

Günter STRASSET

Catedrático de Economía y Ciencia Regional

Universidad de Karlsruhe, R.F.A.

1. PROBLEMA A TRATAR

La capacidad de producción de una economía está determinada - en el caso de recursos limitados (no sustituibles) - por un conjunto de restricciones, de las que se tienen tantas por el lado de los insumos como diversos tipos de insumos haya. Las restricciones se representan, en términos matemáticos, a través de inecuaciones que expresan, en uno de sus miembros, las cantidades disponibles (existencias) y en el otro el uso de las cantidades de insumo por las actividades del ámbito de producción. En el caso de insumos utilizados de manera diversa y por todas las actividades, las restricciones toman la forma general

$$\sum a_{ij}X_j \leq V_i$$

con

X_j : Cantidad producida en la actividad j .

a_{ij} : Coeficiente de insumo que expresa la cantidad de insumo i para la producción de una unidad X en la actividad j .

V_i : Cantidad disponible del insumo i .

Para el caso de dos actividades (X_1, X_2) la capacidad de producción de una economía puede describirse gráficamente mediante la llamada Curva de Posibilidades de Producción o límite de capacidad (Fig. 1). El límite de capacidad se construye en el ejemplo utilizando cinco restricciones (R_1 a R_5).

Los puntos P_1 a P_5 caracterizan situaciones alternativas de demanda, es decir, situaciones de demanda sobre el límite de capacidad. Evidentemente no existe ninguna combinación de demanda que utilice al máximo simultáneamente todas las restricciones. En la Fig. 1 pueden aprovecharse totalmente,

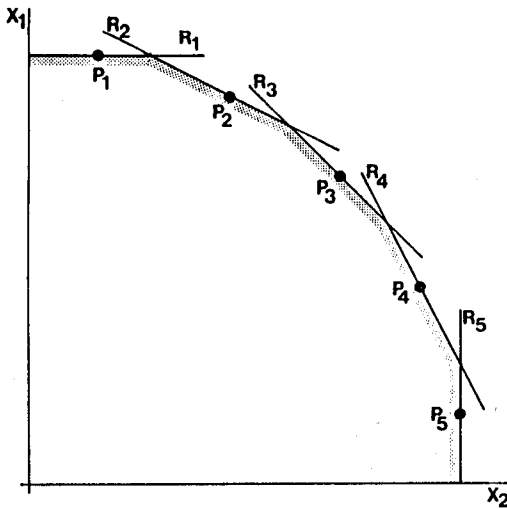


Fig. 1: Restricciones, límite de capacidad y combinaciones alternativas de demanda

en el mejor de los casos, las cantidades disponibles de dos de las restricciones (en el punto de intersección), con lo que las tres cantidades disponibles restantes no se aprovechan al límite.

Sea la restricción R_3 la restricción de fuerzas de trabajo. El empleo total se podría garantizar entonces, de las cinco combinaciones de demanda, solamente por la combinación de demanda señalada por el punto P_3 . Supóngase, sin embargo, que la combinación de demanda existente está representada por el punto P_2 .

Considerando que, por razones de relaciones absolutamente rígidas de insumos, la constelación de restricciones no se modifica, entonces el empleo total se podría alcanzar solamente mediante un ajuste en la demanda, es decir una modificación de la combinación de demanda. Y aún suponiendo una flexibilidad limitada de las relaciones de insumos, existiría una necesidad de ajuste respecto a la demanda.

El tema teórico bosquejado constituye el objeto a tratar por este trabajo. Sobre la base de un modelo de Insumo-Producto se presenta un modelo de empleo, en el que el conjunto de las fuerzas de trabajo se clasifica según

el tipo de oficio o profesión y en el que las posibilidades de una movilidad en los oficios o profesiones (cambio de oficio) están restringidas. Con un ejemplo numérico se ilustran los pasos del procedimiento así como situaciones alternativas de empleo insuficiente. En este contexto se intenta precisar los conceptos del desempleo determinado por la demanda y del desempleo estructural, los variables de control, así como los requerimientos de ajuste correspondientes.

2. EL MODELO

Se parte de una condición para el empleo total que distingue p tipos de empleo (habilidades profesionales):

$$\begin{bmatrix} E_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ E_m \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ E_p \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} B_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ B_m \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ B_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ 0 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ 0 \end{bmatrix}$$

o bien, en notación matricial:

$$e - b = 0 \quad (1)$$

en donde los elementos E_m del vector e representan la cantidad de fuerzas de trabajo utilizables y dispuestas a trabajar ("población económicamente activa") asociados con la habilidad profesional de tipo m , y los elementos B_m del vector b la cantidad de fuerzas de trabajo ocupadas en la producción ("empleados") y que poseen la habilidad profesional del tipo m . La condición (1) es una condición extrema, ya que no considera las situaciones de 'desempleo friccionante' o 'desempleo por fluctuación' así como tampoco las variaciones estacionales en el empleo. Supóngase que el vector e está dado. El vector b es entonces una variable dependiente en el modelo.

Los empleados se encuentran ocupados en n actividades ("sectores" o "ramas industriales"). Sea L_j ($j = 1, \dots, n$) la cantidad total de empleados por actividad. La composición de tipos de empleo de los empleados por actividad se define con ayuda de coeficientes de insumo respecto a las habilidades profesionales (z_{mj}):

$$B_{mj} = z_{mj}L_j \quad (m=1, \dots, p; j=1, \dots, n) \quad (2)$$

Coefficientes constantes implican una severa complementariedad (limitacionalidad) de las habilidades profesionales así como una reducción o un incremento proporcional de la cantidad de empleados por profesión (linearidad).

Los elementos B_m del vector b pueden entonces ser determinados sumando sobre todas las actividades j :

$$\sum_j B_{mj} = \sum_j z_{mj}L_j = B_m, \quad \forall m \quad (3)$$

El sistema de ecuaciones descrito hasta ahora puede escribirse en notación matricial como:

$$\begin{bmatrix} B_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ B_m \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ B_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} z_{11} \dots z_{1j} \dots z_{1n} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ z_{m1} \dots z_{mj} \dots z_{mn} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ z_{p1} \dots z_{pj} \dots z_{pn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ L_j \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ L_n \end{bmatrix}$$

o, en forma abreviada:

$$b = Z \cdot l \quad (4)$$

donde Z describe la matriz de coeficientes (de orden $m \times j$) y l el vector con las cantidades de empleados L_j ($j=1, \dots, n$).

El sistema de ecuaciones se puede expandir expresando el vector l en términos del sistema de ecuaciones del modelo Insumo-Producto abierto y estático que posee la forma

$$x = (I-A)^{-1}y \quad (5)$$

Significan:

x : Vector de productos (Cantidades producidas en las actividades j)

y : Vector de la demanda final

$(I-A)^{-1}$: Inversa de Leontief, es decir, una matriz de $n \times n$ que resulta de una transformación del sistema de partida $(I-A)x = y$, donde I es la matriz unitaria y $A = [a_{ij}]$, la matriz de los coeficientes de insumo (constantes), también llamados coeficientes técnicos, $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}$. Estos últimos coeficientes técnicos expresan la suposición típica del análisis Insumo-Producto de una proporcionalidad entre los insumos intermedios (x_{ij}) y el producto X_j de la actividad j .

La expansión se verifica con ayuda adicional de los coeficientes de trabajo (l_j), es decir mediante coeficientes de insumo que indican la cantidad requerida de empleados por unidad de producto elaborado en la actividad j :

$$L_j = l_j X_j \quad (6)$$

Para cada actividad j se supone una proporcionalidad fija entre la cantidad de empleados y el producto X_j (cantidad producida), que se expresa por coeficientes constantes l_j .

En notación matricial la vinculación se representa de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} L_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ L_j \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ L_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_1 \dots 0 \dots 0 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ 0 \dots l_j \dots 0 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ 0 \dots 0 \dots l_n \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ X_j \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix}$$

o, de manera abreviada:

$$l = \Lambda x \quad (7)$$

donde Λ describe la matriz diagonal de coeficientes de trabajo.

Sustituyendo x de (5) y agrupando el siguiente producto matricial como $V = \Lambda (I-A)^{-1}$, el sistema (7) de ecuaciones puede escribirse como:

$$l = V y \quad (8)$$

Mediante la sustitución de l en (4) y generando una matriz única de coeficientes $T = ZV$ el sistema de ecuaciones (4) toma la forma:

$$b = T y \quad (9)$$

Esta notación ilustra de manera particularmente clara la vinculación entre la demanda final y los empleados clasificados según las profesiones. La suposición de que todos los coeficientes (z_{mj} , l_j , a_{ij}) son constantes, implica una relación lineal-limitacional.

El vector y representa la variable independiente o "variable de control". Se busca entonces maximizar el vector b .

Para el problema de maximización

$$\max b = Z l \quad (4)$$

$$\text{con } l = V y \quad (8)$$

deben satisfacerse las siguientes condiciones

- el postulado de empleo total (restricción del objetivo a alcanzar)

$$e - b = 0 \quad (1)$$

así como

- restricciones de la movilidad de profesiones (restricciones de movilidad)

$$B_m \geq U_m \quad (10)$$

donde U_m representa la cantidad de fuerzas de trabajo inmóviles por razones profesionales y por tipo de profesión.

Las condiciones respecto a la inmovilidad profesional se proponen evitar las suposiciones extremas (e irreales) de una movilidad de profesiones perfecta por un lado, y de una inmovilidad absoluta de profesiones, por el otro. Se supondrá, mas bien, que en cada tipo de profesión hay una determinada cantidad de fuerzas de trabajo, que por diversas razones no desean o no pueden cambiar a otra habilidad profesional. Mientras que las fuerzas de trabajo inmóviles no se encuentren ocupadas en "su" tipo de profesión correspondiente, no se puede alcanzar un empleo total y se tiene el caso de un "desempleo estructural" (explicaciones adicionales sobre este punto en 4.).

3. SITUACIONES ALTERNATIVAS DE EMPLEO INSUFICIENTE Y MODIFICACIONES NECESARIAS DE LA DEMANDA FINAL

En la Fig. 2 se grafica el espacio de soluciones para la demanda final definido por un ejemplo numérico.

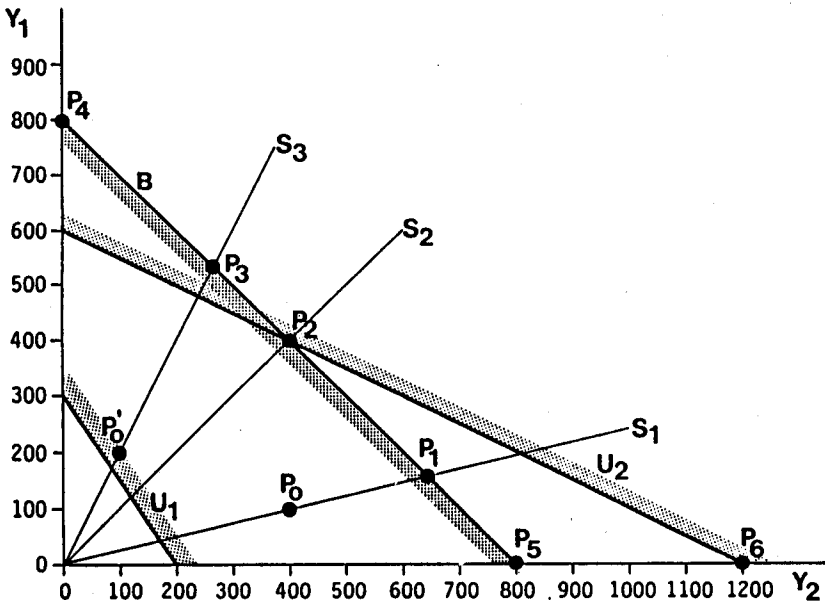


Fig. 2: Espacio de soluciones para la demanda final

La restricción de fuerzas de trabajo, o lo que es lo mismo, la restricción de objetivo a alcanzar, se representa por la recta B. La ecuación de determinación es:

$$B = 3Y_1 + 3Y_2 = 2400 \quad (11)$$

La restricción de objetivo a alcanzar resulta de la adición de las ecuaciones de determinación para los dos tipos de empleo, o bien de la adición de los coeficientes de la matriz T:

$$B_1 = 1,5 Y_1 + 2,25 Y_2 \quad (9a)$$

$$B_2 = 1,5 Y_1 + 0,75 Y_2 \quad (9b)$$

$$B_1 + B_2 = B = 3 Y_1 + 3 Y_2$$

La adición implica la suposición de una movilidad de empleo irrestricta. El empleo total ($B = 2400$) podría entonces alcanzarse por cada combinación Y_1/Y_2 representada por puntos sobre la recta B, pues los empleados se pueden ajustar a cualquier modificación de la situación en el empleo mediante cambios de empleo y de tipo de habilidad profesional.

En el ejemplo, sin embargo, la movilidad por tipo de habilidad profesional se restringe según las restricciones de movilidad:

$$U_1 : 1,5 Y_1 + 2,25 Y_2 \geq 450 \quad (10a)$$

$$U_2 : 1,5 Y_1 + 0,75 Y_2 \geq 900 \quad (10b)$$

Ya que estas restricciones, que se representan por las rectas U_1 y U_2 , son condiciones mínimas, el empleo total no se puede alcanzar en tanto que estas condiciones mínimas no se satisfagan. Es decir, los empleados no móviles desde el punto de vista de cambio de habilidad permanecen desempleados si las posibilidades de ocupación no son suficientes para emplearlos a todos ellos sin excepción.

Ya que la recta B (restricción de objetivo a alcanzar) corre siempre por encima de la recta U_1 (restricción de movilidad para B_1), la condición mínima

$$B_1 \geq U_1 \quad (10a)$$

se satisface para todos los puntos de la recta B.

Una situación diferente se presenta para la recta U_2 (restricción de movilidad para B_2), ya que ésta corta a la recta B en el punto P_2 . La condición mínima

$$B_2 \geq U_2 \quad (10b)$$

sólo se satisface en el segmento P_4P_2 , es decir, para todos los puntos o combinaciones Y_1/Y_2 que se encuentran en ese tramo.

En el segmento P_2P_5 la recta B corre por debajo de la recta U_2 . La condición mínima $B_2 \geq U_2$ no se satisface por consiguiente para todos los puntos o combinaciones Y_1/Y_2 sobre el segmento P_2P_5 de la recta B. Como consecuencia se presenta una situación de empleo insuficiente ($B \leq 2400$), y en el tipo de habilidad 2 una parte de los empleados inmóviles por razones de habilidad profesional se encuentra desempleada.

En este caso el empleo total solamente podría alcanzarse para un nivel de ocupación más alto, es decir, mediante el incremento de la cantidad de fuerza de trabajo, y que se representaría por un desplazamiento paralelo de la recta B hacia arriba.

La situación de partida supuesta en el ejemplo numérico, representada por el punto P_0 , es una situación de empleo insuficiente. Para alcanzar empleo total habría que modificar la demanda final de una manera determinada. Un incremento proporcional de todos los elementos, es decir de Y_1 y Y_2 , expresado por un movimiento de P_0 hacia P_1 sobre el rayo estructural S_1 no puede, como ya se indicó, conducir a un empleo total ($B = 2400$). Más bien sería necesaria una modificación de la composición de la demanda final, y que se expresa por una rotación del rayo estructural S_1 hacia la izquierda, hasta alcanzar por lo menos el rayo estructural S_2 .

En el ejemplo numérico el empleo total ($B = B_1 + B_2 = 2400$) se alcanzaría con la combinación de demanda final $Y_1 = 400$; $Y_2 = 400$:

$$b = T \cdot y \quad (9)$$

$$\begin{bmatrix} 1500 \\ 900 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,5 & 2,25 \\ 1,5 & 0,75 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 400 \\ 400 \end{bmatrix}$$

Comparado con la situación de partida ésto significa que Y_1 se debería cuadruplicar permaneciendo Y_2 constante. Otras combinaciones de empleo total sobre el segmento P_2P_4 de la línea B requerirían no solamente de un fuerte incremento de Y_1 sino también una reducción absoluta de Y_2 .

La situación de partida, sin embargo, podría haber sido otra, por ejemplo la situación de empleo insuficiente representada por P'_0 . En este caso no se habría requerido forzosamente un cambio en la composición de la demanda final y el empleo total podría alcanzarse con un incremento proporcional de Y_1 y Y_2 (movimiento sobre el rayo estructural S_3). Aún más: en el proceso de crecimiento de la demanda final se podría también modificar la composición de la demanda final - sin embargo sólo dentro del ámbito de los rayos estructurales S_2 y S_{Y_1} (eje de las ordenadas).

4. DESEMPLEO DETERMINADO POR LA DEMANDA Y DESEMPLEO ESTRUCTURAL

Ambas situaciones de empleo insuficiente descritas con ayuda de la Fig. 2 pueden catalogarse como 'desempleo determinado por la demanda o desempleo provocado por escasez de demanda' [1]. Prescindiendo del aspecto común de escasez de demanda, existen sin embargo diferencias características. En el primer caso (Caso I), que se refiere a todas las combinaciones Y_1/Y_2 que se encuentran bajo el rayo estructural S_2 dentro del conjunto OP_5P_2 , la rigidez de las relaciones de utilización de las fuerzas de trabajo por el lado de los insumos (inmovilidad de habilidades) exige una capacidad especial de ajuste por parte de los productos, es decir por el lado de la demanda final.

En el segundo caso (Caso II), que se refiere a todas las combinaciones Y_1/Y_2 que se encuentran por encima del rayo estructural S_2 y dentro del conjunto OP_4P_2 , el insumo es capaz de ajustarse como resultado de la movilidad profesional, de tal manera que las exigencias por el lado de los productos, o bien respecto a la capacidad de ajuste de la demanda final, pueden ser menos severas.

Una situación de empleo insuficiente puede designarse como "desempleo estructural" si no se alcanza el empleo total con una producción al límite de la capacidad. Ya que la capacidad de producción está definida por diversas restricciones, algunas de estas restricciones pueden convertirse en "cuellos

de botella" dependiendo de la composición de la demanda final. De tal manera puede hablarse, por ejemplo, de un "desempleo estructural por escasez de trabajadores especializados" o de "desempleo estructural por escasez de capital" [2].

Respecto al ejemplo numérico, o a la Fig. 2, se tiene desempleo estructural solamente en el Caso I. Como factor determinante funge aquí la restricción de trabajo B (es decir, la restricción de objetivo a alcanzar) que representa la cantidad disponible de fuerzas de trabajo ($B \leq 2400$) [3]. En tal sentido podría hablarse de "desempleo estructural provocado por escasez de fuerzas de trabajo". Esta denotación sería sin embargo engañosa ya que la razón real del desempleo se encuentra en la inmovilidad de las habilidades profesionales para una gran parte de las fuerzas de trabajo con el tipo de profesión 2. Con una movilidad mayor de las habilidades profesionales (expresada por un desplazamiento paralelo de la recta U_2 hacia abajo - hasta un máximo de P_5), se podría alcanzar empleo total aún sin incremento de la cantidad de fuerzas de trabajo (expresado por un desplazamiento paralelo de la recta B). En consecuencia, la forma apropiada de designar una situación de empleo insuficiente en el Caso I es la de "desempleo estructural provocado por escasez de trabajadores especializados con movilidad profesional" (de la profesión 2).

5. PERSPECTIVA: ¿ EL CONSUMO PRIVADO COMO VARIABLE DE CONTROL?

La demanda final, que hasta ahora se ha contemplado en forma global, se clasifica en la contabilidad de Insumo-Producto en por lo menos cinco componentes: consumo privado, consumo público, inversiones privadas, inversiones públicas y exportaciones. El análisis sectorial (de tablas de Insumo-Producto nacionales y regionales) muestra que el consumo privado es la componente dominante de la demanda final en casi todos los sectores (excluyendo los sectores de la producción de bienes de inversión). Como consecuencia se tiene que al vector de demanda final del consumo privado le corresponde en principio una mayor importancia dentro del marco del modelo de empleo: por un lado como determinante de una situación de empleo insuficiente y por otro como potencial de ajuste en caso de desempleo estructural.

Sin embargo por lo general se evita introducir este vector de demanda final como una variable de control o instrumental en los modelos econo-

métricos elaborados en esta materia - respetando la opinión corriente de que la composición respectiva del consumo privado debe aceptarse como expresión de la llamada soberanía del consumidor. Mientras que el control sobre otras variables sea suficiente para alcanzar empleo total [4] no se requiere utilizar el potencial de ajuste del vector de demanda final del consumo privado. El caso de un desempleo estructural, sin embargo, podría convertirse en un caso de conflicto: en tal situación debería renunciarse al objetivo de empleo total o debería intentarse una conducción selectiva del consumo privado [5]. Esto último supondría una ampliación del instrumental de los impuestos al consumo.

NOTAS

- [1] SCHALK, H.J., Differenzierte Globalsteuerung. Eine empirische Analyse mit einem disaggregierten ökonomischen Modell. Studies in Contemporary Economics (Springer), Vol. 19, Berlin u.a., 1985, p. 66 y sig.
- [2] Ibid., p. 68 y sig.
- [3] Como aclaración se amplia la Fig. 2 según la Fig. 3. La Fig. 3 se refiere (como en Schalk op. cit., p. 66) al espacio X_1/X_2 . Ambos gráficos son representaciones diversas de los mismos conceptos.

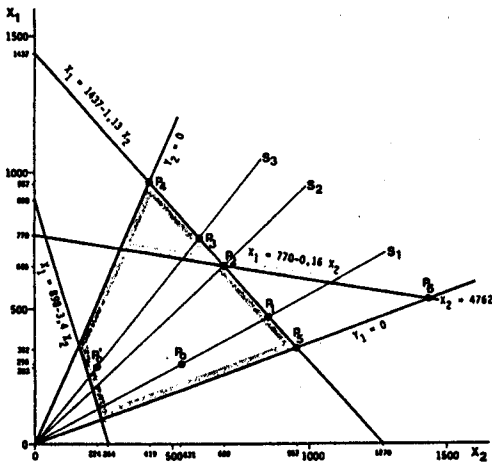


Fig. 3: Ambitos del desempleo estructural y condicionado por la demanda en el espacio X_1/X_2

- [4] Respecto a posibilidades y limitaciones, consúltese Schalk, op. cit., p. 216 y sigs.
- [5] Hace quince años, Foxley propuso consideraciones similares. FOXLEY, A., Redistribution of consumption: effects on production and employment. The Journal of Development, No. 12, 1976, pags. 171-190.