

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 (I_g))

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:

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

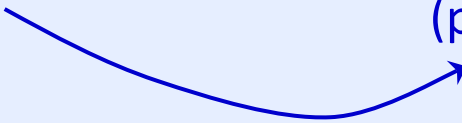
Proyección de Ingresos Tributarios: Coeficientes

- ❑ **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)

$$T_t = (BT_t)(txe)$$

$$[txe = T / BT]$$

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 = $(Y - Y^p) / Y^p$	$\Delta (B^{ca} / Y)$	Ciclicidad	
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, β barra: promedio ponderado de las betas de cada deuda.
- ✓ Las ecuaciones abajo muestran d y β 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: $d_t - d_{t-1}$:

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

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 (-):

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

- ✓ 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 .