

Un Índice Compuesto — interactivo y personalizable — de Fortalecimiento relativo del Estado

Mario Ragazzi

November 28, 2002

1 Introducción

Después de tratar las distintas componentes del concepto de debilidad/fortaleza del Estado (de ahora en adelante d/f) en Colombia, en este apartado se buscará reunir la información estadística disponible en un índice sintético de fortalecimiento (debilitamiento) relativo del Estado (ICOFE). Tal como lo anticipa su nombre, el índice captura la tendencia al fortalecimiento relativa al conjunto del periodo temporal considerado, los cuarenta y pico años desde el pacto del Frente Nacional hasta nuestro días.

Una implementación interactiva y totalmente configurable por el usuario del índice realizada en lenguaje PHP se puede consultar en el sólito

<http://mariusepi.homelinux.org/DBESTCol> pulsando el botón [ICOFE setup].

La interactividad, que permite a cada lector construir su propio índice basándose en su interpretación del concepto de debilidad estatal, enfatiza el carácter esencialmente controvertido de la cuestión. Una controversia racional y racionalizable, que, de acuerdo al marco conceptual que se propone en este ensayo, pertenece al dominio retórico. El índice constituye una de las premisas para las evidencias extratécnicas que se invocan para construir el argumento.

2 Construcción del índice

Un poco de notación. De ahora en adelante las series históricas compiladas en la base de datos DBESTCol se consideran como vectores cuyas componentes son los campos:

$$V_i = [n_i, \mathbf{x}_i, s_i, g_i] \quad (1)$$

donde n_i es el nombre de la variable i con sus extensiones (sector temático, unidad de medida, factor de escala, descripción y fuente); \mathbf{x}_i es el vector de los datos, por los años de 1958 a 2002 (p.e.: $x_{i,94} = x_i(t_{94})$ es el valor de la variable i en el año 1994; no todas las variables son definidas por todos los años); s_i es el signo, la implicación de la variable i para el fortalecimiento del Estado definido así:

$$s_i = \begin{cases} 1, & \text{si } \Delta x_i > 0 \text{ indica fortalecimiento relativo del estado} \\ 0, & \text{si } \Delta x_i \text{ es indiferente para d/f del estado} \\ -1, & \text{si } \Delta x_i < 0 \text{ indica debilitamiento relativo del estado} \end{cases} \quad (2)$$

Para terminar, g_i es el grupo de variables, correspondiente a una de las dimensiones de la d/f del estado, al cual pertenece la V_i de acuerdo al cuadro que sigue, fundado en las teorías de los estados débiles (ver cap. 2).

Por cada grupo de variables se calcula un índice separado, que corresponde a esa dimensión de la d/f. Los índices de grupo luego se ensamblan en un índice único calculando su promedio ponderado según los factores que aparecen en la tercera columna del cuadro. Debido a la centralidad de la relación fundamental extracción / producción de bienes públicos entre Estado y sociedad, a las finanzas públicas se les ha asignado un peso mucho mayor de las otras componentes.

Por ejemplo, las variables de la familia T_{trib}/PIB pertenecen al grupo 3 y tienen un signo positivo porque un aumento de la recaudación tributaria — como cuota del PIB — proporciona al Estado más medios para cumplir con sus compromisos. Lo mismo en general se puede decir por el gasto público (grupo 6): si el Estado gasta más en infraestructura, justicia, servicios sociales, tendencialmente se puede conjeturar que se fortalezca, aunque habría que contrastar la conjetura con un análisis de eficiencia y eficacia del gasto. El superávit anual ($T - G$) de las finanzas públicas tiene el mismo signo. Se evalúan las componentes por separado: si, como en el caso de Colombia,

Table 1: Dimensiones de la fortaleza/debilidad: agrupamiento de las variables

<i>Código</i>	<i>Dimensión</i>
1	Territorio
2	Población
3	Tributación: presión
4	Tributación: composición
5	Tributación: evasión fiscal
6	Gasto público
7	Deuda pública
8	Narcotráfico
9	Corrupción
10	Libertades fundamentales
11	Guerrilla
12	Paramilitares
13	Seguridad interna
14	DD.HH. y DIH
15	Participación
16	Confianza
17	Prensa
18	Desigualdad social
19	Economía

el aumento de la tributación y del gasto público ocurren mientras crece el déficit, los primeros dos brindan al índice una contribución positiva, mientras que el tercero contribuye negativamente. El peso relativo de recaudación y gasto se puede ajustar dinámicamente de acuerdo al balance del presupuesto estatal: si en el año t hay superávit, los factores de ponderación quedan sin modificar. Si hay déficit, el signo de T y G sigue siendo positivo, y sin embargo la existencia del déficit presupuestal indica que el fortalecimiento relativo — más recaudación y más gasto público — no es sostenible y por lo tanto los factores de ponderación de las dimensiones correspondientes se deben reducir.

Una vez individuadas las dimensiones fundamentales de la f/d estatal, agrupadas las variables correspondientes, para calcular $ICOF E_g$ el índice de

la dimensión g se procede por pasos en la manera siguiente:

S-I Selección entre todas las variables disponibles en el grupo g del subconjunto de aquellas que se quieren incluir en el cálculo efectivo del índice. En la base de datos está programada una selección por omisión (*default*) pero el lector la puede modificar a su gusto por medio de la interfaz en la página web.

S-II Normalización de las variables seleccionadas dentro del grupo. Las unidades de medidas de las variables son heterogéneas y para obtener cantidades comparables se normalizan respecto a la raíz del momento α_{2i} de orden 2 respecto al origen de la variable aleatoria \mathbf{x}_i y considerando el valor normal igual a 100. Usando el signo de tilde para las variables normalizadas:

$$\tilde{x}_{it} = \frac{x_{it}}{\sqrt{\alpha_{2i}}} 100, \forall t \in [t_{min}, t_{max}] \quad (3)$$

El cálculo de α_{2i} es simple, de acuerdo a la definición estandar (igual al valor esperado del cuadrado de la variable $\alpha_2 = E(x^2)$) considerando a los datos disponibles como a toda la población y sin aplicación de estimadores estadísticos que tomen en cuenta el efecto de muestreo.

S-III Filtro. Antes de aplicar la función diferencial, que es muy sensible y tiende a amplificar los errores estadísticos existentes, es mejor filtrar los datos con una función suavizadora como, por ejemplo, una media móvil con un periodo de p años (valor por omisión $p = 3$).

S-IV Diferenciación. Ahora es el momento de calcular el diferencial, porque interesan las variaciones de un año al otro de cada variable:

$$d\tilde{x}_{it} = \tilde{x}_{it} - \tilde{x}_{i(t-1)}, \forall t \in [t_{min} + 1, t_{max}] \quad (4)$$

S-V Ajuste del signo. Para las variables con signo $s_i = -1$, un crecimiento ($dx_i > 0$) debe interpretarse como debilitamiento y

por lo tanto habrá que invertirlas para adecuar su semántica a la del índice general.

Resultado de la normalización y diferenciación son variables aleatorias que expresan la variación anual relativa al año anterior y normalizada porcentualmente respecto a la raíz del momento de orden dos de la variable para permitir su comparación con las otras. El cálculo del momento de orden dos es simple, por ahora sin aplicación de estimadores estadísticos.

S–VI Cálculo del índice diferencial de cada grupo g como promedio simple entre todas las variables diferencias del grupo:

$$dI_{g,t} = \frac{\sum_{i \in g} d\tilde{x}_{it}}{n_g}, \quad \forall t \in [t_{min} + 1, t_{max}] \quad (5)$$

donde n_g es evidentemente el numero de variables pertenecientes al grupo g que tienen valores definidos al año t .

S–VII Cálculo del índice diferencial total como promedio ponderado entre todas los índices diferenciales grupales:

$$dI_t = \frac{\sum_g p_g dI_{g,t}}{\sum_g p_g}, \quad \forall t \in [t_{min} + 1, t_{max}] \quad (6)$$

donde p_g es el factor de ponderación para el grupo g .

S–VIII Cálculo del índice final ICOFE por integración del índice diferencial total con condición inicial $I(t_{min}) = 0$. En formula recursiva:

$$I_{t_{min}} = 0 \quad (7)$$

$$I_t = I_{t-1} + dI_t, \quad \forall t \in [t_{min} + 1, t_{max}] \quad (8)$$

S–IX Visualización. Se trata de aplicar al índice una transformación opcional, para mejorar su visualización, que el lector puede seleccionar entre tres alternativas. La primera, por omisión, es de no aplicar ningún filtro. La segunda se basa en la función logaritmo, con una oportuna adaptación y extensión a los valores negativos:

$$f_{\log}(I_t) = \begin{cases} \ln(I_t + 1) & \text{si } I_t \geq 0 \\ -\ln(-I_t + 1) & \text{si } I_t < 0 \end{cases} \quad (9)$$

se trata por lo tanto de un función continua, monótona creciente, con pendiente unitaria en el origen (los límites derecho e izquierdo de la derivada por $I_t \rightarrow 0^\pm$ coinciden y son iguales a 1), lo que permite afirmar que la función no distorsiona los valores “pequeños” de la variable normalizada en un entorno de cero – su valor medio – y sin embargo atenúa las oscilaciones por valores “grandes” que se alejan del valor medio.

El otro filtro se basa en la función arcotangente:

$$f_{\text{atan}}(I_t) = b \arctan(aI_t) \quad (10)$$

donde los coeficientes a y b son calculados en función de la derivada en el origen $[df/dI]_{I=0} = m_0$ (valor por omisión igual a 1 pero se podría introducir una pequeña amplificación de las variaciones en un entorno de cero si la curva es muy “chata”) y del valor de saturación deseado que limite las variaciones con valores “grandes” (por omisión $sat = 100$):

$$b = \frac{2 \text{ sat}}{\pi} \quad (11)$$

$$a = \frac{m_0}{b} \quad (12)$$

El índice diferencial toma valores que oscilan alrededor del cero, donde valores positivos significan que en ese año el conjunto de variables apuntan a un nivel de fortalecimiento relativo mayor del promedio, mientras una pendiente positiva (mejor dicho una diferencia relativa positiva, tratándose de variables discretas) indica una tendencia al fortalecimiento relativamente al los años del sub periodo considerado. El índice final toma el valor de referencia igual a 100 en el año inicial e integrando las diferencias de los años sucesivos permite hacer comparaciones sobre la f/d del Estado en años diferentes.

Un gráfico de ejemplo, con la configuración por omisión, se puede ver fácilmente en la página web de DBESTCol. Sin embargo, el final de la

obra es abierto y el lector tiene la ultima palabra. Seleccionando variables, modificando los factores de ponderación, el lector puede construir su propio índice de fortalecimiento relativo del Estado y jugarlo en la retósfera.