

Sostenibilidad fiscal en América Latina: Una aproximación empírica

Sostenibilidad fiscal en América Latina

$$(1.a) \quad B_t - B_{t-1} = G_t^p - T_t + R_t B_{t-1}$$

$$(1.b) \quad B_t = (1 + R_t) B_{t-1} - SP_t$$

$$(2) \quad GP_t = G_t^p + R_t B_{t-1}$$

$$\Delta b_{t+1} = (r - y) b_t + d_{t+1}$$

$$d_{t+1} \geq (r - y) b_t$$

Sostenibilidad fiscal en América Latina

$$\Delta D_{t+1} = (r - \tau) D_t + S_{t+1}$$

$$D_{t+1} \geq (r - \tau) D_t$$

Sostenibilidad ad hoc: el VP de los superávits primarios son iguales a la deuda inicial.

Restricción fiscal con Señoreaje

$$(1) \quad b_t = (1 + r) b_{t-1} - sp_t - \sigma_t$$

donde b_t es la deuda pública real, sp_t es el superávit fiscal real, r es la tasa de interés real.

$$b_t = B_t/P_t$$

$$sp_t = BP/P = \text{balance primario};$$

$$\sigma_t = (M_t - M_{t-1})/P_t$$

Reordenando (1):

$$(2) \quad b_{t-1} = (1 + r)^{-1} b_t + (1 + r)^{-1} (sp_t + \sigma_t)$$

Restricción fiscal con Señoreaje

Desplazando un periodo (2):

$$(3) \quad b_t = (1+r)^{-1} b_{t+1} + (1+r)^{-1} (sp_{t+1} + \sigma_{t+1})$$

Substituyendo la ecuación (3) en (2):

$$(4) \quad b_{t-1} = (1+r)^{-2} b_{t+1} + (1+r)^{-2} (sp_{t+1} + \sigma_{t+1}) + (1+r)^{-1} (sp_t + \sigma_t)$$

Substituyendo recursivamente:

$$(5) \quad b_{t-1} = (1+r)^{-(j+1)} b_{t+j} + \sum_{i=0}^j (1+r)^{-(i+1)} (sp_{t+i} + \sigma_{t+i})$$

Restricción fiscal con Señoreaje

Imponiendo la condición límite de:

$$(6) \quad \lim_{j \rightarrow \infty} (1+r)^{-(j+1)} b_{t+j} = 0$$

Se obtiene la restricción presupuestal:

$$(7) \quad b_{t-1} = \sum_{i=0}^{\infty} (1+r)^{-(i+1)} (sp_{t+i} + \sigma_{t+i})$$

La deuda pública se financia con superávits primarios y con señoreaje en el futuro que representa el valor presente de la deuda pública inicial.

Sostenibilidad fiscal en América Latina

$$(1.a) \quad B_t - B_{t-1} = G_t^p - T_t + R_t B_{t-1}$$

$$(1.b) \quad B_t = (1 + R_t) B_{t-1} - SP_t$$

$$(2) \quad GP_t = G_t^p + R_t B_{t-1}$$

IBC

$$(3) \quad B_t = \lim_{n \rightarrow \infty} E_t \left[\prod_{s=1}^n \left(\frac{1}{1 + R_{t+s}} \right) B_{t+n} \right] \\ + \sum_{s=1}^{\infty} EX_t \left[\prod_{s=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1 + R_{t+s}} \right) SP_{t+s} \right] = 0$$

Sostenibilidad fiscal en América Latina

$$(4) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} EX_t \left[\prod_{s=1}^n \left(\frac{B_{t+n}}{1 + R_{t+s}} \right) \right] = 0$$

$$(5) \quad E_t = G_t^p + (R_t - R)B_{t-1}$$

$$(6) \quad B_t = (1 - R)B_{t-1} + E_t - T_t$$

$$(7) \quad B_t = \sum_{j=0}^{\infty} \left(\frac{1}{1 + R} \right)^{j+1} (T_{t+j} - E_{t+j}) + \lim_{j \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1 + R} \right)^{j+1} B_{t+j}$$

$$(8) \quad \lim_{j \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1 + R} \right)^{j+1} B_{t+j} = 0$$

Sostenibilidad fiscal en América Latina

Razones del PIB:

$$(9) \quad b_t = \left(\frac{1 + R_t}{1 + y_t} \right) b_{t-1} + d_t$$

$$(10) \quad \Delta b_{t+1} = (r - y) b_t + d_{t+1}$$

$$(11) \quad d_{t+1} \geq (r - y) b_t$$

Sostenibilidad fiscal en América Latina

IBC:

$$(12) \quad b_{t-1} = \sum_{s=0}^{\infty} \left(\frac{1+y}{1+R} \right)^{s+1} [\rho_{t+s} - e_{t+s}] + \lim_{s \rightarrow \infty} b_{t+s} \left(\frac{1+y}{1+R} \right)^{s+1}$$

$$(13) \quad \Delta B_t = \sum_{j=0}^{\infty} \left(\frac{1}{1+R} \right)^{j+1} (\Delta T_{t+j+1} - \Delta E_{t+j+1}) \\ + \lim_{j \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1+R} \right)^{j+1} \Delta B_{t+j+1}$$

Sostenibilidad fiscal en América Latina

Condición de sostenibilidad fiscal:

$$(14) \quad \lim_{j \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1+R} \right)^{j+1} \Delta B_{t+j+1} = 0$$

Las pruebas econométricas básicas son:

1.- Pruebas de raíces unitarias sobre la deuda y el déficit público y el gasto público y los ingresos públicos.

1.1. La deuda pública es estacionaria $I(0)$ y el déficit público incluyendo pago por intereses es una serie estacionaria \rightarrow cointegración.

Sostenibilidad fiscal en América Latina

1.2. La razón entre deuda pública y PIB o entre pagos de intereses y PIB se mantiene constante o esta razón es estacionaria. Ello implica que la deuda crece más despacio que la economía \rightarrow deuda pública y el PIB cointegran.

2. Prueba de cointegración para la sostenibilidad fiscal.

$$(15) \quad B_t - B_{t-1} = G_t^p - R_t B_{t-1} - T_t = GP_t - T_t$$

$$(16) \quad G_t = G_t^p + (R_t - R)B_{t-1}$$

$$(17) \quad B_t - (1 - R)B_t = G_t - T_t$$

Sostenibilidad fiscal en América Latina

La restricción presupuestaria intertemporal substituyendo recursivamente a futuro la ecuación (17):

$$(18) \quad B_t = \sum_j^{\infty} (1+r)^{-j} (T_{t+j} - G_{t+j}) + \lim_{j \rightarrow \infty} (1+r)^{-j} B_{t+j}$$

$$(19) \quad GP_t - T_t = \sum_j^{\infty} (1+r)^{-j} (\Delta T_{t+j} - \Delta G_{t+j}) + \lim_{j \rightarrow \infty} (1+r)^{-j} \Delta B_{t+j}$$

$$(20) \quad B_t = EX \sum_j^{\infty} (1+r)^{-j} (T_{t+j} - G_{t+j}) + \lim_{j \rightarrow \infty} E_t (1+r)^{-j} B_{t+j}$$

$$(21) \quad \lim_{j \rightarrow \infty} E_t (1+r)^{-j} B_{t+j} = 0$$

Sostenibilidad fiscal en América Latina

$$B_{t-1} - B_t = \Delta B_t + B_t$$

B es I(1) \rightarrow DP es I(0).

DP = SP + rB \rightarrow B y S cointegran con
(1,-R)

Trehan y Walsh (1988)

Trehan y Walsh (1991): DP

Restando S_t en eq(20) implica ΔS es I(0)
equivale a B y S cointegran

Sostenibilidad fiscal en América Latina

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 GP_t + \varepsilon_t$$

1.- Las series GP_t y T_t cointegran con el vector (1,-1), esto es, $\beta_1=1$ lo que indica que la política fiscal es sostenible en el largo plazo en el sentido fuerte. Más aún el déficit es estacionario $I(0)$.

2.- Las series GP_t y T_t cointegran pero con un coeficiente menor a uno, esto es, con $0 < \beta_1 < 1$. Entonces la política fiscal es sostenible en el largo plazo en el sentido débil ya que la razón de deuda a PIB aumenta en el largo plazo pero la restricción presupuestal se cumple. De este modo, la colocación de la deuda futura será más difícil.

3.- Las series de GP_t y T_t no cointegran y $\beta_1 < 1$ entonces la política fiscal no es sostenible en el largo plazo.

Sostenibilidad fiscal en América Latina

Cointegración entre deuda pública y déficit primario:

$$(23) \quad SP_t = \beta_3 + \beta_4 B_t + \mu + \varepsilon_t$$

Superávit fiscal y deuda pública: (1,-R).

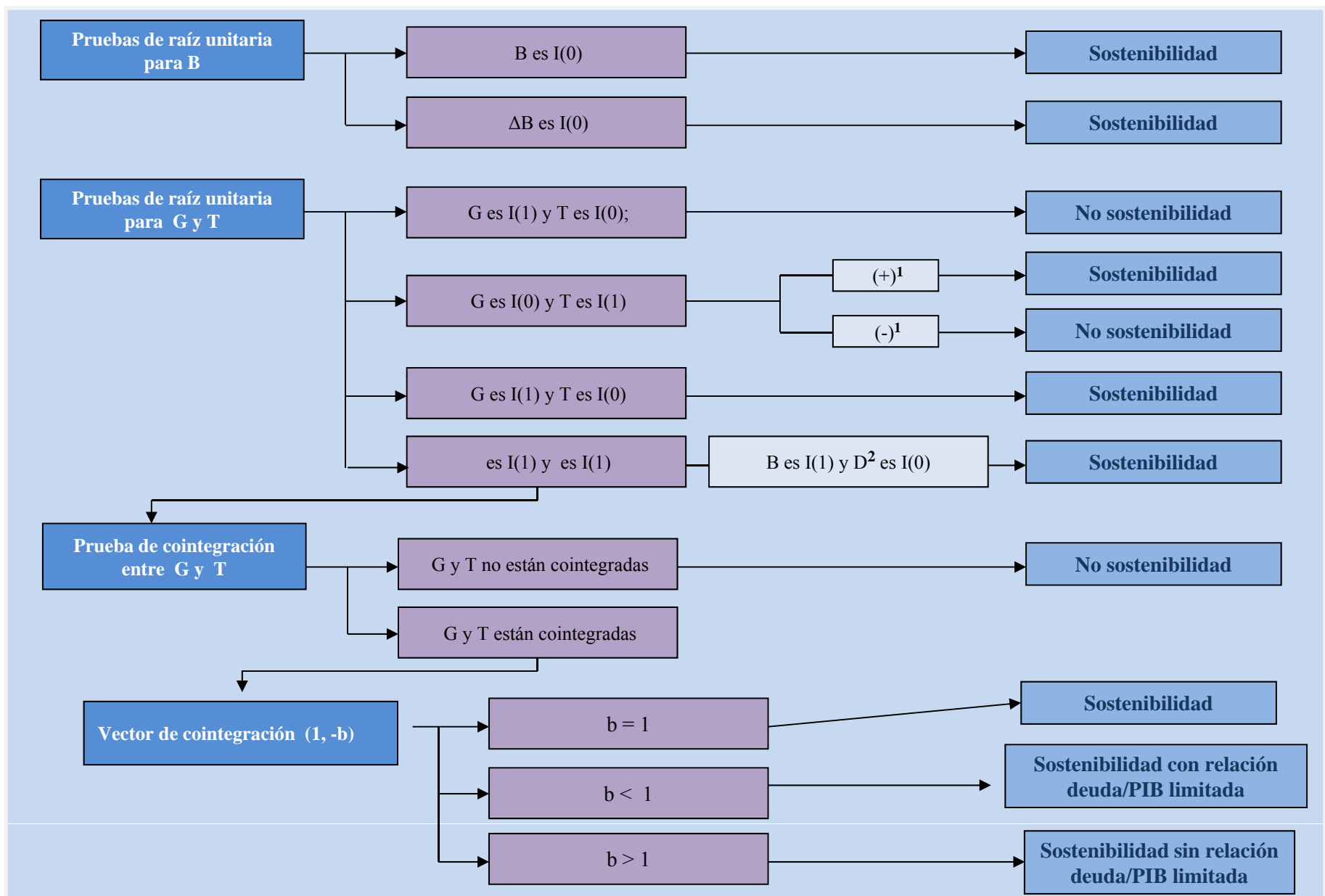
Ingresos públicos, gasto público descontado los intereses de deuda y la deuda: (1,-1,-R).

Corrección de errores (ECM):

$$(24) \quad \Delta S_t = \alpha_0 + \varphi(S_{t-1} - \pi B_{t-1}) + \sum_{i=1}^{i=n} \Delta S_{t+i} + \sum_{i=1}^{i=n} \Delta B_{t+i} + u_t$$

Cambio estructural en los coeficientes

Sostenibilidad fiscal: Pruebas de raíz unitaria y cointegración



Nota: 1 se refiere al signo de la pendiente de la serie de la variable T. 2 es D = Déficit fiscal incluyendo el servicio de la deuda.

Fuente: Afonso, A. (2010) "Fiscal sustainability: The unpleasant European case", FinanzArchiv, 61(1), 19-44.

Sostenibilidad fiscal en América Latina

4.- Función de reacción de la política fiscal:

$$(25) \quad S_t = \rho B_t^* + \mu_t$$

donde

$\rho > 0$, y μ_t representa otros determinantes en donde destacan, la brecha de producto o el comportamiento cíclico de producto, gasto público, empleo, desempleo, cambio en la deuda, población sobre los 65 años y una constante.

Utilizar la ecuación (25) en razones a PIB.

Sostenibilidad fiscal en América Latina

4. La prueba de Flood-Garber (1980) se basa en que la deuda pública en el momento t se pagará con superávits fiscales de futuros períodos de acuerdo a la restricción presupuestaria definida en la ecuación (13). Ello puede definirse como:

$$(26) \quad b_t = A_0 \prod_{j=1}^t (1+r_j) + E_t \sum_{j=1}^{\infty} s_{t+j}$$

De este modo, la restricción presupuestaria se cumple con $A_0 = 0$ lo que implica que b_t es estacionario como s_t ; de otro modo en el caso en que A_0 es distinto de cero entonces la deuda pública no puede ser pagada con los superávits fiscales esperados.

Sostenibilidad fiscal en América Latina

La prueba de Flood-Garber (1980) generalizada incluye valores pasados de la deuda pública real y los superávits fiscales.

$$(27) \quad b_t = c_0 + A_0 \prod_{j=1}^t (1 + R_j) + \beta_1 b_{t-1} + \dots + \beta_p b_{t-p} + \alpha_1 s_t + \dots + \alpha_q s_{t-q} + e_t$$

Donde b_t es la deuda pública en términos reales y R_j es la tasa promedio histórica de interés de los bonos del gobierno.

5. Regla fiscal.

$$(28) \quad \frac{DEF_t}{PIB_t} = c_0 + \gamma_1 gpay + \gamma_2 \frac{DP_t}{PIB_t} + \gamma_3 r_t + \gamma_4 Z_t + e_1$$

Deuda pública rezagada en un período.

CICLO Y TENDENCIA

Ajuste cíclico: Identificar tendencia y ciclo

Producto potencial

$$(20) \quad T_t^c = \beta_0 + \beta_1 Y_t^c + u_t$$

$$(21) \quad DE_t = T_t^p - GP_t^p + (T_t^c - GP_t^c)$$

Posible ajustar otra variables como precio del petróleo.

Ejemplo numérico

Método de ajuste ingresos públicos donde T_t^A son los ingresos fiscales ajustados definidos como:

$$(22) \quad T_t^A = T_t \exp(\beta_1 Y_t^c) = T_t - T_t [1 - \exp(-\beta_1 Y_t^c)]$$

Chile:

$$(23) \quad T^C = T - T \left(\frac{Y^*}{Y} \right)^\beta$$

donde $\beta_1 = 1.05$ (análisis de sensibilidad)

$Y^* = \text{PIB potencial}$

Sostenibilidad fiscal en América Latina: Una aproximación empírica