

CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS

Sector Fiscal: Análisis y Proyecciones

**Curso sobre Programación Financiera: El
Caso de Costa Rica**

México, DF, Agosto 19-23, 2019

Hugo Juan-Ramon

Contenido

❑ Cuentas Fiscales

- Introducción y diagrama del sector publico
- Cuadro de operación del gobierno: Interpretación e indicadores
- Medidas del resultado fiscal e identidades útiles
- Cuentas fiscales en las cuentas nacionales

❑ Proyección de las Variables Fiscales

- Proyección de ingresos y gastos, y del financiamiento

❑ Proyección Escenarios Base y de Programa

- Ejemplos numéricos

❑ Apéndice

- Indicadores fiscales y ciclo económico: Teoría y ejemplos
- Diseño del sistema tributario: Índices de Tanzi
- Tasa efectiva, elasticidad y eficiencia: Algebra
- Análisis de sostenibilidad de la deuda publica

Introducción

- ❑ Cuentas fiscales: Marco conceptual para registrar operaciones (transacciones) financieras y no financieras del sector público con los otros sectores (flujo), y para elaborar el patrimonio neto (stock) del SP.
- ❑ Marco analítico: i) *Estado de Operaciones del Gobierno*, ii) *Patrimonio Neto del Gobierno*, iii) *Estado de Fuentes y Usos de Caja del Gobierno*.
- ❑ La información de estos cuadros y los indicadores que se derivan de ellos se usan para evaluar: i) la orientación y cambios de la política fiscal, ii) carga impositiva, iii) gestión y sostenibilidad de la deuda, iv) evaluación social de proyectos de inversión pública.
- ❑ Tema principal de esta presentación: *cuentas y proyecciones fiscales*. Y otros tópicos y conceptos relacionados al tema principal.

Diagrama del Sector Publico



Operations of the Nonfinancial Public Sector (NFPS) GFSM 2001/2014

1. Revenue (*only operations that increase net worth*)

Revenue (*Tax and nontax revenue*)

Grants

2. Expenditure

Expense (*only operations that reduce net worth*)

Compensation of employees

Net purchase of goods and services and social benefits in kind

Interest on debt; Subsidies and other current transfers

Consumption of fixed capital

} Consumption, Cg

Net acquisition of non-financial assets

Fixed assets (*fixed capital formation (Ig)*)

Change in inventories

Other non-financial assets

3. Net lending(+)/Borrowing(-) = Revenue – Expenditure

4. Net financial transactions (net flows) (Δ Financial assets – Δ Liabilities) (4 = 3)

Net acquisition of financial assets

Net incurrence of liabilities

Domestic

Foreign

2001/2014 GFSM: Fiscal Indicators (Flows)

<p><i>Net operating balance (NOB)</i></p>	<p><i>NOB = Revenue – Expense</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>NOB = Change in government’s net worth (ΔNW_g)</i> <i>NOB = Sg + net capital transfers receivable</i>
<p><i>Gross operating balance (GOB)</i></p>	<p><i>GOB = Revenue – Expense (excluding cons fixed cap)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>GOB = NOB + Consumption of fixed capital</i>
<p><i>Net lending/borrowing (NL/NB)</i></p>	<p><i>NL/NB = NOB – Net acquisition of nonfinancial assets</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Net acquisition of nonfinancial assets = Acquisition of NFA – Sales of NFA – Consumption of fixed capital</i>
<p><i>Financing</i></p>	<p><i>NL/NB = Δ Financial assets – Δ Liabilities</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Δ Financial assets = Acquisition – Sales</i> <i>Δ Liabilities = Disbursement – Repayment</i>
<p><i>Primary NL/NB</i></p>	<p><i>NL/NB Excluding interest earned and interest due</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Excluding interest due only for debt dynamic analysis</i>

Operaciones del Gobierno: Ejemplo Numérico 1

1. ingresos		2200	
Ingreso	2200		
2. Gastos		2210	
Sueldos y salarios	1200		
Bienes y servicios	500		
Intereses	500		
Consumo capital fijo	10		“Primera línea”
<hr/>			
3. Resultado Operativo Neto (1 – 2)		– 10	
4. Adquisición Neta de Activos no Financieros		440	
Adquisición	500		
Disposición (venta + cons cap fijo)	60		“Segunda línea”
<hr/>			
5. Concesión de préstamo/Endeudamiento Neto (3 – 4)		– 450	
6. Financiamiento		– 450	
Adquisición neta de activos financieros (Adq. – Vtas)		– 250	
Emisión neta de pasivos (desembolso – amortización)		200	

Operaciones del Gobierno: Ejemplo Numérico 2

1. ingresos		2230	
Ingreso	2230		
2. Gastos		2230	
Sueldos y salarios	1200		
Bienes y servicios	500		
Intereses	500		
Consumo capital fijo	30		“Primera línea”
<hr/>			
3. Resultado Operativo Neto (1 – 2)		0	
4. Adquisición Neta de Activos no Financieros		– 30	
Adquisición	0		
Disposición (venta + cons cap fijo)	30		“Segunda línea”
<hr/>			
5. Concesión de préstamo/Endeudamiento Neto (3 – 4)		30	
6. Financiamiento		30	
Adquisición neta de activos financieros (Adq. – Vtas)		0	
Emisión neta de pasivos (desembolso – amortización)		– 30	

Cuentas Fiscales en las Cuentas Nacionales

- Consumo del gobierno (C_g) = Salarios + Compras netas de b y s.
- Inversión pública (I_g): Formación bruta de capital fijo.
- Ingreso disponible del gobierno (ID_g) = Ingreso corriente (excluye ventas activos no financieros) – Todos los gastos distintos de C_g e I_g .
- Ahorro del gobierno (S_g): $S_g = ID_g - C_g$, alternativamente:
 - ✓ $S_g =$ Resultado operativo bruto (excluyendo transferencias de capital recibidas netas, TRK) = Ingresos (excluyendo transferencias de capital recibidas) – gastos (excluyendo transferencias de capital otorgadas)
- Brecha ahorro-inversión del sector público = $S_g - I_g$.
- Otra manera de presentar la restricción presupuestaria del sector público: $(S_g - I_g) + TRK =$ Prestamos netos (+)/endeudamiento neto (-)

Patrimonio Neto y Flujos (MEFP 2001/2014)

Saldo apertura: patrimonio neto (PN) y patrimonio neto financiero (PNF)	Flujos durante el periodo t				Saldo cierre: patrimonio neto (PN) y patrimonio neto financiero (PNF)
	Transacciones: Resultado Operativo Neto (RON)	Otros flujos que no son transacciones			
		Valoración		Cambios en volumen	
		Δ Precio	Δ TCN		
PN_{t-1}					PN_t
= 180	-10	11	-6	5	= 180
Activos no fin _{t-1}					Activos no fin _t
= 220	25	10		5	= 260
PN Financiero_{t-1}					PN Financiero_t
= - 40	= - 35	1	- 6	0	= - 80
Activos fin _{t-1}					Activos fin _t
= 80	0	6	4	0	= 90
Pasivos _{t-1}					Pasivos _t
= 120	35	5	10	0	= 170

Proyección de las Variables Fiscales

- ❑ Proyección Ingresos, Gastos y Financiamiento: Consideraciones
- Determinantes de las proyecciones fiscales:
 1. Supuestos/estimaciones de ciertos parámetros, variables exógenas y predeterminadas, y proyecciones de otros sectores.
 2. La política fiscal, que puede ser:
 - i) Igual periodo anterior: Los resultados obtenidos bajo esta hipótesis es el escenario base,
 - ii) Diferente: Con el propósito de alcanzar ciertas metas finales (escenario de programa).
 3. Metodología: Métodos complejos están limitado por las disponibilidad y calidad de las estadísticas. Métodos de proyección simples pueden ser eficientes especialmente en el corto plazo.
 4. Una lamina en el Apéndice presenta los índices de Tanzi en relación a la eficiencia del diseño del sistema impositivo.

Proyección de los Ingresos Fiscales

➤ **Determinantes de ingresos fiscales:**

Recaudación tributaria

✓ Sistema tributario

- Leyes tributarias: Tasas, excepciones, etc.
- Administración: Marco legal e institucional

✓ Base tributaria (BT): Objeto del impuesto definida en las leyes/decretos

✓ Grado de elusión/evasión fiscal

Resultado operativo de las empresas públicas (MEFP 2001/2014: ingresos por ventas y costos de producción se registran separadamente. MEFP 1986: registra el neto como resultado operativo)

✓ Política de precios, salarios, eficiencia

Contribuciones a la seguridad social

✓ Políticas

Donaciones y otros ingresos no tributarios

Recaudación y Base Tributaria: Ejemplos

Impuesto	Base Tributaria	Bases Sustitutivas
Impuesto a la renta <ul style="list-style-type: none">• Personal• Empresas	Ingreso disponible de las familias Ganancias	<ul style="list-style-type: none">• Ingresos nacional disponible bruto total• PIB• PIB
IVA	Consumo privado	<ul style="list-style-type: none">• Consumo total• PIB
Impuestos al comercio exterior <ul style="list-style-type: none">• Exportaciones• Importaciones	Valor exportaciones por tipo Valor importaciones por tipo	Exportaciones totales Importaciones totales

Proyección de Ingresos Tributarios (T)

□ Objetivo: tener un instrumento de proyección basado en la relación entre la base tributaria (BT) y la recaudación (T)

➤ Modelos: Regresiones estimadas para cada impuesto o para la recaudación total

- Diversas especificaciones: Niveles, logaritmos, variaciones absolutas, relativas, etc.
- Diversas metodologías de estimación.

➤ Coeficientes

– Tasa de impuesto efectiva: $txe = \frac{T}{BT}$

– Capacidad de reacción: $CR = \frac{(\Delta T / T)}{(\Delta BT / BT)}$

– Elasticidad: $\varepsilon = \frac{(\Delta T / T)}{(\Delta BT / BT)}$ descontando el efecto de medidas

Proyección de Ingresos Tributarios (T)

- ❑ Factores que afectan la estimación de la relación entre la recaudación de un impuesto y su base tributaria:
 - Difícilmente se pueda medir la verdadera base imponible; por eso, se utilizan variables proxy o “bases sustitutivas.”
 - La relación estimada entre recaudación y la base sustitutiva puede alterarse por cambios estructurales, tales como:
 - ✓ Cambios en la definición legal de la base imponible (p. ej., por exoneraciones, exenciones),
 - ✓ Modificaciones a las tasas impositivas o medidas de fortalecimiento de administración tributaria,
 - ✓ Cambios en comportamiento de contribuyentes.

Proyección de Ingresos Tributarios: Modelos

- **Regresión estimada:** suponga la siguiente ecuación estimada para el impuesto sobre la renta

$$T_{IR,t} = 0,15 * PIB_t + 600 * VD_t$$

➤ Proyección para 2011:

- PIB proyectado para 2011 = 8.000 (millones)
- Variable dummy = 1 (se han mantenido las medidas tomadas durante el período de estimación)

Recaudación impuesto a la renta 2011:

$$T_{IR, 2011} = (0,15) * (8.000) + 600 = 1.800 \quad (\text{millones})$$

Proyección de Ingresos Tributarios: Coeficientes

- ❑ **Tasa de impuesto efectiva:** Relación entre recaudación observada para un período determinado y la base tributaria (BT):

$$txe = T/BT \Rightarrow$$

$$T_{\text{proy}} = (txe) * (BT_{\text{proy}})$$

Estimada
(por ej., promedio histórico)



➤ Proyección para 2011

- Ejemplo: Impuesto a las importaciones T_M
- txe (basado en importaciones del 2010) = $500/2.500 = 20\%$
- Importaciones proyectadas 2011 = 2.850 (mill. pesos)

$$T_{M, 2011} = (0,20) * (2.850) = 570 \text{ (mill. pesos)}$$

Proyección de Ingresos Tributarios: Coeficientes

□ Capacidad de reacción (CR):

$$CR = (\Delta T / T) / (\Delta \text{PIB} / \text{PIB}) \Rightarrow$$

$$\Delta T / T_{\text{proy}} = \text{CR} * (\Delta \text{PIB} / \text{PIB})_{\text{proy}}$$

Estimada
(por ej., promedio
histórico)

➤ Proyección para 2011

Ejemplo: impuesto a la renta ($T \times IR_{2010} = 1600$ mill. pesos)

- **CR** estimada años anteriores = **1,4**
- Variación % del PIB proyectado para 2011 = 14 %
- Variación % impuesto a la renta 2011 = $(1,4) * (14) = 19,6\%$

$$T_{2011} = T_{2010} (1 + 0,196) = 1.600 * (1,196) = 1.914 \text{ (mill. pesos)}$$

Limitaciones de los Coeficientes Anteriores

➤ *Txe* y *CR* incluyen el efecto de medidas tributarias, que debe excluirse para proyectar. Solución enfoque de elasticidad:

□ **Elasticidad:** Variación de la recaudación ajustada por efecto de medidas en relación a la variación de la base tributaria (BT)

$$\varepsilon = (\Delta AT/AT)/(\Delta BT/BT)$$

- ✓ La recaudación ajustada (AT) se obtiene aplicando un factor de ajuste (FA) a los datos de años anteriores para simular el impacto de las medidas tomadas posteriormente
- ✓ Si las medidas tuvieron: i) un impacto positivo, $FA > 1$, ii) un impacto negativo, $FA < 1$.

Elasticidad: Ejemplo y Comparación con CR

- ✓ El ingreso observado en los años 1 a 4 se ajustan bajo la hipótesis que todas las medidas fiscales fueron implementadas en el año 1.

Year	GDP	Observed Revenue	Impact of Measures (*)	Revenue without Measures	Adjustment Factor	Adjusted Revenue (**)
1	5000	1000	200	800	1000/800 = 1.250	1238
2	5500	1100		1100	1.000	1362
3	6160	1300	100	1200	1.083	1486
4	7022	1600	200	1400	1.143	1600

(*) Ingreso = tasa (t) x Base (B) → Impacto de medidas = $\Delta t \times B + t \times \Delta B$

(**) Ingreso ajustado:

Año 1: \$1238 = \$1000 x 1.083 x 1.143.

Año 2: \$1362 = \$1100 x 1,083 x 1.143.

Año 3: \$1486 = \$1300 x 1.143.

Elasticidad: Ejemplo y Comparación con CR (Cont.)

- Para comparar, calculamos la CR (o buoyancy) del ingreso observado y la elasticidad del ingreso ajustado.
- ✓ Buoyancy = $\Delta\% \text{ Obs. Rev.} / \Delta\% \text{ GDP}$.
- ✓ Elasticidad = $\Delta\% \text{ Adj. Rev.} / \Delta\% \text{ GDP}$.

Year	$\Delta\% \text{ GDP}$	$\Delta\% \text{ Observed Revenue}$	$\Delta\% \text{ Adjusted Revenue}$	Buoyancy Obs. Rev.	Elasticity Adj. Rev.
1					
2	10%	10.0%	10.0%	1.00	1.00
3	12%	18.2%	9.5%	1.52	0.79
4	14%	23.1%	8.0%	1.65	0.57
Average of years 2-4				1.39	0.79

- ✓ El ingreso proyectado (año 5) estaría sobreestimado si usáramos buoyancy promedio en vez de elasticidad promedio:
 $\Delta\% \text{ Rev} = 1.39 \Delta\% \text{ GDP}$ vs $\Delta\% \text{ Rev} = 0.79 \Delta\% \text{ GDP}$.

Proyección de Ingresos Tributarios: Coeficientes

□ Elasticidad:

$$\varepsilon = (\Delta AT / AT) / (\Delta PIB / PIB) \Rightarrow$$

$$\Delta T / T_{\text{proy}} = \varepsilon * (\Delta PIB / PIB)_{\text{proy}}$$

Estimada
(por ej., promedio
histórico)

• Proyección para 2011

Ejemplo: impuesto a la renta ($T_{2010} = 1600$ mill. pesos)

– ε estimada años anteriores = **0,8**

– Variación % del PIB proyectado 2011 = 14%

– Variación % impuesto a la renta 2011 = $(0,8) * (14) = 11,2\%$

$T_{2011} = T_{2010} (1 + 0,112) = 1.600 * 1,112 = 1.779$ (mill. pesos)

Proyección de Ingresos

- ❑ **Escenario base:** Las elasticidades estimadas no cambian
- ❑ **Escenario programa:** Las elasticidades se convierten en capacidad de reacción porque incluyen impacto de medidas

➤ Ejemplo: Elasticidad del impuesto sobre la renta respecto al PIB

- Escenario base: $\varepsilon = 0,8$; escenario programa: $\varepsilon = 1,0$
- ✓ 0,2 representa el impacto de las medidas; por ej., menos exenciones tal que la tasa efectiva promedio se mantenga al mismo nivel. Una elasticidad menor que uno, implica que la tasa efectiva decrece cuando la base crece; por ejemplo:

$$BT_0 = 16.000, t_0 = 10\% \rightarrow T_0 = 1.600$$

$$BT_1 = 16.000 \times 1,14 = 18.240; t_1 = 10\% \rightarrow T_1(\varepsilon = 0,8) = 1.600 \cdot (1 + 0,8 \cdot 14\%) = 1.779. \text{ O sea, la tasa efectiva promedio, } te = 1.779/18.240 = 9,75\%.$$

➤ Una lamina en el Apéndice desarrolla el algebra.

Proyección de Ingresos: Escenario Programa

- Si el programa incluye cambio en los impuestos, entonces:
 - Las elasticidades de los impuestos que se modifican debe cambiar a CR (medidas de aumento implican un valor mas alto que el valor de la ϵ)
- Por ejemplo, para el impuesto a la renta:
 - ϵ estimada = 0,8 ➡ con medidas, CR = 1,0
 - Variación % del PIB proyectado para 2011 = 14%
 - Variación % impuesto a la renta 2011= 1*14 = 14%

$$T_{2011} = T_{2010} (1 + 0,14) = 1.600 * (1,14) = 1.824 \text{ (mill. pesos)}$$

(sin medidas seria 1.600*1,112 = 1.779 mill. pesos)

Proyección de Ingresos (resumen)

Modelos

$$T_i = f(BT_i, \dots), \quad \log T_i = g(\log BT_i, \dots), \quad \Delta \log T_i = \eta \Delta \log BT_i + \dots$$

Tasa de impuesto efectiva (txe)

$$T_t = (BT_t)(txe) \qquad [txe = T / BT]$$

Elasticidad (ϵ)

$$T_t = T_{t-1} + \Delta T_t \quad \text{ó} \quad T_t = T_{t-1} (1 + \Delta T_t / T_{t-1})$$

$$\Delta T_t / T_{t-1} = \epsilon (\Delta BT_t / BT_{t-1})$$

Capacidad de reacción (CR)

$$T_t = T_{t-1} + \Delta T_t \quad \text{ó} \quad T_t = T_{t-1} (1 + \Delta T_t / T_{t-1})$$

$$\Delta T_t / T_{t-1} = (CR)(\Delta BT_t / BT_{t-1})$$

Proyección de los Gastos Fiscales

❑ Factores determinantes:

- ✓ Políticas anteriores o disposiciones legales, p. ej.,
 - Esquemas de indexación de salarios
 - Intereses
 - Gastos predeterminados por asignaciones presupuestarias
- ✓ Programas sociales
- ✓ Programas de inversión
- Evaluar el grado de flexibilidad y margen de maniobra
- Evaluar eficiencia, capacidad de ejecución presupuestaria y control (política vs. resultados)

Proyección de los Gastos Fiscales (Cont.)

□ Primero identificar gastos predeterminados para calcular el margen para introducir cambios de política a corto plazo

➤ Tomar en cuenta:

- Sueldos y salarios: política salarial y de empleo, programas de retiro.
- Bienes y servicios: índice de precios apropiado.
- Subsidios y transferencias: esquemas vigentes.
- Gastos de capital: proyectos en ejecución.

Proyección de Gastos: Escenario Base

- ❑ Para los gastos también es posible utilizar relaciones econométricas o elasticidades estimadas, pero no es tan claro como en el caso de la recaudación.
- Podrían estimarse relaciones si, por ejemplo, existen:
 - Gastos que dependen de la actividad económica, p. ej., seguro de desempleo (la base de la estimación sería la brecha del producto)
 - Mecanismos de indexación de salarios (la base de la estimación sería alguna métrica de la inflación)
- Frecuentemente se utilizan razones con respecto al PIB, las cuales se proyectan usando las razones históricas (promedio, tendencia)

Proyección de Gastos: Escenario Base

□ Si un gasto se relaciona con una variable relevante, entonces se puede proyectar gastos usando una elasticidad estimada.

➤ Por ejemplo, gasto en relación al PIB nominal:

$$\varepsilon = (\Delta G/G)/(\Delta \text{PIB}/\text{PIB}) \Rightarrow$$

$$\Delta G/G_{\text{proy}} = \varepsilon_{G, \text{PIB}} * (\Delta \text{PIB}/\text{PIB})_{\text{proy}}$$

Estimada
(por ej., promedio
histórico)

➤ Proyección de salarios utilizando $\varepsilon_{G, \text{PIB}}$

- $\varepsilon_{G, \text{PIB}}$ estimada = 1,2; salarios 2010 = 5.000
- Variación % del PIB proyectado para 2011 = 14%
- Variación % de salarios 2011 = $1,2 * 14 = 16,8 \%$

$$\text{Salarios}_{2011} = \text{Salarios}_{2010} (1 + 0,168) = 5.000 * 1,168 = 5.840$$

Proyección de Gastos: Escenario Programa

- Si el programa incluye medidas de cambios en los gastos y se está utilizando la metodología de la elasticidad, entonces:
 - El cambio en los gastos tiene que reflejarse en el coeficiente utilizado para la proyección: si el gasto va a caer, el coeficiente tiene que bajar
- Por ejemplo, para los salarios:
 - Salarios 2011 = 5.000
 - ϵ estimada = 1,2 ➔ con medidas = 0,6
 - Variación % del PIB proyectado para 2011 = 14 %
 - Variación % salarios 2011 = $(0,6) * (14\%) = 8,4\%$

$$S_{2011} = S_{2010} (1 + 0,084) = 5.000 * 1,084 = 5.420$$

(sin medidas sería $5.000 * 1,168 = 5.840$)

Proyección de Intereses

- ❑ Proyectar intereses en base al saldo *promedio proyectado* de la deuda (D); implica primero proyectar el saldo de la deuda al final del período:
 $D_t = D_{t-1} + Desembolsos_t - Amortizaciones_t$.
- ❑ También se debe proyectar las tasas de interés relevantes para las deudas domesticas y externas, y el tipo de cambio.

$$Int_t = i_t \frac{D_t + D_{t-1}}{2} \Rightarrow Int_t = i_t D_{t-1} + i_t \frac{1}{2} (D_t - D_{t-1})$$

$$Int_t^E = \left(i_t^E D_{t-1}^\$ \right) TCN_t + i_t^E \frac{1}{2} \left(D_t^\$ - D_{t-1}^\$ \right) TCN_t$$

- ❑ Qué problema presenta el tener que considerar el flujo del nuevo endeudamiento para proyectar los intereses? Como se resuelve?

Proyección Financiamiento

❑ Escenario base:

- ✓ Identificar desembolsos y amortización de la deuda ya contratada.
- ✓ Determinar las necesidades de financiamiento adicional; la brecha financiera.
- ✓ Considerar las fuentes de financiamiento:
 - Domésticas (bancario, otros).
 - Externas (multilateral, bilateral, mercado).
 - Otros atributos: plazo, denominación de monedas.

❑ Escenario programa: Es el financiamiento requerido *viable* y *sostenible*? Esto es, hay acceso “fácil” al mercado de crédito? Es el monto compatible con objetivos de deuda-PIB de mediano plazo?

Ejemplo: Proyección Escenario Base

Supuestos:

- $\Delta\%$ PIB real = 3,45%; $\pi = 16\%$ ➔ $\Delta\%$ PIB nominal (PIB) = 20%;
- Tasa de interés = 25%; deuda (2010) = 20.000 mill. pesos

	<u>2010</u>	<u>Supuestos</u>	<u>Variación</u>	<u>2011</u>
Ingresos totales	12.000	Suma		
Tributarios	10.000	$\epsilon, \text{PIB} = 0,9$		
No tributarios	2.000	$\epsilon, \text{PIB} = 0,8$		
Gastos totales	13.000	Suma		
Corrientes	11.000	Suma		
Sueldos y salarios	5.000	$\Delta\% = \text{PIB}$		
Bienes y servicios	2.000	$\Delta\% = \text{PIB}$		
Intereses deuda	4.000	25% de deuda		
Capital	2.000	$\Delta\% = \text{PIB}$		
Resultado global	- 1.000	Resta		
Financiamiento	1.000	Suma		
Externo	500	(Igual distribución)		
Interno	500			

Ejemplo: Proyección Escenario Base

Supuestos:

- $\Delta\% \text{PIB real} = 3,45\%$; $\pi = 16\%$ ➔ $\Delta\% \text{PIB nominal (PIB)} = 20\%$;
- Tasa de interés = 25%; deuda (2010) = 20.000 mill. pesos

	<u>2010</u>	<u>Supuestos</u>	<u>Variación (%)</u>	<u>2011</u>
Ingresos totales	12.000	Suma		14.120
Tributarios	10.000	$\epsilon, \text{PIB} = 0,9$	18,0	11.800
No tributarios	2.000	$\epsilon, \text{PIB} = 0,8$	16,0	2.320
Gastos totales	13.000	Suma		15.800
Corrientes	11.000	Suma		13.400
Sueldos y salarios	5.000	$\Delta\% = \text{PIB}$	20,0	6.000
Bienes y servicios	2.000	$\Delta\% = \text{PIB}$	20,0	2.400
Intereses deuda	4.000	25% de deuda		5.000
Capital	2.000	$\Delta\% = \text{PIB}$	20,0	2.400
Resultado global	- 1.000	Resta		-1.680
Financiamiento	1.000	Financiamiento requerido		1.680
Externo	500	(Igual distribución: 50%)		840
Interno	500			840

Ejemplo: Proyección Escenario Programa

Supuestos:

- $\Delta\% \text{PIB real} = 3,0\%$; $\pi = 10\%$ ➔ $\Delta\% \text{PIB nominal (PIB)} = 13,3\%$;
- Tasa de interés = 22%; deuda (2010) = 20.000 mill. pesos

	<u>2010</u>	<u>Supuestos</u>	<u>Variación</u>	<u>2011</u>
Ingresos totales	12.000	Suma		
Tributarios	10.000	$\epsilon, \text{PIB} = 0,9$		
No tributarios	2.000	$\epsilon, \text{PIB} = 0,8$		
Gastos totales	13.000	Suma		
Corrientes	11.000	Suma		
Sueldos y salarios	5.000	$\Delta\% = \text{PIB}$		
Bienes y servicios	2.000	$\Delta\% = \text{PIB}$		
Intereses deuda	4.000	22% de deuda		
Capital	2.000	$\Delta\% = \text{PIB}$		
Resultado global	- 1.000	Resta		
Financiamiento	1.000	Suma		
Externo	500	Valor máximo		
Interno	500	Valor máximo		

Ejemplo: Proyección Escenario Programa

Supuestos:

BRECHA = -687

- $\Delta\% \text{PIB real} = 3,0\%$; $\pi = 10\%$ ➔ $\Delta\% \text{PIB nominal (PIB)} = 13.3\%$;
- Tasa de interés = 22%; deuda (2010) = 20.000 mill. pesos

	<u>2010</u>	<u>Supuestos</u>	<u>Variación (%)</u>	<u>2011</u>
Ingresos totales	12.000	<i>Suma</i>		13.410
Tributarios	10.000	$\epsilon, \text{PIB} = 0,9$	12,0	11.197
No tributarios	2.000	$\epsilon, \text{PIB} = 0,8$	10,6	2.213
Gastos totales	13.000	<i>Suma</i>		14.597
Corrientes	11.000	<i>Suma</i>		12.331
Sueldos y salarios	5.000	$\Delta\% = \text{PIB}$	13,3	5.665
Bienes y servicios	2.000	$\Delta\% = \text{PIB}$	13,3	2.266
Intereses deuda	4.000	22% de deuda		4.400
Capital	2.000	$\Delta\% = \text{PIB}$	13,3	2.266
Resultado global	- 1.000	<i>Res. global</i>		-1.187
Financiamiento	1.000	<i>Suma</i>		500
Externo	500	<i>Valor máximo</i>		300
Interno	500	<i>Valor máximo</i>		200

Apéndice: Indicadores Fiscales y Ciclo Económico

- ❑ Los indicadores fiscales no siempre revelan si la política fiscal es expansiva o contractiva. El ciclo económico puede afectar el resultado fiscal, por ejemplo:
 - ✓ Estabilizadores automáticos: modifican el resultado fiscal sin que se hayan tomado medidas discrecionales de política fiscal,
 - ✓ La recaudación depende del PIB,
 - ✓ Algunos gastos dependen de la situación económica, por ejemplo, transferencias a familias (seguro de desempleo),
- Para evaluar la política fiscal es necesario aislar el efecto del ciclo y así obtener un resultados cíclicamente ajustado. Si además se excluyen los impactos de choques de precios externos en ingresos y gastos (caso de Chile, Noruega), se obtiene el resultado estructural.
- Insumos para elaborar los indicadores ajustados por el ciclo o precios externos: i) estadísticas fiscales, y estimaciones de ii) PIB potencial, iii) elasticidades de ingreso y gastos respecto al PIB, iv) tendencia de precios relevantes.

Indicadores Fiscales y Ciclo Económico (Cont.)

□ El balance fiscal global ($B = T - G$) puede expresarse como:

$$B_t = B_t^{ca} + CA_t + Z_t$$

➤ B^{ca} mide el resultado fiscal excluido los efectos del ciclo, CA representa el efecto de los estabilizadores automáticos, Z capta el efecto de fluctuaciones de precios externos (p. ej., de hidrocarburos) con respecto a su tendencia estimada de largo plazo.

➤ $B^{ca} = T^* - G^*$, T^* y G^* : recaudación y gasto ajustados por el ciclo, calculados:

$$T^* = T \left(\frac{Y^p}{Y} \right)^{\varepsilon_{T,Y}}$$

$$G^* = G \left(\frac{Y^p}{Y} \right)^{\varepsilon_{G,Y}}$$

✓ Note que cuando $Y > Y^p$, la recaudación ajustada por el ciclo, T^* , es menor que la recaudación observada, T ; y viceversa. Igual para los gastos.

□ Si se calculara T^* y G^* para cada uno de los ingresos y gastos (p. ej., la OECD)— $T^* = \sum T^*j$, $G^* = \sum G^*j$ —entonces habría distintas elasticidades estimadas.

Indicadores Fiscales y Ciclo Económico (Cont.)

- El ejemplo (próxima lamina) muestra la aplicación de las formulas a datos hipotéticos y las etapas en la estimación del balance fiscal ajustado por el ciclo:
- 1) Elasticidades. La elasticidad del *ingreso tributario* estimada es 1,16; la elasticidad del *gasto total* estimada es cero (varios rubros de gastos no responden automáticamente al ciclo, y los que si responden son una fracción pequeña del total; por lo tanto la elasticidad del gasto total es muy baja).
 - 2) Dada que la elasticidad del gasto total es cero, el gasto total ajustado, G^* , coincide con el gasto total observado, G .
 - 3) Dada la elasticidad del ingreso tributario, 1,16, el ingreso tributario ajustado, T^* , difiere del ingreso tributario observado: $T^* = T (Y^p / Y)^{1,16}$; entre paréntesis es el PIB potencial (nominal o real) dividido por el PIB (nominal o real). Suponga $(Y - Y^p) / Y^p = -1,57\%$ (recesión) $\rightarrow Y/Y^p - 1 = -1,57\% \rightarrow Y^p/Y = 1,0159 \rightarrow T^* = T 1,0159^{1,16}$. Si $T = 100$, $T^* = 101,85$.
 - 4) Suponga que ingresos no tributarios es 30 y gasto total es 90; entonces el resultado global, $B = 100 + 30 - 90 = 40$; y el resultado ajustado por el ciclo, $B^{ca} = 40 - 100 + 101,85 = 41,85$.

Indicadores Fiscales y Ciclo Económico (Cont.)

Año	T (ingresos tributarios)	IT (ingreso total)	G (gasto total)	B (resultado global) = IT – G
Datos hipotéticos (en millones de moneda domestica)				
1	1,071.7	1,855.4	2,073.3	- 217.9
2	1,288.4	2,248.4	2,369.2	-120.8
3	1,599.2	2,791.1	2,714.7	76.4
4	2,054.9	3,408.6	3,194.9	213.7
5	2,437.4	3,965.0	4,033.7	-68.7

Indicadores Fiscales y Ciclo Económico (Cont.)

Año	Y^p / Y	$T^* = T (Y^p / Y)^{1,16}$	B^{ca} (resultado global estructural) $= B - T + T^*$	(B^{ca} / Y)
1	1.0160	1,091.6	-197.9	-0.0243
2	1.0144	1,309.9	-99.2	-0.0104
3	0.9869	1,574.9	52.1	0.0045
4	0.9642	1,969.9	128.7	0.0095
5	0.9814	2,384.7	-121.4	-0.0077
Año	Brecha = $(Y - Y^p) / Y^p$	$\Delta (B^{ca} / Y)$	Ciclicalidad	
1	-1.57%			
2	-1.42%	0.0139	Pro	
3	1.33%	0.0149	Anti	
4	3.71%	0.0049	Anti	
5	1.90%	-0.0172	Pro	

Impulso Fiscal: Ejemplo de Colombia

- El cuadro abajo muestra impulso fiscal del sector publico consolidado de Colombia. Impulso fiscal (IF): cambio en el déficit fiscal primario no petrolero, estructural: $IF \equiv \Delta(-B^{ca}/Y)$; $IF > 0$, expansión, $IF < 0$, contracción.

Sector Publico Consolidado de Colombia (en % del PIB): Impulso Fiscal

Año	Balance primario no petrolero estructural del SPC	Déficit primario no petrolero estructural del SPC	Impulso fiscal del SPC	Orientación de la política fiscal del SPC
2015	-2.5	2.5		
2016	-0.1	0.1	-2.4	Contracción
2017	-0.2	0.2	0.1	Expansión
2018 Proy.	-0.4	0.4	0.2	Expansión
2019 Proy.	0.1	-0.1	-0.5	Contracción
2020 Proy.	1.0	-1.0	-0.9	Contracción

Fuente: Reproducción parcial del cuadro “Fiscal Outlook” en la pagina 19 del documento del FMI: Colombia, 2018 Article IV Consultation, Country Report No. 18/128.

Diseño del Sistema Tributario: Índices de Tanzi

- Concentration: Few taxes and rates?
- Dispersion: Few unproductive taxes?
- Erosion: Effective tax bases close to potential?
- Collection lags: Absence of lengthy lags?
- Specificity: Few taxes with specific rates?
- Objectivity: Taxes applied to objectively measured bases?
- Enforcement: Is tax system enforced fully and effectively?
- Collection costs: Low?

Tasa Efectiva, Elasticidad y Eficiencia: Algebra

□ Función de Recaudación: $T = t Y^\varepsilon$; $\varepsilon \equiv 1 - \gamma$

✓ El parámetro gama capta eficiencia en la recaudación de impuestos. Gama = 0 implica eficiencia (cero ineficiencia); gama cercano a uno, mayor ineficiencia; interprete un caso de gama negativo, por ejemplo, $-0,2$. La función de recaudación, T , postulada arriba implica:

➤ Tasa efectiva: $te = T/Y = t Y^{-\gamma}$,

✓ gama entre 0 y 1, implica que la tasa efectiva, te , decrece cuando la base, Y , aumenta. Gama = 0 implica que la tasa efectiva coincide con la tasa legal, $te = t$.

➤ Cambio porcentual en la recaudación: $\Delta\%T = \Delta\%t + (1 - \gamma) \Delta\%Y$

✓ Si el parámetro gama no cambia ($\gamma = 0,2$; $\varepsilon = 0,8$), cuanto debe cambiar t para que te no cambie? Esto es para que $\Delta\%T = \Delta\%Y$. La ecuación anterior implica: $\Delta\%t = \gamma \Delta\%Y$. Si $\Delta\%Y = 14\%$, $\rightarrow \Delta\%t = 0,2 \times 14\% = 2,8\%$. Si $t = 10\%$, la nueva tasa: $t' = 10,28\%$.

✓ Por ejemplo: a) $t = 10\%$, $\Delta\%Y = 14\%$, $\varepsilon = 0,8 \rightarrow \Delta\%T = 11,2\% < 14\% \rightarrow te = 9,75\%$.

b) $t' = 10,28\%$, $\Delta\%Y = 14\%$, $\varepsilon = 0,8 \rightarrow \Delta\%T = 14\% \rightarrow te = 10\%$.

Debt Sustainability Analysis: Debt-GDP Dynamic

$$(Revenues + Grants)_t - (Primary Expend.)_t - i_t D_{t-1} = \Delta FA_t - \Delta D_{t-1}$$

Assuming $\Delta FA_t = 0$; and $PS \equiv$ Primary surplus, then the above equation can be written:

$$PS_t - i_t D_{t-1} = -\Delta D_{t-1} \equiv D_t - D_{t-1}$$

- From this temporal budget constraint, the well-known dynamic equation of the debt-GDP ratio is derived (Da Costa and Juan-Ramon, Chapter 3, pp. 136-141, and appendix 3.5, p. 161):

$$d_t = \beta_t d_{t-1} - ps_t ; \quad \beta_t = \frac{(1+i_t)}{(1+g_t)(1+\pi_t)} = \frac{1+r_t}{1+g_t} \quad (4)$$

- ✓ If $r > g$ and $ps < 0$ then $d_t > d_{t-1}$, that is, increasing debt ratio.
- ✓ If $r > g$, d may even rise if $0 < ps < a$ minimum threshold.

Debt-Stabilizing Primary Balance

- From Eq. 4, we can derive the primary surplus threshold that guarantees that d remains constant, ps^* , is obtained by equaling d_t to d_{t-1} and solving for ps :

$$ps_t^* = \frac{r_t - g_t}{1 + g_t} d_{t-1} \quad (5)$$

- Solving for d_{t-1} in (5) we obtained a level of d compatible with some ps , r and g .

$$d = \frac{1 + g_t}{r_t - g_t} ps \quad (6)$$

- This equation could also be interpreted as the present value of an infinite series of constant primary surplus. Thus, the d obtained would be a maximum debt limit that maintains solvency given ps series.

Dinámica de la Razón Deuda Pública (Interna + Externa) a PIB

$$d_t = \bar{\beta}_t d_{t-1} - ps_t$$

- Esta ecuación también se aplica a deudas con con distintos atributos; por ej., distintas tasas de interés y denominación. $d_t = \sum_j d_t^j$, j : índice de distintas deudas, $\bar{\beta}$ barra: promedio ponderado de las betas de cada deuda.
- ✓ Las ecuaciones abajo muestran d y $\bar{\beta}$ barra para dos tipos de deuda, doméstica o interna (I) y externa (*), cada con distintas tasas de interés y denominación.

$$d_t = \frac{D_t}{Y_t} + \frac{E_t D_t^*}{Y_t} \quad \bar{\beta}_t = \left[(1-\alpha) \frac{1+i_t^I}{1+\hat{Y}_t} + \alpha \frac{(1+i_t^*)(1+\hat{E}_t)}{1+\hat{Y}_t} \right]$$

Donde: \hat{Y} es la tasa de crecimiento del PIB nominal: $\hat{Y} = (1+g)(1+\pi)$; α es la razón, en $t-1$, de la deuda externa a deuda total.

Dinámica de la Deuda Publica-PIB (Cont.)

$$d_t = \left[(1-\alpha) \frac{1+i_t'}{1+\widehat{Y}_t} + \alpha \frac{(1+i_t^*)(1+\widehat{E}_t)}{1+\widehat{Y}_t} \right] d_{t-1} - ps_t$$

□ La tasa de interés promedio se define:

$$i_t = \frac{i_t' (1-\alpha) + i_t^* (1+\widehat{E}_t) \alpha}{1+\alpha \widehat{E}_t}$$

□ Usando la tasa de interés promedio, la ecuación de la dinámica de d :

$$d_t = \left[(1-\alpha) \frac{1+i_t}{1+\widehat{Y}_t} + \alpha \frac{(1+i_t)(1+\widehat{E}_t)}{1+\widehat{Y}_t} \right] d_{t-1} - ps_t$$

□ La metodología del FMI para cuantificar contribución ex post (y ex ante) los factores que afectan el endeudamiento consiste en calcular: $d_t - d_{t-1}$:

$$d_t - d_{t-1} = (\bar{\beta}_t - 1) d_{t-1} - sp_t$$

Dinámica de la Deuda Publica-PIB (Cont.)

- Operando algebraicamente, Δd_t es igual a 5 términos que contribuyen al endeudamiento: 1) tasa de interés real, 2) tasa de crecimiento, 3) variación del TCN, 4) superávit primario, 5) impacto de otros factores, cambios en activos, i.e., privatización (-):

$$\Delta d_t = \frac{i_t - \pi_t (1 + g_t)}{(1 + \pi_t)(1 + g_t)} d_{t-1} + \frac{-g_t}{(1 + \pi_t)(1 + g_t)} d_{t-1} + \frac{\alpha \hat{E}_t (1 + i_t)}{(1 + \pi_t)(1 + g_t)} d_{t-1} - ps_t + res \quad (+, -)$$

- ✓ En el templete de DSA del IMF, *i* promedio (effective interest rate) se obtiene de dividir intereses pagados en el periodo *t* en el stock total de deuda al final del periodo *t-1*.
- ✓ En documentos del FMI (DSA templete y Art IV), esta ecuación se presenta en un cuadro estándar. Ver ejemplo abajo, el caso de Colombia, 2017.

Dinámica de la Deuda Publica-PIB (Cont.)

$$\Delta d_t = \frac{i_t - \pi_t (1 + g_t)}{(1 + \pi_t)(1 + g_t)} d_{t-1} + \frac{-g_t}{(1 + \pi_t)(1 + g_t)} d_{t-1} + \frac{\alpha \hat{E}_t (1 + i_t)}{(1 + \pi_t)(1 + g_t)} d_{t-1} - ps_t + res_t \quad (+, -)$$

- El termino res_t (Residuo_t/PIB_t) es otro factor que afecta a Δd no incorporado en los otros factores. Por ejemplo:
 - ✓ Si la venta de activos físicos y/o financieros se usa para pagar deuda entonces ese monto como % del PIB se refleja en res con signo negativo, o en un termino denominado “other indentified debt-creating flow”.
 - ✓ Si se materializa una deuda contingente, entonces d aumenta por ese monto como % del PIB que se refleja en res con signo positivo.
- Proyección: $d_t = d_{t-1} + \Delta d_t$. Ahora Δd_t es una proyección lo que implica que res_t debe ser proyectado.

Dinámica de la Deuda Pública en FMI Art IV

Colombia 2018 Art IV, IMF Doc. No. 18/128 (In % of GDP)	2017
Change in gross public sector debt, $\Delta d = (1) + (2) + (3)$ (Projection)	-0.1
Identified debt-creating flows (1) = (1.1) + (1.2) + (1.3)	-3.1
Primary deficit (1.1) = (1.1.1) – (1.1.2)	0.2
Primary (noninterest) revenue and grants (1.1.1)	25.1
Primary (noninterest) expenditures (1.1.2)	25.3
Automatic debt dynamic (1.2) = (1.2.1) + (1.2.2)	-3.3
Interest rate/growth differential (1.2.1) = (1.2.1.1) + (1.2.1.2)	-3.1
Of which: real interest rate (1.2.1.1)	-2.3
Of which: real GDP growth (1.2.1.2)	-0.8
Exchange rate depreciation (1.3)	-0.1
Other identified debt-creating flows (2) = (2.1) + (2.2)	0.0
Privatization (incl. concessions) (negative) (2.1)	0.0
Contingent liabilities (2.2)	0.0
Residual (3) = $\Delta d - (1) - (2)$ (Actual) ^{1/}	2.9
1/ Includes Δ financial assets and interest revenues.	

Dinámica Deuda Publica-PIB: Venezuela 2019

- ❑ La deuda publica de Venezuela, casi la totalidad en US\$, a fines de 2018 fue 240% del PIB. La tasa de interés en dólares y el crecimiento del PIB real proyectados para 2019: 8,3% y -12%, respectivamente. La proyección de la razón deuda publica-PIB para Venezuela a fines de 2019:

$$d_t = \left[\frac{(1+i_t^*)(1+\hat{E}_t)}{(1+\pi)(1+g)} \right] d_{t-1} + pd_t$$

- ✓ Supuestos: i) la tasa de devaluación del peso es igual a la inflación (apropiado para inflación alta), ii) la totalidad de la deuda publica es en US\$. Dos escenarios:
- A) Venezuela no tiene acceso a crédito, todo el déficit fiscal es financiado con emisión monetaria; entonces el termino pd no es relevante:

$$d_t = \left[\frac{(1+i_t^*)}{(1+g)} \right] d_{t-1} = \frac{1+0,083}{1-0,12} 240\% = 1,23 * 240\% = 296\%$$

- B) Venezuela financia una fracción, α , del déficit fiscal con crédito de los gobiernos de Rusia y China con garantía de petróleo. En este caso, la deuda proyectada aumenta por el termino: αpd .