



Banco Central de Honduras
Subgerencia de Estudios Económicos
Departamento de Investigación Económica

IE/DI-001/2015

ESTIMACIÓN DEL PRODUCTO POTENCIAL PARA HONDURAS: 2000-2014

Fredy Fernando Álvarez
Septiembre 2015

Lo expresado en este documento es responsabilidad exclusiva del autor y no necesariamente representa la opinión del Banco Central de Honduras

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	4
II. ASPECTOS GENERALES.....	5
III. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS	9
IV. RESULTADOS ECONOMETRICOS.....	14
V. CONCLUSIONES.....	15
VI. ANEXOS.....	16
VII. BIBLIOGRAFÍA	17

RESUMEN

El presente trabajo muestra la aplicación de diversas metodologías para obtener una estimación del producto potencial para Honduras con datos anuales para el período 2000-2014, mediante métodos no estructurales como: el filtro de Hodrick-Prescott (HP), filtro de Baxter -King (BK) y el filtro de Kalman (estado-espacio); también se emplea un método estructural muy usado por muchos países, siendo éste la función de producción Cobb-Douglas (lineal) a partir de supuestos de niveles óptimos de capital y de empleo. Posteriormente, los resultados de las estimaciones bajo cada método son comparados con el producto observado y obteniéndose la brecha del producto.

Como resultado final se obtuvo que el crecimiento potencial¹ de la economía hondureña entre las metodologías utilizadas no son muy diferentes, rondando en promedio 3.8% para el período antes mencionado. Por su parte, desde el punto de vista de la función de producción, la cual modela el producto en términos de la acumulación de factores de producción, siendo estos el capital (K), el trabajo (L) y la productividad total de los factores (PTF), reveló que la economía hondureña (2000-2014) estuvo sustentada por la contribución de los factores trabajo y capital, seguido en menor medida por la productividad total de factores, lo cual refleja un uso inadecuado de este factor.

¹ En valores constantes.

I. INTRODUCCIÓN

La medición del Producto Interno Bruto (PIB) potencial es un elemento vital para la economía de un país ya que proporciona una herramienta para el manejo de la política macroeconómica mediante la identificación de los ciclos en que se encuentra la actividad productiva, ayudando a deducir si un cambio de una política va en contra o a favor del ciclo; de igual manera, ayuda a determinar la contribución de los factores productivos y del avance tecnológico al crecimiento de la economía y estimar la capacidad de expansión del producto en el mediano plazo, entre otros análisis.

Okun (1983) definió al producto potencial como el nivel de producto que no introduce presiones inflacionarias en la economía, es decir obtener la capacidad productiva de una economía a través de la cantidad máxima que puede producirse manteniendo los precios estables. De igual forma, el Fondo Monetario Internacional (2004) lo define como el nivel de producto que se puede producir y ofrecer sin crear presiones para que la tasa de inflación aumente o disminuya.

Algo muy importante que se debe considerar es que ante la incertidumbre de la brecha de producción (PIB Observado vs. PIB potencial) se sugiere que los encargados de la política económica deben suavizar su reacción ante cambios en ésta (Claus y et. al. 2000). Siendo así, que no deben considerarse medidas agresivas ante cualquier movimiento del PIB potencial.

Durante el período 1990-1994, la economía hondureña mostró un crecimiento real promedio anual de 2.5%; posteriormente, para los años 1995-1999 creció 3.1%; seguido del período 2000-2004 con el mejor progreso económico (4.9%); no obstante, este último se vio mermado pasando a 4.1% durante el período 2005-2009, resaltando 2009 con una reducción de 2.4% en su evolución económica tras la crisis política del país y la situación financiera que afectó al mundo; ya que si no se considerara ese año el crecimiento promedio hubiera sido 5.8%. No obstante, a partir de este último quinquenio la evolución económica de Honduras se ha desacelerado, alcanzando para los años 2010-2014 un promedio de 3.5%, asociado en parte a la lenta recuperación económica de los Estados Unidos de América (EUA). Así, de lo antes expuesto surge la siguiente interrogante: ¿Cómo podremos saber si estamos o no en una dirección correcta, cuál es la tasa de crecimiento máxima que podría alcanzar la economía hondureña?

Derivado de lo anterior, se procedió a calcular el crecimiento potencial del país, a través de la estimación de una función de producción tipo Cobb-Douglas², con el propósito de conocer la contribución que pueda tener cada uno de los factores productivos trabajo, capital y la PTF a la producción nacional para así obtener una estimación del producto potencial y la brecha del producto. Posteriormente,

² Función homogénea de grado 1, es decir, que exhibe rendimientos constantes a escala.

se emplearon los filtros de: Hodrick y Prescott, uno de los métodos más populares en la literatura sobre filtros estadísticos orientados a descomponer una serie en sus dos componentes (tendencia y ciclo); Baxter-King, herramienta útil para el análisis de ciclos económicos y de extracción de tendencia; por último se usó el filtro de Kalman, el cual sirve para identificar el estado – espacio oculto (no medible) de un sistema dinámico lineal.

II. ASPECTOS GENERALES

Antes de entrar en detalle, en la tabla siguiente se describen los diferentes métodos usados por algunos países para estimar el PIB potencial:

Métodos usados para estimación del Producto Potencial

País	Tendencia Segmentada	Hodrick-Prescott	Baxter-King	Función Producción	Componentes no Observados (Filtro de Kalman)	SVAR ^{1/}
Chile		X		X	X	X
Costa Rica		X	X	X	X	
Colombia		X		X	X	X
Ecuador		X		X	X	
El Salvador		X	X	X		
Estados Unidos de América				X		
Uruguay	X	X		X		
Perú	X	X	X	X		
Brasil		X		X		
Unión Europea		X	X		X	
España				X		X
Venezuela		X		X		X
Nicaragua		X	X	X		
Bolivia		X		X	X	
México		X		X	X	X

Fuente: Elaborada con base en los estudios de los Bancos Centrales.

^{1/} Modelo autorregresivo estructural para predicciones a corto plazo sobre una variable, utilizando para ello información pasada.

Descripción de los métodos utilizados para Honduras:

a) Función de Producción

Esta metodología especifica el producto en términos de sus factores de producción utilizando una función Cobb-Douglas en su forma más sencilla, la cual asume rendimientos constantes a escala:

$$Y_t = A_t L_t^\alpha K_t^{(1-\alpha)} \quad (1)$$

En esta ecuación, Y_t representa el PIB, A_t la PTF, L_t el factor trabajo, K_t el factor capital, α la elasticidad del producto al factor trabajo, y $(1 - \alpha)$ la elasticidad del producto al factor capital.

La estimación del PIB potencial de la economía (Y^*) requiere la evaluación en sus valores potenciales de cada uno de los componentes de la función de producción: trabajo, capital y PTF. De tal forma, se elaboran estimaciones para valores potenciales del capital físico y el trabajo, mientras que la PTF se obtiene mediante el residuo de Solow³.

Posteriormente, se aplica una estimación del modelo clásico de regresión lineal (logaritmos) denominada Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), con el fin de solucionar los problemas de heterocedasticidad⁴ y multicolinealidad⁵ ocasionados por la falta de independencia entre K y L (ecuación 1):

$$\ln Y_t = \ln A_t + \alpha \ln L_t + (1-\alpha) \ln K_t \quad (2)$$

Cálculo de las variables para la función producción:

Stock de Capital:

La serie de capital se estimó a través del Método de Inventarios Perpetuos (Coeymans, 2008). Este método permite obtener el valor del stock de capital en términos constantes, a través de dos supuestos claves: primero el stock de capital inicial para un año determinado basándose en la ecuación siguiente:

$$K_o = Y_o(1/(\delta + y) * + \overline{(I/Y)}) \quad (3)$$

Donde:

- Y_o es el PIB en el año inicial;
- δ es la tasa de depreciación del capital;
- y es la tasa de crecimiento promedio del PIB, del período en análisis;
- $\overline{(I/Y)}$ es el Promedio del ratio inversión / PIB para el período en análisis.

Cabe destacar, que el año K_o debe estar más cerca de su valor de estado estacionario (o de tendencia), es decir $g_k = g_y$; y contar con una tasa de depreciación del stock de capital (se usó una tasa de 5%).

Posteriormente, el movimiento para el stock de capital está definido por:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t \quad (4)$$

³ Solow, Robert M. (1957), "Technical change and the aggregate production function". The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, No. 3, August.

⁴ Cuando la varianza de las perturbaciones no es constante a lo largo de las observaciones.

⁵ Cuando se presenta una fuerte correlación entre variables explicativas del modelo.

Donde:

- K_t es el stock de capital medido a finales del período t ;
- δ es la depreciación del stock de capital;
- I_t es la Formación Bruta de Capital.

Los valores obtenidos se pueden ver en el anexo 1.

Empleo:

Para el empleo, se utilizó el dato de número de ocupados (en miles) que se obtiene sobre la base de la Población Económicamente Activa (PEA)⁶, publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de Honduras, sin tomar en cuenta el número de desempleados.

Productividad Total de los Factores (PTF)⁷:

La productividad total de los factores se puede considerar como una mejora tecnológica y un aumento de eficiencia que tendría externalidades positivas que contribuirían indirectamente al aumento de la producción; esta se estimó como la diferencia entre las tasas de variación del PIB y las de empleo y stock de capital, es decir, por residuo de Solow⁸ (despejando ecuación 1):

$$A_t = \frac{Y_t}{L_t^\alpha K_t^{(1-\alpha)}} \quad (5)$$

Para la elasticidad del producto al factor trabajo el valor de α se obtuvo de los cálculos mostrados en las cuentas nacionales específicamente de la relación: % remuneraciones/valor agregado (serie del COU SCN93, promedio de los años 2000-2013); para el factor capital, una vez obtenido el valor del trabajo se realizó el cálculo para $(1-\alpha)$, obteniéndose al final una participación de 0.49% para trabajo y 0.51% para capital. (Ver anexo 2, para ver elasticidades usadas por algunos países).

b) Filtro de Hodrick – Prescott (HP)

El filtro de HP es un método propuesto en 1980 por Robert J. Hodrick y Edward C. Prescott, el cual permite descomponer una serie temporal Y_t en dos componentes, uno tendencial T_t y otro cíclico C_t :

$$Y_t = T_t + C_t \quad (6)$$

⁶ Son todas las personas mayores de 10 años que manifiestan tener algún empleo, o bien, no tenerlo, pero que lo han buscado activamente o busca por primera vez.

⁷ Se refiere a factores como: la organización empresarial, los conocimientos de los empresarios y trabajadores o el nivel de aplicación de tecnología.

⁸ Denominación dada al crecimiento o progreso tecnológico, que resulta de utilizar la función de producción Cobb-Douglas.

Éste estima la tendencia, minimizando los desvíos de la serie original y restringiendo la volatilidad a un cierto límite superior, minimizando las desviaciones entre el producto actual Y_t y la tendencia T_t , o sea:

$$C_t = Y_t - T_t \quad (7)$$

Toma en consideración que las variaciones del producto de tendencia no sobrepasen cierto porcentaje en dos períodos sucesivos, la expresión a minimizar expresada en su forma original es:

$$\min L = \sum_{t=1}^r (Y_t - T_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{r-1} [(T_{t+1} - T_t) - (T_t - T_{t-1})]^2 \quad (8)$$

Hodrick y Prescott (1997) sugieren que los valores para el parámetro de suavización λ sean de 100, 1,600 y 14,400, dependiendo de si las estimaciones corresponden a datos anuales, trimestrales o mensuales, respectivamente. Para el caso de Honduras durante el período 2000-2014 se utilizó el parámetro $\lambda = 100$, el indicado para datos anuales.

c) Filtro de Baxter y King (BK)⁹

El método de Baxter y King (1995) consiste en un filtro lineal que elimina los movimientos muy lentos o de baja frecuencia (tendencia) y los componentes de alta frecuencia (irregular), mientras retiene los componentes intermedios (ciclo).

Éste filtro es también conocido como paso-banda p, q (donde p y q son los períodos mínimo y máximo a incluir en el ciclo), define el componente del ciclo de una serie como un promedio móvil centrado, cuyas ponderaciones de cada observación dependen de las frecuencias que se buscan extraer. Expresándose como:

$$Y_t^* = \sum_{k=-K}^K a_k Y_{t-k} \quad (9)$$

Donde a_k , representa las ponderaciones de cada observaciones y $a_k = a_{-k}$, para $k=1, \dots, K$. La peculiaridad de estas ponderaciones, además de simétricas, es que suman cero:

$$\sum_{k=-K}^K a_k = 0 \quad (10)$$

⁹ En comparación con el filtro de Hodrick y Prescott, que extrae la tendencia de la serie, con el filtro de Baxter y King se obtiene primero el componente cíclico de la serie, luego para la extracción de la tendencia se hace por diferencia del resto de componentes de la serie.

Para este documento, como límite inferior se usó 2 y como límite superior 8, con rezagos de 3, para valores anuales¹⁰.

d) Filtro de Kalman

La estimación del producto potencial se lleva a cabo a través de un modelo representado por dos bloques de ecuaciones (Johnson, 2013), que simulan el sistema estado–espacio:

$$y_t = HB_t + Ax_t + e_t^y \quad (11)$$

$$B_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 B_{t-1} + e_t \quad (12)$$

La primera ecuación representa la dinámica de las variables de medición, definidas por y_t (el logaritmo del PIB), y explicada por un vector de variables observadas y exógenas x_t , un vector de variables de estado no observadas B_t , y un término de error e_t^y . La segunda ecuación, es la ecuación de estado, la que representa la dinámica de las variables de estado.

La estimación de máxima verosimilitud de la representación del modelo estado espacio se lleva a cabo a través del filtro de Kalman. Este es un procedimiento recursivo en dos etapas: predicción y corrección. Para la predicción, se utiliza información a priori en las estimaciones de los parámetros Γ_0 , Γ_1 , H y A y las matrices de covarianzas; por su parte, para la corrección se utilizan los posteriores en las estimaciones de parámetros y la matriz de varianza-covarianza. El filtro Kalman utiliza información a priori para generar datos a posteriori, siendo este método de aprendizaje repetido iterativamente hasta que toda la información muestral haya sido analizada.

III. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

Para realizar la estimación del PIB Potencial se utilizó la información publicada por el Banco Central de Honduras (BCH), siendo esta el Producto Interno Bruto (PIB) y la Inversión Total a precios constantes (año base 2000), durante el período 2000-2014. Con los datos de Inversión Total se estimó la serie del stock de capital a partir del método de inventario perpetuo (ecuación 3), donde el capital (al inicio) del período t es igual al capital del período anterior menos su depreciación, más la inversión del período anterior. Para los datos del empleo, como se comentó anteriormente se utilizó el número de ocupados (en miles) obtenidos de la Población Económicamente Activa (PEA), publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de Honduras.

¹⁰ Baxter, M., y R. King (1995).

Posteriormente, con los datos ya descritos se procedió a implementar los métodos antes mencionados iniciando con la Función Producción la cual usa información del Stock de Capital y Empleo, con lo cual se elaboró la participación de cada uno de ellos a la producción, una vez obtenidos estos valores se continuó con el cálculo de la PTF ya que este resulta de un residuo, es decir de implementar el método de Solow (ecuación 5); con toda la información ya elaborada se ajustó la información a su nivel potencial aplicando el filtro de Hodrick–Precot, obteniéndose así la estimación del PIB Potencial por el método de la Función Producción; seguidamente se continuó con los restantes métodos los cuales solo requerían información del PIB a precios constantes, implementando la herramienta de Eviews para cada uno ellos acorde a cada metodología.

A continuación se presentan los resultados para el crecimiento del PIB potencial de la economía hondureña (cuadro 1), luego de aplicar los cuatro métodos descritos anteriormente. Es de destacar que los valores obtenidos para el período 2000-2014 son muy similares entre las estimaciones bajo diferentes métodos; observándose un promedio simple de 3.8%.

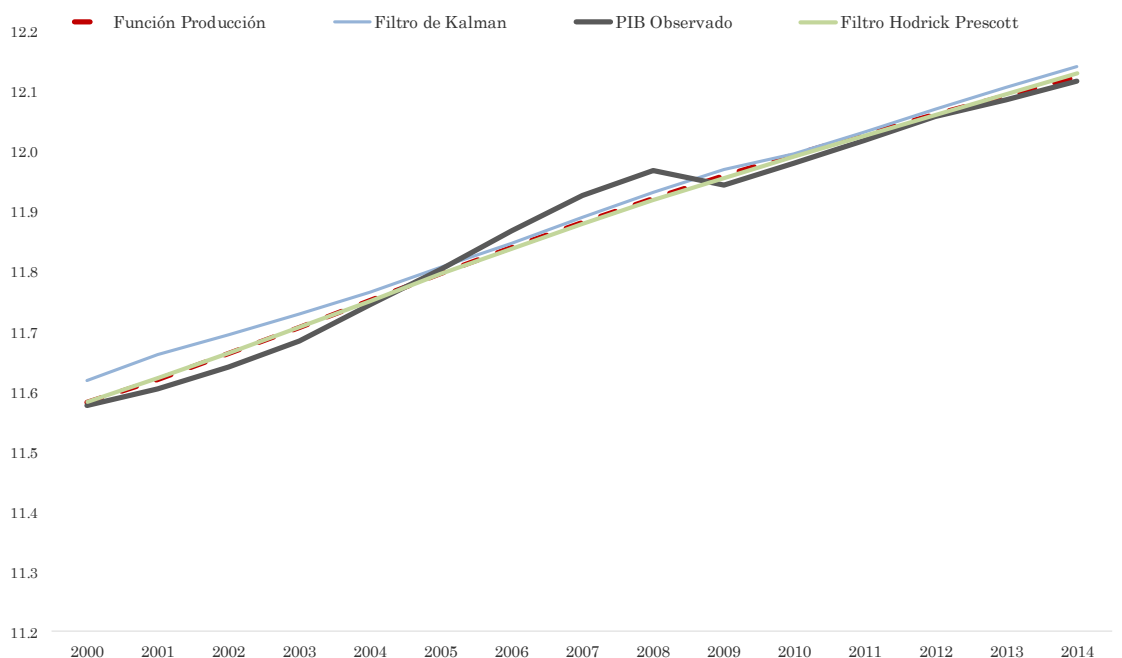
Cuadro 1
Crecimiento de Largo Plazo del Producto Potencial y Brecha del Producto Anual

Período	Crecimiento Producto (PIB Observado)	Función Producción		Filtro Hodrick-Prescott		Filtro Baxter-King		Filtro de Kalman		Promedio	
		Crecimiento Potencial	Brecha del Producto	Crecimiento Potencial	Brecha del Producto	Crecimiento Potencial	Brecha del Producto	Crecimiento Potencial	Brecha del Producto	Crecimiento Potencial	Brecha del Producto
2000-2004	4.8	4.2	0.6	4.2	0.6	4.3	0.5	3.4	1.3	4.0	0.8
2005-2009	4.0	4.2	-0.2	4.1	-0.1	4.3	-0.4	4.1	-0.1	4.2	-0.2
2010-2014	3.5	3.3	0.1	3.5	0.0	3.0	0.4	3.4	0.0	3.3	0.1
2000-2014	4.1	3.9	0.2	3.9	0.2	3.9	0.2	3.7	0.4	3.8	0.2

Fuente: elaboración propia.

Nota: la suma de las partes no es necesariamente igual al total, debido a las aproximaciones.

Gráfico 1
PIB Observado vs PIB Potencial por metodo usado - logaritmo (Tendencia)

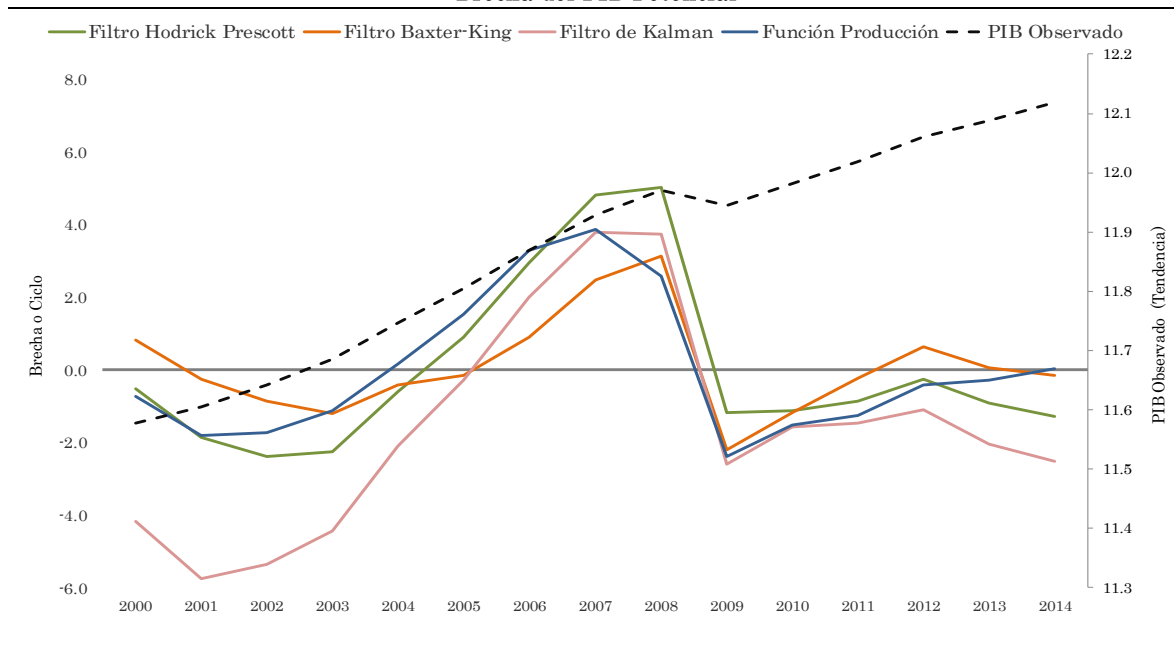


Fuente: elaboración propia.

En el gráfico 1 podemos identificar que cuando el producto observado estuvo por encima del producto potencial hubo un sobrecalentamiento de la economía dando como resultado tasas altas de inflación específicamente para los periodos 2005-2009¹¹. Sin embargo, para el periodo donde el producto observado se mantuvo por debajo del producto potencial la inflación mostró niveles bajos para esos años.

Las fases de expansión y recesión de la actividad económica, conocida también como la brecha del producto potencial o el ciclo de la economía, se muestra en el gráfico 2, reflejando los resultados obtenidos entre los distintos métodos, mostrando cierta similitud entre ellos; no obstante para los periodos 2000-2004 y 2009-2014 se observa una brecha negativa entre el PIB observado y el PIB potencial, reflejo del uso no eficiente de los factores productivos. Sin embargo, es de destacar el periodo 2005-2008 donde la brecha entre el PIB observado y el PIB potencial se vuelve más cerrada reflejando un uso más eficiente de los factores productivos, asociado a reformas económicas, sobre todo de tipo fiscal, mediante la puesta en práctica de tres programas orientados a restaurar el equilibrio fiscal y reforzar a los sectores monetario y financiero.

Gráfico 2
Brecha del PIB Potencial

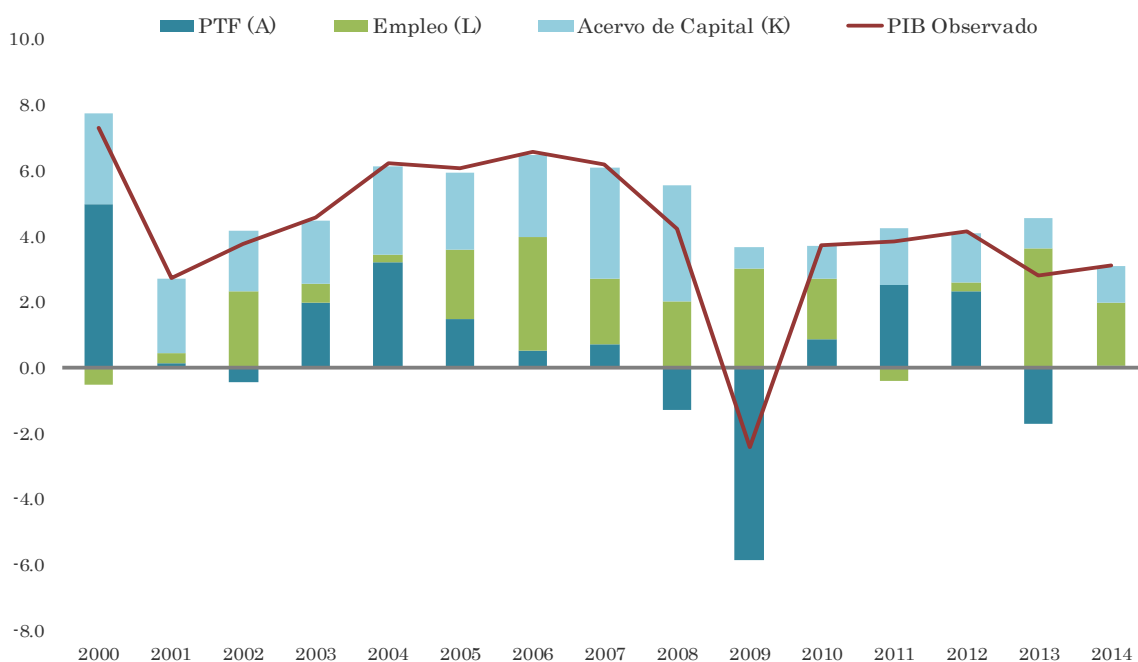


Fuente: elaboración propia.

¹¹ Promedio de Inflación Interanual 2005-2009 (7.1%).

Derivado del método de la función producción también se pudo establecer la contribución de los factores productivos al producto potencial (gráfico 3, cuadro 2), mostrando que el crecimiento en los últimos años se ha basado en acumulación de capital y trabajo y no en mejoras en la productividad de los factores o los efectos de innovaciones en los procesos de producción.

Gráfico 3
Contribución de los factores de producción



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2
Contribución de los factores de producción

Período	Crecimiento Producto (PIB Observado)	Productividad total de los factores (PTF)	Trabajo (L)	Capital (K)
2000-2004	4.8	1.9	0.6	2.3
2005-2009	4.0	-0.9	2.5	2.4
2010-2014	3.5	0.8	1.4	1.2
2000-2014	4.1	0.6	1.5	2.0

Fuente: elaboración propia.

En base a lo anterior y conforme a la teoría económica se puede decir que para lograr un PIB Potencial elevado, se debe enfocar en la PTF, haciendo un uso más eficiente de los recursos que estén más vinculados al rendimiento que presenta el proceso económico entre los productos obtenidos y los insumos empleados; como la utilización de factores de corto y largo plazo que incentiven la innovación tecnológica, la inversión y el trabajo.

Entre los factores a considerar están:

- Impulsar el mercado laboral, mediante la generación de empleos, flexibilizando este último ya que si el crecimiento de la población en edad de trabajar es grande y existe debilidad en el mercado laboral será difícil despegar hacia tasas de crecimiento altas.
- Desarrollar el capital humano mediante la generación, difusión y aplicación del conocimiento que se funde en un esfuerzo permanente de investigación científica y tecnológica, acorde con los problemas productivos y sociales del país.
- Mejorar el actuar de las instituciones públicas ya existentes, ya que una baja capacidad del Estado para diseñar y ejecutar políticas públicas puede influir considerablemente en el actuar económico de un país.
- Profundizar el mercado crediticio y la existencia de liquidez del sistema financiero, es decir que exista de manera oportuna ofertas y demandas para que los inversores puedan hacer uso de ellas en forma inmediata.
- Incrementar el nivel de gasto en inversión pública y privada, en aquellos proyectos de mayor rentabilidad que contribuyan al crecimiento y a la sociedad.
- Mejorar el sistema legal en los procesos de inversión ya que las debilidades en este dañan la efectividad de los contratos y la seguridad de los derechos de propiedad, reduciendo el tamaño y la inversión de las empresas.
- Realizar una evaluación exhaustiva de los impactos de la reforma tributaria sobre la inversión para corregir lo que sea necesario; promoviendo un panorama atractivo para la entrada de capitales provenientes de la inversión extranjera directa.
- Realizar el mayor esfuerzo coordinado para facilitar el desarrollo de algunos sectores importantes de la economía como el agro, la industria, construcción; así como continuar con el fortalecimiento de los sectores financiero y servicios, entre otros, que, aunque poseen ventajas comparativas latentes, potencial de crecimiento, enfrentan fallas de coordinación, problemas de información y limitado capital social que dificultan alcanzar el potencial adecuado.
- Impulsar un sector empresarial innovador, desde un enfoque microeconómico orientado a la creación de estrategias de competencia con miras hacia los mercados globales y no solo dedicarse a reducir sus costos; deben ser empresas que estén dispuestas a asumir el rol protagónico en las actividades de investigación, desarrollo e innovación.

- Considerar la influencia que tenga el entorno externo si este es favorable o no, ya que el crecimiento de los socios comerciales, las condiciones de los mercados de capitales y los precios de las materias primas influyen directamente en muchas economías.
- Tomar en cuenta los aspectos de tipo político y de seguridad jurídica y ciudadana ya que estos pueden crear un clima de incertidumbre que a la larga ahuyente mucha inversión extranjera que pueda venir al país.

IV. RESULTADOS ECONOMETRÍCOS

Para poder analizar los resultados econométricamente se ocupó de mayores datos muestrales utilizando cifras para el período 1978-2014, resultando la regresión siguiente:

Dependent Variable: LNPIB
Method: Least Squares
Date: 08/06/15 Time: 13:48
Sample: 1978 2014
Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.295400	0.362995	6.323506	0.0000
LNK	0.488447	0.069451	7.032978	0.0000
LNTRABAJO	0.410444	0.071528	5.738251	0.0000
R-squared	0.988907	Mean dependent var		11.47382
Adjusted R-squared	0.988254	S.D. dependent var		0.381158
S.E. of regression	0.041309	Akaike info criterion		-3.457866
Sum squared resid	0.058019	Schwarz criterion		-3.327251
Log likelihood	66.97052	Hannan-Quinn criter.		-3.411818
F-statistic	1515.468	Durbin-Watson stat		0.582389
Prob(F-statistic)	0.000000			

Al observar los coeficientes en la regresión mostrada anteriormente se puede decir que el trabajo y capital son significativos ya que la probabilidad es inferior al 1%, es decir, las variaciones en la variable PIB se explican significativamente por el conjunto de efectos predictivos identificados (trabajo y capital) rechazando la hipótesis de que el modelo sea no significativo; de igual forma al analizar el R^2 de 0.99% nos indica que el modelo es confiable ya que existe una fuerte relación entre las variables.

Respecto a los valores obtenidos por cada coeficiente, para el caso del capital (LNK), ante un aumento de un punto porcentual en la variable capital y manteniendo las demás variables constantes, se podría esperar que el PIB se incremente en 0.49%; de igual forma si el trabajo (LNTRABAJO) aumenta en un punto porcentual y manteniendo las demás variables constantes el PIB se vería aumentado en 0.41%.

V. CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos a través de los diferentes métodos arrojan que la tasa promedio de crecimiento potencial para la economía hondureña durante el período analizado (2000-2014) fue de 3.8%.
- Basado en los resultados obtenidos a través de la función producción se encontró que la mayor parte del crecimiento del producto está explicado por el factor capital y trabajo; denotando una ineficiente utilización de los recursos.
- Se encontró que para poder obtener un PIB Potencial elevado se debe hacer hincapié en la PTF, mediante un uso más eficiente de los recursos que estén más vinculados al rendimiento que presenta el proceso económico entre los productos obtenidos y los insumos empleados; a través de factores de corto y largo plazo, asociados a cambios de políticas públicas que mejoren el funcionamiento de las instituciones, infraestructura, calidad en la mano de obra y la adopción de tecnología, entre otras variables que incidan positivamente en la productividad del país.
- Se pudo observar que durante el período en análisis 2000-2014, cuando el PIB observado estuvo por encima del PIB potencial la economía hondureña tuvo una fase expansiva, reflejando presiones inflacionarias principalmente en el período 2005-2009.
- Cabe destacar que recientemente el Fondo Monetario Internacional (FMI), realizó y publicó un estudio similar para estimar la tasa de crecimiento del PIB potencial y brecha del producto para los países de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, para el período 1994-2011 (Johnson 2013); derivado de los datos obtenidos en esta investigación pero para el período 2000-2011, se realizaron comparaciones arrojando cifras coherentes entre ambos trabajos.
- En las estimaciones de PIB potencial sobresalen las proyecciones realizadas a través de la función producción y el filtro de Hodrick-Prescott, siendo este último el más recomendado debido a la no dependencia de información adicional que tenga cierto grado de dificultad en su obtención como el acervo de capital, y la sensibilidad que tengan las elasticidades del trabajo y capital, las cuales vienen a provocar cambios en la brecha del producto.

VI. ANEXOS

Anexo 1 Cálculo del Acervo de Capital

Años	Ko	=	Yo	$[1/(\delta + g)]$	δ	y	$(1/Y)$
1978	148,056.0		55,542.9	12.0	0.1	0.0	0.2
Kt = (1-δ)Kt-1+it							
1979	155,050.4						
1980	160,010.4						
1981	162,221.6						
1982	160,843.9						
1983	160,022.5						
1984	161,231.4						
1985	162,914.1						
1986	163,115.3						
1987	165,903.6						
1988	171,225.7						
1989	175,573.9						
1990	180,481.7						
1991	186,568.9						
1992	194,307.8						
1993	206,701.0						
1994	220,458.2						
1995	234,746.2						
1996	246,479.0						
1997	259,379.0						
1998	272,296.6						
1999	286,990.0						
2000	302,811.3						
2001	316,664.5						
2002	328,501.8						
2003	341,093.9						
2004	359,421.0						
2005	376,424.3						
2006	395,101.2						
2007	422,091.3						
2008	451,893.8						
2009	457,683.8						
2010	466,592.7						
2011	482,726.2						
2012	496,986.1						
2013	506,139.2						
2014	517,148.2						

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2 Participación de los factores trabajo y capital por país

País	Empleo (L)	Capital (K)
	α	$\beta=(1-\alpha)$
Ecuador	0.327	0.673
El Salvador	0.670	0.330
Perú	0.490	0.510
Guatemala	0.350	0.650
Rep.Dominicana	0.354	0.646
México	0.350	0.650
Costa Rica	0.503	0.497
Nicaragua	0.406	0.594
Bolivia	0.400	0.600
España	0.490	0.510
Chile	0.383	0.617
Venezuela	0.344	0.656

Fuente: trabajos sobre PIB potencial elaborados por cada país, cifras del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) publicadas en la página del Banco Central de cada país.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Azofeifa V., Ana Georgina y Villanueva S., Marlene (1996), “Estimación de una función de producción: Caso de Costa Rica”. DIE-PI-06-95/R, Departamento de Investigaciones Económicas. Banco Central de Costa Rica, Marzo.

Baxter, M., y R. King (1995), “Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series. NBER Working Paper No. 7872.

Blake, Andrew (2002), “State-Space Models and the Kalman Filter: Application, Formulation and Estimation”, Bank of England.

Coeymans, Juan Eduardo (1992), “Productividad, salarios y empleo en la economía chilena: un enfoque de oferta agregada”. Cuadernos de Economía, Año 29, N° 87. Agosto.

Coeymans, J. E. (2008), Determinantes de la Inversión en Paraguay.

DeSerres, Alain et. Al (1995), “Estimating and Projecting Potential Output Using Structural VAR Methodology: The Case of the Mexican Economy”. Bank of Canadá.

Fuentes, Gredig y Larraín (2008), “La brecha de producto en Chile: Medición y evaluación”. Documento de trabajo No. 455. Banco Central de Chile.

Gallego, Francisco y Christian Johnson (2001), “Teorías y métodos de medición del producto de tendencia: una aplicación al caso de Chile”. Economía Chilena, volumen 4 No.2, Chile.

Hodrick, R. y Prescott, E. (1997), Post War Business Cycles: An Empirical Investigation. Journal of Money, Credit and Banking. 29 (1). P 1-16

Johnson, C. (2013), Potential Output and Output Gap in Central America Panama and Dominican Republic. IMF Working Paper WP/13/145.

José Alejandro Quijada, José David Sierra. Productividad total de los factores en Honduras Diagnóstico y posibles determinantes.

Solow, Robert M. (1957), “Technical change and the aggregate production function”. The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, No. 3, August.

Solera, Álvaro (2003), “El Filtro de Kalman”, DIE-02-2003-NT, Nota técnica, Departamento de Investigaciones Económicas, División Económica, Banco Central de Costa Rica.