

# DOCUMENTOS DE TRABAJO

ISSN 2409-1863  
DT 055-Diciembre 2017  
Banco Central de Nicaragua

## Estimación del déficit fiscal de la economía nicaragüense, ajustado por ciclo económico

Luis Manuel Padilla Larios



*Banco Central de Nicaragua*  
*Emitiendo confianza y estabilidad*



# *Banco Central de Nicaragua*

## **Estimación del déficit fiscal de la economía nicaragüense, ajustado por ciclo económico**

**Luis Manuel Padilla Larios**

**DT-055-2017**

La serie de documentos de trabajo es una publicación del Banco Central de Nicaragua que divulga los trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados por ella a terceros. El objetivo de la serie es aportar a la discusión de temas de interés económico y de promover el intercambio de ideas. El contenido de los documentos de trabajo es de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Nicaragua. Los documentos pueden obtenerse en versión PDF en la dirección <http://www.bcn.gob.ni/>

The working paper series is a publication of the Central Bank of Nicaragua that disseminates economic research conducted by its staff or third parties sponsored by the institution. The purpose of the series is to contribute to the discussion of relevant economic issues and to promote the exchange of ideas. The views expressed in the working papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the Central Bank of Nicaragua. PDF versions of the papers can be found at <http://www.bcn.gob.ni/>.

## 1. Introducción

En esta investigación se realiza una estimación del déficit fiscal de la economía nicaragüense, desde el punto de vista de ajuste por el ciclo económico, como concepto opuesto al déficit fiscal convencional. Un balance ajustado por el ciclo es un balance fiscal corregido por efectos cíclicos de ingresos y gastos.

El balance ajustado por el ciclo hace uso del concepto de PIB potencial o PIB de tendencia, alrededor del cual existen fluctuaciones del PIB observado, conocidas como ciclo económico. Dado que las cuentas fiscales de un país dependen en parte, de la evolución del PIB, es de esperar que también estén afectadas por el ciclo económico, por lo que tanto la recaudación tributaria como las partidas de gasto están afectadas por la posición cíclica de la economía. Esta afectación de ingresos y gastos por el ciclo, resulta en que los déficits fiscales del gobierno también presenten un carácter cíclico, por lo que no es fácil determinar si un gobierno está gastando más de lo que recibe por efecto del ciclo económico o por decisiones discrecionales de política fiscal.

El balance ajustado por ciclo permite a los tomadores de decisión detectar acciones discrecionales de política y cambios derivados del ciclo económico. Asimismo, las autoridades pueden contar con un indicador que les guíe sobre las acciones requeridas para alcanzar objetivos fiscales de corto y largo plazo, apuntando, por un lado, a mantener la sostenibilidad fiscal de largo plazo y por otra parte, permitir acciones fiscales contracíclicas en el corto plazo.

A nivel internacional, varios países europeos han implementado reglas fiscales basadas en balance ajustado por ciclo e incluso ajustan por factores más allá del ciclo, como los relacionados con precios de commodities, precios de activos, cambios en la composición del producto o eventos excepcionales<sup>2</sup>. Entre estos países se encuentran Alemania, Bélgica, Dinamarca, Francia y Reino Unido. Igualmente, países asiáticos como Corea del Sur, Japón, Hong Kong y Singapur también aplican el mismo enfoque.

A nivel latinoamericano, Chile comenzó a manejar sus finanzas públicas bajo este concepto desde el año 2001, cuando la conducción de su política fiscal se basó en una regla preanunciada de balance estructural. En particular, Chile estableció inicialmente el objetivo de tener un superávit estructural del 1 por ciento del PIB para el Gobierno Central en todos los años, el cual ha sido modificado en varias ocasiones como una forma de adecuarse a las circunstancias por las que ha atravesado el país.

---

<sup>2</sup> Cuando se ajusta por el ciclo económico y también por factores adicionales como los mencionados, se habla de balance estructural. En cambio, el balance ajustado por ciclo sólo excluye factores asociados al ciclo económico.

Otros países latinoamericanos, como México, Colombia, Perú y Argentina, evalúan la posibilidad de manejar su política fiscal con enfoque estructural.

Este trabajo está dividido en seis secciones. En esta primera sección se ha presentado una breve introducción al tema de balance ajustado por ciclo y balance estructural. La sección 2 presenta el marco teórico que sustenta la investigación, mostrando aspectos particulares de determinación de producto potencial, elasticidades producto de los ingresos tributarios y no tributarios, determinación del balance ajustado por ciclo y variable clave de estudio. La sección 3 presenta la metodología empleada en esta investigación donde se detallan cada uno de los pasos, hasta la obtención del balance primario ajustado por ciclo. La sección 4 presenta los resultados obtenidos mediante la comparación del balance primario ajustado por ciclo con el balance primario tradicional. La sección 5 aborda algunos tips básicos para la implementación de una regla fiscal basada en balance ajustado por ciclo y estructural. Finalmente, la sección 6 expone conclusiones y recomendaciones de este estudio.

## 2. Marco Teórico

Las metodologías de estimación del déficit fiscal con enfoque de balance ajustado por el ciclo en diversos países utilizan, en general, un procedimiento formado por cuatro puntos básicos, como se reseña a continuación:

**2.1. Determinación del producto potencial.** Villagómez (2012) establece que no existe un consenso acerca de la mejor metodología para estimar el producto potencial, y que en general, las distintas metodologías se pueden clasificar en tres grandes grupos:

a) **Métodos estadísticos de tipo univariado.** En este grupo, el enfoque más conocido es el filtro de Hodrick-Prescott (HP). Adicionalmente, otros enfoques son el filtro de Baxter-King, filtro de Kalman y el método de componentes no observados.

b) **Métodos que estiman relaciones estructurales utilizando la teoría económica.** En este grupo, el método más empleado es la función de producción, que define el nivel de producto asociado a una relación tecnológica de factores de producción, a través de una forma funcional específica. Otros métodos utilizados corresponden a un modelo estructural macroeconómico o un modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR).

c) **Modelos multivariados.** Estos son modelos donde se combinan los dos enfoques anteriores. Es decir, a un método univariado se agregan relaciones económicas relacionadas con el producto. Dentro de este grupo destacan el filtro HP multivariado y el filtro de Beveridge-Nelson multivariado.

En particular, en la revisión bibliográfica para esta investigación, las técnicas utilizadas comúnmente son las siguientes: filtro de Hodrick y Prescott (HP), filtro de Baxter y King, filtro de Christiano y Fitzgerald, filtro de Kalman y enfoque de función de producción.

## **2.2. Estimación de los componentes cíclicos de las diversas categorías de ingresos y gastos públicos**

En este punto, las diversas metodologías consultadas definen primero un nivel de cobertura institucional, en el cual determinan si los cálculos se harán con el Gobierno Central o con una categoría más amplia como el Gobierno General o el Sector Público no Financiero. Adicionalmente, las metodologías concuerdan en que es necesario conocer la elasticidad producto de los impuestos y del gasto, a manera de aproximar cuál sería la recaudación y el gasto en el nivel del producto potencial. No obstante, en el caso de países en vías de desarrollo, no se realizan ajustes cíclicos por el lado del gasto, por no contar con estabilizadores automáticos significativos, por lo que se asume que el gasto del gobierno es totalmente discrecional y no guarda relación con movimientos del ciclo económico.

Hay diversas metodologías que la literatura económica propone para realizar la estimación de elasticidades, las cuales se engloban en tres tipos, de acuerdo a Granda, et. al. (2012): mínimos cuadrados ordinarios, mínimos cuadrados en dos etapas y vector de corrección de errores.

Adicionalmente, la literatura establece dos enfoques para determinar ajustes cíclicos: desagregado y agregado. En el enfoque desagregado, se realiza el ajuste cíclico de cada categoría de impuesto, lo cual se justifica porque cada tipo de recaudación tributaria difiere en cuanto a su base imponible, su estructura de tasas y forma de pago. Por el contrario, en el enfoque agregado, el ajuste cíclico se hace directamente a los ingresos tributarios totales y a los ingresos no tributarios.

## **2.3. Obtención del balance ajustado por ciclo, eliminando los componentes cíclicos.**

Las diversas metodologías estiman el balance ajustado por ciclo como la diferencia entre ingresos y gastos, ajustados por el ciclo.

**2.4. Elección de la variable de estudio.** Las diversas metodologías consultadas enfatizan el uso del balance primario como variable clave de seguimiento. El balance primario excluye el pago de intereses de la deuda y, además, se excluyen las donaciones recibidas por el GC. La justificación para lo anterior es que el pago de intereses está fuera del alcance de las decisiones de la autoridad fiscal y además está más relacionado con la política fiscal de períodos anteriores que con el comportamiento del ciclo económico. Por su parte, la no inclusión de las

donaciones está relacionada con la evaluación del esfuerzo fiscal del GC, neto del ahorro externo del resto del mundo.

### 3. Metodología utilizada en esta investigación

Con base en las metodologías consultadas, el desarrollo de la investigación hizo uso del siguiente procedimiento:

#### 3.1. Estimación del PIB potencial

De acuerdo a Villagómez (2012), la finalidad de un estudio de balance estructural consiste en determinar con claridad la proporción del resultado fiscal del gobierno central atribuible a factores cíclicos y a factores estructurales. Para este fin, es suficiente y adecuado obtener una estimación del producto potencial de una economía mediante el filtro HP. Esta investigación hace uso de esta técnica para la determinación del producto potencial.

Consistente con lo anterior, se procedió a obtener una estimación del PIB potencial aplicando el filtro HP a la serie del PIB encadenado trimestral, referencia 2006, obtenido de la página web del Banco Central de Nicaragua (BCN)<sup>3</sup>, a partir del primer trimestre de 2002 hasta el segundo trimestre de 2017 (62 observaciones). Esta longitud de serie es también consistente con la disponibilidad de información fiscal del GC, en términos de ingresos y gastos, disponible en la página web del BCN. Cabe señalar que se tomó la serie del PIB trimestral, publicada el 2 de octubre de 2017. Adicionalmente, se realizó un empalme a la serie, en el período comprendido entre el primer trimestre de 2002 al cuarto trimestre de 2005, utilizando las tasas de variación del PIB trimestral base 1994.

La utilización del filtro HP requiere la definición de un parámetro óptimo de suavizamiento  $\lambda$ , el cual controla la suavidad de la tendencia y depende de la periodicidad de los datos. No obstante, este parámetro no tiene una interpretación objetiva para el usuario y su escogencia se considera la principal debilidad del filtro. El parámetro  $\lambda$  empleado en este trabajo es 1,600, propuesto originalmente por Hodrick y Prescott (1980). El consenso alrededor de este valor refleja el hecho indudable de que los analistas lo han encontrado de mucha utilidad, aunque también es sensible a revisiones periódicas.

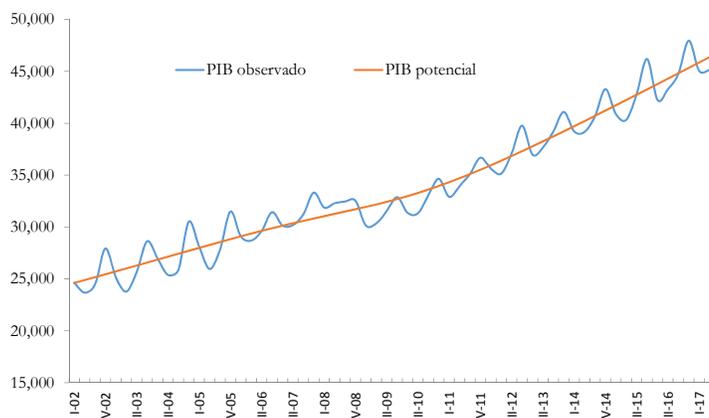
Dada la frecuencia trimestral del PIB y a fin de evitar elementos estacionales, se realizó un proceso de desestacionalización mediante el software TRAMO-SEATS for Windows (TSW), disponible en el sitio web del Banco de España. Posteriormente se aplicó el filtro HP. El gráfico 1 muestra el PIB observado y el PIB potencial obtenido mediante

---

<sup>3</sup> Series tomadas de [http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/cuentas\\_nacionales/trimestrales/index.php](http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/cuentas_nacionales/trimestrales/index.php)

el filtro HP. El Anexo 1 muestra la serie de PIB trimestral observada, junto con la serie de PIB desestacionalizado y PIB potencial.

**Gráfico 1. Nicaragua: PIB trimestral observado y PIB potencial (millones de córdobas encadenados, referencia 2006)**



Fuente: BCN y Cálculos del Autor.

### 3.2. Series de ingresos tributarios del Gobierno Central

En este trabajo se tomaron las distintas categorías de ingresos tributarios y no tributarios del Gobierno Central, cuyas series con frecuencia mensual se extrajeron del sitio web del BCN<sup>4</sup>. Cada una de estas series nominales con frecuencia mensual se trimestralizó por agregación y se convirtieron a precios constantes utilizando el IPC base 2006. Al igual que el PIB trimestral, todas las series se desestacionalizaron con el software TSW. La Tabla 1 especifica la nomenclatura y significado de cada una de las once series de trabajo seleccionadas, correspondientes al PIB y a diez series de ingresos tributarios.

**Tabla 1. Series seleccionadas**

Nº	Siglas	Significado
1	PIB	Producto Interno Bruto, encadenado con referencia 2006
2	IR	Impuesto sobre la renta
3	IVADOM	Impuesto al Valor Agregado Doméstico
4	IVAIMP	Impuesto al Valor Agregado Importado
5	IVATOT	Impuesto al Valor Agregado Total (suma de series 3 y 4)
6	ISCTOT	Impuesto Selectivo al Consumo Total
7	ISCTI	Impuesto Sobre Comercio y Transacciones Internacionales
8	OI	Otros impuestos
9	RECTRIB	Recaudación Tributaria Total (suma de series 2,5,6,7 y 8)
10	RECNOTRIB	Recaudación no Tributaria Total
11	RECTOTAL	Recaudación Total (suma de series 9 y 10)

Fuente: Cálculos del Autor.

<sup>4</sup> Series tomadas de [http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/finanzas\\_publicas/finanzas/index.php](http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/finanzas_publicas/finanzas/index.php)

### **3.3. Estimación de elasticidades de las distintas categorías de ingreso del Gobierno Central**

Una vez estimado el producto potencial y definidas las series a utilizar, se procede a estimar el impacto de la evolución cíclica de la economía sobre los agregados de ingresos fiscales. Un parámetro fundamental en este procedimiento es la estimación de la elasticidad producto de los ingresos del GC, para cada uno de sus componentes.

Para determinar el componente cíclico de los ingresos y gastos, se parte del supuesto que dentro de los ingresos y gastos del gobierno, habrá componentes que dependen del nivel de actividad económica, y otros que son independientes de dicho nivel. Estos últimos no estarán afectados por el ciclo, mientras que para los primeros es necesario estimar la sensibilidad de las distintas partidas ante variaciones del producto. Es así que se debe estimar la elasticidad producto de las distintas partidas de ingresos del gobierno central.

#### **3.3.1. Estacionariedad y orden de integración**

A continuación, se procedió a determinar la naturaleza estadística de las series mediante un análisis de estacionariedad y orden de integración de cada una de las series trimestrales desestacionalizadas, a las que previamente se tomó el logaritmo natural de cada una de ellas.

Se aplicaron diversos tests de raíces unitarias a cada una de las series en estudio. La categoría de Otros ingresos no se consideró dentro del análisis de estacionariedad y elasticidades, debido a su escasa participación dentro de los ingresos tributarios (0.7% durante todo el período en estudio) y además se estimó que su comportamiento es independiente del ciclo económico, por lo que se optó por no realizar ajustes cíclicos a esta categoría.

En particular, se aplicaron 4 tipos de tests, reportados usualmente en la literatura sobre estudios de estacionariedad: ADF (Augmented Dickey Fuller), PP (Phillips-Perron), KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin) y DF-GLS (Dickey Fuller, Generalized Least Squares). El último test está diseñado para corregir problemas de distorsión del tamaño de la muestra y de bajo poder, que comúnmente se señalan a los tests ADF y PP, de acuerdo a Maddala y Lahiri (2009).

Se corrieron las series en niveles y en primeras diferencias, utilizando como número de rezagos los proporcionados de manera automática por el software EViews 9, mediante el Criterio de Información de Akaike (AIC). La Tabla 2 muestra los resultados de los tests ADF y PP a las distintas series. La Tabla 3 reporta los resultados del test

KPSS, mientras que la Tabla 4 muestra los valores críticos de este test para los tres niveles de significancia usuales. Finalmente la Tabla 5 muestra los resultados del test DF-GLS. En todos los casos, el operador  $\Delta$  designa la serie en primeras diferencias.

**Tabla 2. Resultados de Pruebas de Raíz Unitaria (ADF y PP)**

Serie trimestral <sup>1/</sup>	H <sub>0</sub> : La serie tiene una raíz unitaria					
	Prueba ADF (p-values)			Prueba PP (p-values)		
	Ninguno	Intercepto	Intercepto y tendencia	Ninguno	Intercepto	Intercepto y tendencia
LPIB	0.9994	0.9730	0.5289	1.0000	0.9825	0.4939
$\Delta$ LPIB	0.0357	0.0045	0.0208	0.0000	0.0000	0.0000
LIR	0.9964	0.9996	0.8547	1.0000	0.0324	0.0000
$\Delta$ LIR	0.3885	0.0977	0.0163	0.0000	0.0000	0.0002
LIVADOM	0.9955	0.9167	0.0000	0.9240	0.0953	0.0000
$\Delta$ LIVADOM	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001
LIVAIMP	0.9895	0.5386	0.2311	0.9977	0.5408	0.3583
$\Delta$ LIVAIMP	0.0002	0.0006	0.0029	0.0000	0.0000	0.0000
LIVATOT	0.9998	0.8478	0.0472	1.0000	0.7611	0.0034
$\Delta$ LIVATOT	0.0298	0.0094	0.0480	0.0000	0.0000	0.0000
LISCTOT	0.9623	0.8431	0.4950	0.9996	0.5940	0.0484
$\Delta$ LISCTOT	0.0000	0.0000	0.0104	0.0000	0.0000	0.0000
LISCTI	0.9150	0.3675	0.0130	0.8556	0.5333	0.4344
$\Delta$ LISCTI	0.0005	0.0064	0.0430	0.0000	0.0000	0.0000
LRECTRIB	0.9974	0.9493	0.1095	1.0000	0.8227	0.1897
$\Delta$ LRECTRIB	0.1874	0.0303	0.1189	0.0000	0.0000	0.0000
LRECNOTRIB	0.9187	0.6266	0.0166	0.9994	0.2910	0.0000
$\Delta$ RECNOTRIB	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001
LRECTOTAL	0.9987	0.9670	0.0988	1.0000	0.8944	0.3822
$\Delta$ RECTOTAL	0.1771	0.1193	0.3347	0.0000	0.0000	0.0000

1/: Logaritmo de la serie desestacionalizada constante.

Fuente: Cálculos del Autor.

Tabla 3. Resultados del Test KPSS

Serie trimestral <sup>1/</sup>	H <sub>0</sub> : La serie es estacionaria	
	Prueba KPSS (estadístico t)	
	Intercepto	Intercepto y tendencia
LPIB	0.9766	0.1402
ΔLPIB	0.1079	0.0550
LIR	0.9846	0.1302
ΔLIR	0.4003	0.2058
LIVADOM	0.9424	0.0974
ΔLIVADOM	0.0666	0.0376
LIVAIMP	0.9321	0.0746
ΔLIVAIMP	0.1136	0.0641
LIVATOT	0.9503	0.0805
ΔLIVATOT	0.5000	0.5000
LISCTOT	0.8255	0.1533
ΔLISCTOT	0.3515	0.2931
LISCTI	0.5455	0.1301
ΔLISCTI	0.0670	0.0461
LRECTRIB	0.9672	0.1046
ΔLRECTRIB	0.1314	0.1297
LRECNOTRIB	0.9246	0.0637
ΔRECNOTRIB	0.2210	0.2189
LRECTOTAL	0.9664	0.1003
ΔRECTOTAL	0.1083	0.1086

<sup>1/</sup>: Logaritmo de la serie desestacionalizada constante  
Fuente: Cálculos del Autor.

Tabla 4. Valores críticos para el test KPSS

Pruebas	Valores críticos		
	0.10	0.05	0.01
Test A: Sólo intercepto	0.3470	0.4630	0.7390
Test B: Tendencia e intercepto	0.1190	0.1460	0.2160

Fuente: Maddala y Kim (1998), Tabla 4.4, con base en Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (1992).

**Tabla 5. Resultados del Test DF-GLS**

Serie trimestral <sup>I/</sup>	Ho: La serie tiene una raíz unitaria		Valores críticos					
	Prueba DF-GLS (estadístico t)		Intercepto			Intercepto y tendencia		
	Intercepto	Intercepto y tendencia	1%	5%	10%	1%	5%	10%
LPIB	1.0578	-2.1610	-2.6054	-1.9465	-1.6132	-3.7396	-3.1644	-2.8660
ΔLPIB	-3.8038	-3.8475	-2.6054	-1.9465	-1.6131	-3.7396	-3.1644	-2.8660
LIR	3.4418	-3.0087	-2.6102	-1.9472	-1.6128	-3.7624	-3.1836	-2.8840
ΔLIR	-0.3053	-1.5446	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-3.7700	-3.1900	-2.8900
LIVADOM	0.0148	-7.5218	-2.6047	-1.9464	-1.6132	-3.7282	-3.1548	-2.8570
ΔLIVADOM	-10.0350	-9.8361	-2.6047	-1.9464	-1.6132	-3.7358	-3.1612	-2.8630
LIVAIMP	0.4098	-2.2576	-2.6047	-1.9464	-1.6132	-3.7358	-3.1612	-2.8630
ΔLIVAIMP	-3.8620	-4.2884	-2.6047	-1.9464	-1.6132	-3.7358	-3.1612	-2.8630
LIVATOT	1.0251	-2.7038	-2.6061	-1.9466	-1.6131	-3.7510	-3.1740	-2.8750
ΔLIVATOT	-2.6265	-3.2665	-2.6120	-1.9475	-1.6126	-3.7700	-3.1900	-2.8900
LISCTOT	0.2126	-2.1932	-2.6040	-1.9463	-1.6133	-3.7340	-3.1676	-2.8690
ΔLISCTOT	-12.6270	-12.8219	-2.6041	-1.9463	-1.6133	-3.7320	-3.1580	-2.8600
LISCTI	-1.6751	-4.0019	-2.6061	-1.9466	-1.6131	-3.7396	-3.1644	-2.8660
ΔLISCTI	-1.4037	-2.7036	-2.6054	-1.9465	-1.6131	-3.7434	-3.1676	-2.8690
LRECTRIB	1.0944	-3.0062	-2.6101	-1.9472	-1.6128	-3.7548	-3.1772	-2.8780
ΔLRECTRIB	-0.8010	-1.5579	-2.6093	-1.9471	-1.6128	-3.7586	-3.1804	-2.8810
LRECNOTRIB	-0.4019	-3.9927	-2.6040	-1.9463	-1.6133	-3.7320	-3.1580	-2.8600
ΔRECNOTRIB	-11.5986	-12.5416	-2.6041	-1.9463	-1.6133	-3.7320	-3.1580	-2.8600
LRECTOTAL	1.0825	-2.9599	-2.6054	-1.9465	-1.6131	-3.7548	-3.1772	-2.8780
ΔRECTOTAL	-2.4652	-2.9551	-2.6054	-1.9465	-1.6131	-3.7396	-3.1644	-2.8660

Fuente: Cálculos del Autor.

### 3.3.2. Resultados de los tests

Con base en la aplicación de los tests ADF y PP a las series en niveles, se aprecia que, en general, todas las series son no estacionarias e integradas de orden 1. No obstante, estos tests no proporcionan evidencia contundente en el IR, por lo que se aplicaron los tests KPSS y DF-GLS para complementar criterios de validación.

Al aplicar el test ADF en niveles en su caso más general, no rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad, y al correr el test en primeras diferencias, se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significancia de 1.63 por ciento, lo que brinda evidencia de un serie integrada de orden 1. No obstante, el test PP en niveles en su caso más general, rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad, es decir, la serie es estacionaria.

Para complementar ambos tests, se corrió el test KPSS, que en el caso más general, rechaza la hipótesis nula de estacionariedad al 10 por ciento. Al correr el test sólo con intercepto, también se rechaza la hipótesis nula, por lo que este test proporciona evidencia de no estacionariedad en la serie de IR. Además, no se rechaza Ho al 1 por ciento en el caso más general, ni al 5 por ciento en el caso más específico al correr el test en primeras diferencias. Finalmente, el test DF-GLS no brinda evidencia concluyente sobre el orden de integración de la serie. Con base en los resultados de KPSS y ADF se determinó que la serie es I(1).

Una vez que se estableció que las series son no estacionarias, se procedió a establecer el grado estacionariedad, para lo cual se aplicaron los diversos tests a las series en primeras diferencias. A partir de los resultados expuestos en las Tablas 2, 3 y 5 se encontró que todas las series son estacionarias en primeras diferencias.

### 3.3.3. Tests de raíces unitarias en presencia de cambio estructural

El tratamiento de series de tiempo con presencia de cambio estructural conlleva numerosas dificultades que se pueden referir a su estacionariedad y modelización. Como establece Sánchez (2008), la presencia de cambios estructurales en una serie puede conducir a que los tests usuales de raíz unitaria se vean afectados, conduciendo al no rechazo de la hipótesis nula de no estacionariedad, cuando en realidad la serie es estacionaria. Esto significa que un cambio estructural puede reducir sustancialmente el poder de los tests de raíz unitaria.

Es así que en la serie de impuesto sobre la renta (IR) se observó un cambio relevante en el patrón de declaración de este tributo. La Ley N° 822 Ley de Concertación Tributaria (LCT) estableció el cambio de declaración de año fiscal a año calendario a partir del año 2013. Antes de 2013, los agentes económicos realizaban la declaración del IR en septiembre de cada año, para el período fiscal comprendido entre el 1 de julio del año anterior y el 30 de junio del año en referencia. Con la entrada en vigencia de la LCT, ahora los agentes económicos realizan su declaración con año calendario, es decir en marzo de cada año deben declarar el período comprendido entre el 1 de enero al 31 de diciembre del año anterior. Este cambio en el patrón de declaración obligó a que en marzo de 2013 se declarara el período comprendido entre el 1 de julio de 2012 al 31 de diciembre de 2012 (6 meses), mientras que en marzo 2014 se declaró el período desde el 1 de enero 2013 al 31 de diciembre de 2013 (12 meses). En lo sucesivo, en marzo de cada año se debe declarar todo el año calendario anterior.

El nuevo patrón de declaración conduce a que la serie de IR podría contener un cambio estructural a partir de marzo 2013, el cual se procedió a evaluar a la luz de los tests de raíz unitaria. A fin de evaluar la estacionariedad de la serie en presencia de un cambio estructural se utilizó el test **Breakpoint Unit Root Test**, disponible en Eviews 9. Este test permite introducir la posible fecha de cambio estructural, lo que convierte al test en la versión original del trabajo de Perron (1989), el cual se utiliza cuando la fecha de quiebre estructural es conocida.

Después de correr el test con diversas especificaciones y tipos de cambio estructural, e introduciendo el primer trimestre de 2013 como fecha de cambio estructural, se obtuvo que no se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad, por lo que se concluyó que la serie de impuesto a la renta es no estacionaria ante cambio estructural. Iguales resultados se obtuvieron al introducir el primer trimestre de 2014 como otra fecha posible de cambio estructural.

Adicionalmente, se probó el primer trimestre de 2010 como otra posible fecha de cambio estructural, debido a que en diciembre del año 2009, la Asamblea Nacional aprobó la Ley N° 712, “Ley de Reformas y Adiciones a la Ley N° 453, Ley de Equidad Fiscal y la Ley N° 528, Ley de Reformas y Adiciones a la Ley de Equidad Fiscal”. Esta reforma a la LEF tuvo como objetivo ampliar la base de contribuyentes, así como realizar ajustes a algunas tasas impositivas para garantizar como mínimo un incremento de 0.7 puntos del PIB para cubrir la brecha presupuestaria del año 2010. No obstante, los resultados del test de raíz unitaria continuaron sin rechazar la hipótesis nula de no estacionariedad.

El resultado final sobre el estudio de estacionariedad e integración de las 10 series se muestra en la Tabla 6.

**Tabla 6. Estacionariedad e integración**

N°	Siglas	Tipo de serie	Grado de integración
1	PIB	No estacionaria	I(1)
2	IR	No estacionaria	I(1)
3	IVADOM	No estacionaria	I(1)
4	IVAIMP	No estacionaria	I(1)
5	IVATOT	No estacionaria	I(1)
6	ISCTOT	No estacionaria	I(1)
7	ISCTI	No estacionaria	I(1)
8	RECTRIB	No estacionaria	I(1)
9	RECNOTRIB	No estacionaria	I(1)
10	RECTOTAL	No estacionaria	I(1)

Fuente: Cálculos del Autor.

#### 3.3.4. Estimación de elasticidades de las series de ingresos tributarios con respecto al producto

La literatura sobre estimación de elasticidades enfatiza en la importancia de diferenciar entre elasticidad de corto plazo y elasticidad de largo plazo. De acuerdo a Machado y Zuloeta (2012), la elasticidad de largo plazo es un indicador de crecimiento de los ingresos tributarios a medida que el producto crece. La elasticidad de corto plazo, en cambio, proporciona una medida del comportamiento cíclico de los ingresos tributarios; también se describe como una medida de cuánto ingreso fluctúa con relación al ciclo económico.

Consistente con la diferencia anterior, en este trabajo se estimaron las elasticidades producto de corto y largo plazo para las nueve series de ingresos, mediante tres metodologías: Sobel y Holcombe (1996) basada en mínimos cuadrados ordinarios dinámicos y corrección de Newey West; en el mismo paper, Sobel y Holcombe (1996) abordan un mecanismo de corrección de errores; y Martner (2006), basada en un modelo autorregresivo. Las tres metodologías están reseñadas en Machado y Zuloeta (2012).

La metodología estándar estima elasticidades de largo plazo haciendo uso de la siguiente ecuación de regresión:

$$1) \quad \text{Ln}(\text{Ing}_t) = \alpha + \beta \text{Ln}(Y_t) + \varepsilon_t$$

Donde  $\text{Ing}_t$  es la categoría de ingreso utilizado, que puede ser tributario o no tributarios;  $Y_t$  es el nivel del producto, medido a través del producto interno bruto constante;  $\beta$  es la elasticidad producto de largo plazo de los ingresos; y  $\varepsilon_t$  es un término de error.

Debido a las características de no estacionariedad de las series, la estimación por MCO de la ecuación 1) podría producir estimadores sesgados y además sus errores estándar serían inconsistentes.

Para la estimación de elasticidades de corto plazo, Sobel y Holcombe (1996) estiman la siguiente ecuación de regresión:

$$2) \quad \Delta \text{Ln}(\text{Ing}_t) = \alpha + \beta \Delta \text{Ln}(Y_t) + \varepsilon_t$$

A fin de superar los problemas de sesgo e inconsistencia en los estimadores, Sobel y Holcombe (1996) introducen dos técnicas econométricas: primero, utilizan estimación por mínimos cuadrados ordinarios dinámicos (MCOD), que hace uso de adelantos y rezagos de la variación de la variable independiente con el objetivo de obtener estimadores insesgados; y segundo, aplican la técnica de corrección de Newey-West, que corrige los errores estándar por heterocedasticidad y autocorrelación, a fin de obtener errores estándar consistentes.

Las elasticidades de largo plazo que resultaron de la aplicación de MCO y MCOD con corrección de Newey-West a la ecuación 1) se muestran en la Tabla N° 7. Por el método de MCO, todas las elasticidades son estadísticamente significativas al 5 por ciento, al igual que MCOD, con la excepción del ISCTI, que es estadísticamente significativo al 10 por ciento.

**Tabla 7. Elasticidades de largo plazo**

N°	Series	MCO	MCOD con corrección de Newey-West
1	IR	2.440	2.148
2	IVADOM	1.082	1.022
3	IVAIMP	1.698	1.452
4	IVATOT	1.485	1.306
5	ISCTOT	0.829	0.675
6	ISCTI	0.675	0.274
7	RECTRIB	1.626	1.421
8	RECNOTRIB	1.375	1.342
9	RECTOTAL	1.605	1.392

Fuente: Cálculos del Autor.

Adicionalmente, los mismos autores capturan los errores de la ecuación 1) y los utilizan como mecanismo de corrección de errores en la ecuación 2), introduciéndolos de forma rezagada, como establece la metodología estándar. La nueva ecuación con el término de corrección es la siguiente:

$$3) \quad \Delta \ln(\text{Ing}_t) = \alpha + \theta \Delta \ln(Y_t) + \varphi e_{t-1} + \varepsilon_t$$

En esta ecuación, la dinámica de los ingresos tributarios está determinada por la elasticidad de corto plazo  $\theta$  y por el coeficiente del término de corrección de error  $\varphi$ . Las elasticidades de corto y largo plazo obtenidas a partir de las ecuaciones 3) y 1) respectivamente, se muestran en la Tabla 8. En esta estimación se comprobó que los errores capturados con la ecuación de largo plazo fueran estacionarios y estadísticamente significativos. Las elasticidades de corto plazo son estadísticamente significativas al 5 por ciento, excepto el IVA doméstico, ISC total y la recaudación no tributaria, las cuales resultaron ser estadísticamente no significativas.

**Tabla 8. Elasticidades de corto y largo plazo  
Mecanismo de corrección de errores**

Nº	Serie	Corto plazo (Ec.3)	Largo plazo (Ec.1)
1	IR	0.414	2.440
2	IVADOM	1.315	1.082
3	IVAIMP	1.341	1.698
4	IVATOT	1.482	1.485
5	ISCTOT	0.881	0.829
6	ISCTI	1.216	0.675
7	RECTRIB	1.082	1.626
8	RECNOTRIB	1.423	1.375
9	RECTOTAL	0.955	1.605

Fuente: Cálculos del Autor.

Por su parte, Martner (2006) estima elasticidades de corto y largo plazo aplicando MCO a una especificación autorregresiva o modelo dinámico, con la siguiente forma funcional:

$$4) \quad \ln(T_t) = \alpha + \beta \ln(Y_t) + \gamma \ln(T_{t-1}) + \varepsilon_t$$

En la ecuación 4),  $\beta$  es la elasticidad de corto plazo, mientras que la elasticidad de largo plazo corresponde a  $\frac{\beta}{1-\gamma}$ . La Tabla N° 9 muestra los resultados de aplicar esta ecuación a las series de ingresos. Todas las elasticidades son estadísticamente significativas al 5 por ciento, con la excepción del ISCTI, que es estadísticamente significativo al 10 por ciento.

**Tabla 9. Elasticidades de corto y largo plazo**

N°	Series	Corto plazo	Largo plazo
1	IR	0.472	2.126
2	IVADOM	1.161	1.085
3	IVAIMP	0.372	1.583
4	IVATOT	1.105	1.470
5	ISCTOT	0.414	0.838
6	ISCTI	0.119	0.783
7	RECTRIB	0.675	1.596
8	RECNOTRIB	1.130	1.369
9	RECTOTAL	0.521	1.587

Fuente: Cálculos del Autor.

Finalmente, la Tabla N° 10 muestra las elasticidades de corto y largo plazo seleccionadas para este trabajo. La escogencia se basó en criterios de significancia estadística y homogeneidad del método utilizado. Así, para las series de IR, IVA importado, IVA total, impuesto sobre el consumo y transacciones internacionales, recaudación tributaria y recaudaciones totales, las elasticidades se tomaron del enfoque de mecanismo de corrección de errores, mientras que para el IVA doméstico, ISC total y recaudaciones no tributarias, las elasticidades se tomaron del enfoque de Martner (2006). De esta manera se aseguró que todas las estimaciones de elasticidades fueran estadísticamente significativas al 5 por ciento de nivel de significancia.

**Tabla 10. Elasticidades de corto y largo plazo**

N°	Series	Corto plazo	Largo plazo
1	IR	0.414	2.440
2	IVADOM	1.161	1.085
3	IVAIMP	1.341	1.698
4	IVATOT	1.482	1.485
5	ISCTOT	0.414	0.838
6	ISCTI	1.216	0.675
7	RECTRIB	1.082	1.626
8	RECNOTRIB	1.130	1.369
9	RECTOTAL	0.955	1.605

Fuente: Cálculos del Autor.

### 3.3.5. Estimación del balance fiscal ajustado por ciclo económico

Una vez que se han obtenido las elasticidades producto de corto y largo plazo de las distintas series de ingresos, así como la estimación del producto potencial, se procedió a calcular los componentes cíclicos de los ingresos, para posteriormente obtener el balance del Gobierno Central ajustado por el ciclo.

Cabe señalar que en este trabajo sólo se calcularon los componentes cíclicos de los ingresos, no así para los gastos. Como establece Villagómez (2012), es una práctica

común en estudios para países en desarrollo que el gasto se asuma como estructural, porque en estos países no existen componentes del gasto que respondan de manera clara y automática al ciclo económico, como sería el caso del gasto en beneficios por desempleo. En cambio, se realizan ajustes cíclicos a este componente en los países desarrollados, donde existen beneficios por desempleo. En la misma línea, la metodología de estimación de déficit estructural del FMI, expuesta en Hagemann (1999) considera que sólo una fracción de gastos del gobierno se asume como sensible a movimientos cíclicos del producto y corresponden precisamente a los desembolsos por beneficios de desempleo.

Adicionalmente, la variable de balance utilizada en esta investigación es el balance primario, el cual excluye el pago de intereses de los gastos totales del Gobierno Central. De acuerdo a Villagómez (2012), el balance primario constituye un indicador adecuado para analizar la posición de la política fiscal, dado que en gran medida, el pago de intereses está fuera del alcance de las decisiones de la autoridad fiscal. Adicionalmente, según Fedelino, A. et. al (2009), el pago de intereses generalmente no refleja acciones de política fiscal discrecional y pueden no estar correlacionados con cambios cíclicos del producto. Así, el balance primario utilizado en esta investigación es igual a la diferencia entre los ingresos totales del Gobierno Central menos los gastos totales, sin considerar el pago de intereses de la deuda. Además, se excluyen las donaciones, por lo que el balance primario se expresa antes de donaciones.

Utilizando la notación de Villagómez (2012), el balance primario tradicional (BPT) del Gobierno Central en un período  $t$  contiene un componente ajustado por ciclo económico (BPAC) y un componente cíclico (BPC), de la siguiente manera:

$$5) \quad BPT = BPAC + BPC$$

En esta investigación se considera que todo el gasto del Gobierno Central es independiente de los movimientos del ciclo económico, es decir, responden totalmente a decisiones discrecionales de política del Gobierno, por lo que solamente los ingresos poseen componentes cíclicos. Así, la expresión 5) se puede escribir como:

$$6) \quad BPAC = BPT - I^{cíclico}$$

donde  $I^{cíclico}$  corresponde al componente cíclico de cada categoría de ingreso. Este componente cíclico se obtiene restando el ingreso ajustado por ciclo del ingreso observado, de la siguiente manera:

$$7) \quad I_i^{cíclico} = I_i^{obs} - I_i^{ac}$$

En este trabajo se optó por un enfoque desagregado en lugar de uno agregado para realizar el ajuste cíclico de cada categoría de impuesto, lo cual se justifica porque cada tipo de recaudación tributaria difiere en cuanto a su base imponible, su estructura de tasas y forma de pago. En un enfoque de tipo agregado, el ajuste cíclico se haría a los ingresos tributarios totales y a los ingresos no tributarios. En línea con el enfoque desagregado, los ingresos ajustados por el ciclo de las distintas categorías de impuestos se calcularon así:

$$8) \quad IR^{ac} = IR^{obs} \times \left( \frac{PIB_{pot}}{PIB_{obs}} \right)^{\varepsilon_{IR}}$$

$$9) \quad IVADOM^{ac} = IVADOM^{obs} \times \left( \frac{PIB_{pot}}{PIB_{obs}} \right)^{\varepsilon_{IVADOM}}$$

$$10) \quad IVAIMP^{ac} = IVAIMP^{obs} \times \left( \frac{PIB_{pot}}{PIB_{obs}} \right)^{\varepsilon_{IVAIMP}}$$

$$11) \quad ISC^{ac} = ISC^{obs} \times \left( \frac{PIB_{pot}}{PIB_{obs}} \right)^{\varepsilon_{ISC}}$$

$$12) \quad ISCTI^{ac} = ISCTI^{obs} \times \left( \frac{PIB_{pot}}{PIB_{obs}} \right)^{\varepsilon_{ISCTI}}$$

$$13) \quad RECNOTRIB^{ac} = RECNOTRIB^{obs} \times \left( \frac{PIB_{pot}}{PIB_{obs}} \right)^{\varepsilon_{RECNOTRIB}}$$

En las ecuaciones 7) a 13), el superíndice ac representa “ajustado por el ciclo”;  $PIB_{pot}$  y  $PIB_{obs}$  representan el PIB potencial y el PIB observado, respectivamente, expresados en millones de córdobas encadenados, con referencia 2006;  $\varepsilon$  representa la elasticidad de largo plazo de cada una de las categorías de ingresos del Gobierno Central; y finalmente, se muestran las distintas categorías de ingresos observados, expresados en millones de córdobas corrientes.

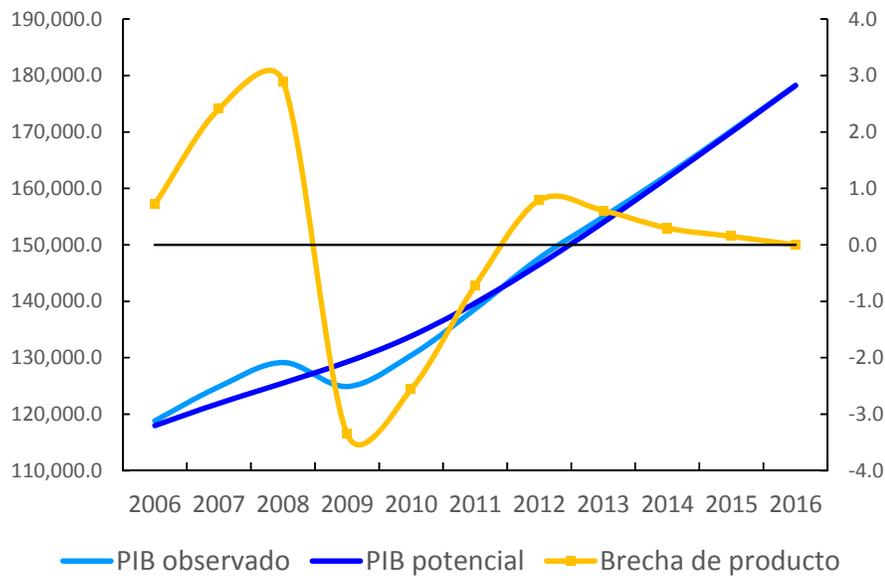
#### 4. Resultados encontrados

El gráfico 2 muestra el PIB observado, PIB potencial y la brecha del producto, expresados en términos anuales. Se pueden distinguir tres períodos relevantes: 2006 a 2008, donde la brecha del producto es positiva y la economía operó por encima del PIB potencial; 2009 a 2011, donde la brecha del producto es negativo y la economía operó por debajo del PIB potencial; y finalmente, 2012 a 2016, en el cual nuevamente la brecha del producto fue positiva y la economía ha operado por encima del PIB potencial.

La ubicación del PIB observado con relación al PIB potencial es clave para comprender la relación entre los ingresos observados y los ingresos ajustados por el ciclo. Así, cuando el PIB observado está por encima del PIB potencial, los ingresos observados son mayores que los ingresos ajustados por el ciclo y por tanto, el balance primario tradicional será mayor que el balance primario ajustado por ciclo. Por otro lado, cuando el PIB observado está por debajo del PIB potencial los ingresos observados son menores que los ingresos ajustados por el ciclo, con lo que el balance primario tradicional será menor que el balance primario ajustado por ciclo.

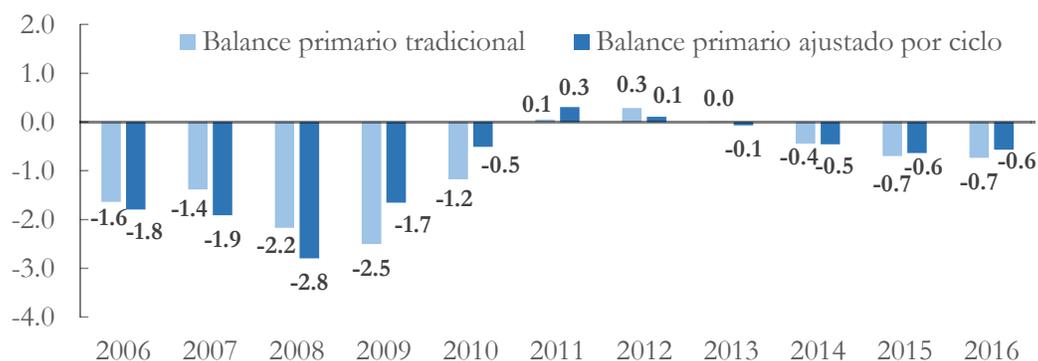
El gráfico 3 muestra el BPT y BPAC, ambos expresados antes de donaciones, en frecuencia anual y en porcentaje del PIB nominal. Entre 2006 a 2008, cuando el PIB observado se ubicó por encima del PIB potencial, los ingresos observados fueron mayores que los ingresos ajustados por ciclo, por lo que el déficit primario tradicional fue menor que el déficit primario ajustado por el ciclo. En estos años se registró dinamismo de la demanda interna y aceleración de las importaciones, lo que favoreció el desempeño de las finanzas públicas, en particular del Gobierno Central. Los ingresos observados crecieron 16.9 por ciento, en promedio, en esos tres años comparado con 14.7 por ciento de crecimiento en los ingresos ajustados por el ciclo.

**Gráfico 2: PIB observado, PIB potencial y brecha del producto**  
(millones de córdobas encadenados de 2006 y porcentaje)



Fuente: BCN y Cálculos del autor.

**Gráfico 3. Balance primario tradicional y Balance primario ajustado por el ciclo, antes de donaciones**  
(en porcentaje del PIB)



**Fuente:** BCN y Cálculos del Autor.

Entre 2009 y 2011, la economía nicaragüense operó por debajo del PIB potencial, lo que hizo que los ingresos observados fueran menores que los ingresos ajustados por el ciclo, resultando en déficits tradicionales mayores en 2009 y 2010 y menor superávit en 2011. Así en 2009, producto de la crisis financiera internacional, la economía se contrajo 3.3 por ciento, con lo que el BPT señaló un déficit de 2.5 por ciento del PIB.

Aunque la situación fiscal lucía desfavorable con base en el BPT, la realidad era que el déficit fue menor en 0.8 puntos porcentuales al excluir los factores cíclicos. En este año de recesión, los ingresos tributarios dependieron principalmente del IR ante la caída de la recaudación asociada a las importaciones. Esto permitió que su participación en los ingresos totales pasara de 29.8 por ciento en 2008 a 32.8 por ciento en 2009, para un aumento de 2.9 puntos porcentuales. Sin embargo, al eliminar los efectos cíclicos, el IR pasó de representar 29.1 por ciento en 2008 a 33.9 por ciento en 2009, lo que significó un incremento de 4.8 puntos porcentuales.

El crecimiento de los ingresos fiscales en 2009 se ubicó en 1.7 por ciento, desacelerados respecto al 14.0 por ciento observado en el año anterior. No obstante, los ingresos ajustados por ciclo crecieron 12.8 por ciento, el cual representó sólo una desaceleración de 0.2 puntos porcentuales respecto al crecimiento de 2008, particularmente por la mayor contribución proveniente del IR y del IVA doméstico con 13.5 puntos porcentuales conjuntos.

Entre los años 2012 a 2014, la economía volvió a operar por encima de su nivel potencial, aunque a un ritmo cada vez menor, permitiendo en 2012 que los ingresos observados fueran mayores a los ajustados por ciclo, y que por tanto se observara mayores superávits en 2012 y 2013 y menor déficit en 2014. Es importante destacar

que en 2013 se observó una desaceleración de 8.1 por ciento en los ingresos totales del GC, motivada principalmente por el menor ritmo de crecimiento del IR (10.8%), que a su vez obedeció a la reforma a la Ley de Concertación Tributaria de diciembre 2012. En dicha reforma, se adoptó la declaración del IR de las empresas tomando como base el año calendario en vez del año fiscal que predominaba antes de la reforma. Al ajustar por el ciclo, el IR creció 12.2 por ciento, similar al 12.3 por ciento que creció en 2012, lo que permitió que los ingresos totales ajustados por ciclo crecieran 8.7 por ciento, mayor al 8.1 por ciento que crecieron los ingresos observados.

En 2015 y 2016 la brecha del producto fue positiva, indicando que la economía operó por encima de su nivel potencial. Sin embargo, la brecha en estos años fue muy pequeña (0.2% y 0.0%, respectivamente), lo que permitió que el déficit primario tradicional fuera mayor que el déficit primario ajustado por ciclo en sólo 0.1 puntos porcentuales en cada uno de estos años.

La Tabla N° 11 muestra un resumen de los balances fiscales del GC en el período 2002-2016, expresados como porcentaje del PIB nominal. Los primeros tres balances incluyen los efectos del ciclo económico. El balance tradicional después de donaciones refleja el balance del GC incluyendo el pago de intereses de la deuda y las donaciones. El balance tradicional antes de donaciones por su parte, excluye las donaciones. El balance primario tradicional antes de donaciones registra el balance del GC neto del pago de intereses de la deuda, excluyendo donaciones. Finalmente, el balance primario ajustado por el ciclo antes de donaciones es el balance primario estimado en esta investigación, el cual excluye donaciones y efectos cíclicos.

**Tabla 11. Balances del Gobierno Central**  
(en porcentaje del PIB nominal)

Concepto	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Balance tradicional d/d	-2.0	-2.3	-1.8	-1.5	0.1	0.3	-0.9	-1.7	-0.7	0.5	0.5	0.1	-0.3	-0.6	-0.6
Balance tradicional a/d	-4.1	-5.0	-4.4	-4.1	-3.1	-2.5	-3.0	-3.5	-2.2	-1.0	-0.7	-0.9	-1.3	-1.6	-1.7
Balance primario tradicional a/d	-2.3	-2.5	-2.8	-2.6	-1.6	-1.4	-2.2	-2.5	-1.2	0.1	0.3	0.0	-0.4	-0.7	-0.7
Balance primario ajustado por ciclo a/d	-2.3	-2.2	-2.6	-2.4	-1.8	-1.9	-2.8	-1.7	-0.5	0.3	0.1	-0.1	-0.5	-0.6	-0.6

Fuente: BCN y Cálculos del Autor.

## 5. Condiciones para adoptar un balance ajustado por ciclo

En esta sección, se pretende brindar algunas condiciones necesarias para la adopción de un indicador de balance ajustado por ciclo para evaluar la posición fiscal de la economía. A lo largo de esta investigación se ha enfatizado que el balance ajustado por ciclo constituye una herramienta para que las autoridades detecten acciones discrecionales de política y cambios derivados del ciclo económico. Esta herramienta brinda una guía para alcanzar objetivos fiscales de corto y largo plazo, que podrían

ser, por un lado, tomar acciones contracíclicas en el corto plazo y por otro lado, mantener la sostenibilidad fiscal en el largo plazo.

Una revisión detallada de precondiciones se puede encontrar en Ter-Minassian (2010) y en Villagómez (2012). A continuación, se mencionan algunos tips relevantes, encontrados con frecuencia en la literatura macroeconómica:

1. Un marco institucional fiscal creíble y transparente, junto con un compromiso político para lograr una disciplina fiscal en el corto plazo, puede garantizar la sostenibilidad de la política fiscal en el largo plazo.
2. La vinculación de la política fiscal con la política monetaria y cambiaria es un aspecto a considerar en el proceso de adopción de una regla de balance estructural. De acuerdo a Villagómez (2012), a medida que se fortalece el marco fiscal y otros elementos estructurales de la economía, es factible plantear una transición hacia la adopción de una regla de balance ajustado por el ciclo económico.
3. Capacidad técnica de las autoridades para generar la información necesaria y estimar el balance ajustado por el ciclo, en especial, la estimación del producto potencial y de las elasticidades producto de cada una de las categorías de ingresos tributarios y no tributarios. Este aspecto está relacionado con una mejora significativa de la base estadística del país y del fortalecimiento de capacidades técnicas de los funcionarios, tanto del Banco Central de Nicaragua como del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
4. No existe un tiempo definido como período de transición, antes de adoptar un contexto de balance ajustado por ciclo en la política fiscal. Depende de los avances de cada país en el fortalecimiento de su marco institucional fiscal y de las condiciones de su entorno macroeconómico.
5. No se recomienda adoptar de inmediato una regla fiscal basada en balance ajustado por ciclo. Se sugiere un período de transición que haga uso de este balance como información adicional y complementaria en el manejo de la política fiscal. Este período facilitaría la familiarización con el indicador y permitiría mejorar la metodología de estimación de las distintas variables involucradas.
6. Las reglas fiscales surgen como alternativa para corregir sesgo deficitario que puede conducir a altos niveles de endeudamiento, así como para fortalecer la credibilidad en el manejo de la política macroeconómica. En este sentido la regla fiscal puede tomar la forma de una regla numérica, incluida en una Ley de la República o en un decreto presidencial. En el caso de Chile, por ejemplo,

la regla fiscal adoptada en el año 2001 establecía un superávit de 1 por ciento del PIB para el Gobierno Central y ha sido modificada en varias ocasiones como una forma de adecuarse a las nuevas circunstancias<sup>5</sup>.

## 6. Conclusiones y Recomendaciones

Esta investigación constituye una primera aproximación al estudio de una herramienta importante para el análisis de la política fiscal, el cual estima la posición fiscal del Gobierno Central excluyendo los efectos del ciclo económico. Esta herramienta indica cuál sería el resultado financiero si la economía se encontrara en su nivel de producto potencial.

La variable clave de seguimiento fue el balance fiscal primario, el cual excluye el pago de intereses por la deuda interna y externa del Gobierno Central. Se utilizaron series trimestrales de ingresos tributarios y no tributarios, desestacionalizados y a precios de 2006. Las variables relevantes de cálculo fueron el PIB potencial, estimado mediante un filtro HP, elasticidades de corto y largo plazo, estimadas con tres metodologías que incluyen mínimos cuadrados ordinarios dinámicos, mecanismo de corrección de errores y una especificación autorregresiva. Adicionalmente, se estimaron los componentes cíclicos de cada uno de las series de ingresos tributarios y no tributarios. Finalmente, se estimó el balance primario ajustado por ciclo y se comparó con el balance primario tradicional, ambos en porcentajes del PIB nominal.

En particular, se encontró que entre 2006 y 2016, la economía ha transitado por tres períodos relevantes con base en su ubicación con relación al nivel de PIB potencial. Así, entre 2006 y 2008, la brecha del producto fue positiva y la economía operó por encima del PIB potencial; 2009 a 2011, la brecha del producto fue negativo y la economía operó por debajo del PIB potencial; y finalmente, 2012 a 2016, en el cual nuevamente la brecha del producto fue positiva, aunque a un ritmo cada vez menor, donde la economía operó por encima del PIB potencial.

La posición fiscal en cada uno de estos períodos fue la siguiente: entre 2006 y 2008, los ingresos observados fueron mayores que los ingresos ajustados por ciclo, por lo que el déficit primario tradicional fue menor que el déficit primario ajustado por el ciclo; entre 2009 y 2011, los ingresos observados fueron menores que los ingresos ajustados por el ciclo, resultando en déficits tradicionales mayores en 2009 y 2010 y menor superávit en 2011, no obstante, al ajustar por el ciclo, los déficits primarios

---

<sup>5</sup> La adopción de una regla fiscal en Chile motivó una cantidad de reformas institucionales que ha permitido mejorar la base estadística para monitorear las operaciones del Gobierno Central. Por ejemplo, en 2004 se adoptó el Manual de Estadísticas de Finanzas Públicas 2001. Asimismo, se ha mejorado la calidad del proceso presupuestario, en línea con prácticas modernas internacionales en ejercicios presupuestarios.

fueron menores a los tradicionales; entre 2012 y 2016, dado que la brecha del producto se fue reduciendo, se observó mayor superávit primario tradicional en 2012 y 2013, menor déficit primario tradicional en 2014 y mayores déficits tradicionales en 2015 y 2016.

Aún se deben profundizar y mejorar los resultados preliminares anteriores. En particular, se debe mejorar la estimación del PIB potencial a fin de contar con una variable robusta que no esté sujeta a revisiones frecuentes, ya que los resultados podrían ser sensibles al uso de determinada metodología de estimación. Igualmente, se podrían aplicar otros métodos para la estimación de elasticidades, a fin de validar o mejorar las encontradas en este estudio, utilizando por ejemplo, un vector de corrección de errores con enfoque de cointegración de Johansen o una estimación de mínimos cuadrados en dos etapas.

Cabe mencionar que en esta investigación no se utilizaron variables dummy para capturar cambios en la legislación tributaria, que sí podrían ser relevantes para capturar el efecto, por ejemplo, de la reforma de diciembre 2012 cuando se cambió la declaración del IR de año fiscal a año calendario. Es necesario testear cómo esta reforma influiría en los resultados encontrados.

Adicionalmente, en una mejora de este trabajo o en una futura línea de investigación se podría utilizar un enfoque de balance estructural, al ajustar no solamente por el ciclo económico, sino también por factores como precios de commodities, precios de activos, términos de intercambio, composición del producto y eventos excepcionales. Esto resultaría en un balance primario con enfoque de balance estructural, que también podría dar luces adicionales sobre la posición fiscal de la economía.

Finalmente, se especificaron algunas condiciones deseables que deberían existir en la economía nicaragüense a fin de incorporar una regla fiscal basada en el concepto de balance ajustado por ciclo.

## Referencias bibliográficas

- Basso, M. (2006). *"El balance estructural: metodología y estimación para Argentina"*. Instituto de Economía y Finanzas. Universidad Nacional de Córdoba. Agosto.
- Bornhorst, F., Dobrescu, G., Fedelino, A., Gottschalk, J., Nakata, T. (2011). *"When and How to Adjust Beyond The Business Cycle? A Guide to Structural Fiscal Balances"*. International Monetary Fund. Fiscal Affairs Department. April.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. *"Cálculo del Balance Estructural para México"*. CEFP. Noviembre 2009.
- Fedelino, A., Ivanova, A. y Horton, M. (2009). *"Computing Cyclically Adjusted Balances and Automatic Stabilizers"*. International Monetary Fund. Fiscal Affairs Department. November.
- Granda, A., Liendo, C. y Rojas C. (2012). *"El indicador de balance estructural: una herramienta analítica de la política fiscal"*. Ministerio de Economía y Finanzas de Perú. Junio 2012.
- Hagemann, R. (1999). *"The Structural Budget Balance. The IMF's Methodology"*. International Monetary Fund. WP/99/95. July.
- Larraín, F. y Sachs, Jeffrey. (2013). *Macroeconomía en la Economía Global*. Tercera Edición. Editorial Pearson.
- Machado, R. y Zuloeta, J. (2012). *"The impact of the business cycle on elasticities of tax revenue in Latin America"*. Interamerican Development Bank. September.
- Maddala, G.S. y In-Moo Kim (1998). *Unit Roots, Cointegration and Structural Change*. Cambridge University Press.
- Maddala, G.S. y Lahiri, K. (2009). *Introduction to Econometrics*. Fourth Edition. Wiley.
- Marcel, M., Tokman, M., Valdés, R. y Benavides, P. (2001). *"Balance Estructural: La base de la nueva regla de política fiscal chilena"*. Revista de Economía Chilena. Volumen 4, N° 3, Diciembre.
- Martner, R. (2006). *"Cyclical indicators of fiscal policy in Latin American countries (With special reference to Chile)"*. In D. Franco (ed.) *Fiscal Indicators*. Rome, Italy: Banca d'Italia.
- Perron, Pierre (1989). *"The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis"*. *Econometrica* 57. Noviembre, 1361-1401.
- Sánchez, Paola A. (2008). *"Cambios estructurales en series de tiempo: una revisión del estado del arte"*. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, volumen 7, N° 12.

Sobel, R. y Holcombe, R. G. (1996). "Measuring the growth and variability of tax bases over the business cycle". *National Tax Journal* 49(4).

Ter-Minassian, T. (2010). "Preconditions for a successful introduction of Structural fiscal balance-based rules in Latin America and the Caribbean: a framework paper". Inter-American Development Bank. Discussion Paper N° IDB-DP-157.

Urbina, J. (2015). "*Producto potencial y brecha del producto en Nicaragua*". *Revista de Economía y Finanzas*, Volumen 2, Diciembre 2015. Banco Central de Nicaragua.

Villagómez, F.A. (2012). "*Estudio sobre el desarrollo económico y perspectivas para Centroamérica y la República Dominicana: metodología para el cálculo del desempeño fiscal con corrección cíclica*". CEPAL. Serie Estudios y Perspectivas, N° 138, noviembre.

## Anexo 1

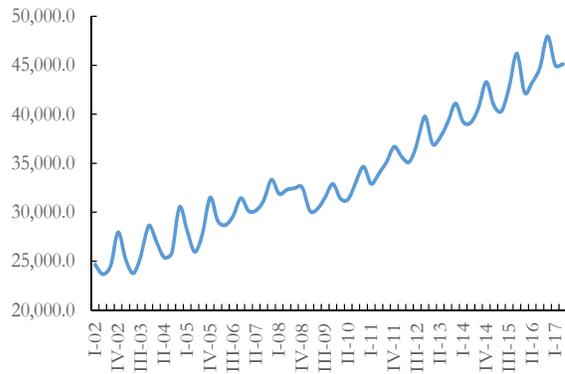
### PIB trimestral observado, PB desestacionalizado y PIB potencial (Millones de córdobas encadenados, referencia 2006)

Trimestre	PIB observado	PIB desestacionalizado	PIB potencial
<b>I-02</b>	24,635.5	24,888.9	24,613.1
<b>II-02</b>	23,673.7	25,228.3	24,890.9
<b>III-02</b>	24,453.6	25,156.2	25,168.9
<b>IV-02</b>	27,933.6	25,428.7	25,447.4
<b>I-03</b>	25,158.5	25,278.4	25,726.9
<b>II-03</b>	23,777.6	25,534.9	26,007.7
<b>III-03</b>	25,671.0	26,302.2	26,289.9
<b>IV-03</b>	28,627.6	26,215.8	26,573.2
<b>I-04</b>	26,978.0	26,934.7	26,857.5
<b>II-04</b>	25,384.7	27,062.2	27,142.3
<b>III-04</b>	25,841.7	26,754.5	27,427.3
<b>IV-04</b>	30,514.3	27,972.5	27,712.0
<b>I-05</b>	28,110.5	28,107.1	27,995.5
<b>II-05</b>	25,958.8	27,576.4	28,277.3
<b>III-05</b>	27,814.7	28,519.5	28,556.6
<b>IV-05</b>	31,490.4	29,273.9	28,832.5
<b>I-06</b>	29,092.3	29,280.2	29,103.8
<b>II-06</b>	28,695.9	29,917.4	29,369.7
<b>III-06</b>	29,619.1	30,067.1	29,629.5
<b>IV-06</b>	31,430.4	29,713.8	29,883.0
<b>I-07</b>	30,144.4	30,428.9	30,129.9
<b>II-07</b>	30,183.6	31,130.9	30,370.2
<b>III-07</b>	31,230.2	31,545.6	30,603.8
<b>IV-07</b>	33,312.1	31,715.8	30,831.2
<b>I-08</b>	31,875.2	32,419.3	31,053.5
<b>II-08</b>	32,293.0	32,952.5	31,272.3
<b>III-08</b>	32,454.8	32,841.8	31,490.1
<b>IV-08</b>	32,537.6	30,859.6	31,710.4
<b>I-09</b>	30,149.0	30,834.1	31,937.6
<b>II-09</b>	30,347.9	31,117.1	32,175.5
<b>III-09</b>	31,535.7	31,536.6	32,427.2
<b>IV-09</b>	32,875.1	31,492.1	32,695.3
<b>I-10</b>	31,378.1	31,963.9	32,981.7
<b>II-10</b>	31,322.7	32,223.6	33,287.5
<b>III-10</b>	33,068.1	32,917.2	33,613.3
<b>IV-10</b>	34,647.4	33,221.4	33,959.0
<b>I-11</b>	32,907.0	33,651.1	34,324.0
<b>II-11</b>	33,943.2	34,798.4	34,707.3
<b>III-11</b>	35,122.6	34,968.7	35,107.5
<b>IV-11</b>	36,681.5	35,214.2	35,523.1
<b>I-12</b>	35,636.4	36,273.0	35,952.8
<b>II-12</b>	35,152.3	36,235.1	36,394.7
<b>III-12</b>	37,101.6	37,004.6	36,847.6
<b>IV-12</b>	39,771.0	37,937.5	37,309.8
<b>I-13</b>	36,979.8	37,869.7	37,779.8
<b>II-13</b>	37,659.5	38,722.4	38,256.7
<b>III-13</b>	39,204.9	39,134.4	38,739.3
<b>IV-13</b>	41,092.7	39,181.9	39,226.9
<b>I-14</b>	39,215.0	40,021.6	39,719.1
<b>II-14</b>	39,170.6	40,455.3	40,215.4
<b>III-14</b>	40,674.1	40,591.3	40,715.4
<b>IV-14</b>	43,291.5	41,138.4	41,219.0
<b>I-15</b>	40,898.3	41,786.0	41,725.9
<b>II-15</b>	40,327.9	41,752.8	42,235.9
<b>III-15</b>	42,809.7	42,825.9	42,748.6
<b>IV-15</b>	46,194.2	43,621.8	43,263.6
<b>I-16</b>	42,244.5	43,482.1	43,780.3
<b>II-16</b>	43,272.9	44,526.2	44,298.4
<b>III-16</b>	44,755.0	44,898.3	44,817.5
<b>IV-16</b>	47,962.3	45,358.3	45,337.2
<b>I-17</b>	45,037.8	46,159.5	45,857.2
<b>II-17</b>	45,120.7	46,501.8	46,377.3

Fuente: BCN y Cálculos del Autor

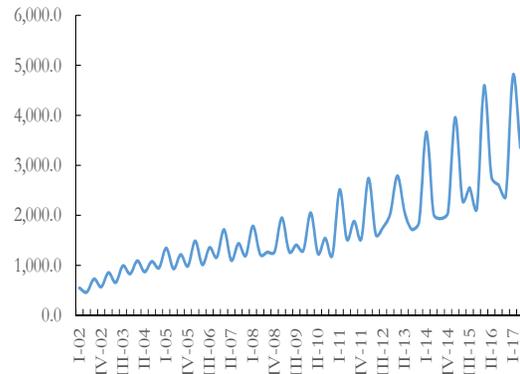
## Anexo 2. PIB y series de ingresos tributarios, series originales

**PIB constante**  
(millones de córdobas encadenados de 2006)



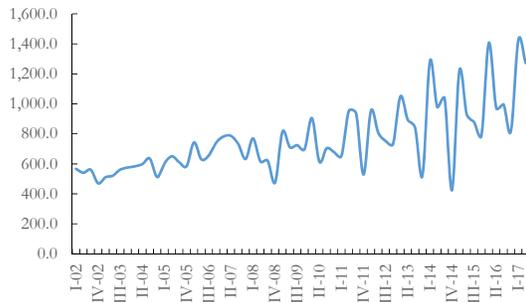
Fuente: BCN

**Impuesto sobre la renta (IR)**  
(millones de córdobas de 2006)



Fuente: BCN

**IVA doméstico (IVADOM)**  
(millones de córdobas 2006)



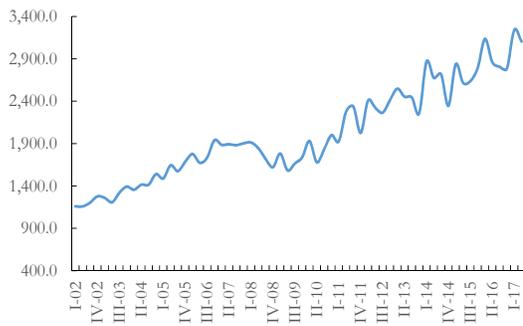
Fuente: BCN

**IVA Importado (IVAIMPORT)**  
(millones de córdobas de 2006)



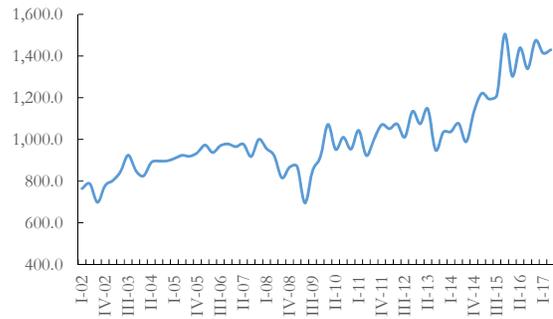
Fuente: BCN

**IVA Total (IVATOT)**  
(millones de córdobas de 2006)



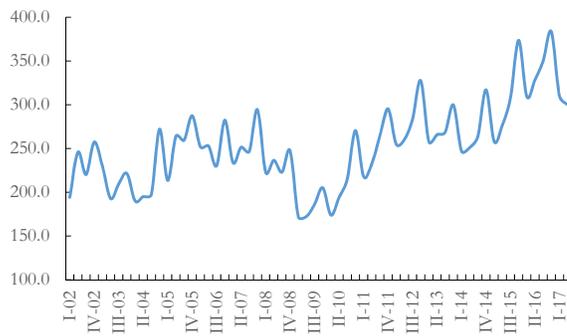
Fuente: BCN

**ISC Total (ISCTOT)**  
(millones de córdobas de 2006)



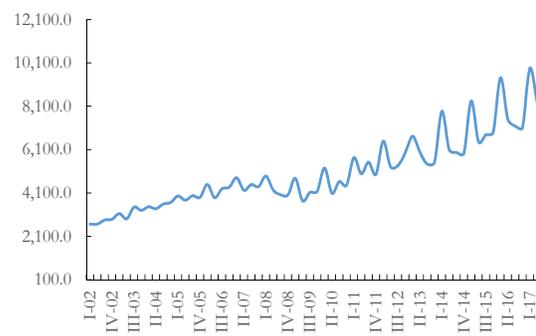
Fuente: BCN

**Impuesto Sobre el Comercio  
y Transacciones Internacionales (ISCTI)**  
(millones de córdobas de 2006)



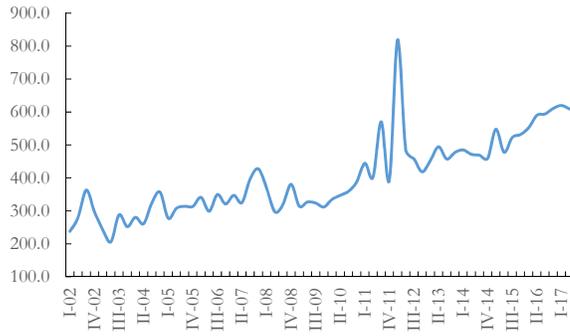
Fuente: BCN

**Recaudaciones tributarias (RECTRIB)**  
(millones de córdobas de 2006)



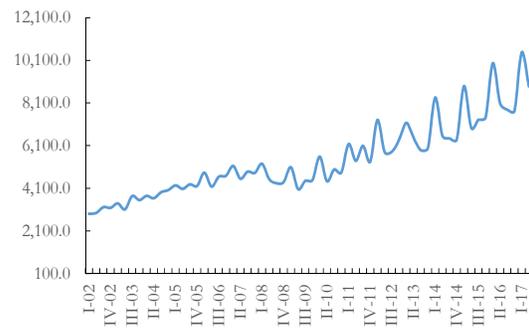
Fuente: BCN

**Recaudaciones no tributarias (RECNOTRIB)**  
(millones de córdobas de 2006)



**Fuente: BCN**

**Recaudación Total (RECTOTAL)**  
(millones de córdobas de 2006)



**Fuente: BCN**