

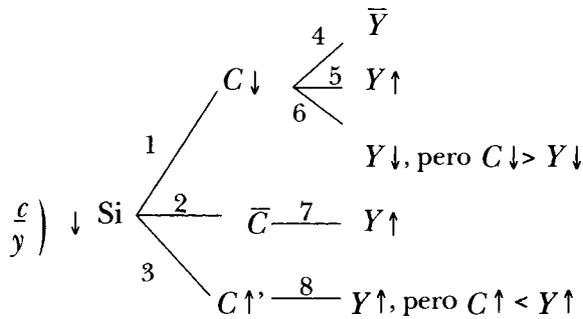
Propuesta de construcción de un indicador de carbono en la economía para ser usado en los mecanismos de cambio climático

Leonardo Martínez Flores*

Introducción

Algunos organismos internacionales, como el World Resources Institute (WRI), han retomado la propuesta de varios autores para medir el desempeño de los países en materia de emisiones de carbono por medio del indicador $\frac{C}{Y}$, en donde la variable del numerador mide el volumen de emisiones y la del denominador representa al PIB.

De acuerdo con el espíritu del movimiento internacional a favor de la disminución de gases invernadero, lo deseable es que en el largo plazo el volumen total de emisiones de carbono disminuya, lo cual según el WRI y otras instituciones se vería representado por una disminución del indicador $\frac{C}{Y}$. El problema es que éste puede disminuir un y cuando la cantidad de carbono aumente, como se puede observar en el siguiente árbol de posibilidades:



Dado que finalmente el propósito es que el volumen global de carbono disminuya, las opciones representadas por las rutas 2-7 (incremento del PIB con carbono constante) y 3-8 (incremento de carbono menor que el incremento del PIB) no serían consecuentes con los compromisos internacionales.

Como el PIB se suele medir en unidades monetarias, el surgimiento de un proceso inflacionario podría generar fácilmente la opción 3-8 y

* Consultor en temas de ciudad, economía y medio ambiente.

con ello aparentar una reducción de la intensidad de uso de carbono, cuando en realidad es falso.

El indicador propuesto

Para evitar que se den las posibilidades anteriores, mismas que podrían generar confusiones de interpretación importantes, se propone un indicador alternativo que se desarrolla a continuación. Sea:

$$\frac{C_t}{Y_t} = \alpha_t \text{ en donde } \alpha_t \text{ es un factor estimado con datos históricos. [1]}$$

Reordenando la ecuación se tiene:

$$C_t = \alpha_t Y_t \quad [1']$$

Sacando primeras diferencias:

$$C_{t-1} = \alpha_{t-1} Y_{t-1} \quad [1'']$$

Definimos ahora a μ_t como la diferencia neta de emisiones de carbono entre dos años consecutivos:

$$\mu_t = C_{t-1} - C_t \quad [2]$$

Las posibles combinaciones resultantes de esta expresión se resumen de la manera siguiente:

$$\mu_t \begin{cases} > 0 \Leftrightarrow C_{t-1} > C_t \text{ lo cual implica una reducción neta de de un año a otro.} \\ = 0 \Leftrightarrow C_{t-1} = C_t \text{ lo que significa que se mantiene constante el nivel de } C. \\ < 0 \Leftrightarrow C_{t-1} < C_t \text{ lo cual implica un incremento neto de de un año a otro.} \end{cases}$$

Reordenando la ecuación [2]:

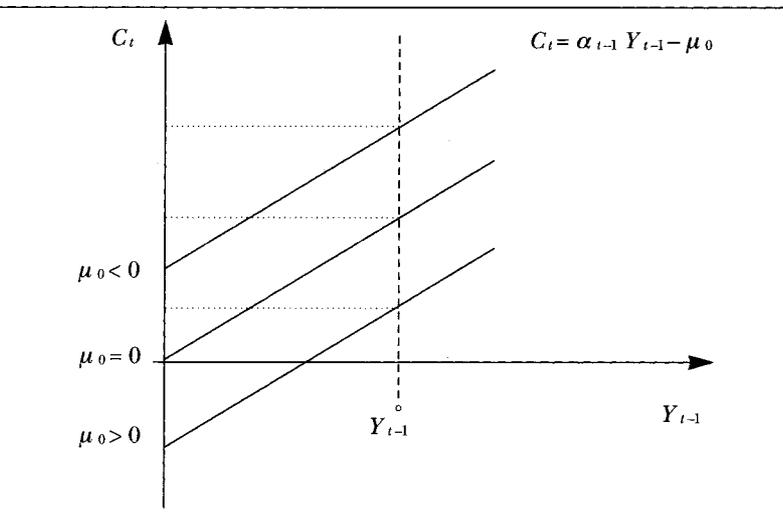
$$C_t = C_{t-1} - \mu_t \quad [2']$$

Sustituyendo a [1''] en [2'] se obtiene la expresión que sirve de referencia, o como indicador, para establecer los compromisos de disminución de emisiones de carbono:

$$C_t = \alpha_{t-1} Y_{t-1} - \mu_t \quad [3]$$

que es una línea recta en el plano C vs. Y con pendiente α y ordenada en el origen igual a μ . Lo que hay que resaltar de esta expresión es que si bien relaciona el nivel de carbono con el PIB a través del factor de intensidad α (como en el indicador propuesto por el WRI), también incluye al factor de ajuste neto de carbono μ . Lo anterior significa que una disminución de la pendiente no asegura por sí sola una mejoría, porque como se pudo observar en el árbol de posibilidades, eso se puede deber a un caso en el que C haya crecido menos que Y . Una condición necesaria para que haya una mejoría neta, de manera que se esté cumpliendo con los compromisos internacionales, es que μ_t sea positiva. Esto implica que en el plano la ordenada en el origen de la recta sea negativa (véase la gráfica 1).

GRÁFICA 1

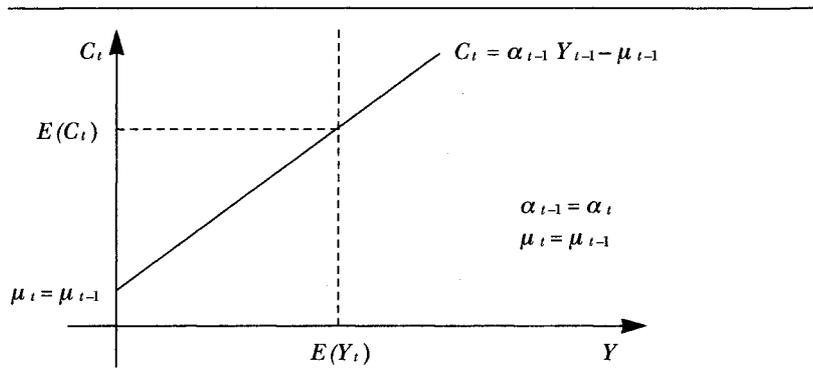


Como el valor esperado del PIB en el periodo t es:

$$E[Y_t] = \phi Y_{t-1} \quad \text{donde } \phi > 0 \quad [4]$$

puede identificar a $E[Y_t]$ en el eje de las abscisas y conocer el valor esperado de carbono en el periodo t (véase la gráfica 2).

GRÁFICA 2

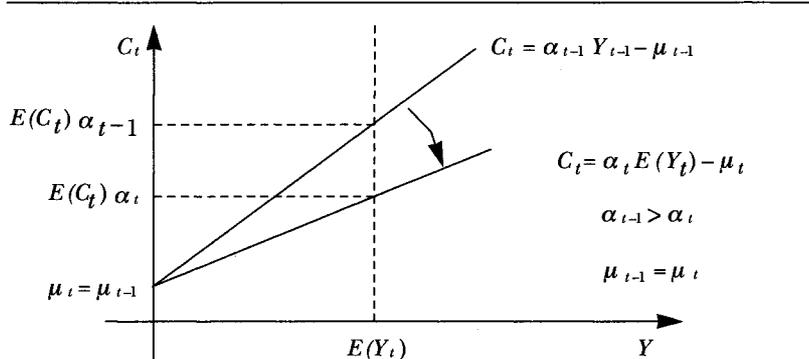


En la gráfica 2 la intensidad de carbono en la economía no cambia de un año a otro (se mantiene la misma pendiente) además de que en los dos años considerados (t y $t-1$) se dio el mismo incremento de carbono (deterioro ambiental neto).

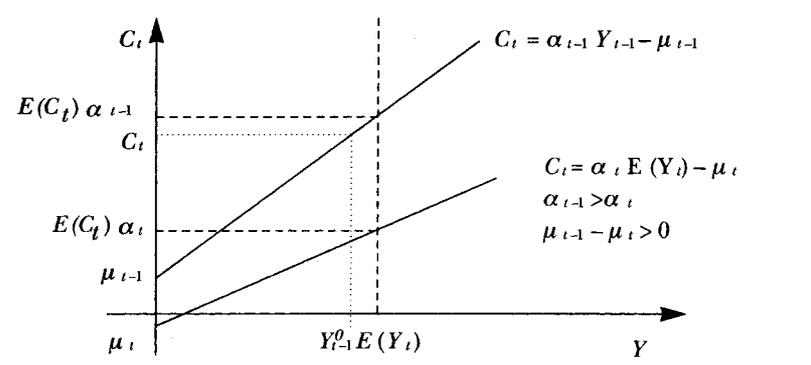
En la gráfica 3 se observa una disminución de la intensidad de carbono de un año a otro con el mismo deterioro ambiental neto de la gráfica 2 (véase la gráfica 3).

Enseguida se presenta un caso en el que a pesar de haber un incremento del PIB al pasar de un año a otro, se obtiene un beneficio ambiental neto. Esto se manifiesta mediante el cambio de la ordenada en el origen, que pasa de los valores positivos a los negativos, esto es $\mu_t > 0$ (véase la gráfica 4).

GRÁFICA 3



GRÁFICA 4



Conclusión

El espíritu del movimiento internacional a favor de la disminución de gases invernadero pretende que, en el largo plazo, el volumen total de emisiones de carbono disminuya en términos reales. El indicador utilizado por el World Resources Institute y otras instituciones internacionales, líderes del mencionado movimiento, para medir la intensidad de carbono en las economías, puede moverse erráticamente y generar confusiones de interpretación.

El indicador que se desarrolla en esta nota relaciona el nivel de carbono con el PIB a través del factor de intensidad α (como en el indicador propuesto por el WRI) pero incluye un factor de ajuste neto de carbono, μ . En este contexto, una condición necesaria para que haya una mejoría neta de manera que se esté cumpliendo con los compromisos internacionales es que μ_t sea positiva. Esto erradica por completo la posibilidad de generar confusiones en la generación, uso e interpretación de datos relacionados con la intensidad del carbono en las economías.