad de que el capital crezca con mayor dinamismo, dado que este es el factor que puede responder más rápidamente en el corto plazo. En concreto, se supone que se puede elevar la tasa de inversión a PIB del sector resto en un periodo de cinco años del 18% actual a un 22%, tasa que corresponde al mayor nivel reciente que se observa en la serie. De ahí en adelante se supone constante en 22%.

La evolución del stock de capital se estima de acuerdo a la ecuación de movimiento:

$$(7) \quad K_{t+1} = (1 - \delta) \cdot K_t + I_t$$

Con lo cual el crecimiento del stock corresponde a:

$$(8) \quad \frac{K_{t+1} - K_t}{K_t} = \Delta \% K = \frac{I_t}{Y_t} \cdot \frac{Y_t}{K_t} - \delta$$

Donde  $\delta$  es la tasa de depreciación del capital (5%). Luego, para todo el horizonte proyectado se supone que  $Y/K$  permanece invariable en el promedio de la serie entre 1996 y 2016.

En este caso, el crecimiento tendencial promedio del PIB total alcanza un 3,9% o 3,7%, dependiendo si la convergencia de los componentes del trabajo se da el 2040 o 2050.

**Cuadro 6: Crecimiento del PIB tendencial, promedio 2018-2027 (mayor inversión)**

	Convergencia 2040	Convergencia 2050
Empleo	1,73%	1,54%
Horas	-0,55%	-0,39%
Calidad L	1,14%	0,81%
Capital	5,12%	5,12%
PTF	0,45%	0,45%
PIB resto	4,17%	3,99%
PIB		
RR.NN	2,00%	2,00%
PIB Total	3,89%	3,73%

Fuente: elaboración propia.

Si además consideramos el caso de mayor productividad (1,04%), se obtiene la estimación más alta de crecimiento del PIB de tendencia resto de 4,8% y total de 4,4% (**Cuadro 7**)<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> Cambiar la participación del capital  $1-\beta$  de 0,5 a 0,45 tiene un efecto marginal sobre el crecimiento de tendencia.

**Cuadro 7: Crecimiento del PIB tendencial, promedio 2018-2017 (mayor inversión, alta productividad)**

	Convergencia 2040	Convergencia 2050
Empleo	1,73%	1,54%
Horas	-0,55%	-0,39%
Calidad L	1,14%	0,81%
Capita	5,12%	5,12%
PTF	1,04%	1,04%
PIB resto	4,76%	4,58%
PIB		
RR.NN	2,00%	2,00%
PIB Total	4,40%	4,24%

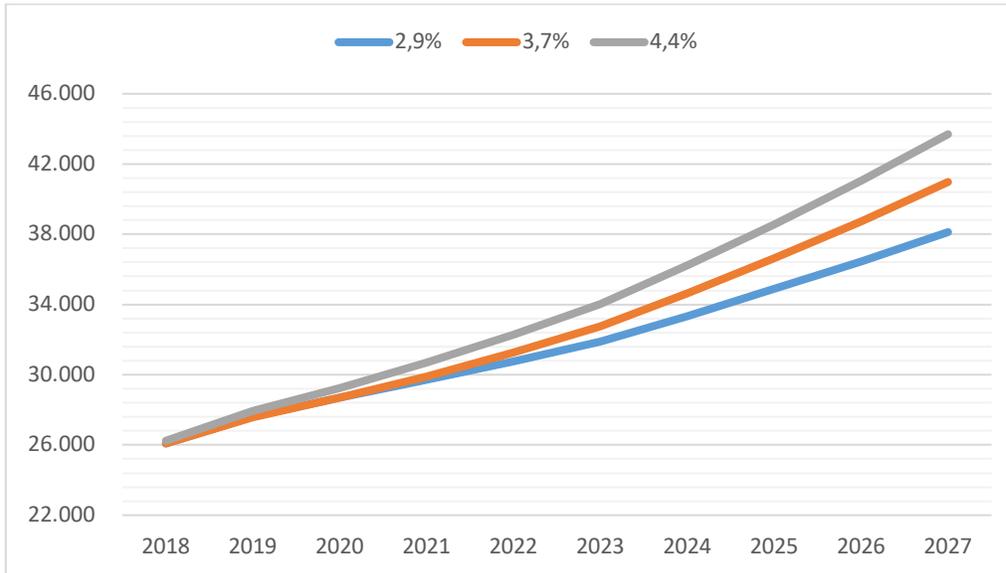
Fuente: elaboración propia.

**4. ¿A qué país podríamos parecernos?**

En 2028, dependiendo de cuánto crezca el PIB tendencial, y considerando la proyección de población del INE (ajustada de acuerdo a los supuestos sobre migración aquí realizados), se pretende dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿a qué país podríamos parecernos en cuanto a su PIB per cápita actual, medido a paridad del poder de compra?

En el punto mayor del rango estimado, el PIB tendencial crecería, en promedio, al 4,4%. Esto nos permitiría alcanzar en 10 años un PIB per cápita igual a US\$43.697, lo cual sería similar al PIB per cápita de Japón (US\$44.550) en 2018. Si, por el contrario, el crecimiento tendencial fuera el mínimo del rango estimado, es decir, 2,9%, el PIB per cápita solo llegaría a US\$38.122 el año 2027, lo cual se aproxima al nivel que tiene la República Checa (US\$37.423) o Israel (US\$37.856) en la actualidad. Por último, en un caso intermedio de crecimiento tendencial de 3,7%, el PIB per cápita ascendería a US\$40.977 el año 2027, lo que se acercaría a España (US\$40.371) o Nueva Zelanda (US\$40.266).

**Gráfico 4: Trayectoria PIB pc**



Fuente: elaboración propia a partir de FMI database.

## 5. Comparación con otros trabajos

Anualmente el Ministerio de Hacienda convoca al Comité de PIB Tendencial formado por 17 expertos. A requerimiento de Hacienda, los miembros del comité entregan sus proyecciones, para los próximos 5 años, del crecimiento de la productividad (PTF), de la formación bruta de capital (FBKF) y de la fuerza de trabajo (FT). Nótese que la respuesta de los miembros del comité muy probablemente responde a proyecciones efectivas para los próximos años, sin considerar restricciones de convergencia de largo plazo. Hacienda recoge estas estimaciones, les aplica un filtro estadístico (Hodrick-Prescott) a la PTF y FT para estimar el PIB tendencial por integrante del comité. El promedio del PIB tendencial de los expertos, eliminando las dos observaciones extremas (máximo y mínimo) se usa como insumo en la elaboración del balance cíclicamente ajustado.

Para 2018 la proyección de este comité fue un crecimiento del PIB tendencial de 2,8% y 2,9% para 2019. Para el período 2018-2023 el promedio de crecimiento proyectado es 3%. La estimación desde 1990 resulta ser volátil y pro cíclica.

El estudio del Banco Central (2017), en el cual se basa este trabajo, proyecta un rango de crecimiento de tendencia para el PIB total en el período 2017-2026 entre 2,8% y 3,6%, centrado en 3,2% (escenario base). Las diferencias con nuestras proyecciones se deben a que este trabajo utiliza las nuevas proyecciones de población del INE que reemplazan las publicadas en 2014; se supone un mayor flujo de migración al considerar una convergencia de la tasa de nacidos en el extranjero a población total a la mediana de la OECD; se contempla una convergencia de la calidad del capital humano a la mediana de la OECD, y para la acumulación de capital, en el caso más optimista, supone que se alcanza una tasa de inversión de 22% para el sector resto, que se mantiene en el tiempo. En cambio, el Banco Central supone, en todas sus proyecciones, que se mantiene la relación capital-producto para estimar el crecimiento del stock de capital.

## **6. Comentarios finales: ¿Cómo alcanzar el mayor crecimiento proyectado?**

En este trabajo se ha dado una respuesta cuantitativa a la pregunta: ¿Cuánto puede crecer Chile de manera sostenida en el tiempo? La respuesta, como se ha visto, involucra el crecimiento del stock de capital, el trabajo y su calidad, y la productividad total de factores. Si bien no es el objetivo de este documento profundizar en los determinantes del crecimiento, se presentan algunas ideas generales.

Para lograr aumentos sostenidos en el capital se requieren reformas como las que se han planteado últimamente. Por una parte, se precisa de una estructura tributaria que disminuya el impuesto a la inversión y al ahorro, lo que implica menores tasas de impuesto a las utilidades reinvertidas de las empresas y/o una base de tributación que permita deducir el gasto en activos fijos e intangibles el mismo año que este se realiza (depreciación instantánea).<sup>20</sup> Por otra parte, es necesario agilizar todos los trámites requeridos para cumplir con la normativa medioambiental y así impedir que un proyecto deba tomar años de tramitación de permisos para recién ser iniciado.

---

<sup>20</sup>Para mayores detalles ver Lagos (2018).

En el plano laboral, se requiere de una regulación más flexible respecto a las horas y lugar de trabajo (teletrabajo), para incrementar la tasa de participación femenina y de los jóvenes. Asimismo, se debiera considerar una menor tasa marginal máxima del impuesto personal para incentivar el trabajo, la acumulación de capital humano y el emprendimiento. En cuanto a la calidad del trabajo, es imprescindible mejorar la calidad de la educación en todos sus niveles: pre-básico, básico, medio y universitario. En el mediano plazo, se lograría que un porcentaje mayor de la población completara estudios superiores.

La productividad puede incrementarse por dos motivos: reasignación de factores productivos (capital y trabajo) desde las empresas menos eficientes hacia las que son más productivas, o bien, mediante la adopción de nuevas tecnologías que permitan que el capital y trabajo sean más productivos (por ejemplo, inteligencia artificial, robotización). La reasignación requiere políticas y regulación que incrementen la competencia de los mercados. Asimismo, la adopción de nuevas tecnologías se da en mercados competitivos y, en general, en un ambiente que favorezca tanto la innovación como adopción de tecnologías a través de la acumulación de capital.<sup>21</sup> Del mismo modo, la reforma que moderniza al Estado contribuiría a incrementar la productividad de la economía.

Si bien incrementar la productividad es lo más importante para el crecimiento del PIB de tendencia, dado el coeficiente unitario en la función de producción, en el corto plazo, es más factible aumentar significativamente la inversión y, por consiguiente, el stock de capital para impulsar el crecimiento de tendencia.

### **Referencias:**

Albagli, E., Contreras, G., de la Huerta, C., Luttini, E., Naudon, A., Pinto, F. (2015). “Crecimiento tendencial de mediano plazo en Chile”.

Aldunate, R., Contreras, G., de la Huerta, C., Tapia, M. “Caracterización de la migración reciente en Chile”. Septiembre 2018.

---

<sup>21</sup>El informe de la CNP de 2018 discute la evidencia sobre competencia y productividad.

Fuentes, R., & Larraín, M., & Schmidt-Hebbel, K. (2004). "[Sources of Economic Growth and Total Factor Productivity in Chile](#)," [Working Papers Central Bank of Chile](#) 287, Central Bank of Chile.

Banco Central de Chile. (2018). "Informe de política monetaria". Diciembre 2018.

Banco Central de Chile. (2017). "Crecimiento tendencial: proyección de mediano plazo y análisis de sus determinantes".

Comisión Nacional de Productividad (2016). "La productividad en Chile: una mirada de largo plazo. Informe anual de 2016".

Comisión Nacional de Productividad (2018). "Informe Anual".

DIPRES. (2018). "Acta resultados del comité consultivo del PIB tendencial".

Instituto Nacional de Estadísticas. (2018). "Chile: Proyecciones y Estimaciones de población. Total país 1950-2050". [http://historico.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/demografia\\_y\\_vitales/proyecciones/Informes/MicrosoftWordInforP\\_T.pdf](http://historico.ine.cl/canales/chile_estadistico/demografia_y_vitales/proyecciones/Informes/MicrosoftWordInforP_T.pdf)

Karabarbounis, L., & B. Neiman (2014). "The Global Decline of the Labor Share," *Quarterly Journal of Economics*, vol. 129(1): 61-103. Keller, W. (2004), "International Technology Diffusion," *Journal of Economic Literature*, vol. 42(3): 752-782.

Kaldor, N (1961). "Capital Accumulation and Economic Growth", en F. Lutz y V. Hague (eds), *The Theory of Capital*, St Martin's Press, New York.

Lagos, L.F (2018). "Evaluación de la Reforma Tributaria de 2014-2016 y propuesta de ajuste. Documento de Trabajo N°49, ClapesUC.

**Apéndice:**

**1) Participación de la mujer en el mercado laboral según tramo etario  
(en la mediana de la OECD y Chile).**

<b>Tramo etario</b>	<b>Chile 2017</b>	<b>Mediana OECD (sin Chile)</b>
15-19	8%	18%
20-24	46%	65%
25-29	70%	79%
30-34	74%	80%
35-39	72%	81%
40-44	69%	84%
45-49	69%	84%
50-54	65%	81%
55-59	58%	71%
60-64	41%	48%
65+	24%	13%

Fuente: OECD

## 2) Crecimiento de cada factor según año:

**Cuadro A.1. Convergencia 2040, PTF alta, Stock de capital se proyecta 3 años y luego crece con PIB:**

	FT	Hrs	Calidad	Capital	PTF	PIB resto	PIB RR.NN	PIB agregado
2018	2,67%	-0,55%	1,14%	4,53%	1,04%	4,93%	2,00%	4,55%
2019	2,01%	-0,55%	1,14%	4,61%	1,04%	4,64%	2,00%	4,30%
2020	2,58%	-0,55%	1,14%	4,72%	1,04%	4,98%	2,00%	4,59%
2021	2,04%	-0,55%	1,14%	4,71%	1,04%	4,71%	2,00%	4,36%
2022	1,61%	-0,55%	1,14%	4,28%	1,04%	4,28%	2,00%	3,98%
2023	1,44%	-0,55%	1,14%	4,11%	1,04%	4,11%	2,00%	3,83%
2024	1,34%	-0,55%	1,14%	4,01%	1,04%	4,01%	2,00%	3,75%
2025	1,26%	-0,55%	1,14%	3,93%	1,04%	3,93%	2,00%	3,68%
2026	1,20%	-0,55%	1,14%	3,86%	1,04%	3,86%	2,00%	3,62%
2027	1,15%	-0,55%	1,14%	3,81%	1,04%	3,81%	2,00%	3,58%
<b>PROMEDIO (2018-2027)</b>	<b>1,73%</b>	<b>-0,55%</b>	<b>1,14%</b>	<b>4,26%</b>	<b>1,04%</b>	<b>4,33%</b>	<b>2,00%</b>	<b>4,02%</b>

Fuente: elaboración propia

**Cuadro A.2. Convergencia 2050, PTF alta, capital se proyecta 3 años y luego crece con PIB:**

	FT	Hrs	Calidad	Capital	PTF	PIB resto	PIB RR.NN	PIB agregado
2018	2,58%	-0,39%	0,81%	4,53%	1,04%	4,81%	2,00%	4,44%
2019	1,77%	-0,39%	0,81%	4,61%	1,04%	4,44%	2,00%	4,12%
2020	2,35%	-0,39%	0,81%	4,72%	1,04%	4,79%	2,00%	4,42%
2021	1,82%	-0,39%	0,81%	4,33%	1,04%	4,33%	2,00%	4,02%
2022	1,40%	-0,39%	0,81%	3,90%	1,04%	3,90%	2,00%	3,65%
2023	1,24%	-0,39%	0,81%	3,74%	1,04%	3,74%	2,00%	3,51%
2024	1,15%	-0,39%	0,81%	3,65%	1,04%	3,65%	2,00%	3,43%
2025	1,07%	-0,39%	0,81%	3,57%	1,04%	3,57%	2,00%	3,36%
2026	1,01%	-0,39%	0,81%	3,51%	1,04%	3,51%	2,00%	3,31%
2027	0,96%	-0,39%	0,81%	3,47%	1,04%	3,47%	2,00%	3,27%
<b>PROMEDIO (2018-2027)</b>	<b>1,54%</b>	<b>-0,39%</b>	<b>0,81%</b>	<b>4,00%</b>	<b>1,04%</b>	<b>4,02%</b>	<b>2,00%</b>	<b>3,76%</b>

Fuente: elaboración propia

**Cuadro A.3. Convergencia 2040, PTF baja, capital se proyecta 3 años y luego crece con PIB:**

	FT	Hrs	Calidad	Capital	PTF	PIB resto	PIB RR.NN	PIB agregado
2018	2,67%	-0,55%	1,14%	4,53%	0,45%	4,34%	2,00%	4,04%
2019	2,01%	-0,55%	1,14%	4,61%	0,45%	4,05%	2,00%	3,79%
2020	2,58%	-0,55%	1,14%	4,72%	0,45%	4,39%	2,00%	4,08%
2021	2,04%	-0,55%	1,14%	3,53%	0,45%	3,53%	2,00%	3,33%
2022	1,61%	-0,55%	1,14%	3,10%	0,45%	3,10%	2,00%	2,96%
2023	1,44%	-0,55%	1,14%	2,93%	0,45%	2,93%	2,00%	2,81%
2024	1,34%	-0,55%	1,14%	2,83%	0,45%	2,83%	2,00%	2,72%
2025	1,26%	-0,55%	1,14%	2,75%	0,45%	2,75%	2,00%	2,65%
2026	1,20%	-0,55%	1,14%	2,68%	0,45%	2,68%	2,00%	2,59%
2027	1,15%	-0,55%	1,14%	2,64%	0,45%	2,64%	2,00%	2,55%
<b>PROMEDIO (2018-2027)</b>	<b>1,73%</b>	<b>-0,55%</b>	<b>1,14%</b>	<b>3,43%</b>	<b>0,45%</b>	<b>3,32%</b>	<b>2,00%</b>	<b>3,15%</b>

Fuente: elaboración propia

**Cuadro A.4. Convergencia 2050, PTF baja, capital se proyecta 3 años y luego crece con PIB:**

	FT	Hrs	Calidad	Capital	PTF	PIB resto	PIB RR.NN	PIB agregado
2018	2,58%	-0,39%	0,81%	4,53%	0,45%	4,22%	2,00%	3,93%
2019	1,77%	-0,39%	0,81%	4,61%	0,45%	3,85%	2,00%	3,61%
2020	2,35%	-0,39%	0,81%	4,72%	0,45%	4,20%	2,00%	3,91%
2021	1,82%	-0,39%	0,81%	3,15%	0,45%	3,15%	2,00%	3,00%
2022	1,40%	-0,39%	0,81%	2,72%	0,45%	2,72%	2,00%	2,63%
2023	1,24%	-0,39%	0,81%	2,56%	0,45%	2,56%	2,00%	2,49%
2024	1,15%	-0,39%	0,81%	2,47%	0,45%	2,47%	2,00%	2,41%
2025	1,07%	-0,39%	0,81%	2,39%	0,45%	2,39%	2,00%	2,34%
2026	1,01%	-0,39%	0,81%	2,33%	0,45%	2,33%	2,00%	2,29%
2027	0,96%	-0,39%	0,81%	2,29%	0,45%	2,29%	2,00%	2,25%
<b>PROMEDIO (2018-2027)</b>	<b>1,54%</b>	<b>-0,39%</b>	<b>0,81%</b>	<b>3,18%</b>	<b>0,45%</b>	<b>3,02%</b>	<b>2,00%</b>	<b>2,89%</b>

Fuente: elaboración propia

**Cuadro A.5. Convergencia 2040, PTF alta, capital crece consistente con tasa de inversión de 22%:**

	FT	Hrs	Calidad	Capital	PTF	PIB resto	PIB RR.NN	PIB agregado
2018	2,67%	-0,55%	1,14%	4,53%	1,04%	4,93%	2,00%	4,55%
2019	2,01%	-0,55%	1,14%	4,72%	1,04%	4,70%	2,00%	4,35%
2020	2,58%	-0,55%	1,14%	4,92%	1,04%	5,08%	2,00%	4,68%
2021	2,04%	-0,55%	1,14%	5,12%	1,04%	4,91%	2,00%	4,53%
2022	1,61%	-0,55%	1,14%	5,31%	1,04%	4,79%	2,00%	4,43%
2023	1,44%	-0,55%	1,14%	5,31%	1,04%	4,71%	2,00%	4,36%
2024	1,34%	-0,55%	1,14%	5,31%	1,04%	4,66%	2,00%	4,32%
2025	1,26%	-0,55%	1,14%	5,31%	1,04%	4,62%	2,00%	4,28%
2026	1,20%	-0,55%	1,14%	5,31%	1,04%	4,59%	2,00%	4,25%
2027	1,15%	-0,55%	1,14%	5,31%	1,04%	4,56%	2,00%	4,23%
<b>PROMEDIO (2018-2027)</b>	<b>1,73%</b>	<b>-0,55%</b>	<b>1,14%</b>	<b>5,12%</b>	<b>1,04%</b>	<b>4,76%</b>	<b>2,00%</b>	<b>4,40%</b>

Fuente: elaboración propia

**Cuadro A.6. Convergencia 2050, PTF alta, capital crece consistente con tasa de inversión de 22%:**

	FT	Hrs	Calidad	Capital	PTF	PIB resto	PIB RR.NN	PIB agregado
2018	2,58%	-0,39%	0,81%	4,53%	1,04%	4,80%	2,00%	4,44%
2019	1,77%	-0,39%	0,81%	4,72%	1,04%	4,50%	2,00%	4,17%
2020	2,35%	-0,39%	0,81%	4,92%	1,04%	4,88%	2,00%	4,51%
2021	1,82%	-0,39%	0,81%	5,12%	1,04%	4,72%	2,00%	4,37%
2022	1,40%	-0,39%	0,81%	5,31%	1,04%	4,61%	2,00%	4,27%
2023	1,24%	-0,39%	0,81%	5,31%	1,04%	4,53%	2,00%	4,20%
2024	1,15%	-0,39%	0,81%	5,31%	1,04%	4,48%	2,00%	4,16%
2025	1,07%	-0,39%	0,81%	5,31%	1,04%	4,44%	2,00%	4,12%
2026	1,01%	-0,39%	0,81%	5,31%	1,04%	4,41%	2,00%	4,10%
2027	0,96%	-0,39%	0,81%	5,31%	1,04%	4,39%	2,00%	4,08%
<b>PROMEDIO (2018-2027)</b>	<b>1,54%</b>	<b>-0,39%</b>	<b>0,81%</b>	<b>5,12%</b>	<b>1,04%</b>	<b>4,58%</b>	<b>2,00%</b>	<b>4,24%</b>

Fuente: elaboración propia

**Cuadro A.7. Convergencia 2040, PTF baja, capital crece consistente con tasa de inversión de 22%:**

	FT	Hrs	Calidad	Capital	PTF	PIB resto	PIB RR.NN	PIB agregado
2018	2,67%	-0,55%	1,14%	4,53%	0,45%	4,34%	2,00%	4,04%
2019	2,01%	-0,55%	1,14%	4,72%	0,45%	4,11%	2,00%	3,84%
2020	2,58%	-0,55%	1,14%	4,92%	0,45%	4,49%	2,00%	4,17%
2021	2,04%	-0,55%	1,14%	5,12%	0,45%	4,32%	2,00%	4,02%
2022	1,61%	-0,55%	1,14%	5,31%	0,45%	4,21%	2,00%	3,92%
2023	1,44%	-0,55%	1,14%	5,31%	0,45%	4,12%	2,00%	3,84%
2024	1,34%	-0,55%	1,14%	5,31%	0,45%	4,07%	2,00%	3,80%
2025	1,26%	-0,55%	1,14%	5,31%	0,45%	4,03%	2,00%	3,77%
2026	1,20%	-0,55%	1,14%	5,31%	0,45%	4,00%	2,00%	3,74%
2027	1,15%	-0,55%	1,14%	5,31%	0,45%	3,97%	2,00%	3,72%
<b>PROMEDIO (2018-2027)</b>	<b>1,73%</b>	<b>-0,55%</b>	<b>1,14%</b>	<b>5,12%</b>	<b>0,45%</b>	<b>4,17%</b>	<b>2,00%</b>	<b>3,89%</b>

Fuente: elaboración propia

**Cuadro A.8. Convergencia 2050, PTF baja, capital crece consistente con tasa de inversión de 22%:**

	FT	Hrs	Calidad	Capital	PTF	PIB resto	PIB RR.NN	PIB agregado
2018	2,58%	-0,39%	0,81%	4,53%	0,45%	4,22%	2,00%	3,93%
2019	1,77%	-0,39%	0,81%	4,72%	0,45%	3,91%	2,00%	3,66%
2020	2,35%	-0,39%	0,81%	4,92%	0,45%	4,30%	2,00%	4,00%
2021	1,82%	-0,39%	0,81%	5,12%	0,45%	4,13%	2,00%	3,85%
2022	1,40%	-0,39%	0,81%	5,31%	0,45%	4,02%	2,00%	3,76%
2023	1,24%	-0,39%	0,81%	5,31%	0,45%	3,94%	2,00%	3,68%
2024	1,15%	-0,39%	0,81%	5,31%	0,45%	3,89%	2,00%	3,65%
2025	1,07%	-0,39%	0,81%	5,31%	0,45%	3,85%	2,00%	3,61%
2026	1,01%	-0,39%	0,81%	5,31%	0,45%	3,82%	2,00%	3,58%
2027	0,96%	-0,39%	0,81%	5,31%	0,45%	3,80%	2,00%	3,57%
<b>PROMEDIO (2018-2027)</b>	<b>1,54%</b>	<b>-0,39%</b>	<b>0,81%</b>	<b>5,12%</b>	<b>0,45%</b>	<b>3,99%</b>	<b>2,00%</b>	<b>3,73%</b>

Fuente: elaboración propia



 [clapesuc](#)

 [@clapesuc](#)

 [clapes\\_uc](#)

 [clapesuc](#)