PAUTAS CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS PARA SELECCIONAR INSTRUMENTOS DE POLITICA ECONOMICA

Alejandro Trapé[1]

En el marco del proceso lógico de diseño de la política económica, la etapa que sigue al *planteo de objetivos* es la de *selección de instrumentos*. Si bien esta etapa es presentada a menudo como una tarea *mecánica* consistente en "buscar, entre las recetas conocidas, la que sea más adecuada a las circunstancias", no es así. La selección de instrumentos es una tarea que requiere de un vasto conocimiento del funcionamiento del sistema económico y de sus relaciones y reacciones, como también de sus vínculos con el contexto externo y sus fluctuaciones en el corto y largo plazo. También es necesario el conocimiento de las interrelaciones entre instrumentos y la identificación de restricciones o límites para su empleo.

El objeto de este trabajo es identificar algunos *principios básicos* que deben considerarse al momento de seleccionar instrumentos, de manera de determinar *pautas cuantitativas* (cuántos instrumentos) y *cualitativas* (cuáles instrumentos) que permitan orientar este tipo de decisiones.

El desarrollo de la etapa de *selección de instrumentos* debe incluir tres subetapas básicas , que pueden transitarse con mayor o menor rapidez dependiendo de la complejidad del problema: la determinación de la cantidad de "instrumentos necesarios", la determinación de la cantidad de instrumentos efectivamente disponibles (o "instrumentos útiles") y la caracterización y solución del problema.

1 Determinación de la cantidad de instrumentos necesarios

La determinación de la *cantidad de instrumentos necesarios* para alcanzar los objetivos especificados durante el proceso de diseño de la política económica[2] es una tarea relativamente sencilla, para la cual existen pautas o guías claramente definidas, que resultan en gran medida independientes del problema concreto a solucionar. Estas guías, o *pautas cuantitativas*, tienen por objeto señalar al político un mínimo de instrumentos de los cuales necesita *disponer efectiva y libremente* para poder alcanzar las metas deseadas. Debido a que tales pautas dependen del tipo de modelo de decisión que se utilice para plantear el problema de política económica (objetivos fijos u objetivos flexibles), es necesario analizar cada uno de estos casos por separado[3].

1.1 Pautas cuantitativas en modelos de decisión con objetivos fijos (formulación de Tinbergen-Frisch)

Un modelo de decisión con objetivos fijos cuyo objeto sea describir y analizar el proceso lógico de diseño de la política económica puede ser planteado de la siguiente forma general:

$$Fn\ (x_i,\ u_l,\ y_j,\ z_k) = 0 \qquad (1)$$

El modelo se compone de *n* ecuaciones, funciones cuyos argumentos son las variables x, y, z y u. Si bien los dos primeros grupos constituyen variables *endógenas* y los dos últimos representan variables *exógenas,* es necesario efectuar algunas distinciones:

- Las variables *x*, que van de 1 a I , representan variables *objetivo*, es decir, endógenas cuyo valor *interesa* a quien diseña la política económica.

- Las variables *u*, que van de 1 a L, representan variables *irrelevantes,* endógenas cuyo valor *no interesa* a quien diseña la política económica.
- Las variables *y*, que van de 1 a J, representan variables *instrumento*, es decir, exógenas que quien diseña la política económica *puede efectivamente manejar en forma independiente*.
- Las variables *z*, que van de 1 a K, representan variables *dato,* exógenas que quien diseña la política económica no puede efectivamente manejar.

La formulación de objetivos fijos transforma al modelo económico (1) en *modelo de decisión*, a través del siguiente razonamiento: *definidos los valores deseados para las variables objetivo (metas), es posible utilizar el modelo para determinar los valores que deben asumir las variables instrumento, dados los valores de las variables dato y desechando el impacto sobre las variables irrelevantes.*

Si bien en esta formulación *no se explicitan las funciones de preferencia* del político[4] ni de la sociedad, estas pueden encontrarse implícitas en los valores que se fijen para las variables objetivo. La expresión (1) es la "forma estructural" del modelo, cuya "forma implícita" es:

$$\underset{NxI}{A_x} \;.\; \underset{Ix1}{X} + \underset{NxL}{B_u} \;.\; \underset{Lx1}{U} + \underset{NxJ}{C_y} \;.\; \underset{Jx1}{Y} + \underset{NxK}{D_z} \;.\; \underset{Kx1}{Z} = \underset{Nx1}{0}$$

donde A, B, C y D son matrices de los coeficientes de la forma implícita para cada grupo de variables.

Lo que el político conoce ex-ante son los valores de las variables dato (Z) y de las variables objetivo (X). Metodológicamente es conveniente reunir los otros dos grupos de variables ya que serán las que el político determinará al solucionar su modelo de decisión[5].

$$\underset{NxI}{A_x} \;.\; \underset{Ix1}{X} + \underset{Nx(L+J)}{C`_y} \;.\; \underset{(L+J)x1}{Y`} + \underset{NxK}{D_z} \;.\; \underset{Kx1}{Z} = \underset{Nx1}{0}$$

De donde resutla:

$$E\,.\,X + F\,.\,Z = Y' \tag{2}$$

siendo: $E = -\,C'^{-1}_y \,.\, A_x$
$F = -\,C'^{-1}_y \,.\, D_z$

La expresión (2) muestra la forma como se relacionan las endógenas objetivo con las exógenas instrumento y las exógenas dato y permite obtener el valor de los instrumentos conociendo el de las variables de los dos primeros grupos y los coeficientes de las matrices. Este tipo de funciones han sido denominadas por Lindbeck[6] "funciones de reacción del político" porque muestran cómo se comportará quien diseña la política económica, en un marco de análisis convencional, cuando se producen cambios en el contexto que enfrenta.

Del razonamiento realizado surgen dos condiciones de consistencia, que deben verificarse *simultáneamente* a fin de que sea posible llevar a buen término la política económica deseada.

a) De (1) se infiere que para que el modelo tenga solución matemática es necesario que:

$$I + L = N \tag{3}$$

b) Por otra parte, para poder invertir la matriz C'_y es necesario que:

$$L + J = N \qquad (4)$$

Reuniendo las expresiones (3) y (4) resulta:

$$I = J$$

que es la "condición de consistencia de política económica", conocida como *principio de Tinbergen*, que se expresa del siguiente modo: *especificada una cantidad de objetivos de política económica, para que la consecución de todos ellos sea posible es necesario contar como mínimo con la misma cantidad de instrumentos efectivamente controlables.*

El principio constituye la pauta cuantitativa para modelos de objetivos fijos, ya que indica la cantidad mínima de "instrumentos necesarios" para alcanzar las metas planteadas. Si la cantidad de instrumentos que el político efectivamente puede controlar supera a la de objetivos planteados, el político tiene "grados de libertad" para dejar de lado instrumentos o bien especificar un mayor número de objetivos. Si, por el contrario, es menor, deberá dejar de lado uno o más objetivos, a menos que pueda concretar el control sobre instrumentos adicionales[7].

1.2 Pautas cuantitativas en modelos de decisión con objetivos flexibles (formulación de THEIL)

Los problemas de política económica pueden ser también plantearse como optimizaciones condicionadas donde se maximiza una función de bienestar social, sujeto a una serie de condiciones que definen el funcionamiento del sistema económico. Este esquema[8] razona del siguiente modo: *definida la estructura de la función de bienestar social, es posible determinar los valores de las variables objetivo que la maximizan y a partir de ellos determinar los valores que deben asumir las variables instrumento, dados los valores de las variables dato y desechando el impacto sobre las variables irrelevantes.*

En principio puede pensarse que la función de bienestar social tiene como argumentos a variables endógenas-objetivo, aunque a menudo se la modeliza incluyendo también alguna de las variables instrumento, cuando se piensa que la comunidad no es indiferente a los niveles que alcancen éstas. El problema de política económica se plantea entonces de la siguiente manera:

Maximizar $W = W(x_i)$[9]
Sujeto a: $Fn(x_i, u_l, y_j, z_k) = 0$

Las condiciones de primer orden de este problema conforman un sistema que tiene *I+N* ecuaciones implícitas e *I+N* incógnitas (las variables de control y los multiplicadores de Lagrange). De la solución de tal sistema de ecuaciones surgen los *valores óptimos* para las variables objetivo, es decir, los valores que deben alcanzar para que W se maximice.

$$W_{x_i} + \Gamma_n \; F_n \,.\, *F_n/*x_i = 0 \qquad n=1...N, \; i=1...I$$
$$F_n = 0$$

De este sistema de ecuaciones se obtienen las siguientes condiciones:

$$W_{x_a} / W_{x_b} = (\Gamma_n \; F_n \,.\, *F_n/*x_a) / (\Gamma_n \; F_n \,.\, *F_n/*x_b) \qquad a,b=1...I, \quad a \square b$$

que indican que el óptimo se alcanza cuando la tasa marginal de sustitución en la función objetivo se iguala a la tasa marginal de transformación en las ecuaciones estructurales[10], para cada par de objetivos.

A partir del sistema se obtiene la forma reducida óptima del problema de optimización aplicando el teorema de la función implícita, lo cual permite convertirlo en un *nuevo sistema* donde cada endógena se expresa en función de las exógenas. El nuevo sistema, de *I+N* ecuaciones, tendrá la siguiente forma general[11]:

$$x_i^* = x_i^* (u_l, y_j, z_k) \qquad i = 1...I$$
$$F_n^* = F_n^* (u_l, y_j, z_k) \qquad n = 1...N$$

Colocando los valores óptimos para las variables de control en la función objetivo directa, se obtiene la función objetivo indirecta[12]:

$$W^* = W^* (x_i^* , F_n^*)$$

que en definitiva implica:

$$W^* = W (y_j, u_l, z_k) \tag{5}$$

Utilizando el teorema de la envolvente es posible conocer los resultados de hacer estática comparativa sin conocer en detalle la función de bienestar, ya que:

$$\ast W^*/\ast y_j = \ast L/\ast y_j = \mathrm{E}_n \; F_n \,.\, \ast F_n/\ast y_j$$

$$\ast W^*/\ast u_l = \ast L/\ast u_l = \mathrm{E}_n \; F_n \,.\, \ast F_n/\ast u_l$$

$$\ast W^*/\ast z_k = \ast L/\ast z_k = \mathrm{E}_n \; F_n \,.\, \ast F_n/\ast z_k \qquad n=1...N$$

Del razonamiento realizado surgen dos condiciones de consistencia, que deben verificarse simultáneamente a fin de que sea posible llevar a buen término la política económica deseada.

a) Para que el modelo que conforman las restricciones iniciales al problema tenga solución matemática, es necesario que:

$$I + L = N$$

b) El sistema de ecuaciones resultante de las condiciones de primer orden para la maximización puede anotarse matricialmente de la siguiente forma:

$$\underset{(I+N)x(I+N)}{G_{X_F}} \;.\; \underset{(I+N)x1}{X_F} + \underset{(I+N)xL}{H_u} \;.\; \underset{Lx1}{U} + \underset{(I+N)xJ}{M_y} \;.\; \underset{Jx1}{Y} + \underset{(I+n)xK}{N_z} \;.\; \underset{Kx1}{Z} = \underset{(I+Nx1)}{0}$$

donde X_F es un vector que incluye los valores de todas las variables objetivo y los multiplicadores resultantes del proceso de maximización.

Metodológicamente es conveniente reunir estos dos últimos grupos de variables:

$$\underset{(I+N)x(I+N)}{G_{X_F}} \;.\; \underset{(I+N)x1}{X_F} + \underset{(I+N)x(J+L)}{M'_y} \;.\; \underset{(J+L)x1}{Y'} + \underset{(I+n)xK}{N_z} \;.\; \underset{Kx1}{Z} = \underset{(I+Nx1)}{0}$$

Despejando Y´:

$$Y' \quad = \quad P_z \,.\, Z \quad - \quad Q_{X_F} \,.\, X_F'$$

donde: $\quad P_z = -M'_y{}^{-1} \,.\, N_z$

$\quad Q_{X_F} = - \; M'_y{}^{-1} \,.\, G'_{X_F}$

Para poder invertir la matriz M_y es necesario que:

$$I + N = L + J$$

c) Reuniendo ambas condiciones resulta la pauta cuantitativa:

$$J = 2 \,.\, I$$

lo cual implica que la proposición de Tinbergen se vuelve aún más restrictiva en este tipo de modelos. Conceptualmente, la pauta cuantitativa ahora exige que el político sea capaz de colocar a todas las variable objetivo en sus valores óptimos y que además tales valores constituyan el vector exacto que maximice el bienestar de la comunidad.

2 Determinacion de la cantidad de instrumentos efectivamente disponibles ("instrumentos útiles")

La determinación de la cantidad de instrumentos disponibles aparece, en una primera aproximación como una tarea relativamente sencilla, ya que bastaría con inspeccionar el modelo de decisión utilizado a fin de realizar el "conteo". Sin embargo es necesario analizar el problema con mayor cuidado, porque puede ocurrir que *no todas las variables instrumento constituyan "instrumentos útiles" para el desarrollo de la política económica*.

A fin de aclarar el problema es necesario efectuar dos precisiones respecto del funcionamiento de los instrumentos, que son las que permiten pasar de un grupo de *variables instrumento* a un set de *instrumentos útiles* (normalmente un *subgrupo* de aquel): los casos de instrumentos *no indiferentes* y de instrumentos *relacionados*:

El primero se refiere a situaciones en que los instrumentos disponibles no son indiferentes a las preferencias de la comunidad y deben considerarse argumentos de su función de bienestar. En tales casos las autoridades pierden grados de libertad para el diseño de política económica porque encuentran limitaciones al manejo de los instrumentos que "importan" a la comunidad.

El segundo caso es el de instrumentos que se encuentran relacionados entre sí, de manera que quien diseña y aplica la política económica no puede manipularlos libremente por separado. Aún cuando el valor de los instrumentos sea indiferente a la comunidad, esto plantea restricciones al accionar de las autoridades porque no pueden modificar el valor de un instrumento sin alterar el del otro. Bajo tales circunstancias, es decir, cuando existan instrumentos relacionados debe computarse *un instrumento útil menos por relación existente*, ya que en cada una se pierde (o dificulta) el control sobre un instrumento.

Los dos casos planteados exigen de una reformulación de la pauta cuantitativa correspondiente (para ambos tipos de modelos de decisión)[13], ya que las mismas deberán quedar referidas entonces al número de *instrumentos útiles*.

3 Caracterización del problema y búsqueda de la solución

Transitadas las subetapas anteriores, las posibilidades son básicamente tres:

- Que la cantidad de instrumentos “útiles” sea *igual* a la de instrumentos “necesarios”
- Que la cantidad de instrumentos “útiles” sea *mayor* a la de instrumentos “necesarios”
- Que la cantidad de instrumentos “útiles” sea *menor* a la de instrumentos “necesarios”

El primer caso permite una resolución satisfactoria del problema de política económica, ya que será posible alcanzar todos las metas establecidas sobre las variables objetivo[14] porque se respeta la pauta cuantitativa[15].

El segundo caso presenta un problema a resolver, ya que si bien la pauta cuantitativa indica que los instrumentos son suficientes para alcanzar las metas impuestas sobre las variables objetivo, el político debe elegir *cuáles utilizar*. Esto requiere de guías que permitan ectuar tal elección en forma satisfactoria, asegurando el máximo nivel de bienestar para la comunidad.

Finalmente, el tercer caso también plantea un problema, aunque de naturaleza diferente al anterior: se trata de una situación en la cual los instrumentos útiles no son suficientes para alcanzar todas las metas especificadas, por lo cual el político deberá “reducir sus aspiraciones” y sacrificar uno o más objetivos, en forma total o parcial. Este caso requiere de pautas que le permitan minimizar ese “sacrificio”.

3.1 Cumplimiento en exceso de la pauta cuantitativa: el problema de la selección de instrumentos

Para analizar este caso debe tenerse en cuenta, como punto de partida, que la utilización de instrumentos siempre lleva implícitos *tiempos* y *costos*. Cada instrumento no sólo tiene un *impacto* diferente sobre el objetivo especificado (expresado por el correspondiente coeficiente de la forma reducida del modelo), sino que además implica diferentes *demoras* para alcanzar la meta e implica *costos de utilización* que son distintos a los de los demás instrumentos.

El objetivo de este punto es determinar pautas de índole general para, disponiendo de un set de “instrumentos útiles”, seleccionar la cantidad de “instrumentos necesarios” (respetando la pauta cuantitativa) para alcanzar los objetivos en forma adecuada, en el menor tiempo y con el menor costo en término de recursos[16]. Como paso previo a esta tarea es útil desarrollar dos puntos de interés: la diferencia entre los conceptos de eficacia y eficiencia y la diferencia entre políticas simples y combinadas.

3.1.1 Eficacia y eficiencia de los instrumentos

Para ser seleccionado para la consecución de un objetivo, un instrumentos debe cumplir dos condiciones: una necesaria (referida a su propia idoneidad) y otra suficiente (referida a su idoneidad comparada con la de los demás instrumentos útiles).

La condición necesaria se encuentra asociada al concepto de *eficacia*. En una definición simple, un instrumento es eficaz cuando a través de su manejo es posible llevar a una variable objetivo al valor que se le ha fijado como meta. Esto implica que, una vez establecida una meta sobre una variable objetivo, ésta puede ser alcanzada prácticamente con cualquier instrumento, a condición que se lo modifique *lo suficiente*[17].

Sin embargo, este concepto de eficacia presenta debilidades evidentes:

- Si se acepta que un instrumento puede tener efectos sobre muchas variables objetivo (en general, sobre todas ellas), cuando se va a evaluar su eficacia es necesario hacer referencia explícita al objetivo sobre el cual se espera que actúe. De no hacerse de este modo, el concepto de eficacia queda incompleto.

- La definición deja de lado todo *costo de implementación* que pudiese existir. Resulta claro que un instrumento "costoso" en términos de recursos utilizados para su puesta en funcionamiento será menos deseable que otro "de bajo costo", en tanto el objetivo que ambos alcancen sea el mismo.

- Se trata de una definición estática, que no hace referencia al *tiempo que tarda* el instrumento en producir sus efectos y permitir alcanzar la meta propuesta para la variable objetivo. Es claro que, si el objetivo es el mismo, un instrumento que tarde menos tiempo será preferido a otro que tarde más tiempo, ya que el primero permite que la economía se mueva más rápidamente hacia una situación deseada, dejando atrás una menos deseada.

De estas observaciones se deduce que el concepto de eficacia, tal como ha sido planteado, es simple pero al mismo tiempo *resulta poco útil* para desarrollar la tarea de selección de instrumentos. En tanto se analice el problema haciendo abstracción de los factores relacionados con el costo y el tiempo de implementación se llegará a la inútil conclusión de que cualquier instrumento es eficaz para alcanzar una meta propuesta, lo que provoca indefinición en el proceso de selección.

Por tal motivo es necesario completar el concepto. Si bien es condición necesaria que para ser seleccionado un instrumento sea "eficaz", es preciso incorporar los elementos mencionados (costo y tiempo) para arribar al concepto de "instrumento eficiente" , completando así la condición suficiente. A partir de este razonamiento, la etapa de selección se transforma en un proceso de *análisis de alternativas eficaces* (en rigor, de instrumentos alternativos que cumplen la condición necesaria), cada uno de las cuales tiene costos y tiempos asociados.

Este análisis comparativo permite arribar al concepto de eficiencia y brinda una pauta más clara para la selección y debe realizarse excediendo los límites de una comparación estática. Así podrán capturarse diferencias provenientes de los costos y rezagos de implementación y de efectos, los cuales, cuando existan, pospondrán para ese instrumento los beneficios asociados al logro del objetivo.

Es preciso entonces efectuar una comparación extendida en el tiempo en la cual se consideren:

- Los costos en términos de recursos (personal, transporte, mobiliario, edificios, equipamiento, etc.), que deben incurrirse para utilizar el instrumento. En este punto es posible encontrar diferencias importantes entre instrumentos, que no pueden ser dejadas de lado al momento de efectuar la selección.

- Los beneficios derivados de la consecución del objetivo planteado. En este punto aparece como relevante el factor tiempo, ya que los rezagos en la implementación y producción de los efectos deseados pueden ser importantes y en tal caso los beneficios deben "desplazarse" hacia períodos futuros, reduciendo así la conveniencia de utilizar ese instrumento.

- Finalmente y retomando el concepto acerca del vínculo de todos los instrumentos con todos los objetivos, es posible que un instrumento, además de producir los efectos deseados sobre una variable objetivo, produzca efectos (deseados o no) sobre otras endógenas. Si éstas son "irrelevantes" el problema desaparece, pero si son objetivos de política económica, no puede soslayarse al momento de la selección y deben ser computados como beneficios o costos adicionales del instrumento (según sean deseados o no).

Será *eficiente* el instrumento cuyo manejo *imponga menos sacrificio a la comunidad*, es decir, aquel que muestre un perfil de costos y tiempos más favorable.

3.1.2 Políticas simples y combinadas

Esta idea puede explicarse en forma sencilla sobre la base de un esquema de objetivos fijos, con un objetivo (x_i) y dos intrumentos (y_k, y_j), utilizando la ecuación de la forma reducida diferenciada correspondiente a ese objetivo:

$$dx_i = c_{xi,yk} \,.\, dy_k + c_{xi,yj} \,.\, dy_j + A$$

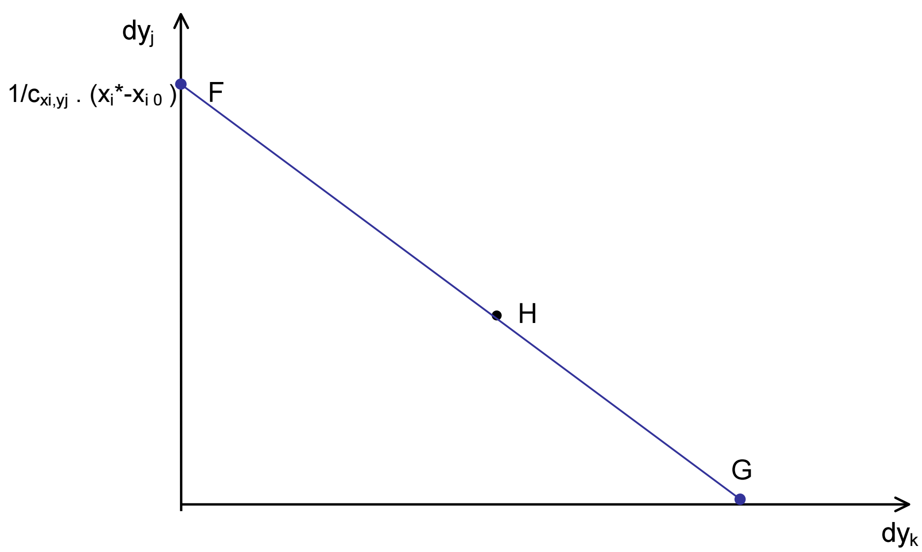
donde:

- $c_{xi,yj}$: coeficiente de la forma reducida del modelo que relaciona el diferencial de la variable objetivo x_i con el de la variable instrumento y_j .
- $c_{xi,yk}$: es el coeficiente de la forma reducida del modelo que relaciona el diferencial de la variable objetivo x_i con el diferencial de la variable instrumento y_k.
- *A*: compendio del resto de las exógenas multiplicadas por sus coeficientes.

De la expresión anterior se obtiene una ecuación de relación entre instrumentos:

$$1/c_{xi,yj} \,.\, (x_i^* - x_{i\,0}) - 1/c_{xi,yj} \,.\, A - c_{xi,yk}/c_{xi,yj} \; dy_k = dy_j \qquad (6)$$

Sobre la base de lo expresado en el punto anterior respecto del concepto de eficacia, cualquiera de las dos opciones planteadas (dy_k ó dy_j) puede dar lugar a una "política simple", que implica utilizar un instrumento para alcanzar plenamente la meta establecida. Sin embargo, se observa también que sería posible optar por una *política combinada*, en la cual se modifiquen *los dos instrumentos simultáneamente* hasta alcanzar también x_i^*. Suponiendo, por simplicidad, A=0, $c_{xi,yk} > 0$, $c_{xi,yj} > 0$ y $x_i^* > x_{i\,0}$, resulta[18]:



Este esquema permite visualizar las alternativas de política económica disponibles para alcanzar la meta propuesta sobre x_i:

- En F, se elige una "política simple", utilizando sólo el instrumento y_j.
- En G, se elige otra "política simple", utilizando sólo y_k.
- En puntos intermedios (H) se elige una "política combinada", utilizando ambos instrumentos.

3.1.3 Pautas cualitativas – Caso de un instrumentos necesario y dos instrumentos útiles

La tarea de selección de instrumentos, basada en el concepto de eficiencia, implica la búsqueda del o de los instrumentos (simples o combinados) que tengan un mejor perfil de costo-beneficio, respetando la pauta cuantitativa[19]. En este punto se analizará el caso en que es necesario seleccionar un instrumento y existen dos instrumentos útiles, para luego proceder a la generalización de las conclusiones.

En el esquema planteado en el punto anterior se concluyó que cualquier par (dy_k ,dy_j) que verifique la relación (6) permite alcanzar plenamente el objetivo establecido (x_i*) y por ello es necesario determinar cuál es el que más conviene a la comunidad, para lo cual deben considerarse dos aspectos: los costos asociados a todos los instrumentos (simples o combinados) y el tiempo que transcurre hasta que se alcanza la meta.

(a) Costos asociados a cada instrumento

Si se cuenta con *dos instrumentos útiles* para abordar *un objetivo*, cada uno de ellos tendrá un perfil de costos diferente, distribuido en el tiempo en forma regular o no. Por ejemplo[20]:

	0	1	2	t
Instrumento y_j	C $dy_{j,0}$	C $dy_{j,1}$	C $dy_{j,2}$	C $dy_{j,t}$
Instrumento y_k	C $dy_{k,0}$	C $dy_{k,1}$	C $dy_{k,2}$	C $dy_{k,t}$

donde $Cdy_{j,t}$ es el costo de modificar el valor de la variable instrumento j en el período t.

En tanto la tasa de preferencia temporal de la comunidad sea distinta de cero, la comparación sólo es posible a través de valores situados en un mismo momento del tiempo. Es conveniente en estos casos estimar valores al momento inicial (valores actuales), que serán los elementos a comparar:

$$VAC\ dy_j \quad = \quad E_t\ [\ C\ dy_{j,t} / (1+r)^t\ ]$$

$$VAC\ dy_k \quad = \quad E_t\ [\ C\ dy_{k,t} / (1+r)^t\ ]$$

donde:
- *VAC*: es el valor actual de los costos asociados al uso del instrumento (simple o complejo) que proviene del perfil temporal de sus costos referidos a insumos y factores productivos que deben ser utilizados en la implementación.
- *r* : es la tasa de preferencia temporal de la comunidad.

(b) Tiempos asociados a cada instrumento

Si los instrumentos produjesen sus efectos finales sobre la variable objetivo *en un mismo momento del tiempo*, la comparación procedente es entre los respectivos VAC, eligiendo el menor. En caso de no producirlos, es necesario un segundo paso de análisis para identificar el momento en que se alcanza la meta con cada uno y es necesario corregir el VAC del instrumento que produce sus efectos *antes* en función de la diferencia de períodos respecto del que los produce más tarde.

Suponiendo que el instrumento y_j produce efectos en el período t+n y el instrumento y_k los produce en el t+m (siendo m>n), entonces los valores a comparar son:

$$VAC^* \, dy_j \;=\; E_t \; [\, C\, dy_{j,t} / (1+r)^t \,] \; / \, (1+r)^{m-n} \;<\; VAC \, dy_j$$

$$VAC \, dy_k \;=\; E_t \; [\, C\, dy_{k,t} / (1+r)^t \,]$$

seleccionando finalmente el que sea menor.

El razonamiento implícito en este planteo es que cuando un instrumento produce efectos con mayor rapidez, la comparación puede realizarse suponiendo que se "demora" su implementación la cantidad de períodos necesarios para que ambos alcanzaran la meta en el mismo momento, de manera que los costos de implementarlo se incurren después de lo previsto y por ello deben descontarse. Un ejemplo en que que sólo pueden utilizarse dos *políticas simples* alternativas simple puede ilustrar el caso:

	0	1	2	3
Instrumento y_j	$C\, dy_{j,0}$	$C\, dy_{j,1}$	Efecto	
Instrumento y_k	$C\, dy_{k,0}$	$C\, dy_{k,1}$		Efecto

En este caso los valores a comparar son:

$$VAC^* \, dy_j = \; [\; C\, dy_{j,0} \;+\; C\, dy_{j,1} / (1+r) \;] \; / \, (1+r)$$

$$VAC \, dy_k \;=\; [\; C\, dy_{k,0} \;+\; C\, dy_{k,1} / (1+r) \;]$$

ya que se está suponiendo que el uso del instrumento y_j podría llegar a demorarse un período (hipótesis válida sólo a los efectos de la comparación).

(c) Políticas simples y combinadas

Al ejemplo planteado con dos *políticas simples* puede agregarse la posibilidad de que los instrumentos 1 y 2 se combinen, dando entonces lugar a nuevos instrumentos (ahora combinados) que deben ser considerados en la evaluación, ya que es posible que por efecto de los costos y los tiempos alguna de las combinaciones sea preferida a los instrumentos simples[21]. El planteo de las posibles combinaciones permite visualizar un caso más general, que incluye a las situaciones extremas (caracterizadas por políticas simples).

En este esquema de dos instrumentos y un objetivo, una política combinada puede ser definida en general como:

$$(dy_j \,, dy_k) \qquad \text{tal que:} \qquad dy_j \;=\; 1/c_{xi,yj} \;.\; (x_i^* - x_{i\,0}\,) \;-\; c_{xi,yk} / c_{xi,yj} \;\; dy_k$$

A fin de tomar la decisión en base al criterio de eficiencia, debería evaluarse el VAC para cada una de las combinaciones $(dy_j \,, dy_k)$ posibles, para lo cual es necesario no sólo conocer los valores del VAC de los casos extremos (políticas simples) sino también el comportamiento de estos elementos cuando los instrumentos se utilizan parcialmente. Esto implica una doble apertura respecto del razonamiento de los puntos anteriores:

- En primer lugar, debe plantearse al VAC *no como un valor sino como una función*, cuyo valor dependerá de la intensidad con que se use el instrumento al cual corresponda.

- En segundo lugar, debe analizarse la posibilidad de *diferentes tipos de comportamiento* para la función VAC conforme se modifica la intensidad de uso del instrumento al cual corresponde.

Esto lleva a plantear el problema del siguiente modo:

$VACdy_j \;=\; f_j\,(dy_j\,)$
$VACdy_k \;=\; f_k\,(dy_k\,)$[22]

donde el costo de la combinación es:

$$VAC(dy_j\,,dy_k) \;=\; VACdy_j \;+\; VACdy_k \;=\; f_j\,(dy_j) \;+\; f_k\,(dy_k) \qquad (7)$$

El comportamiento de la función *$VAC(dy_j\,,dy_k)$* depende de la estructura de $f_j\,(dy_j)$ y $f_k(dy_k)$. Una estructura general para este tipo de funciones es:

$f_s = T_s\,.\,dy_s{}^{2} \qquad\qquad s=j,k$

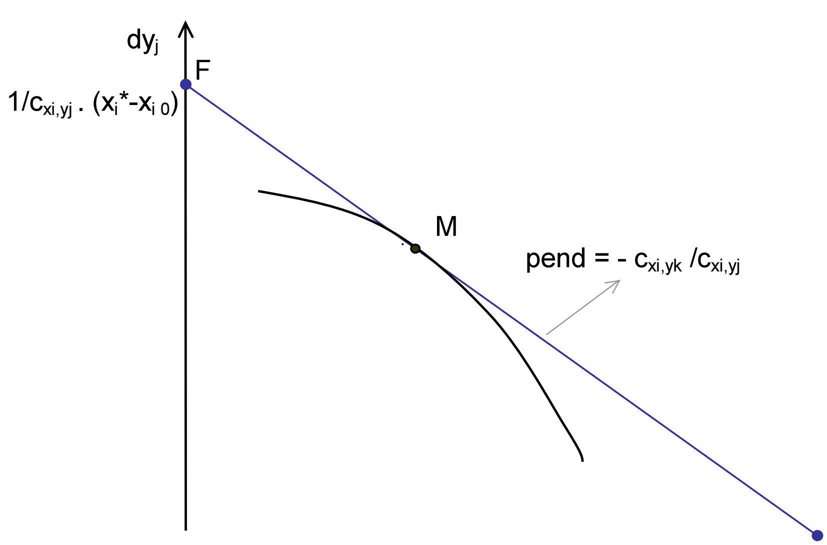
Cada instrumento, según sus características, tendrá una función de costos diferente. A medida que la política combinada tenga una mayor cantidad de instrumentos, las combinaciones posibles entre dichas funciones se multiplican. La conclusión respecto de la conveniencia de políticas simples o combinadas surge del siguiente planteo del problema:

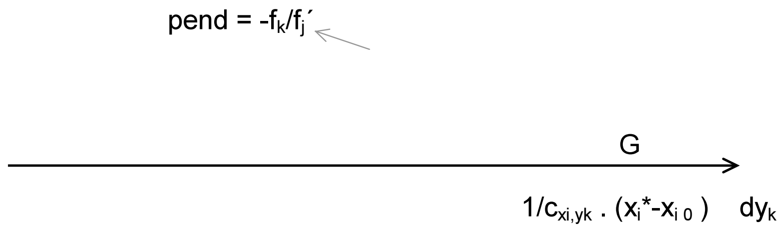
Min $\qquad VAC\,(dy_j\,,dy_k)$
sujeto a: $\qquad dy_j \;=\; 1/c_{xi,yj}\;\;.\;\;(x_i{}^{*} - x_{i\,0}\,) \;-\; c_{xi,yk}\,/c_{xi,yj}\;\;dy_k$

de donde resulta la siguiente condición de minimización de costos (o sacrificios) sociales:

$$f_k{}'/f_j{}' \;=\; c_{xi,yk}\,/c_{xi,yj} \qquad (8)$$

Las funciones de costos de utilización de cada instrumento definen las estructuras de las funciones $f`_s$, lo cual indicará el punto óptimo de la función (6), concluyendo acerca de la conveniencia de utilizar políticas simples o combinadas e identificando el cambio necesario en cada uno de los instrumentos. En el caso general, en que los parámetros T_s y 2_s no son nulos:





La minimización del costo ocurre en M, donde la curva de *isocosto* (con pendiente no constante) es tangente a la recta que asegura la obtención de la meta. Suponiendo simetría perfecta en los costos de utilizar los instrumentos[23]:

$$VAC(dy_j\,,dy_k) = f_j\,(dy_j) + f_k\,(dy_k) = \mathrm{T}_j \,.\, |dy_j\,|^{2j} + \mathrm{T}_k \,.\, |dy_k\,|^{2k}$$

Gráficamente esta expresión da lugar a isocostos elípticas con centro en el origen, que representan un costo total mayor a medida que se alejan de ese punto. Esto permite evaluar las distintas situaciones que puedan plantearse, según los valores de los coeficientes $c_{xi,yj}$ y $c_{xi,yk}$ y el signo del cambio deseado en x.

En tanto las isocostos tengan la forma que deriva de la estructura de costos propuesta en el caso general (T_s y 2_s no nulos), la solución conveniente será una *política combinada*, cualquiera sea el signo de los coeficientes de la forma reducida (diferenciada) y cualquiera sea el signo del cambio deseado en el valor de la variable objetivo.

3.1.4 Pautas cualitativas – generalización

A partir de las conclusiones respecto del proceso de *selección* en el caso de un instrumentos necesario y dos instrumentos útiles disponibles, es posible generalizar la pauta cualitativa a fin de abordar otros casos más complejos.

Tanto en modelos de objetivos fijos como flexibles, cuando existe más de un objetivo, es necesario seleccionar más de un instrumento útil para poder alcanzar las metas propuestas. Esto amplía las posibilidades a considerar, ya que por ejemplo en el esquema de objetivos fijos si se da el caso de *p* objetivos, el político deberá seleccionar *p* instrumentos útiles, cada uno de los cuales puede a su vez ser combinación lineal de otros.

(a) Redefinición del concepto de instrumentos “simples” y “combinados”[24].

El *problema de la selección* que se trata en este punto, implica situarse en un escenario en el que existen *p* instrumentos necesarios y *q* instrumentos útiles (q>p), de manera que no sólo cabe la posibilidad de seleccionar *p* de ellos, sino que la gama de alternativas debe comprender todos los casos en que, de los *q* instrumentos útiles se manejan *p+r* instrumentos, para configurar un *vector* (o grupo) de *p* instrumentos simples y/o combinados[25].

En este punto es necesaria una precisión terminológica: se denominará “política simple” a aquella política en la cual, frente a *p* objetivos y disponiendo de *q* instrumentos útiles, el político decide utilizar *p* instrumentos útiles en forma “completa” (dejando de lado a los *q-p* restantes). Se la denominará “simple” aún cuando se utiliza más de un instrumento, *ya que tal característica proviene del hecho de que no se utilizan combinaciones lineales de instrumentos*.
En el mismo sentido se denominarán “políticas combinadas” a las que usan más instrumentos

que objetivos ($r>0$), acudiendo a combinaciones lineales de algunos de ellos hasta adaptarse a la pauta cuantitativa.

Por ejemplo, si se trata un caso de dos objetivos (x_1 , x_2) y existen tres instrumentos útiles (y_1, y_2, y_3), en principio son posibles tres políticas simples alternativas:

- (y_1, y_2)
- (y_1, y_3)
- (y_2, y_3)

pero también son posibles otras *políticas combinadas* adicionales tales como:

- (y_1, $comb_{2,3}$)
- (y_2, $comb_{1,3}$)
- (y_3, $comb_{1,2}$)

Excede el objeto de estas notas la demostración formal de que a medida que existen más instrumentos útiles excedentes (representado por la magnitud q-p) crecen las posibilidades de concebir políticas que permitan alcanzar todas las metas planteadas, situación que se comprende con claridad en forma intuitiva. Esta multiplicación de las posibilidades de combinar instrumentos lleva a la necesidad de incluir un paso adicional: además dell costo de cada instrumento es preciso determinar *el costo de cada vector suficiente*, es decir, de cada grupo de *P* instrumentos (simples o combinados) que aseguren la consecución de las metas.

(b) Costos asociados a cada instrumento y a cada vector (o grupo) de instrumentos

Como se señaló, el uso de cada instrumento tiene un perfil diferente de costos, distribuidos a lo largo del tiempo. Utilizando valores actuales:

$$\text{VAC } dy_s \quad = \quad \Sigma_t \; [\, C\, dy_{s,t} \,/\, (1+r)^t \,]$$

donde $VACdy_s$: es el valor actual de los costos asociados al uso del instrumento *s* (simple o complejo) que proviene del perfil temporal de sus costos referidos a insumos y factores productivos que deben ser utilizados en la implementación.

Dado que en este caso general los instrumentos deben ser utilizados en *vectores o grupos* de *p* elementos, es necesario identificar el VAC asociado a cada uno de los vectores posibles (cada uno de los cuales tiene *p* instrumentos, simples y/o combinados). El VAC del vector proviene del perfil de costos de todos los instrumentos que lo conforman, distribuidos en el tiempo de acuerdo a la secuencia y oportunidad en que deban ser utilizados[26]. Formalmente:

$$\text{VAC } dV_S \quad = \quad \Sigma_t \; [\, (\Sigma_v\, Cdy_v)_t \;/\, (1+r)^t \,] \qquad \begin{matrix} v=1...P \\ S=1...W \end{matrix} \qquad (9)$$

donde:

- $VACdVY_S$: es el valor actual de los costos asociados al uso del *vector* de instrumentos *S* (compuesto por *p* instrumentos simples y/o complejos) que proviene del perfil temporal de costos de dicho grupo, referidos a insumos y factores productivos que deben ser utilizados en la implementación.

- Cdy_v: Costo del instrumentos v-ésimo (simple o compuesto), componente del vector o grupo.

- *W:* Cantidad de vectores posibles a partir de los *Q* instrumentos existentes.

(c) Tiempos asociados a cada vector (o grupo) de instrumentos

Si todos los grupos posibles de instrumentos produjesen sus efectos finales sobre las variables objetivo *en un mismo momento del tiempo*, la comparación debería realizarse entre los respectivos VAC (calculados según (9)), eligiendo el menor. En caso de no producirlos en un mismo momento, es necesario identificar cuándo se alcanza la meta con cada uno, para corregir el VAC de los grupos de instrumentos que producen sus efectos *antes* en función de la diferencia de períodos respecto del que los produce más tarde.

Los valores a comparar son:

$$\text{VAC}^*\ dV_S \quad = \quad E_t\ [\ (E_v\ Cdy_v)_t\ \ / \ (1+r)^t\ ]\ /\ (1+r)^{m-n} \qquad \leq\ \text{VAC}\ dV_S$$

donde el valor *m* representa los períodos que tarda el grupo "más lento" en alcanzar la meta y *n* los períodos que tarda el grupo S. Deberá seleccionarse el grupo que presente el menor valor para este indicador[27].

(d) Combinación de vectores

En este caso general, el vector que presente el menor VAC corregido será el seleccionado. La posibildiad de combinar vectores no habilita *nuevos* vectores posibles, ya que tanto los vectores como las combinaciones de vectores son, en definitva, combinaciones de instrumentos útiles.

Las posibes combinaciones de vectores son también vectores, que debieron ser contemplados en la comparación de tiempos y costos (todas forman parte de las *w* combinaciones posibles).

3.2 Incumplimiento de la pauta cuantitativa por defecto: el problema de la priorización de objetivos

En la subetapa de selección es posible hallar otros casos que también plantean problemas para el político, aunque de naturaleza diferente al anterior: son situaciones en las cuales los instrumentos útiles *no son suficientes* para alcanzar todas las metas especificadas, de acuerdo a lo establecido por la correspondiente pauta cuantitativa. En tales casos el político deberá "reducir sus aspiraciones" y sacrificar uno o más objetivos, en forma total o parcial.

Esto genera necesidad de fijar *pautas* que permitan decidir ese "sacrificio", de manera de que la comunidad lo sufra lo menos posible. Implica establecer *pautas de priorización entre objetivos*, de manera de saber cuáles dejar de lado en primer lugar y determinar si tal abandono debe ser total oparcial. Este proceso de priorización de objetivos, denominado por la literatura "solución de compromiso", debe basarse en la importancia que la comunidad asigna a cada objetivo, de manera de determinar qué sacrificio le impone el hecho de relegarlo total o parcialmente[28]. Entendiendo que la comunidad "pierde" cuando las variables objetivo no alcanzan los valores establecidos como metas, es posible afirmar que tal pérdida crece a medida que los valores alcanzados por las mismas se alejan de tales metas. En estos razonamientos es usual, aunque no obligatorio, el supuesto de *simetría respecto del valor óptimo* , en el sentido de que toda *brecha* debe ser considerado en valor absoluto ya que implica el mismo sacrificio si es positiva o negativa, si en ambos casos es de igual magnitud[29].

3.2.1 Priorización en modelos de objetivos fijos

Cuando se trabaja con este tipo de modelos de decisión, el problema de la priorización puede ser analizado formalmente utilizando una *función* que exprese la relación entre las brechas y el bienestar de la comunidad. Esta *función de pérdida social* debe contemplar a todos los objetivos (aún si son más que los instrumentos disponibles) y tiene una forma genérica del tipo:

$$FPS = \Gamma_i \; 8_i \; . \; /br_i/ \qquad (10)$$

donde:

- br_i : brecha entre el valor alcanzado (o alcanzable) y la meta, es decir: $br_i = (x_i^*-x_i)$.

- 8_i: ponderación que muestra la importancia del objetivo x_i en el bienestar de la comunidad.

(a) Dos instrumentos necesarios y un instrumento útil

El caso puede ser analizado utilizando, por simplicidad, un modelo de decisión de objetivos fijos. Partiendo de la forma reducida del modelo económico, la situación es la siguiente:

$$dx_1 = c_{x1,y} \; . \; dy + B$$
$$dx_2 = c_{x2,y} \; . \; dy + C$$

donde:

- B y C representan el compendio de las restantes variables exógenas, con sus correpondientes coeficientes.

- $c_{xi,y}$: es el coeficiente de la forma reducida del modelo económico (en términos diferenciales) que relaciona el diferencial de la variable objetivo i con el diferencial del instrumento útil.

De esto resulta:

$$dx_2 = (c_{x2,y} / c_{x1,y}) \; . \; dx_1 - (c_{x2,y} / c_{x1,y}) \; . \; B + C$$

En el plano (dx_2 , dx_1) es una recta cuya pendiente depende de los valores de los coeficientes $c_{x2,y}$ y $c_{x1,y}$ y cuya ordenada al origen depende de dichos valores y de los de A y B.

En orden a componer una función de pérdida social, las brechas se definen como:

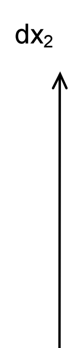
$$br_{x1} = dx_1^* - dx_1$$
$$br_{x2} = dx_2^* - dx_2$$

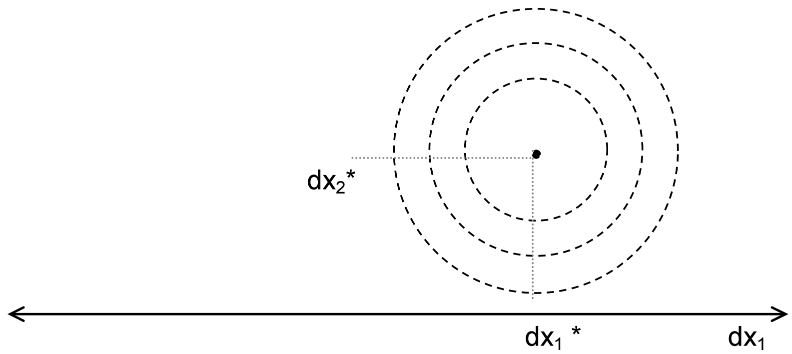
Utilizando una forma cuadrática para las brechas, la FPS queda definida como:

$$FPS = 8_{x1} \; . \; (br_{x1})^2 + 8_{x2} \; . \; (br_{x2})^2$$

$$FPS = 8_{x1} \; . \; (dx_1^*-dx_1)^2 + 8_{x2} \; . \; (dx_2^*-dx_2)^2$$

En el plano (dx_2 , dx_1) esta función da lugar a líneas de "isopérdida" elípticas concéntricas que representan una pérdida mayor a medida que se alejan del punto (dx_2^* , dx_1^*). Por ejemplo, si ambas metas estuviesen *por encima* de los valores actuales de las variables objetivo:





El problema a resolver es el siguiente:

$$\textit{Min} \qquad FPS = 8_{x1} \ . \ (dx_1\text{*}-dx_1)^2 + 8_{x2} \ . \ (dx_2\text{*}-dx_2)^2$$

$$\textit{Sujeto a :} \qquad dx_2 = (c_{x2,y} / c_{x1,y}) \ . \ dx_1$$

del cual resulta la siguiente condición de óptimo:

$$- c_{x2,y} / c_{x1,y} = 8_{x1}. (dx_1\text{*}-dx_1) \ / \ 8_{x2} . (dx_2\text{*}-dx_2)$$

La representación gráfica específica del problema depende de:

- La pendiente de la recta que refleja el funcionamiento de la economía (la cual debe contraponerse a las curvas de isopérdida derivadas de la FPS).
- Los valores 8_{x1} y 8_{x2} (definen la *forma* de las isopérdida)[30].
- Las magnitudes de dx_1* y dx_2* (que pueden ser positivas o negativas, definiendo de esa manera la localización del punto mínimo absoluto de la FPS).

La solución del problema depende estrechamente de la estructura y funcionamiento del sistema económico y de las preferencias de la comunidad. A partir de esta solución de compromiso identificada como óptima, el político determina los cambios en las variables instrumento necesarios para alcanzarla.

Es útil analizar algunos casos particulares interesantes:

- Si ambos 8 son distintos de cero y uno de las variables objetivo ya está en el valor fijado como meta (por ejemplo, dx_2*=0), la política optima será una solución de compromiso en la cual esa variable deba *apartarse* de su valor actual (y por lo tanto, de su meta), a fin de que la otra se aproxime.

- Si alguno de los 8 es nulo (por ejemplo 8_{x2}=0), la política óptima consistirá en hacer dx_1=dx_1* y dejar que dx_2 alcance el valor que imponga el funcionamiento del sistema: Esto implica "preocuparse sólo por x_1", lo que implica que no hay "solución de compromiso" sino que se deja de lado por completo uno de los objetivos.

- A medida que 8_{x1} crece, la solución de compromiso tiende a arrojar brechas menores para x_1 y mayores para x_2 y viceversa[31].

Resulta entonces que los valores asignados a los parámetros 8 son cruciales en la determinación de la solución final porque indican la *importancia* que la comunidad asigna a cada uno de los objetivos (y por lo tanto a las brechas respecto de las metas en cada uno de ellos).

Esto implica que la definición de tales valores constituye una tarea de fundamental importancia para la priorización de objetivos.

En modelos de objetivos fijos, por sus características, es válido suponer que los valores de los parámetros λ son *establecidos por el político*, en base a preferencias de la comunidad que represente, que no se explicitan. De tal forma, puede concluirse que en modelos de objetivos fijos el problema de la priorización se resuelve a través de *ponderaciones fijas*[32].

(b) Generalización

Lo analizado para el caso de un instrumento y dos objetivos puede ser extendido al caso en que existen *p* objetivos (en estos modelos, *p* instrumentos necesarios) y *q* instrumentos útiles, siendo p>q.
En tal caso el problema queda planteado de la siguiente forma:

Minimizar: $FPS = \Sigma_p \; \lambda_{xp} \,.\, (br_{xp})^2$ $\quad p=1...P$

Sujeto a: $dx_s = \Sigma_q \; (c_{xs,xv} \,.\, dx_v)$ $\quad s=1...(P-Q)\ ,\ v=1...Q$

donde los $c_{xs,xv}$ son coeficientes que relacionan entre sí los objetivos cuando se utilizan los instrumentos disponibles[33].

Las variables de control del problema son los dx[34], por lo cual el sistema de ecuaciones resultante de las condiciones de primer orden tiene (2.p-q) ecuaciones. Del mismo se obtienen los valores óptimos de cada uno de los dx_p (y por lo tanto, de las correspondientes brechas) y de los (p-q) multiplicadores de Lagrange.

Los valores óptimos obtenidos para cada uno de los dx_p son los que indican la solución de compromiso a adoptar, a partir de la cual el polìtico determinará los cambios en las variables instrumento de que dispone, necesarios para alcanzarla. Como en el caso de dos objetivos y un instrumento útil, se concluye en esta generalización que la solución final depende de los valores fijados como meta (dx_p*), los valores que asuman los parámetros λ, y la forma como se relacionan los objetivos en el sistema económico cuando se utilizan los instrumentos.

Las situaciones particulares pueden ser revisadas para su generalización:

- Si todos los λ son distintos de cero y una o más de las variables objetivo ya está en el valor fijado como meta la política optima será una solución de compromiso en la cual esa variable deban *apartarse* de sus valores actuales (y por lo tanto, de sus metas), a fin de que las otras se aproximen.

- Si uno a más parámetros λ son nulos, la política óptima consistirá en hacer trabajar con los restantes dx_p , dejando que los objetivos con λ=0 alcancen el valor que imponga el funcionamiento del sistema: Esto implica preocuparse sólo por algunos objetivos dejando de lado por completo otros.

- A medida que λ crece, la solución de compromiso tiende a arrojar brechas menores para esa variable objetivo y mayores para las restantes y viceversa.

3.2.2 Priorización en modelos de objetivos flexibles

El problema de la priorización, cuando el número de instrumentos útiles es menor que el de instrumentos necesarios, puede ser planteado también para el caso de modelos de objetivos flexibles en los cuales se explicita una función de bienestar de la comunidad. En tales modelos de decisión, se determina el valor óptimo de las variables objetivo a partir de dicha función de preferencias sociales y con estos valores determina luego el valor que deben asumir los instrumentos. Si no existe la posibilidad de contar con tantos instrumentos como indica la correspondiente pauta cuantitativa, deberá proceder a priorizar objetivos de manera de relegar total o parcialmente algunos de ellos.

El razonamiento parte de la base de que *todo relegamiento de objetivos (matemáticamente, toda brecha distinta de cero) implica un bienestar menor que el máximo*[35]. A partir de una función de bienestar no individualista, colocada en térmnos diferenciales:

$$dW \;=\; \mathrm{E}_i \; \ast W/\ast x_i \;.\; dx_i$$

se observa que el cambio en el bienestar depende del cambio en variables objetivo de política económica. Sin embargo es también útil una interpretación alternativa: si se parte de los valores determinados como óptimos en el problema de maximización, la expresión anterior muestra la reducción del bienestar de la comunidad cuando dichas variables asumen valores distintos de esos óptimos. En tal sentido, es posible anotar[36]:

$$W^* - W' \;=\; \mathrm{E}_i \; [\ast W/\ast x_i \,.\, (x_i^* - x_i')]$$

donde *W´* es el bienestar asociado a los valores x_i' de las variables objetivo. A fin de compatibilizar con el análisis realizado para objetivos fijos, supuesto de simetría de brechas mediante, puede escribirse como:

$$FPS \;=\; \mathrm{E}_i \; [\ast W/\ast x_i \;.\; / \, br_{xi} / \,] \qquad (11)$$

La similitud entre (10) y (11) es evidente, ya que precisamente las expresiones $\ast W/\ast x_i$ representa la importancia que la comunidad otorga al cumplimiento de cada uno de los objetivos, que es, en forma simétrica, la que asigna a alejarse del mismo. El problema queda planteado entonces de las siguiente forma:

Minimizar: $FPS \;=\; \mathrm{E}_i \; [\ast W/\ast x_i \;.\; / \, br_{xi} / \,]$

Sujeto a: $Gn\,(br_{xi},\, br_{ul}\,,\, b_{yj}\,,\, br_{zk}) = 0$

donde las brechas se identifican, formalmente, con los diferenciales totales de las variables.
Las condiciones de primer orden conforman un sistema de *I+N* ecuaciones implícitas e *I+N* incógnitas (las variables de control y los multiplicadores de Lagrange), de cuya solución surgen los *valores óptimos* para las brechas, es decir, los valores que deben alcanzar para que FPS se minimice. En este caso, dicho sistema es:

$$\ast FPS/\ast br_{xi} \; + \Gamma_n \;\; \mathrm{F}_n \,.\, \ast G_n/\ast br_{xi} \;=\; 0 \qquad n=1...N \quad i=1...I$$

$$G_n \;=\; 0$$

de donde se obtienen las siguientes condiciones:

$$(\ast FPS/\ast br_{xa}) \,/\, (\ast FPS/\ast br_{xb}) \;=\; (\Gamma_n \;\; \mathrm{F}_n \,.\, \ast G_n/\ast br_{xa}) \,/\, (\Gamma_n \;\; \mathrm{F}_n \,.\, \ast G_n/\ast br_{xb}) \qquad a,b=1...I$$

que significan que el óptimo se alcanza cuando la tasa marginal de sustitución entre brechas en la FPS se iguala a la tasa marginal de transformación posible entre brechas en las ecuaciones estructurales, para cada par de objetivos.

A partir de este sistema se obtiene un nuevo sistema, de *N+I* ecuaciones:

$$br_{xi}{}^{*} = br_{xi}{}^{*}\ (br_{ul}, br_{yj}, br_{zk}) \qquad i = 1...I$$
$$F_n{}^{*} = F_n{}^{*}\ (br_{ul}, br_{yj}, br_{zk}) \qquad n = 1...N$$

Colocando los valores óptimos para las variables de control en la función objetivo directa, se obtiene la función objetivo indirecta, que relaciona entonces la pérdida de bienestar de la comunidad con las brechas en las variables instrumento, dato e irrelevantes:

$$FPS^{*} = FPS^{*}\ (br_{xi}{}^{*}\ ,\ F_n{}^{*})$$

que indica cómo afectan al bienestar (es decir, cuanto se pierde respecto del óptimo) las brechas de cada una de las variables de control, es decir las diferencias respecto de sus valores óptimos. *Esto permite decidir cuáles objetivos conviene relegar y si conviene hacerlo en forma parcial o total*.

3.3 Conclusiones

(a) En los casos en que el político dispone de una cantidad de "instrumentos útiles" superior a la de instrumentos necesarios (según la correspondiente pauta cuantitativa), debe *elegir* entre aquellos, reconociendo que cada instrumento tiene un *impacto* diferente sobre el objetivo especificado, implica diferentes *demoras* para alcanzar la meta y *costos de utilización* distintos a los de los demás instrumentos.

Para ser seleccionado, un instrumento debe cumplir una condición necesaria (eficacia) y otra suficiente (eficiencia). El procedimiento de selección es entonces un proceso de *análisis de alternativas eficaces*, cada uno de las cuales tiene costos y rezagos asociados. Será eficiente el instrumentos (simple o combinado) cuyo manejo *imponga menos sacrificio a la comunidad*, es decir, aquel que muestre un perfil de costos y tiempos más favorable.

En términos generales, ante la especificación de *q* objetivos, deberá seleccionarse el vector de tantos instrumentos como indique la pauta cuantitativa correspondiente que lleve asociado el menor costo combinado actualizado.

(b) En los casos en que los instrumentos útiles *no son suficientes* para alcanzar todas las metas especificadas, de acuerdo a lo establecido por la correspondiente pauta cuantitativa, el político deberá sacrificar uno o más objetivos, en forma total oparcial. El proceso de priorización de objetivos debe estar basado en la *importancia que la comunidad asigna a cada uno de los objetivos*, de manera de determinar qué sacrificio le impone el hecho de relegarlo total o parcialmente.

En modelos de objetivos fijos, el problema se analiza a través de una función de pérdida social, que expresa la relación entre las brechas y el bienestar de la comunidad. La solución final dependerá de los valores fijados como meta, los valores que asuman los parámetros 8, y la forma como se relacionan los objetivos en el sistema económico cuando se utilizan esos instrumentos.

En el caso de modelos de objetivos flexibles, en los cuales se explicita una función de bienestar de la comunidad, la función de pérdida social se desprende del proceso mismo de maximización, en el cual se entiende que existen restricciones que no permiten alcanzar el máximo (tales restricciones provienen precisamente de la insuficiencia de instrumentos).

Estos modelo, analíticamente más complejos, permiten determinar *brechas óptimas*, en función de las preferencias sociales explicitadas.

BIBLIOGRAFÍA

- ARROW, K., "A difficulty in the concept of social welfare", The Journal of political economy, 58, 1950
- BLACK, D., Sobre la racionalidad en la toma las decisiones colectivas, en Revista Hacienda Pública Española, Nro 44,(1977)
- BOTTEON, C. Y TRAPE, A., El rol de la evalaución social de proyectos en el diseño de la política económica, Mimeo, FCE, UNC, 1997
- CUADRADO ROURA , J. y otros, Introducción a la política económica, Mc Graw Hill, 1995.
- DE PABLO, J.C., El principio de la clasificación efectiva de los medicamentos.
- DE PABLO, J.C., Macroeconomía y política económica, Instituto de Estudios Económicos, Fundación Bolsa de Comercio de Mar del Plata, Serie Cuadernos Nro. 8.
- FERNANDEZ DIAZ, A., PAREJO GAMIR, J. A. y RODRIGUEZ SAIR, L., Política Económica, Mc Graw Hill Interamericana de España S.A., Madrid, 1995, Capítulo 4 y 5.
- FOX, K., SENGUPTA, J.K. y THORBECKE, E., La teoría de la política económica cuantitativa, Oikos-Tau Ediciones, Barcelona, págs. 13 a 47.
- FRISCH, R., The mathematical strcuture of decision model: the Oslo submodel, Metroeconómica, Vol VII, dic 1955.
- GRUPE, H., Teoría de la política económica, Ediciones Macchi, Bs. As., 1991, págs. 1 a 44.
- KALDOR, N., Welfare propositions in economics, Economic Journal, 1939
- LAYARD, P.R.G. Y WALTERS, A.A., Microeconomic Theory, MGHill Book Comp, NY, 1978,.
- LINDBECK, A., Comportamiento económico y política económica, Biblioteca de Economía, Ediciones Orbis S.A., pag. 161.
- LUCAS, R., Econometric policy evaluation: a critique, Carnagie Rochester Conference Series on Public Policy, Nro 1, 1976.
- MUELLER, D., Public Choice II, capítulo 19 a 22,.
- MUNDELL, R. The appropiate use of monetary and fiscal policy for internal and external stability.
- SACHS, J. Y LARRAIN, F., Macroeconomics in the global economy, Harvester Wheatsheaf Ed., 1993, capítulo 19.
- SEN, A., Elección colectiva y bienestar social, Alianza Editorial, Madrid, 1976.
- THEIL, H., Economic forecast and policy, Segunda edición, Amsterdam
- TINBERGEN, J., On the theory of economic policy, Amsterdam, 1955 (edición revisada).
- TRAPE, A., Estado, economía y política económica, Serie Cuadernos 263, FCE, UNC, 1999.
- TULLOCK, G., Necesidades privadas y medios públicos, Bibliotecas de Iniciación a la Economía, Aguilar, 1974.

NOTAS

---

[1] Profesor Titular de Política Económica Argentina en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo y de Macroeconomía II en la Universidad Católica de Cuyo.

[2] Una descripción completa de este proceso, sus etapas y el rol que le cabe al economista y al político puede encontrarse en Trapé, A., *Notas sobre el proceso lógico de diseño de la poolítica económica*, FCE, UNC, Serie Cuadernos, año 2000.

[3] Las diferencias estructurales entre modelos de objetivos fijos y flexibles pueden consultarse también en Trapé, A., op.cit. En los primeros el político establece "valores deseados" (o metas) para las variables endógenas-objetivo mientras que en los segundos determina el set de valores para esas variables que maximizan el bienestar de la comunidad.

[4] En este esquema el "político" es el individuo (o grupo) cuya legitimidad emana de la comunidad y que tiene poder suficiente para tomar decisiones de política económica y llevarlas a la práctica. En un análisis convencional se supone que se trata de un "buen agente", qe respeta y prioriza las preferencias y juicios

de valor de su "principal" (la comunidad que, en forma directa o indirecta, lo ha legitimado para ejercer esa función).

[5] Debe notarse que tanto las variables instrumento como las irrelevantes resultan "endógenas para el político", ya que son las que determina al solucionar el modelo utilizando la inversión del razonamiento respecto del economista.

[6] LINDBECK, A., Comportamiento económico y política económica, Biblioteca de Economía, Ediciones Orbis S.A., pag. 161.

[7] Existe, sin embargo, una falacia que indica que este principio sólo se cumple en algunas situaciones y que en otras es posible soslayarlo, lo que indicaría entonces que la pauta no es general y tiene excepciones. En este sentido se suele señalar que en algunos casos, según la estructura del modelo, es posible trabajar con una menor cantidad de instrumentos que objetivos y aún así tener éxito (esto es, alcanzar las metas planteadas en todos los objetivos). Sin embargo esta afirmación no es correcta ya que tales situaciones son excepcionales y ocurren enlos casos en que la estructura del modelo lo permite exactamente, lo cual no depende de quien diseña la política económica.

[8] El esquema fue planteado por Theil a fin de completar el anterior modelo de Tinbergen-Frisch. Ver THEIL, H., Economic forecast and policy, Segunda edición, Amsterdam.

[9] Con frecuencia se afirma que "las variables objetivo se colocan argumentos de la función de bienestar ". Esta expresión, si bien es operativamente útil, puede inducir a una confusión conceptual importante: en rigor, las variables objetivo asumen su condición de tales *porque le importan a la comunidad*, es decir, su condición de *argumento de W* es *previa* a su condición de variable objetivo y es precisamente la que las transforma en tales.

[10] Estas tasas marginales de transformación son denominadas por LINDBECK "generalizadas" ya que abarcan a todas las ecuaciones del sistema, poderando el impacto del objetivo en cada una a través de los valores de $\forall$.

[11] Los asteriscos indican valores óptimos de las variables, que maximizan la función objetivo directa.

[12] Esta fución tiene un significado muy importante, ya que permite realizar ejercicios de estática comparativa que muestren cómo se modifica el bienestar de la comunidad (maximizado) cuando se modifican los valores de los instrumentos (es decir, cuando se implementa política económica) o bien de los datos exógenos. También permite, por extensión, integrar el análisis de ambas situaciones, de manera de conocer cómo deben modificarse los intrumentos para que el bienestar no se vea afectado cuando se producen cambios exógenos en el modelo.

[13] Esto implica introducir en un modelo de decisión el concepto de "instrumentos útiles", como un subconjunto del total de variables instrumento. Como en casos anteriores, la caracterización de un instrumento como "útil" no es absoluta, ya que depende del momento, el lugar, la configuración institucional del sistema económico y las preferencias de la comunidad. Incluso puede concebirse la existencia instrumentos que son "útiles en un tramo" y que al traspasar valores límite dejan de serlo (porque ingresan en la función de bienestar social a partir de que alcanzan un valor mínimo o máximo).

[14] En tanto el político haya formulado correctamente los juicios de valor de la comunidad (los haya o no explicitado en una función de bienestar), la comunidad se habrá desplazado hacia situaciones superiores a la inicial.

[15] En adelante, cuando se menciona "pauta cuantitativa" se entiende que se trata de la *reformulada*, que es la adecuada para el análisis.

[16] Debe entenderse que el problema del tiempo entraña también un problema de costos, evaluados desde el punto de vista de la comunidad. Si bien no puede asimilarse a un costo en términos de *recursos aplicados*, se trata de un *sacrificio* que la comunidad debe tolerar por permanecer más tiempo en una situación menos deseada.

[17] Si bien no es imposible, es muy difícil que en la forma reducida de un modelo que explica la economía existan coeficientes absolutamente nulos. Esto implica que si la relación entre el objetivo y un instrumento es "estrecha" (coeficiente grande) el instrumento deberá moverse poco y si la relación es "difusa" (coeficiente pequeño) el instrumento deberá moverse "mucho", pero cualquiera sea el caso, la meta puede alcanzarse.
Sachs y Larraín introducen aquí el concepto de "suficiencia" de los instrumentos, indicando que los instrumentos son "insuficientes" cuando el cambio requerido en ellos para que la variable objetivo pueda alcanzar la meta los lleva a valores *anormales* (muy alejados de sus valores acostumbrados). En el marco de análisis de estas notas la suficiencia no debe ser una característica adicional a considerar, ya que cuando el instrumento debe alcanzar valores anormales o bien ingresará en algún punto en la función de bienestar (restringiendo entonces los grados de libertad del político y las posibilidades de manejarlo, tal

como se explicó antes) o bien sus costos se volverán intolerablemente altos (con lo cual, como se verá más adelante, perderá eficiencia y será dejado de lado en el proceso de selección).

[18] Es claro que se trata de un caso particular, caracterizado por estos supuestos simplificadores respecto de los valores de los parámetros del modelo. Sin embargo, las conclusiones que se obtienen son aplicables a todo otro caso que pueda analizarse para valores diferentes de A, signos diferentes de los coeficientes y cambios deseados en la variable objetivo positivos o negativos.

[19] Debe notarse que en el caso en que ninguno de los instrumentos tenga un beneficio actualizado neto, la política no es conveniente. Esto puede implicar desecharla o bien posponerla (hasta que cambien las condiciones), porque en tal caso los beneficios de llevarla adelante no justifican los costos que acarrea su implementación. Es claro que esta metodología utiliza conceptos de evaluación social de proyectos, referidos a la comparación entre alternativas que tienen diferentes perfiles temporales de costos y beneficios para la comunidad.

[20] Por razones de simplicidad se supone en este ejemplo que ambos instrumentos son "simples" y no pueden combinarse. Más adelante se explorará esta posibilidad.

[21] Teniendo en vista la pauta cuantitativa, debe ser claro que al agregar posible combinaciones *no se están agregando nuevos "instrumentos útiles"*, ya que por cada combinación que se agrega al mismo timepo se suma un instrumento (la combinación) y se resta uno (precisamente por ser combinación lineal de otros existentes).

[22] Se entiende que las variables dy_j y dy_k están consideradas *en valor absoluto*, ya que se supone que los costos de implementación existen ya sea para aumentar o disminuir el valor del instrumento. Podría suponerse, alternativamente, alguna clase de asimetría en este comportamiento lo cual complica el razonamiento analítico al producirse discontinuidades en las funciones derivadas.

[23] Implica que el costo de un cambio positivo es igual al costo de un cambio negativo de igual magnitud absoluta.

[24] Por razones de simplicidad analítica se trabajará en este punto con modelos de objetivos fijos. Las conclusiones que se obtengan pueden ser extendidas, considerando la diferencia en la pauta cuantitativa, a modelos de eobjetivos flexibles.

[25] Es claro que debe ser : 0# r < (q-p).

[26] La definición de esta secuencia es una tarea que debe ser llevada a cabo cuidadosamente, en la medida en que pueda ser necesario articular u ordenar la utilización de cada instrumentos (sea simple o combinado). Tal actividad forma parte esencial de la subetapa que se analiza, ya que su correcto desarrollo es la base para una adecuada selección (los errores que se cometan en esta definición de secuencias o articulaciones llevarán a errores en el costeo y a errores en la selección de instrumentos).

[27] Como en el caso anterior, el razonamiento implícito es que cuando un grupo de *p* instrumentos (simples o combinados) produce efectos con mayor rapidez, la comparación puede realizarse suponiendo que se "posterga" su implementación la cantidad de períodos necesarios para que todos los grupos evaluados alcanzaran la meta en el mismo momento.

[28] Con frecuencia, el problema de la priorización y las correspondientes "soluciones de compromiso" aparecen en la literatura asociadas a situaciones en las cuales el político fija metas de *corto y largo plazo* para una misma variable. Tal como se planteará aquí, ese es sólo un caso particular en el cual la fijación de una doble meta (de corto y largo plazo) sobre una variable objetivo debe ser interpretada, en términos dinámicos, como *dos objetivos diferentes*.

[29] Expresado de otro modo, el supuesto de simetría implica que la comunidad soporta un sacrificio similar tanto si el valor de la variable objetivo se aparta positiva o negativamente de la meta planteada, cuando lo hace en igual cuantía (por ejemplo, no alcanzar la meta por un 10% o excederse por un 10% es indiferente a la comunidad). Este supuesto puede no tener visos de racionalidad en todos los casos, ya que su validez depende estrechamente de las variables objetivo analizadas, pero resulta muy conveniente a los efectos de la modelización, por lo cual es muy utilizado en la bibliografía.

[30] Cuando 8_{x1} y 8_{x2} son ambas iguales a uno, las elipses resultan círculos.

[31] Esta proposición es de sencilla demostración gráfica, teniendo en cuenta la influencia que tienen los valores de los parámetros 8 sobre la forma de las curvas de isopérdida.

[32] En forma similar a lo que sucede enlos modelos de decisión "con objetivos fijos", en este caso, la característica de "fijas" no implica invariancia temporal, sino que alude a la forma como se introducen en el modelo de decision, es decir, son *fijadas* por el político (aunque no arbitrariamente).

[33] Estos coeficientes son combinaciones de los coeficientes de la forma reducida (diferenciada). El sistema tendrá (p-q) ecuaciones, en las cuales (p-q) objetivos quedan expresados en función de los Q restantes.

[34] Es posible plantear también el problema utilizando como variables de control las brechas, obteniendo las mismas condiciones de optimización.

[35] Esta afirmación proviene del hecho de que cuando todas las brechas son nulas implica que las variables objetivos están en sus valores deseados, los cuales, por la mecánica de estos modelos, son los que maximizan el bienestar. Es válido en este caso lo expresado en secciones anteriores respecto del *supuesto de simetría* de las brechas.

[36] La expresión utilizada es válida para brechas en las variables objetivo relativamente pequeñas.